Gemeinsamer zentraler Stoffdatenpool des Bundes und der Länder (GSBL)

GSBL-Handbuch

Version: {currentGSBLVersionString}

Name: GSBL 2014

GSBL Koordinierungsstelle	Redaktion
Umweltbundesamt	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Dr. Thomas Krämer Wörlitzer Platz 1	Uta Peter Rheingaustrasse 186
06844 Dessau-Roßlau ☎ +49-(0)340-2103-2049 🖷 +49-(0)340-2104-2285 💻 thomas.kraemer@uba.de	65203 Wiesbaden ☎ +49-(0)611-6939-271 🖷 +49-(0)611-6939-555 💻 uta.peter@hlug.hessen.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

1 Allgemeines

1.1 Hintergrund

Der Bund/Länderarbeitskreis Umweltinformationssysteme (BLAK UIS) hat 1992 die AG Stoffdatenbanken beauftragt, eine grundlegende Konzeption zur Zusammenarbeit bei dem Aufbau und Betrieb sowie der gemeinsamen Nutzung von Stoffdatenbanken zu erarbeiten und gegebenenfalls entsprechende Verwaltungsvereinbarungen zu entwerfen. Anlass war u.a. die Erkenntnis, dass auf diesem Gebiet zahlreiche Aktivitäten mit ähnlichen Zielsetzungen existierten und damit in erheblichem Umfang Doppelarbeit geleistet wurde.

Es wurde angestrebt, möglichst alle derartigen Projekte einzubinden, um deren Interessen ausreichend zu berücksichtigen und mittelfristig eine Harmonisierung der Strukturen zu ermöglichen. Dadurch sollte auch ein Investitionsschutz für bestehende Projekte gewährleistet werden.

Die AG Stoffdatenbanken kam auf ihren Sitzungen im Wesentlichen zu folgenden Ergebnissen:

- Die Sammlung und Bereitstellung von Stoffdaten ist eine so komplexe und teure Aufgabe, dass nur eine Lösung unter Bündelung aller verfügbaren Kräfte und Mittel zum Erfolg führen kann. Diese angestrebte Lösung dürfte zugleich auch für alle Beteiligten die wirtschaftlichste sein, denn niemand könnte die gestellte Aufgabe allein bewältigen.
- Die Arbeit soll sich ausschließlich auf die Daten beziehen; die Entwicklung von Endbenutzeranwendungen muss ausdrücklich ausgeklammert werden, da auf diesem Gebiet bereits von einigen Seiten erhebliche schützenswerte Investitionen getätigt wurden. Die Nutzbarmachung der Daten ist zunächst einzig und allein eine Angelegenheit jedes einzelnen Kooperationspartners. Spätere Kooperationen bei der Entwicklung neuer Anwendungen sollen aber nicht ausgeschlossen werden, wenn sichergestellt ist, dass niemand hierdurch Nachteile erfährt.

1.2 Die GSBL-Verwaltungsvereinbarung

Die in der AG Stoffdatenbanken abgestimmte Konzeption wurde dem BLAK UIS zur Entscheidung vorgelegt. Damit war die Arbeit der AG Stoffdatenbanken beendet.

Basierend auf der Konzeption wurde der rechtliche Rahmen vom BLAK UIS in Form einer Verwaltungsvereinbarung festgelegt. Die Verwaltungsvereinbarung (siehe Anlage 11.1) wurde unter Federführung des Bundes im BLAK UIS abgestimmt. Die Zusammenarbeit wurde auf eine vertragliche Grundlage gestellt, die Aufwand und Nutzen der Partner regelt. Als Grundsatz wurde zunächst vereinbart, dass die Vertragsparteien sich zu festen finanziellen und personellen Leistungen verpflichten. Die Arbeitsergebnisse können nur von den vertraglich beteiligten Partnern kostenlos verwertet werden.

Ein sehr wichtiger Aspekt der Verwaltungsvereinbarung ist, dass die Kooperation nicht auf den Bund/Länder-Rahmen beschränkt ist, obwohl die primären Vertragspartner nur der Bund und die Länder sind; die Verwaltungsvereinbarung enthält ausdrückliche Öffnungsklauseln für weitergehende Kooperationen. Auch der Datenbestand ist nicht auf Umweltdaten im engeren Sinne eingeschränkt, sondern soll auch andere stoffbezogene Daten, z.B. Gefahrgut-, Arbeits- und Gesundheitsschutz-Daten enthalten, die deutlichen Umweltbezug aufweisen.

Die 42. Umweltministerkonferenz am 18./19. Mai 1994 in Radebeul hat der Verwaltungsvereinbarung (VwV) zugestimmt und die baldige Zeichnung der Verwaltungsvereinbarung empfohlen. Die Verwaltungsvereinbarung ist am 14. November 1994 in Kraft getreten. Derzeit arbeiten der Bund und alle 16 Länder auf der Grundlage dieser VwV zusammen.

1.3 Lenkungsausschuss Koordinierungsstelle

Wichtige Organe des GSBL sind der Lenkungsausschuss (LA) und die Koordinierungsstelle (KSt), deren Funktionen in der Verwaltungsvereinbarung festgelegt sind. Im Lenkungsausschuss werden Entscheidungen insbesondere bezüglich des Arbeitsprogramms, der Grundsätze einer Qualitätssicherung und der Arbeitsteilung getroffen. Ferner setzt der Lenkungsausschuss nach Bedarf Arbeitsgruppen mit zeitlicher Begrenzung und klar abgegrenztem Arbeitsauftrag ein.

Die Koordinierungsstelle ist im Umweltbundesamt angesiedelt. Hier erfolgt die Umsetzung der Beschlüsse des Lenkungsausschusses. Die Koordinierungsstelle empfängt die arbeitsteilig erstellten Datenpakete von den Ländern oder aus anderen Quellen, sorgt für die Integration in den Datenpool, führt Maßnahmen zur Qualitätssicherung durch und verteilt die Daten regelmäßig an die Kooperationspartner.

1.4 Zentrale Anlaufstellen der Länder

In den von den Ländern benannten zentralen Anlaufstellen werden überwiegend die gemäß der Verwaltungsvereinbarung und den Beschlüssen des Lenkungsausschusses fälligen Arbeitsanteile für den GSBL geleistet bzw. landesintern koordiniert. Die dadurch erstellten Datenpakete werden an die Koordinierungsstelle gegeben. Der von der Koordinierungsstelle gelieferte komplette GSBL-Datenbestand wird in den Anlaufstellen der Länder verwertet, genutzt und vor allem im Land verteilt. Die Anlaufstellen berichten der Koordinierungsstelle im Januar eines Jahres über die im Vorjahr für den GSBL erbrachten Leistungen.

1.5 Zu diesem Handbuch

Das GSBL-Handbuch soll allen an der gemeinsamen Aufgabe Beteiligten möglichst umfassende und aktuelle Informationen über den Stand der Arbeit, über die Zeit- und Arbeitsplanung, über inhaltliche und technische Details des GSBL und nicht zuletzt über die Verwaltungsvereinbarung sowie die Anschriften und Telefonnummern der Ansprechpartner in den Ländern und beim Bund geben.

Darüber hinaus soll das Handbuch aber auch als Planungsgrundlage dienen, d.h. im Handbuch niedergelegte Festlegungen z.B. zum fachlichen Datenmodell sind verbindlich anzuwendende Vorschriften, bis sie ggf. durch Beschluss des Lenkungsausschusses geändert werden.

Die Vorhaben und Regeln eines Qualitätsmanagements sind in einem eigenen QM-Handbuch niedergelegt.

Zu speziellen Bereichen, die aufgrund der Arbeitsteilung vom Lenkungsausschuss bestimmten Experten zugewiesen werden, sollen die Inhalte des Handbuches auch von diesen zuständigen Experten erstellt werden. Diese Teile werden von der Redaktion lediglich formal in das Handbuch eingefügt.

Die Redaktion des Handbuches wird sich bemühen, jeweils in einem angemessenen Zeitrahmen aktuelle Ergänzungen zu erstellen.

2 Stoffbegriff und Stoffregistrierung

2.1 Stoffbegriff

Für die nachfolgende Definition des Stoffbegriffes und die Grundlagen der Stoffregistrierung wurden die vom Beilstein-Institut im Auftrag des Umweltbundesamtes zur Weiterentwicklung der Gefahrstoff-Schnellauskunft erstellten Projektberichte zu Grunde gelegt. Diese wurden bereits während ihrer Entstehung in der Arbeitsgruppe Datenmodell und in gemeinsamen Besprechungen mit den Fachleuten des Beilstein-Instituts intensiv diskutiert und stellen einen breiten Konsens zu dem Problem der Stoffdefinition in Datenbanken dar. Auch die in anderen Datenbankprojekten (IGS, CHEMIS, GDL usw.) geltenden Stoffbegriff-Definitionen sind in die Diskussionen eingeflossen.

Hier sollen nicht die o.a. Projektberichte wiedergegeben werden; vielmehr sollen die grundsätzlichen Aussagen kurz dargestellt werden, soweit sie für die Beschlussfassung des Lenkungsausschusses von Bedeutung sind. Details wie z.B. Begründungen für die getroffenen Festlegungen können den Quellen direkt entnommen werden.

Eine konsistente Stoffdefinition (Stoffbegriff) bildet die Grundlage aller stoffbezogenen Informationssysteme. In Stoffdatenbanken ist der „Stoff“ eine Dokumentationseinheit, die mit Daten aus meist unterschiedlichen Quellen gespeist wird. Auf der Stoffdefinition basiert die Ermittlung und Dokumentation der eindeutigen Identität eines Stoffes.

Eine eindeutige Stoffidentifikation ist Voraussetzung für die Registrierung von Stoffen im GSBL; Stoffe, die keinen vollständigen Identifikations-Datensatz haben gemäß den folgenden Definitionen und Klassifizierungen, können zunächst nicht registriert werden.

Die zwei übergeordneten Arten von Identifizierungs-Einträgen sind:

- Reale Stoffe und
- Stoffklassen

Reale Stoffe werden weiter unterteilt in:

- Reale Reinstoffe („Literaturstoffe“) im GSBL als "Einzelinhaltsstoffe" bezeichnet,

die exakt durch ihren wissenschaftlichen Namen und/oder ihre Strukturformel identifiziert sind.

Ferner können Literaturdaten vorhanden sein, die an dem Stoff in seiner reinst möglichen Form ermittelt wurden; dies weist den Stoff als realen Stoff aus.

Die Einzelinhaltsstoffe haben keinen Firmenbezug. („Reine“ Stoffe mit Firmenbezug werden als Komponentenstoffe bezeichnet. Die Daten „reiner“ Produkte weichen i.d.R. von denen der Reinstoffe bzw. Einzelinhaltsstoffe ab.)

Alle anderen Realstoffe werden als Komponentenstoffe bezeichnet. Zur Beschreibung von Gemischen bzw. Produkten durch ihre Zusammensetzung wird stets auf die Einzelinhaltsstoffe oder auf andere Komponentenstoffe verwiesen.

- Produkte, die auch nahezu rein sein können oder mit herstellungsbedingten Verunreinigungen vorliegen (Verunreinigungen können u.U. gewisse Stoffeigenschaften erheblich beeinflussen) oder aus mehreren Komponenten bestehen (Zubereitungen, deren Zusammensetzung nicht unbedingt genau bekannt sein muss). Produkte müssen einen Firmenbezug haben.

- Gemische, die als Mehrkomponentensysteme ohne Firmenbezug vorliegen; die Zusammensetzung sollte quantitativ bekannt sein. Auch Lösungen mit bekannter Konzentration sind Gemische.

Stoffklassen stammen häufig aus gesetzlichen Regelwerken und sind durch eine Regel und eine Mitgliederliste definiert.

Es kann aber auch chemische Stoffklassen geben, bei denen dann die Regel eine chemische Gemeinsamkeit der Stoffklassenmitglieder beschreibt. Die Bildung beliebiger Stoffklassen ist nicht beschränkt. „Gemische“ (z.B. aus Rechtsvorschriften) mit wechselnder Zusammensetzung und u.U. auch wechselnden Komponenten (z.B. Gefahrgüter) werden als Stoffklassen behandelt.

Lösungen und Gemische von Stoffen mit nicht genau definierter Konzentration (Konzentrationsbereiche) bzw. Zusammensetzung werden ebenfalls als Stoffklassen behandelt.

Einzelinhaltsstoffe haben im GSBL die Stoffart 1, Produkte und Gemische die Stoffart 2 (Komponentenstoffe).

Alle Identifikationseinträge des GSBL müssen einer der o.a. Stoffarten zugeordnet werden.

Stoffidentifizierende Merkmale sind dadurch charakterisiert, dass man vom Inhalt des Merkmals eindeutig auf die Stoffidentität schließen kann. Dies trifft nur auf exakte wissenschaftliche Bezeichnungen und die Strukturformel zu.

Alle anderen „identifizierenden“ Merkmale wie Stoffnummern anderer Systeme (z.B. CAS-Nummer) können nur als Hilfsmittel oder zur Kontrolle verwendet werden; von ihrem Merkmalsinhalt her ist eine Identifikation des Stoffes nicht möglich.

Bei Produkten muss zur Identifikation zunächst der Handelsname benutzt werden, den der Hersteller, Inverkehrbringer oder Verwender usw. (allgemein kurz als „Firma“ bezeichnet), vergeben hat. Nur die exakte Zusammensetzung des Produktes würde den Stoff eindeutig charakterisieren; diese ist aber häufig nicht bekannt bzw. kann vertraulich sein.

Die Identifizierung von Produkten muss einer ständigen Aktualisierung unterzogen werden, weil z.B. ein Handelsname nur in Verbindung mit dem Firmenbezug einen Stoff (einigermaßen) identifiziert; wenn der Hersteller nicht mehr existiert oder das Inverkehrbringen eingestellt wurde, muss dies möglichst aus dem Datenbestand ersichtlich sein. Das Aktualisierungsverfahren muss im Rahmen der Qualitätssicherung festgelegt werden.

Weiterhin gehört zur Stoffidentifikation eine möglichst vollständige Beschreibung der makroskopischen Zustandsform (die sich z.T. allerdings auch aus den physikalisch-chemischen Daten ergeben kann).

Eine bloße Angabe des Aggregatzustandes bei Normbedingungen ist nicht immer möglich und auch nicht ausreichend.

Die makroskopische Stoffbeschreibung wird durch die Zustandsform weiter differenziert. Einige der besonderen Zustandsformen sind von Bedeutung im Gefahrgutrecht, da bei bestimmten Stoffen, die chemisch identisch sind, durch die verschiedenen möglichen Zustandsformen unterschiedliche Gefahren bedingt sind. Chemisch identische Stoffe mit unterschiedlichen Zustandsformen erhalten im GSBL verschiedene Registriernummern.

2.2 Stoffregistrierung

Das Registrierverfahren muss den vollständigen Identifikations-Datensatz voraussetzen; die Prüfung der Vollständigkeit (im Zuge der Normierung) ist der erste Schritt bei der Registrierung.

Das Registrierverfahren prüft anhand aller Identifikationsmerkmale, ob der zu registrierende Stoff bereits im Datenpool vorhanden ist oder nicht. Die für die Registrierung relevanten Merkmale oder Felder sind bei Stoffen von der jeweiligen Stoffart abhängig. Spezies, Lieferungen und Zitate werden jeweils nach eigenen Kriterien registriert. Für weitere Informationen zur Registrierung wird auf den Beilstein-Projektbericht verwiesen.

3 Stoffklassenkonzept / Verweiskonzept (Stoffthesaurus)

Das fachliche Konzept ist in der Anlage 11.5.57 dargestellt.

4 Datenmodell

4.1 Identmerkmale

4.1.1 Allgemeine Merkmale (Reale Stoffe und Stoffklassen)

4.1.1.1 Stoff

GSBL-RN

Die GSBL- Registriernummer bedeutet die Registriernummer eines Stoffes im GSBL, die vom Registrierverfahren vergeben wird. Die Zuordnung eines Stoffes zu einer GSBL-RN ist eindeutig.

Stoffart

Der Stoffbegriff unterscheidet

- Reale Stoffe (R)
- Einzelinhaltsstoffe
- andere Realstoffe (Komponentenstoffe, wie Produkte oder Gemische)
- Stoffklasse (K)

Die Zuordnung eines Stoffes zu einer dieser Stoffarten erfolgt bei der Erfassung der Daten oder durch die Analyse von vorhandenen Merkmalsausprägungen. Ein Stoff kann nur einer Stoffart zugeordnet sein. Komponenten werden als Reale Stoffe geführt. Einkomponentige Stoffe ohne Herstellerbezug stellen den Literaturstoff dar, der durch seinen Einzelinhaltsstoff bestimmt wird.

Produkte werden als Komponentenstoffe behandelt, sie müssen einen Herstellerbezug aufweisen.

Tabelle: T_STAR (Bereich: Identmerkmale)

Strukturnummer

Verknüpft den Stoffdatensatz mit der Strukturdatenbank

Sperre

Die Sperre soll verhindern, dass ungewollte Registriernamen eingeführt werden. Bei gesetzter Sperre ist das Merkmal Registriername geschlossen.

Stoffpflegesperre

Das Feld sperrt einen Datensatz für die Stoffpflege (nur relevant für Betreiberzentrum).

4.1.1.2 Registriername (Großbuchstaben)

GSBL-RN

Merkmalsnummer

Registriername (Großbuchstaben)

Für die Registrierung nach Registriernamen werden die gelieferten Stoffnamen in Großbuchstaben umgesetzt, um sie miteinander vergleichen zu können.

4.1.1.3 Stofftyp

Stofftyp

Stofftypen können anhand von Merkmalsausprägungen beliebig definiert werden (s. Teilbericht: Stoffbegriff).

Beispiel: Der Stofftyp „Produkt“ könnte vergeben werden, falls ein Herstellerbezug vorhanden ist. Ein Stoff kann mehreren sich überschneidenden Stofftypen zugeordnet werden.

4.1.1.4 Registriername

Registriername

Registriernamen sind in der Regel systematische Namen nach IUPAC, Stoffklassennamen oder Herstellernamen.

Namensart

Das Merkmal Name besteht aus vier Feldern. Im ersten Feld wird der Name selbst als String abgelegt. Name Typ unterscheidet anhand einer Tabelle, welche Namensart gilt. Dieser Eintrag ist von zentraler Bedeutung für die Registrierung, da nur Einträge desselben Typs (in derselben Sprache) miteinander abgeglichen werden. Erlaubt sind folgende Einträge:

- IUPAC-Name
- Stoffklassenname
- Herstellername
- Einzelinhaltstoffname (nicht IUPAC)

Tabelle: T_NAMETYP (Bereich: Identmerkmale)

Sprachkennung

Die Sprachkennung (Tabelle) bezeichnet die Sprache, in der der Name formuliert ist. Das Merkmal Registriername ist multipel, d.h. ein Stoff kann mehrere Registriernamen haben.

Tabelle: T_SPRACHE (Bereich: Identmerkmale)

4.1.1.5 Sonstige Namen

Sonstige Namen sind alle Namen, die nicht für die Registrierung herangezogen werden, insbesondere Synonyme, Trivialnamen, Akronyme, etc.

Name

Namensart

Das Untermerkmal Namensart beschreibt den Typ des Namens:

- Synonym
- Akronym

- Trivialname

etc.

Tabelle: T_NAMETYP (Bereich: Identmerkmale)

Sprachkennung

Die Sprache des Namens wird wie beim Registriernamen über seine Sprachkennung kodiert.

Tabelle: T_SPRACHE (Bereich: Identmerkmale)

Namenszusatz

Das Feld Namenszusatz liefert Information über die Stellung von Stoffen in RESY_B (s. RESY-Nr.). Folgende Kennungen werden vergeben: „N.A.G.“ („echte“ N.A.G.-Positionen, „für Gruppe“ (unechte N.A.G.-Positionen), „GAS-Code“, „BCH, Chap. VI“, „BCH, Chap. VII“, „HelCom“, „KwS“, „BC, Anhang B“.

4.1.1.6 Displayname

Der Displayname ist ein herausragender Registriername, der in Übersichtsanzeigen, wie beispielsweise nach einem Check, den Stoff bezeichnen soll.

Name

Namensart

Tabelle: T_NAMETYP (Bereich: Identmerkmale)

Sprachkennung

Tabelle: T_SPRACHE (Bereich: Identmerkmale)

4.1.1.7 Name einer Stoffklasse

Mit diesem Merkmal werden Realstoffe (Einzelinhaltsstoffe und Komponentenstoffe) oder chemische Stoffklassen fachlich mit Rechtsstoffklassen verknüpft.

Regelwerk

Im Feld Regelwerk wird der in einer Tabelle hinterlegte Name der Vorschrift angegeben

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Name

Im Feld Name erscheint der Name der Rechtsstoffklasse, zu der die fachliche Verknüpfung gegeben ist.

Achtung: Nicht alle Rechtsstoffklassen werden über dieses Merkmal mit den Realstoffen fachlich verknüpft, insbesondere im Bereich des Transportrechtes wird über andere Merkmale zugeordnet.

4.1.2 Stoffklassentypische Merkmale

4.1.2.1 Stoffklasse

Stoffklassen sind eine besondere Stoffart des GSBL, die durch das Vorhandensein einer Regel definiert sind. Regeln werden abgeleitet aus gesetzlichen Regeln, wie z.B. dem „orange book“, aus chemischen Stoffgruppen, wie z.B. „organische Peroxide“, aus der Beschreibungen bestimmter physikalisch-chemischer Stoffeigenschaften, wie z.B. „organische Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt zwischen 0° C und 23° C“ und aus der Beschreibung des Gebrauchszwecks, wie z.B. „Nutzung als Fotochemikalie“.

Typ der Stoffklasse

Tabelle: T_SKTYP (Bereich: Identmerkmale)

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Regel

Die Regel beschreibt das Bildungsgesetz, das der jeweiligen Stoffklasse zugrunde liegt. Mögliche Einträge sind beispielsweise für chemische Stoffklassen: „Isomerengemisch mit einem Flammpunkt zwischen –20° C und 23° C“ oder „selbstentzündliches Metallpulver“. Für Stoffklassen des Typs Verwendungszweck sind Einträge wie „Chemikalien für die Fotographie“ oder „Farbstoff für Baumwollhosen“ denkbar.

Substruktur-Query

Substruktur-Query ist die Abfrage der allgemeinen Strukturformel für eine chemische Stoffklasse z.B. Alkylbenzole, Acrylcycloalkane, substituierte Alkene.

4.1.3 Realstofftypische Merkmale

Besondere Zustandsform

4.1.3.1 Besondere Zustandsform

Hier werden die besonderen Aggregatformen (z.B. während des Inverkehrbringens) eingetragen, wenn sie von den Aggregatformen unter Normalbedingungen abweichen. Die Einträge in diesem Feld dienen zur Abgrenzung von Einzelinhaltsstoff (Komponentenstoff) , um einen neuen Stoffeintrag zu erzeugen.

Die Aggregatformen unter Normalbedingungen werden im Feld „Aggregatzustand“ abgelegt.

Besondere Zustandsform

Tabelle: T_ZSTD (Bereich: Identmerkmale)

4.1.3.2 Zusammensetzung (Komponente(n))

Mit diesem Merkmal werden die Komponenten (qualitativ und quantitativ) angegeben. Das Merkmal ist multipel.

GSBL-RN der Komponente

Qualitativ wird die GSBL-RN der Komponente angegeben, quantitativ ihr Anteil in Massenprozent.

Anteil der Komponenten.

Erst durch die Anteile aller Komponenten wird die Gesamtzusammensetzung beschrieben.

Komponentenattribut

Ein gegebenenfalls vorhandenes Herstellerattribut (Additiv, Verunreinigung, Hauptinhaltsstoff oder ein Komponentenattribut) kann als Komponentenattribut (Einzelinhaltsstoff oder Realstoff) angegeben werden. Das Komponentenattribut ist eine (aus dem Merkmal „Zusammensetzung der Komponente“) ableitbare Information.

4.1.3.3 Firmenbezug

Alle Firmen, die Stoffinformationen liefern, sind mit den relevanten Informationen in einer Liste abgelegt und nummeriert.

Firma Name

Firma Name 2

Firma Name 3

Strasse / Postfach

Postleitzahl

Ort

Land

Telefon

Telefax

E-Mail

Internet

Firmen-Typ

Der Typ steht für Importeur, Produzent, Umfüller, … etc.

Charge

4.1.3.4 Reinstoffvertreter einer Stoffklasse

Bei realen Stoffen kann ein Stoffthesaurusbezug zu einer oder mehreren übergeordneten Stoffklassen bestehen. Das Merkmal Reinstoffvertreter enthält die GSBL-Registriernummer(n) dieser Stoffklassen. Der Name ist redundant und wird bei Bedarf aus dem Datensatz der Stoffklasse übernommen.

GSBL-RN der Stoffklasse

4.1.4 Strukturabhängige Informationen

4.1.4.1 Strukturformel

Die Aufführung der Strukturformel an dieser Stelle verweist auf einen getrennten Strukturfile. Die Strukturkeywords sind aus dem Strukturfile extrahierte und in den Faktenfile übernommene Informationen, die auch ohne Suche oder Display der Strukturformel Informationen liefern (Beispiel: Die Struktur ist sterisch und liegt als Racemat oder als einzelnes Spiegelbild-Isomeres vor).

Strukturnummer

CT (Registrierstring)

CT (Konstitutionsstring)

Strukturkeywords

4.1.4.2 Formelinformationen (erzeugt)

Abgebildet werden die sich aus der Strukturformel ergebenden Angaben zum Molekulargewicht, Summenformel nach Hill, etc.

Molekulargewicht

Das

Molekulargewicht ist die Summe der Atomgewichte aller in einem Molekül vereinigten Atome. Das Molekulargewicht wird bis auf zwei Kommastellen genau angegeben. Es kann bei vorhandener Strukturformel direkt aus dieser berechnet werden, kann aber auch aus anderen Dateien stammen - daher der Zitatpointer und „J“ bei multipel.

Summenformel (Hill)

Zahl Atome

Zahl Elemente

Ladung

Element-Zähler

Die Elementzahl ist definiert als das Elementsymbol und die Häufigkeit, mit der das entsprechende Element in dem Stoff auftritt.

4.1.4.3 Formelinformationen (andere)

Molekulargewicht (Literaturwertestring)

Summenformel

Eine Summenformel lässt sich bei vorhandener Strukturformel aus dieser berechnen; sie wird normalerweise in der Hill-Schreibweise angegeben, was bedeutet, dass zuerst die C-Atome, dann die H-Atome und dann weitere Elemente alphabetisch folgen (z.B. C6H7N) für Anilin). Die Summenformel kann hier aus verschiedenen Quellen stammen.

Summenformel Typ

Summenformeln, die nicht den Hill-Konventionen entsprechen (z.B. Salze nach EINECS), können erscheinen. Die Art wird im Typ angegeben (z.B. Salze nach EINECS).

Zahl Atome

Dieses Feld enthält den numerischen Wert der Anzahl an Atomen, summiert über alle Elemente aus der Strukturformel.

Zahl Elemente

Dieses Feld gibt Auskunft über die Anzahl der verschiedenen Elemente, die ein Stoff enthält. Isotopen außer Deuterium und Tritium werden nicht als unterschiedliche Elemente behandelt.

Ladung

Die Ladung eines Stoffes nach Summenformel bzw. Struktur.

Element-Zähler

4.1.4.4 International Chemical Identifier

Der Internatinal Chemical Identifier (InChI) wurde von der IUPAC 2000 bis 2004 entwickelt. Er bildet das digitale Pendant zur IUPAC-Nomenklatur

InChI-Code

Der InChI-Code bildet eine chemische Struktur eineindeutig als Zeichenkette ab. Er läßt sich auch "per Hand" lesen, wenn man mit dem Algorithmus seiner Bildung vertraut ist

InChI-Key

Mathematisch verkürzte Darstellung des InChI-Codes auf 25 Zeichen. Dadurch können Stoffe einfacher gegenseitig identifiziert werden als durch den längeren InChI-Code.

4.1.5 Verweis auf andere Datenbanken

In diesem Merkmal sind die Registriernummern anderer Stoffdatenbanken mit Ausnahme von CAS-Nummern abgebildet. Das Feld Fremddatenbank erhält die in einer Tabelle hinterlegten Namen von anderen Stoffdatenbanken, im Feld Fremdregistriernummer ist die stoffbezogene Registriernummer angegeben.

4.1.5.1 CAS-RN

CAS-RN

Die CAS-Nr. – Chemical Abstracts Registry Number – wird vom Chemical Abstracts Service vergeben und richtet sich nach der Reihenfolge des Ersteintrags eines Stoffes im CAS-System. Die CAS-Nr. besteht aus maximal neun Ziffern in drei Gruppen, die durch Bindestriche getrennt werden. Die von links aus gesehen erste Gruppe setzt sich aus bis zu sechs Ziffern zusammen, die zweite Gruppe aus zwei Ziffern, während die dritte Gruppe nur aus einer Prüfziffer besteht. Die CAS-RN kann aus verschiedenen Quellen (Zitatpointer) stammen, d.h. das Merkmal ist multipel.

4.1.5.2 Verweis auf sonstige andere Datenbanken

Fremddatenbank

Angabe derjenigen Datenbank oder Datensammlung, die eine Nummer für den eigenen Gebrauch definiert hat. Erläuterungen zu den einzelnen Datenbanknummers sind unter "Fremdregistriernummer" ausgeführt

Tabelle: T_DBVER (Bereich: Identmerkmale)

Fremdregistriernummer

BAM-Nr.
Die BAM-Nr. wird von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in Berlin vergeben. Sie dient der Identitätsfestlegung von Stoffen für deren Einstufung in Transport- und Verpackungsvorschriften. Eine eigene BAM-Nummer wird vergeben für

- Stoffe hinsichtlich jeder ihrer Transportformen,
- Produkte, die sich im Hinblick auf Flammpunkt oder Siedebereich derart unterscheiden, dass sich in mindestens einer Transportvorschrift eine Regelungsänderung ergibt
- jeden Einzelstoff, der unter einer Sammelbezeichnung oder N.A.G.-Stoffseite o.ä. transportiert wird.

EG-Nummer (engl. EEC-Nummer)
Identitätsfestlegung für "alte Stoffe" (EINECS-Nr.) und für "neue Stoffe" (ELINCS-Nr.). "Alte Stoffe" sind solche Substanzen, die vor dem 18.09.1981 in der EG kommerziell verwendet wurden und im EG-Verzeichnis "European Inventory of Existing Chemical Substances" geprüft werden. Es handelt sich z.Z. um ca. 107.000 Chemikalien und technische Produkte, die nicht der Prüf- und Anmeldepflicht (in der BRD nach ChemG) unterliegen. Die EINECS-Nummer ist nach dem Muster XXX-XXX-X aufgebaut und liegt im Bereich zwischen 200-001-8 und 310-128-1. "Neue Stoffe" sind solche Substanzen, die nach dem 18.09.1981 gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 67/547/EWG gemeldet wurden. Die ELINCS-Nr. ist nach dem gleichen Muster wie die EINECS-Nr. aufgebaut, beginnend mit der Nummer 400-010-9.

ECDIN-Nr.
Registriernummer der Stoffe in der Datenbank ECDIN des European Joint Research Center (Ispra) der EG. Die Nummer steht in Beziehung zur EINECS-Nummer und soll von dieser abgelöst werden.

Hommel-Merkblatt-Nr.

Merkblatt-Nummer aus "Hommel, Handbuch der gefährlichen Güter". Diese weit verbreitete Merkblattsammlung liefert Einsatzkräften physikalisch-chemische Eigenschaften von Stoffen und Hinweise zur Gefahrabwehr, insbesondere für die Feuerwehr.

Kühn-Birett-Merkblatt-Nr.
Kühn-Birett-Merkblattnummer aus "Kühn-Birett, Merkblätter gefährlicher Arbeitsstoffe", einer Sammlung von Vorschriften und Merkblättern zum bestimmungsgemäßen Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen in Labor, Betrieb und Versand.

RTECS-Nr.
Die RTECS-Nummer ist die Registriernummer des vom amerikanischen National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) herausgegebenen Registry of Toxic Effects of

Chemical Substances (RTECS).

FG-Nr.
Eindeutiges Identifikationsmerkmal in der Gefahrstoffdatenbank der Länder (GdL). Sie wird von der GdL-Koordinationsstelle vergeben. Zur Erfassung von Zubereitungen sind den Fachgruppenmitgliedern bestimmte Nummernbereiche zugeteilt. FG-Nummern aus diesen Bereichen können von den Fachgruppenmitgliedern selbst vergeben werden. Die Fachgruppen-Nummer ist für alle Dateien (außer "Anmelder" und "Literatur") das eindeutige Zuordnungsmerkmal.

IGS-RNR

Die IGS-Nummer ist das eindeutige Identifikationsmerkmal im Informations- und Kommunikationssystem Gefährliche/Umweltrelevante Stoffe des Landes Nordrhein-Westfalen.

UBA-Nr.
Die UBA-Nummer wird vom Umweltbundesamt (UBA) in Dessau-Roßlau für die Registrierung von Stoffen in den Datenbeständen des Umweltbundesamtes (INFUCHS, DABAWAS, GSA, etc.) verwendet. Dieses GSBL-Merkmal bezieht sich nicht auf die "UBA-Nummer", die bei der Anmeldung von Wasch- und Reinigungsmitteln vergeben wird.

BIG-RNR
Registriernummer der Datenbank BIG des Brandweerinformatiecentrum Gevaarlijke Stoffen in Gel (Belgien).

Beilstein-RNR
Registriernummer der Beilstein-Datenbank der Organischen Chemie.

NCI-Nr.
Stoffnummer, die das National Cancer Institut vergibt.

RESY-Nr.
Die RESY-Nr. ist die interne Stoffnummer des "Rufbereitschafts- und Ersteinsatzsystems über Gefahrstoffinformation für den Bereich der deutschen Seeschifffahrtsstraßen, Küsten und Häfen".

ICSC-Nr.
Nummer der International Chemical Safety Card.

INDEX-Nummer
Gesetzliche Kennummer, die von der Europäischen Gemeinschaft vergeben wird. Sie dient "nach der Liste der Anlage I der EG-Richtlinie 67/548 der Kommission der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt unter Berücksichtigung der bisher erlassenen Anpassungsrichtlinien" (Bundesgesetzblatt).

IdF-Nummer
Interne Nummer des Institutes der Feuerwehr, Heyrothsberge, für die von Ihnen auf Feuerwehr relevante Merkmale bewerteten chemischen Stoffe.

CUS

Nummer aus dem europäischen Zollinventar chemischer Stoffe (ECICS). Sie wird von der Genneraldirektion "Steuern und Zollunion" der EU vergebenen (CUS-Nummer = Customs Union und Statistics).

CN Code

CN-Code stellt die europäische Zolltarifnummer dar.

ETOX-Nummer
Interne Nummer des Informationssystems Ökotoxikologie und Umweltqualitätsziele im Umweltbundesamt.

4.1.6 Stoffthesaurus

4.1.6.1 Verwandter Stoff

In diesem Merkmal werden die verwandten Stoffe genannt.

GSBL-RN

Merkmalsnummer

Kategorie

Die Kategorie definiert den Grad der Verwandtschaft (z.B. eine Komponente ist gleich).

GSBL-RN des verwandten Stoffes

Die GSBL-RN des verwandten Stoffes benennt ihn eindeutig.

Hierarchie

Die Hierarchie gibt an, in welcher Beziehung Stoff und verwandter Stoff zueinander stehen, d.h. ob der verwandte Stoff Oberbegriff (OB), Unterbegriff (UB) oder gleichgestellt (GB) ist.

4.2 Rechtseigenschaften

Allgemeiner Hinweis: Fundstellen und Datum des Inkrafttretens der nachfolgend beschriebenen Regelwerke, die im GSBL strukturiert sind, finden sich kontextbezogen in der GSBL-Datenbank.

4.2.1 Chemikalien Einstufung, Kennzeichnung, Verwendung, Umgang/Inland

4.2.1.1 Chemikalien-Klimaschutzverordnung

Diese Verordnung gilt ergänzend zu der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 und enthält zusätzliche nationale Anforderungen zum Schutz der Atmosphäre vor fluorierten Treibhausgasen. In Deutschland erteilt die zuständige Behörde entsprechenden Betrieben auf Antrag ein Zertifikat. Kennzeichnungen und Bedienungsanleitungen werden in Deutschland in deutscher Sprache verlangt. Wer ortsfeste Anwendungen in Form von Kälte- und Klimaanlagen sowie Wärmepumpen, einschließlich deren Kreisläufen, sowie Brandschutzsystemen betreibt, hat sicherzustellen, dass der Kältemittelverlust während des Normalbetriebs bestimmte Grenzwerte nicht überschreitet.

Name nach Regelwerk

Fundstelle in der Verordnung

fluorierte Treibhausgase nach Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 842/2006

Regelung

Angabe der Begrenzung von Kältemittelverlusten

Nebenbedingung zur Regelung

Bemerkung

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

4.2.1.2 FCKW-Halon-Verbotsverordnung

Die Verordnung über Stoffe, die die Ozonschicht schädigen (Chemikalien-Ozonschichtverordnung -ChemOzonSchichtV) vom 13. November 2006, BGBl. I S.2638 löst die FCKW-Halon-Verbots-Verordnung vom 6. Mai 1991 ab. Diese Verordnung gilt ergänzend zu der Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen vom 16. September 2009, ABl. EG Nr. L 286 S.1 vom 31.10.2009.

Weitergehende Verbotsregelungen der Bundesregierung zu geregelten Stoffen der Verordnung (EG) 1005/2009 betreffen Druckgaspackungen, Kälte- und Klimaanlagen, Feuerlöscher und Löschmittel. Der ausnahmsweise Gebrauch von Halonen ist anzeigepflichtig. Ebenfalls geregelt sind die Modalitäten der Rücknahme und Rückgewinnung bzw. Entsorgung verwendeter Stoffe.

Die FCKW-Halon-Verbotsverordnung wird noch als „historisch“ im Datenbestand gehalten.

Abschnitt (§§ 2, 3, 4, 5, 6 der Verordnung)

Hier wird der Anwendungsbereich für den das Verbot gilt entsprechend genannt.

Bemerkungen 1

spezielle Regelungen zum einzelnen Stoff

Bemerkungen 2

4.2.1.3 Gefahrstoffe, Einstufung, Kennzeichnung (RL 67/548/EWG)

Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG enthält diejenigen gefährlichen Stoffe und Zubereitungen, für die gemäß dem Verfahren nach Art. 4 Abs. 3 der Richtlinie 67/548/EWG für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe die harmonisierte Einstufung und Kennzeichnung auf Gemeinschaftsebene beschlossen wurde.

Nach Möglichkeit werden gefährliche Stoffe mit ihren EINECS- oder ELINCS-Bezeichnungen aufgeführt. Einträge, die nicht in die EINECS- bzw. ELINCS-Liste aufgenommen sind, werden mit einer international anerkannten chemischen Bezeichnung benannt (z. B. ISO, IUPAC). In einigen Fällen wird eine chemische Kurzbezeichnung hinzugefügt. Verunreinigungen, Zusatzstoffe und unbedeutende Bestandteile werden nur angegeben, wenn sie einen wesentlichen Einfluss auf die Einstufung des Stoffes haben.

Einige Stoffe werden als „Mischung aus A und B“ bezeichnet. Diese Einträge beziehen sich auf eine spezifische Mischung. In einigen Fällen werden die Anteile der Hauptbestandteile der Mischung genannt, um den in Verkehr gebrachten Stoff charakterisieren zu können.

Bei einigen Stoffen wird der spezifische Reinheitsgrad prozentual angegeben. Stoffe, die einen höheren Wirkstoffanteil haben (z. B. organisches Peroxid) fallen nicht unter den Eintrag. Sie können aber eventuell andere gefährliche Eigenschaften haben (z. B. explosionsgefährlich). Stoffspezifische Konzentrationsgrenzen beziehen sich auf den Stoff bzw. die Stoffe des Eintrags. Insbesondere bei Einträgen, bei denen es sich um Mischungen von Stoffen oder um Stoffe mit prozentualer Angabe des spezifischen Reinheitsgrades handelt, beziehen sich die Konzentrationsgrenzen nicht auf den reinen, sondern auf den in der Liste beschriebenen Stoff.

Nach Artikel 23 Nr. 2 Buchstabe a der Richtlinie 67/548/EWG müssen die auf dem Etikett zu verwendenden Stoffnamen den Bezeichnungen in der Stoffliste entsprechen. Bei bestimmten komplexen Kohle- oder Ölderivaten sind zur Erleichterung der Identifizierung des Stoffes zusätzliche Informationen in eckigen Klammern aufgeführt. Diese müssen auf dem Etikett nicht wiedergegeben werden.

Bestimmte Einträge enthalten einen Hinweis auf Verunreinigungen, beispielsweise die Index-Nummer 607-190-00-X: Methylacrylamidmethoxyacetat (mit >= 0,1 % Acrylamid). In diesen Fällen bildet der Hinweis in Klammern einen Teil des Namens und muss auf dem Etikett angegeben werden.

Bestimmte Einträge betreffen Stoffgruppen. Ein Beispiel ist die Index-Nummer 006-007-00-5: „Salze der Blausäure mit Ausnahme von komplexen Cyaniden wie Cyanoferrate und Quecksilberoxidcyanid“. Für diese Einträge ist der EINECS-Name oder ein anderer international anerkannter Name zu verwenden.

Index-Nr.

Die Einträge sind nach der Ordnungszahl des Elements, das für die Eigenschaften des jeweiligen Stoffes am charakteristischsten ist, geordnet. Tabelle A enthält ein Verzeichnis der chemischen Elemente in der Reihenfolge ihrer Ordnungszahl. Die organischen Stoffe wurden entsprechend ihrer chemischen Struktur in verschiedene Klassen eingeordnet (s. Tabelle B).

Zur Nummerierung der Stoffe wurde eine Zeichensequenz vom Typ ABC-RST-VW-Y gewählt, deren einzelne Zeichen folgende Bedeutung haben:

- ABC: Ordnungszahl des charakteristischsten chemischen Elements (mit ein oder zwei vorangestellten Nullen zur Vervollständigung der Sequenz) oder, bei organischen Stoffen, die zugeordnete Klassennummer;
- RST: Laufende Nummer des Stoffes in der ABC-Reihe;
- VW: Angabe der Form, in der der Stoff hergestellt oder in Verkehr gebracht wird;
- Y: Kontrollziffer, die nach der ISBN-Methode (internationale Standardbuchnummer) berechnet wird.

Beispiel: Natriumchlorat 017-005-00-9.

EG-Nr. nach Regelwerk

Aufgeführt wird die EG-Nummer, die im entsprechenden Blatt des Anhangs I genannt ist. Sie entsprechen den Nummern des europäischen Altstoffverzeichnisses EINECS oder des Neustoffverzeichnisses ELINCS.

Anmerkung

Hinweis:
Die Anmerkungen A bis P beziehen sich auf Stoffe, die Anmerkungen 1 bis 4 auf Zubereitungen.

Anmerkung A:
Der Name des Stoffes muss auf dem Kennzeichnungsschild unter einer der in der Liste aufgeführten Bezeichnungen angegeben werden.

In einigen Fällen wird eine allgemeine Bezeichnung wie „Verbindungen des …“ oder „Salze der …“ verwendet In diesem Fall hat der Hersteller oder derjenige, der einen solchen Stoff in den Verkehr bringt, auf dem Kennzeichnungsschild die entsprechende korrekte chemische Bezeichnung anzugeben

Beispiele: für BeCl2: Berylliumchlorid.

Anmerkung B:
Manche Stoffe (z. B. Säuren und Basen) werden als wässrige Lösungen in unterschiedlichen Konzentrationen in Verkehr gebracht; dies erfordert auch eine unter-schiedliche Kennzeichnung, da von den verschiedenen Konzentrationen unterschiedliche Gefahren ausgehen können. Die Einträge mit der Anmerkung B sind allgemeine Bezeichnungen.

Beispiele: „Salpetersäure...%“.

In diesem Fall hat der Hersteller oder derjenige, der einen solchen Stoff in den Verkehr bringt, die Konzentration in Prozent auf dem Kennzeichnungsschild anzugeben.

Beispiele: Salpetersäure 45%

Unter % ist, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, stets der Gewichtsprozentsatz zu verstehen.

Zusätzliche Angaben (z. B. spezifisches Gewicht, Grad Baumè usw.) oder beschreibende Formulierungen (z. B. rauchend oder eisig) sind zulässig.

Anmerkung C:
Manche organische Stoffe können entweder in einer genau definierten isomeren Form oder als Gemisch mehrerer Isomeren in den Verkehr kommen.

Wird in der Liste eine allgemeine Bezeichnung verwendet wie
„Xylenol“,
so hat der Hersteller oder derjenige, der einen solchen Stoff in den Verkehr bringt, auf dem Kennzeichnungsschild anzugeben um welches der Isomeren (Buchstabe a)) es sich handelt oder ob ein Isomerengemisch (Buchstabe b)) vorliegt.

Beispiele:
a) 2,4-Dimethylphenol,
b) Xylenol (Isomerengemisch).

Anmerkung D:
Bestimmte Stoffe, die spontan polymerisieren oder sich zersetzen können, werden normalerweise in stabilisierter Form in den Verkehr gebracht. In dieser Form sind sie in der Liste aufgeführt.

Werden solche Stoffe in nicht stabilisierter Form in den Verkehr gebracht, hat der Hersteller oder derjenige, der einen solchen Stoff in den Verkehr bringt, auf dem Kennzeichnungsschild zum Namen des Stoffes die Bezeichnung „nicht stabilisiert“ hinzuzufügen.

Beispiele: Methacrylsäure (nicht stabilisiert)

Anmerkung E:
Stoffe mit besonderen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die als krebserzeugend, erbgutverändernd und/oder fortpflanzungsgefährdend in die Kategorie 1 oder 2 eingestuft wurden, wird die Anmerkung E beigefügt, wenn sie gleichzeitig auch als sehr giftig (T+), giftig (T) oder gesundheitsschädlich (Xn) eingestuft wurden. Bei diesen Stoffen wird den Gefahrensätzen R 20, R 21, R 22, R 23, R 24, R 25, R 26, R 27, R 28, R 39, R 40 und R 48 sowie allen Kombinationen dieser Gefahrensätze das Wort „auch“ vorangestellt.

Beispiele:
R 45-23 „Kann Krebs erzeugen. Auch giftig beim Einatmen“
R 46-27/28 „Kann vererbbare Schäden verursachen. Auch sehr giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken“

Anmerkung F:
Diese Stoffe können Stabilisatoren enthalten. Verändern diese Stabilisatoren die gefährlichen Eigenschaften des Stoffes, wie sie in dieser Liste angegeben sind, so ist die Kennzeichnung des Stoffes in Übereinstimmung mit den Regeln für die Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen vorzunehmen.

Anmerkung G:
Diese Stoffe können in einer explosionsgefährlichen Form in den Verkehr gebracht werden. In diesem Fall müssen die explosionsgefährlichen Eigenschaften durch entsprechende Prüfmethoden bestimmt werden, und die Kennzeichnung muss einen entsprechenden Hinweis enthalten.

Anmerkung H:
Die für diese Stoffe festgelegte Einstufung und Kennzeichnung bezieht sich ausschließlich auf die gefährlichen Eigenschaften, die den aufgeführten R-Sätzen in Zusammenhang mit dem zugehörigen Gefährlichkeitsmerkmal entsprechen. Die Anforderungen von § 4a Abs. 3 an die Hersteller, Verkäufer und Importeure dieses Stoffes gelten für alle übrigen Aspekte der Einstufung und Kennzeichnung. Das endgültige Kennzeichnungsschild muss den Anforderungen von § 6 Abs. 1 und Anhang I Nr. 1.7 entsprechen. Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Kohle- und Mineralölderivate in dieser Liste.

Anmerkung J:
Die Einstufung als „krebserzeugend“ ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen wird, dass der Stoff weniger als 0,11 Gewichts-% Benzol enthält (EINECS Nr. 200-753-7). Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Kohle- und Mineralölderivate in dieser Liste.

Anmerkung K:
Die Einstufung als „krebserzeugend“ ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen wird, dass der Stoff weniger als 0,1 Gewichts-% 1,3-Butadien enthält (EINECS Nr. 203-450-8). Ist der Stoff nicht als krebserzeugend eingestuft, so müssen zumindest die S-Sätze (2-)9-16 angegeben werden. Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Mineralölderivate in dieser Liste.

Anmerkung L:
Die Einstufung als „krebserzeugend“ ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen wird, dass der Stoff weniger als 3% DMSO-Extrakt, gemessen nach dem Verfahren IP 346, enthält. Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Mineralölderivate in dieser Liste.

Anmerkung M:
Die Einstufung als „krebserzeugend“ ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen wird, dass der Stoff weniger als 0,005 Gewichts-% Benzo(a)pyren (EINECS Nr. 200-028-5) enthält. Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Kohlederivate in dieser Liste.

Anmerkung N:
Die Einstufung als „krebserzeugend“ ist nicht zwingend, wenn der gesamte Raffinationsprozess bekannt ist und nachgewiesen werden kann, dass der Ausgangsstoff nicht krebserzeugend ist. Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Mineralölderivate in diesem Anhang.

Anmerkung P:
Die Einstufung als „krebserzeugend“ ist nicht zwingend, wenn nachgewiesen wird, dass der Stoff weniger als 0,11 Gewichts-% Benzol (EINECS Nr. 200-753-7) enthält. Ist der Stoff als krebserzeugend eingestuft, so hat die Anmerkung E ebenfalls Geltung. Ist der Stoff nicht als krebserzeugend eingestuft, so müssen zumindest die S-Sätze (2-)23-24-62 angegeben werden. Diese Anmerkung gilt nur für bestimmte komplexe Mineralölderivate in dieser Liste.

Anmerkung 1:
Die angegebenen Konzentrationen sind als Gewichtsprozente des Elements in Metallform, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung, zu verstehen.

Anmerkung 2:
Die angegebenen Konzentrationen der Isocyanate sind als Gewichtsprozente des freien Monomers, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung, zu verstehen.

Anmerkung 3:
Die angegebenen Konzentrationen sind als Gewichtsprozente der in Wasser gelösten Chromionen, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung, zu verstehen.

Anmerkung 4:
Zubereitungen, die diesen Stoff enthalten, müssen nicht als gesundheitsschädlich nach oraler Aufnahme eingestuft werden, wenn die mit Rotationsviskometrie nach der Norm ISO 3219 gemessene Viskosität der flüssigen Zubereitung bei 40°C >= 7 x 10-6 m²/sec beträgt. Bei Anwendung der herkömmlichen Methode gemäß der Richtlinie 88/379/EWG für Zubereitungen, die diese Stoffe enthalten, sollten diese nicht mit Stoffen in Aggregation gebracht werden, die wegen akut letaler Wirkung als sehr giftig, giftig oder schädlich eingestuft und in Konzentrationen unterhalb ihres Einzel-konzentrationsgrenzwertes vorhanden sind. Sie sollten dagegen mit anderen Stoffen in Aggregation gebracht werden, die aufgrund einer Einatmungsgefahr eingestuft sind, wenn deren Gehalt in keinem Fall die Einzelkonzentrationsgrenze von 10% übersteigt, wobei dieser Grenzwert bei Anwendung der Additivitätsregeln einzuhalten ist.

Diese Stoffe und sie enthaltende Zubereitungen müssen nicht infolge der Gefahr bei der Einatmung als „bei Einnahme gefährlich“ eingestuft werden, wenn sie in Aerosolbehältern oder Behältern mit einer dicht verschlossenen Sprayvorrichtung in den Verkehr gebracht werden.

Einstufung, Stoff

Bei der Einstufung werden den Stoffen die Gefährlichkeitsmerkmale zugeordnet und der R-Satz bzw. die R-Sätze ausgewählt. Diese Einstufung wirkt sich nicht nur auf die Kennzeichnung, sondern auch auf andere Rechts- und Verwaltungsvorschriften über gefährliche Stoffe aus.

Die Zuordnung unterschiedlicher Gefährlichkeitsmerkmale wird in getrennten Einheiten (Zeilen) angezeigt. Jede Einheit enthält in der Regel die Angabe des Gefährlichkeitsmerkmals und den zugehörigen R-Satz bzw. die R-Sätze. In bestimmten Fällen (z. Z. bei Stoffen, die als entzündlich, sensibilisierend oder umweltgefährlich eingestuft wurden) werden jedoch lediglich der R-Satz bzw. die R-Sätze angegeben, da diese ausreichende Informationen enthalten.

Gefährlichkeitsmerkmale / Gefahrensymbole und ihre Kennbuchstaben:

- Explosionsgefährlich: E
- Brandfördernd: O
- Hochentzündlich: F +
- Leichtentzündlich: F
- Entzündlich: R 10

- Sehr giftig: T +
- Giftig: T
- Gesundheitsschädlich: Xn
- Ätzend: C
- Reizend: Xi
- Sensibilisierend: R 42 und/oder R 43
- Krebserzeugend: Carc. Cat
- Erbgutverändernd: Mut. Cat
- Fortpflanzungsgefährdend: Repr. Cat
- Umweltgefährlich: N und/oder R 52, R 53, R 59

Zusätzliche R-Sätze zur Beschreibung anderer Eigenschaften werden in getrennten Einheiten angezeigt.

Kennzeichnung, Stoff; Gefahrensymbol

Angegeben werden der die Gefahren beschreibende Buchstabe (Bedeutung siehe „Einstufung, Stoff") und das diesem Buchstaben zugeordnete grafische Symbol.

Kennzeichnung, Stoff; R-Satz

Hinweise auf besondere Gefahren, die als eine Reihe von Ziffern mit einem vorangestellten R zur Bezeichnung der Art der besonderen Gefahren dargestellt werden.

Zwischen den Ziffern steht ein Bindestrich (-) bei der getrennten Angabe der besonderen Gefahren (R) oder ein Schrägstrich (/) bei der kombinierten Angabe der besonderen Gefahren in einem einzigen Satz.

Kennzeichnung, Stoff; S-Satz

Sicherheitsratschläge, die als eine Reihe von Ziffern mit einem vorangestellten S zur Bezeichnung der Sicherheitsratschläge dargestellt werden. Auch hier werden die Ziffern entweder durch einen Bindestrich oder durch einen Schrägstrich getrennt. Diese haben die gleiche Bedeutung wie bei den R-Sätzen. Die angegebenen Sicherheitsratschläge beziehen sich ausschließlich auf Stoffe; bei Zubereitungen werden die Sätze nach den Maßgaben der GefStoffV ausgewählt.

Bei bestimmten, gefährlichen Stoffen und Zubereitungen, die im Handel für jedermann erhältlich sind, ist die Angabe bestimmter S-Sätze vorgeschrieben (s. § 13 GefStoffV).

Die Angabe von S 1, S 2 und S 45 ist bei allen sehr giftigen, giftigen und ätzenden Stoffen und Zubereitungen, die im Einzelhandel für jedermann erhältlich sind, vorgeschrieben.

Die Angabe von S 2 und S 46 ist bei allen anderen Stoffen und Zubereitungen, die im Einzelhandel für jedermann erhältlich sind, vorgeschrieben, mit Ausnahme der nur als „umweltgefährlich“ eingestuften Stoffe und Zubereitungen.

Die Sicherheitsratschläge S 1 und S 2 sind in Klammern angegeben und können nur dann bei der Kennzeichnung weggelassen werden, wenn die Stoffe und Zubereitungen ausschließlich für industrielle Zwecke verkauft werden.

Einstufung, Kennzeichnung, Zubereitungen

Hier sind die toxikologischen Einstufungen und Kennzeichnungen in Abhängigkeit von den Konzentrationsgrenzen, die für eine Einstufung der den entsprechenden Stoff enthaltenden gefährlichen Zubereitungen erforderlich sind, aufgeführt.

Konzentrationsgrenzen, Zubereitung

Sofern nichts anderes angegeben ist, sind die aufgeführten Konzentrationsgrenzen als Gewichtsprozente, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung zu verstehen.

Ist keine Konzentrationsgrenze angegeben, gelten bei den üblichen Verfahren zur Bewertung des Gesundheitsrisikos die Konzentrationsgrenzen des Anhangs II Nr. 1 GefStoffV.

4.2.1.4 Gefahrstoffverordnung § 35 (historisch)

Massengehalt in Zubereitungen (Literaturwertestring)

Bemerkung 1

Bemerkung 2

4.2.1.5 Gefahrstoffverordnung Anhang II, zusätzliche Kennzeichnung

Der Zweite Abschnitt der GefStoffV §§ 4,5 und 6 betrifft Gefährlichkeitsmerkmale, Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung und gilt für das Inverkehrbringen von gefährlichen Stoffen im Sinne des Chemikaliengesetzes, sowie bestimmte Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die nach EG-Recht mit zusätzlichen Kennzeichnungen zu versehen sind und Biozid-Produkte.

Anhang II GefStoffV enthält besondere Vorschriften zur Information, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe. Dabei gelten neben Grundpflichten zusätzliche Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften für speziell genannte Stoffe oder Stoffgruppen.

Bemerkung 1

Für im Anhang II GefStoffV speziell genannte oder konkret in Bezug genommene Stoffe (z.B. Anhang I RL 76/769/EWG) werden die spezielleren Forderungen ebenfalls aufgeführt.

Bemerkung 2

(kursiv bei allen als allgemeine Bemerkung zur Stoffklasse z. B. gefährlicher Stoff, Biozid-Produkt)

Der Zweite Abschnitt der GefStoffV §§ 4,5 und 6 betrifft Gefährlichkeitsmerkmale, Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung und gilt für das Inverkehrbringen von gefährlichen Stoffen im Sinne des Chemikaliengesetzes, sowie bestimmte Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die nach EG-Recht mit zusätzlichen Kennzeichnungen zu versehen sind und Biozid-Produkte.

Anhang II GefStoffV enthält besondere Vorschriften zur Information, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe. Dabei gelten neben Grundpflichten zusätzliche Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften für speziell genannte Stoffe oder Stoffgruppen.

4.2.1.6 Gefahrstoffverordnung Anhang I, besondere Vorschriften

Anhang I GefStoffV enthält besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten.

Name nach Regelwerk

Nr. im Anhang I GefStoffVO

- Nr.1 Brand- und Explosionsgefährdungen
- Nr.2 Partikelförmige Gefahrstoffe
- Nr.3 Schädlingsbekämpfung
- Nr.4 Begasungen
- Nr.5 Ammoniumnitrat

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Bemerkung 1

Anhang I GefStoffV enthält besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten.

Bemerkung 2

Allgemeine Anforderungen und stoffspezifische Regelungen werden zusammengefasst.

4.2.1.7 Gefahrstoffverordnung Anhang II, besondere Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen

Ziel der Gefahrstoffverordnung ist es, den Menschen und die Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen zu schützen. Sie enthält Regelungen zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen, Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Beschränkungen für das Herstellen und Verwenden bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse.

Name nach Regelwerk

Nr. im Anhang II GefStoffVO

Nummer des Stoffes im Anhang II der Gefahrstoffverordnung

Verbot

Herstellungs- und/oder Verwendungsverbot unter bestimmten Voraussetzungen und Bedingungen.

Ausnahmen

Ausnahmen der Herstellungs- und/oder Verwendungverbote.

Anmerkungen

Bemerkungen

Ziel der Gefahrstoffverordnung ist es, den Menschen und die Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen zu schützen. Sie enthält Regelungen zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen, Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Beschränkungen für das Herstellen und Verwenden bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse.

4.2.1.8 Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

Durch Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge sollen arbeitsbedingte Erkrankungen einschließlich Berufskrankheiten frühzeitig erkannt und verhütet werden. Arbeitsmedizinische Vorsorge soll zugleich einen Beitrag zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit und zur Fortentwicklung des betrieblichen Gesundheitsschutzes leisten. Ist dem Arbeitgeber bekannt, dass bei einem oder einer Beschäftigten gesundheitliche Bedenken gegen die Ausübung einer Tätigkeit bestehen, so hat er die Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen und unverzüglich die erforderlichen zusätzlichen Schutzmaßnahmen zu treffen. Bleiben die gesundheitlichen Bedenken bestehen, so hat der Arbeitgeber nach Maßgabe der dienst- und arbeitsrechtlichen Regelungen dem oder der Beschäftigten eine andere Tätigkeit zuzuweisen, bei der diese Bedenken nicht bestehen.

Name nach Regelwerk

Anhang

Bezeichnung des Anhangs

Anmerkung

Regelungen zu Pflicht- und Angebotsuntersuchungen bei Tätigkeit mit bestimmten Stoffen.

Bemerkung 2

Durch Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge sollen arbeitsbedingte Erkrankungen einschließlich Berufskrankheiten frühzeitig erkannt und verhütet werden. Arbeitsmedizinische Vorsorge soll zugleich einen Beitrag zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit und zur Fortentwicklung des betrieblichen Gesundheitsschutzes leisten. Ist dem Arbeitgeber bekannt, dass bei einem oder einer Beschäftigten gesundheitliche Bedenken gegen die Ausübung einer Tätigkeit bestehen, so hat er die Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen und unverzüglich die erforderlichen zusätzlichen Schutzmaßnahmen zu treffen. Bleiben die gesundheitlichen Bedenken bestehen, so hat der Arbeitgeber nach Maßgabe der dienst- und arbeitsrechtlichen Regelungen dem oder der Beschäftigten eine andere Tätigkeit zuzuweisen, bei der diese Bedenken nicht bestehen.

4.2.1.9 Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV), Anhang zu § 1

Die ChemVerbotsV regelt das Inverkehrbringen von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, welche gefährliche Stoffe enthalten oder diese freisetzen können. Für speziell genannte Stoffe (Anhang zu § 1) gibt es neben vollständigen Verboten einige Ausnahmen für bestimmte Verwendungszwecke. Stoffe, die nach Gefahrstoffverordnung mit T(giftig) oder T+(sehr giftig) oder O (brandfördernd) oder F+ (hochentzündlich) oder mit einem der Gefahrensätze R40 oder R62, R63 oder R68 gekennzeichnet sind, sollten Querverweise auf die Chemikalienverbotsverordnung haben. Sie dürfen in der Regel nicht ohne Sachkunde oder durch Selbstbedienung, Versandhandel in den Verkehr gebracht werden. Der Gesetzgeber lässt hier, abhängig vom Verwendungszweck, eine Reihe von Ausnahmen zu. Wer gewerbsmäßig oder selbständig Stoffe, die nach GefStoffV mit T oder T+ zu kennzeichnen sind, in den Verkehr bringt, bedarf der Erlaubnis der zuständigen Behörde und muss die nötige Sachkunde nachgewiesen haben. In Ausnahmefällen genügt die Anzeige bei der zuständigen Behörde.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Abschnitt gemäß Anhang zu §1 Spalte 1

Angabe von Abschnittsnummer und stoffbezogene Bezeichnung

Herstellungs- und Verwendungsverbote gemäß Anhang zu §1 Spalte 2

Hier sind die in Spalte 2 enthaltenen Textblöcke abzubilden.

Erläuternd ist die zusätzliche Abbildung der gesamten im jeweiligen Abschnitt Spalte 1 genannten Stoffe als Block notwendig, es sei denn, die Verbote können eindeutig der Stoffbezeichnung nach Merkmal zugeordnet werden.

Ausnahmen gemäß Anhang zu §1 Spalte 3

Hier sind die in Spalte 3 enthaltenen Textblöcke abzubilden.

Erläuternd ist die zusätzliche Abbildung der gesamten im jeweiligen Abschnitt Spalte 1 genannten Stoffe als Block notwendig, es sei denn, die Ausnahmen können eindeutig der Stoffbezeichnung nach Merkmal zugeordnet werden.

4.2.1.10 Chemikalienverbotsverordnung, §§ 2,3,4

Die ChemVerbotsV regelt das Inverkehrbringen von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, welche gefährliche Stoffe enthalten oder diese freisetzen können. Für speziell genannte Stoffe (Anhang zu § 1) gibt es neben vollständigen Verboten einige Ausnahmen für bestimmte Verwendungszwecke. Stoffe, die nach Gefahrstoffverordnung mit T(giftig) oder T+(sehr giftig) oder O (brandfördernd) oder F+ (hochentzündlich) oder mit einem der Gefahrensätze R40 oder R62, R63 oder R68 gekennzeichnet sind, sollten Querverweise auf die Chemikalienverbotsverordnung haben. Sie dürfen in der Regel nicht ohne Sachkunde oder durch Selbstbedienung, Versandhandel in den Verkehr gebracht werden. Der Gesetzgeber lässt hier, abhängig vom Verwendungszweck, eine Reihe von Ausnahmen zu. Wer gewerbsmäßig oder selbständig Stoffe, die nach GefStoffV mit T oder T+ zu kennzeichnen sind, in den Verkehr bringt, bedarf der Erlaubnis der zuständigen Behörde und muss die nötige Sachkunde nachgewiesen haben. In Ausnahmefällen genügt die Anzeige bei der zuständigen Behörde.

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

4.2.1.11 Lösemittelhaltige Farben- und Lack-Verordnung (ChemVOCFarbV)

Name nach Regelwerk

Fundstelle, Paragraph, Anhang

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Produktkategorie, Typ

Werttyp

Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkung

4.2.1.12 Technische Regel für Gefahrstoffe 101, Begriffsbestimmungen

Bemerkungen

4.2.1.13 Technische Regel für Gefahrstoffe 150, Unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen (historisch)

Die TRGS erläutert die Eigenschaften, die für die Aufnahme eines Stoffes durch die Haut entscheidend sind, den Begriff des „Unmittelbaren Hautkontaktes“, die Überschreitung der Auslöseschwelle u. a. bei Stoffen mit MAK- bzw. BAT-Werten, zusätzliche Maßnahmen bei Überschreitung der Auslöseschwelle sowie Bedingungen, bei denen eine erhöhte Gefährdung zu erwarten ist.

Diese TRGS bezieht sich nicht auf Stoffe, die reizend oder ätzend sind oder an der Haut sensibilisierend wirken.

Regel: Stoffe mit MAK-Wert, die in der TRGS 900 (Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz) mit „H“ bezeichnet sind:

-

krebserzeugende Gefahrstoffe, wenn sie mit Hinweisen auf besondere Gefahren R45

gekennzeichnet sind oder in der Bekanntmachung nach § 4a Abs. 1 GefStoffV mit R45 bezeichnet oder aufgrund sonstiger Erkenntnisse als krebserzeugend in die Kategorie 1 oder 2 nach Anhang I GefStoffV einzustufen sind. Die TRGS 905 ist zu beachten. Krebserzeugend sind auch Gefahrstoffe und Verfahren im Sinne von § 35 Abs. 4 und 5 GefStoffV. Ausgenommen sind Stoffe, die nur in atembarer Form krebserzeugend wirken (R49).

-

Stoffe und ihre einstufungspflichtigen Zubereitungen, die in der Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen nach § 4a der GefStoffV mit R27, R24 oder R21 oder R48 in Kombination mit R27, R24, R21 eingestuft oder aufgrund sonstiger Erkenntnisse so einzustufen sind.

Hinweise zur Datenpflege:

Erstellung der Stoffliste durch Auswertung der Regel

Bemerkung 1

Diese TRGS erstreckt sich auf Stoffe und ihre kennzeichnungspflichtigen Zubereitungen, welche über die Haut aufgenommen werden können (TRGS 100, Abschnitt 5). Dies betrifft vor allem folgende Stoffe:

- Stoffe mit MAK-Wert, die in der TRGS 900 (MAK-Liste) mit „H“ bezeichnet sind,
- krebserzeugende Gefahrstoffe, die im Anhang II Nr. 1.21 GefStoffV aufgeführt sind oder mit
- R 45 zu kennzeichnen sind. Ausgenommen sind Stoffe, die im Anhang II Nr. 1.1 mit der Fußnote 2*) versehen sind, da diese nur in atembarer Form krebserzeugend wirken. (Bedingung bezieht sich noch auf alte VO)

Besonders häufige Probleme durch starke Hautresorbierbarkeit werfen in der arbeitsmedizinischen Praxis folgende Stoffgruppen auf:

- Amino- und Nitroaromaten (charakteristische Beispiele: Anilin, Nitrobenzol)
- Phenole und deren Derivate
- Pflanzenschutzmittel, insbesondere Organophosphate (charakteristisches Beispiel: Parathion)
- Lösemittel, insbesondere solche, die sowohl wasser- als fettlösliche Eigenschaften haben (charakteristische Beispiele : Dimethylsulfoxid, Glycolether)
- Salpetersäureester (Glycerintrinitrat, Ethylenglycoldinitrat)

Bemerkung 2

Die TRGS erläutert die Eigenschaften, die für die Aufnahme eines Stoffes durch die Haut entscheidend sind, den Begriff des „Unmittelbaren Hautkontaktes“, die Überschreitung der Auslöseschwelle u. a. bei Stoffen mit MAK- bzw. BAT-Werten, zusätzliche Maßnahmen bei Überschreitung der Auslöseschwelle sowie Bedingungen, bei denen eine erhöhte Gefährdung zu erwarten ist.

4.2.1.14 Technische Regel für Gefahrstoffe 200, Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen

Diese Technische Regel gilt für das Inverkehrbringen von Stoffen, Zubereitungen und bestimmten Erzeugnissen nach den Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG bis Ende der in der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) genannten Übergangsfristen. Deshalb ist sie anzuwenden bis zum 01.06.2015

1. für die Einstufung von Stoffen und Zubereitungen, ggf. zusätzlich zu den Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung),

2. für die Kennzeichnung und Verpackung von Zubereitungen, sofern diese nach Artikel 61 der CLP-Verordnung nicht nach den Vorgaben der CLP-Verordnung, sondern nach der Richtlinie 1999/45/EG erfolgt.

Zudem enthält sie zusätzliche Vorschriften zur Kennzeichnung bestimmter gefährlicher Zubereitungen und Erzeugnisse.

Insbesondere zur Feststellung der Gefahrenmerkmale bei Zubereitungen enthält die TRGS Berechnungsmethoden sowie Berücksichtigungsgrenzen zu Inhaltsstoffen.

Für die Abgabe von Kleinmengen sowie von bestimmten Gasflaschen, Aerosolpackungen, Legierungen, Polymeren und Elastomeren gelten ggf. vereinfachte Kennzeichnungspflichten.

Vorgaben zur sicheren Verpackung und zur Aufbringung der Kennzeichnung werden gegeben.

Die Abgrenzung zu anderen rechtlichen Regelungen, insbesondere zum Transportrecht, wird beschrieben.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Erläuterung zum Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Erläuterung zum Wert

Sonstige Hinweise

Bemerkung 1

Kurzbeschreibung des Regelwerks, Text s.o.

Bemerkung 2

4.2.1.15 Technische Regel für Gefahrstoffe 201, Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Stoffe und Gemische, die nicht oder nicht ausreichend eingestuft und gekennzeichnet wurden, hat der Arbeitgeber selbst einzustufen.

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

Diese TRGS wurde neu gefasst

(Okt.2011)

und gilt für die **Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen** (einschließlich Abfällen). Sie bescheibt die Vorgehensweisen zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen bei Tätigkeiten mit Stoffen, Zubereitungen oder Erzeugnissen, einschließlich Herstellung, Mischung, Ge- und Verbrauch, Lagerung, Aufbewahrung, Be- und Verarbeitung, Ab- und Umfüllung, Entfernung, Entsorgung und Vernichtung, die nicht vom Inverkehrbringer eingestuft und gekennzeichnet worden sind. Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass alle verwendeten Stoffe identifizierbar sind und alle gefährlichen Stoffe, Apparaturen und Rohrleitungen so gekennzeichnet sind, dass die davon ausgehende Gefahren und zu beachtende Sicherheitsmaßnahmen eindeutig identifizierbar sind. Vorzugsweise ist dabei eine Kennzeichnung zu wählen, die der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) oder nach den Übergangsvorschriften dieser Verordnung- der RL 67/548/EWG entspricht. Bei vereinfachter Kennzeichnung sind mindestens die Bezeichnung des Stoffes bzw. Gemischs sowie Gefahrenpiktogramm(e) bzw. Symbol(e) und Gefahrenbezeichnungen der jeweiligen physikalisch-chemischen, gesundheitlichen und umweltrelevanten Hauptgefahren anzugeben.

4.2.1.16 Technische Regel für Gefahrstoffe 401, Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen

Die TRGS 401 gilt für Tätigkeiten mit Hautkontakt gegenüber Stoffen, Zubereitungen oder Erzeugnissen. Sie konkretisiert die in § 7 GefStoffV geforderte Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung für diese Tätigkeiten. Bei Tätigkeiten mit dermaler Gefährdung unterstützt sie darüber hinaus den Arbeitgeber bei der Festlegung von Maßnahmen, insbesondere bei der Auswahl und Bewertung von persönlichen Schutzausrüstungen und Hautmitteln.

Dermale Gefährdung liegt vor, wenn bei

- Feuchtarbeit oder

- Tätigkeiten mit hautgefährdenden, hautresorptiven oder hautsensibilisierenden Gefahrstoffen eine Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten nicht auszuschließen ist.

Diese TRGS stellt Grundanforderungen. Spezifische TRGS haben Vorrang und sind bevorzugt anzuwenden (siehe Anlage 1).

Eine Konkretisierung für bestimmte Branchen, Arbeitsverfahren bzw. Gewerke durch branchenspezifische Regelungen (Definition siehe TRGS 440 Nummer 2 Abs.16) sollte auf der Grundlage dieser TRGS erfolgen.

Name nach Regelwerk

Anlage-Nr

Anlage-Bezeichnung

Bemerkung 1

Spezielle Erläuterung zur Stoffgruppe

Bemerkung 2

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

4.2.1.17 Technische Regel für Gefahrstoffe 402, Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition

Gemäß § 7 der Gefahrstoffverordnung hat der Arbeitgeber die Pflicht, Ausmaß, Art und Dauer der inhalativen Exposition zu ermitteln und zu beurteilen. Entsprechend der TRGS 400 "Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen" ist diese TRGS bei der Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition anzuwenden, wenn

1. bei der Anwendung standardisierter Arbeitsverfahren Arbeitsplatzmessungen zur Wirksamkeitsüberprüfung vorgesehen sind oder
2. bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen keine standardisierten Arbeitsverfahren angewendet werden.

In der TRGS werden die Vorgehensweisen für die folgenden vorgeschriebenen Schritte behandelt:

1. Ermittlung der inhalativen Exposition,
2. Beurteilung der Exposition und der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen mit dem Ziel der Erhebung eines Befundes,
3. Dokumentation der Ergebnisse von Ermittlung und Beurteilung,
4. gegebenenfalls Optimierung der Schutzmaßnahmen und erneute Ermittlung und Beurteilung der Exposition bis zum Erreichen des Befundes "Schutzmaßnahmen ausreichend",
5. Befundsicherung durch Überprüfung des Befundes in sinnvollen Zeitabständen.

Für die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition werden Methoden (messtechnisch / nicht messtechnisch) in unterschiedlichen Szenarien (Stoffe mit / ohne verbindlichen Grenzwert sowie Anwesenheit mehrerer Stoffe) beschrieben. Messstellen, die die Exposition ermitteln und beurteilen, müssen bestimmte personelle Anforderungen bezüglich Fachkunde und Ausstattung erfüllen.

Die Aufgabenbereiche der Messstellen richten sich nach speziellen Anforderungen bei der Messung von Stoffen bestimmter Stoffgruppen, etliche Stoffgruppen werden namentlich genannt.

Vorgaben für nichtmesstechnische Ermittlungsmethoden (Anlage 2) und messtechnische Ermittlungsmethoden (Anlage 3), insbesondere die Vorgehensweise und die Anforderungen an die Messverfahren, einschließlich kontinuierlich messender Messeinrichtungen (Anlage 4), werden detailliert dargestellt.

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

Erläuterung zum Regelwerk

Gruppe nach Anlage 1 Nr. 7

Untergruppe

Erläuterung zur Gruppe

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Sonstige Hinweise

4.2.1.18 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht/ GUV SR 2003 Tabelle 4

Das Regelwerk SR 2003 wurde erstmals im Jahre 1998 vom Gemeindeunfallversicherungs-Verband unter der Dokumentennummer 19.16 herausgegeben. Nach einer Neustrukturierung der Dokumentensystematik erhielt es seine jetzige Nummer. In diesem Regelwerk werden den Lehrenden an Schulen Handreichungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Schulunterricht gegeben. Hierzu zählen insbesondere Regelungen hinsichtlich der Lagerung in der Chemikaliensammlung, der Einsetzbarkeit in Experimenten und der fachgerechten Entsorgung.

Beispiele

Es werden Beispielsstoffe zur Stoffkategorie genannt.

Schülerexperimente Kl. 1 - 10

Es wird angegeben, ob der genannte Stoff in Schülerexperimenten in den Klassen 1-10 eingesetzt werden darf.

Schülerexperimente Kl. 11 – 13

Es wird angegeben, ob der genannte Stoff in Schülerexperimenten in den Klassen 11-13 eingesetzt werden darf.

4.2.1.19 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht/ GUV SR 2003 Tabelle 3

Das Regelwerk SR 2003 wurde erstmals im Jahre 1998 vom Gemeindeunfallversicherungs-Verband unter der Dokumentennummer 19.16 herausgegeben. Nach einer Neustrukturierung der Dokumentensystematik erhielt es seine jetzige Nummer. In diesem Regelwerk werden den Lehrern an Schulen Handreichungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Schulunterricht gegeben. Hierzu zählen insbesondere Regelungen hinsichtlich der Lagerung in der Chemikaliensammlung, der Einsetzbarkeit in Experimenten und der fachgerechten Entsorgung.

Experiment

Bei bestimmten Experimenten, die zur Veranschaulichung von Reaktionstypen dienen, ist es möglich, dass dabei krebserzeugende oder erbgutverändernde Stoffe entstehen können. Hier werden die Bezeichnungen dieser Experimente genannt, bei denen der o.g. Stoff entstehen kann.

4.2.1.20 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht/ GUV SR 2003 Tabelle 2

Das Regelwerk SR 2003 wurde erstmals im Jahre 1998 vom Gemeindeunfallversicherungs-Verband unter der Dokumentennummer 19.16 herausgegeben. Nach einer Neustrukturierung der Dokumentensystematik erhielt es seine jetzige Nummer. In diesem Regelwerk werden den Lehrern an Schulen Handreichungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Schulunterricht gegeben. Hierzu zählen insbesondere Regelungen hinsichtlich der Lagerung in der Chemikaliensammlung, der Einsetzbarkeit in Experimenten und der fachgerechten Entsorgung.

Bemerkung

Bei bestimmten Experimenten, die zur Veranschaulichung von Reaktionstypen dienen, ist es möglich, dass dabei krebserzeugende oder erbgutverändernde Stoffe entstehen können. Hier wird angegeben, ob der Umgang mit dem genannten Stoff in einem Lehrerexperiment zulässig ist.

4.2.1.21 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht/ GUV SR 2003 Anhang 3.1

Das Regelwerk SR 2003 wurde erstmals im Jahre 1998 vom Gemeindeunfallversicherungs-Verband unter der Dokumentennummer 19.16 herausgegeben. Nach einer Neustrukturierung der Dokumentensystematik erhielt es seine jetzige Nummer. In diesem Regelwerk werden den Lehrern an Schulen Handreichungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Schulunterricht gegeben. Hierzu zählen insbesondere Regelungen hinsichtlich der Lagerung in der Chemikaliensammlung, der Einsetzbarkeit in Experimenten und der fachgerechten Entsorgung.

Beseitigungsgruppe

Die Stoffe werden Gruppen von Stoffen mit gemeinsamem Beseitigungsschema zugeordnet, Beispiele: halogenierte Lösungsmittel.

Behandlungs- und Beseitigungshinweis

Es werden Regeln zur fachgerechten Entsorgung oder Beseitigung von Stoffen der genannten Stoffgruppe angegeben Hierbei werden auch Hinweise zur Unschädlichmachung bestimmter Stoffe gegeben.

4.2.1.22 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht/ GUV SR 2004 Gefahrstoffliste

Das Regelwerk SR 2004 wurde erstmals im Jahre 1998 von Gemeindeunfallversicherungs-Verband unter der Dokumentennummer 19.16 A herausgegeben. Nach einer Neustrukturierung der Dokumentensystematik erhielt es seine jetzige Nummer. In diesem Regelwerk werden den Lehrern an Schulen Handreichungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen im Schulunterricht gegeben. Hierzu zählen insbesondere Regelungen hinsichtlich der Lagerung in der Chemikaliensammlung, der Einsetzbarkeit in Experimenten und der fachgerechten Entsorgung.

Entsorgungssätze

Nach einer ähnlichen Systematik wie für die R- und S-Sätze wurden E-Sätze mit Entsorgungshinweisen aufgestellt. Die Texte dieser E-Sätze sind im Anhang 2 der SR 2003 abgebildet.

Flaschenart

Zur sicheren Aufbewahrung einiger Stoffe ist deren Verwahrung in bestimmten Flaschen, z.B. dunklen, erforderlich. Hier wird angegeben ob eine spezielle Aufbewahrung erforderlich ist.

Verschluss

Zur sicheren Aufbewahrung einiger Stoffe ist es erforderlich, deren Flaschen auf eine bestimmte Weise zu verschließen, z.B. mit Glasstopfen. Hier werden derartige Erfordernisse angegeben.

Aufbewahrung

Einige Stoffe benötigen bestimmte Aufbewahrungsorte, um sicher gelagert zu werden, z.B. Kühlschränke, oder dürfen überhaupt nicht in der Schule gelagert werden. Diese besonderen Regeln sind hier abgebildet.

Schülerexperimente

Hier wird abgebildet, ob der jeweilige Stoff in Schülerexperimenten zum Einsatz kommen darf, oder ob es spezielle Einschränkungen hierfür gibt, z.B. die Beschränkung auf die gymnasiale Oberstufe oder das Umgangsverbot für Schülerinnen.

4.2.1.23 Technische Regel für biologische Arbeitsstoffe und Gefahrstoffe 406, Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege

Diese TRGS gibt dem Arbeitgeber Hilfen bei der Gefährdungsbeurteilung, der Auswahl von Schutzmaßnahmen, bei der Beratung der Beschäftigten sowie für die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen bei Tätigkeiten mit atemwegssensibilisierenden Arbeitsstoffen. Sie schreibt die ehemalige TRGS 540 hinsichtlich atemwegssensibilisierender Gefahrstoffe und den Beschluss 606 des ABAS hinsichtlich der atemwegssensibilisierenden biologischen Arbeitsstoffe fort. Tätigkeiten mit hautsensibilisierenden Arbeitsstoffen werden nach der der TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt“ beurteilt.

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Bemerkungen

4.2.1.24 Technische Regel für Gefahrstoffe 430, Isocyanate - Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen

Die TRGS 430 beschreibt das Verfahren zur Ermittlung und Überwachung der Expositionssituation an Arbeitsplätzen bei der Herstellung und Verwendung von Polyurethanen (PU, PUR). Je nach dem Expositionsrisiko sind die verschiedenen Arbeitsplätze bzw. Tätigkeiten unterschiedlichen Expositionsstufen zugeordnet. Diese Informationen können vom Arbeitgeber zur Ermittlung der Gefährdungssituation durch Isocyanate an seinen Arbeitsplätzen bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden. Betrachtet werden die Handhabung von isocyanathaltigen Produkten sowie die mögliche Freisetzung von Isocyanaten bei Arbeitsabläufen. Dies ist Umgang mit Isocyanaten im Sinne der GefStoffV.

Da es nur Luftgrenzwerte für monomere Isocyanate gibt (siehe TRGS 900), aber bei vielen Anwendungen auch polymere Isocyanate in der Atemluft vorliegen können, wird in dieser TRGS ein Verfahren zur Bewertung der Isocyanat-Gesamtexposition vorgesehen unter entsprechender Anwendung des Bewertungsverfahrens der TRGS 403 für Stoffgemische.

In der Gefährdungsbeurteilung muss der Arbeitgeber neben der in dieser TRGS beschriebenen Isocyanat-Gesamtexposition noch die durch weitere Arbeitsstoffe wie z.B. Polyole, Katalysatoren, Treibmittel, Lösemittel verursachte Exposition mit bewerten unter Berücksichtigung des Bewertungsverfahrens der TRGS 403. Darüber hinaus sind die Regelungen der TRGS 540 "Sensibilisierende Stoffe" zu beachten.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Erläuterung zum Regelwerk

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Regelung

Begriffsbestimmung

Einstufung gemäß Anlage 1

Luftgrenzwert mg/m3

Luftgrenzwert ppm

Spitzenbegrenzung

Bemerkungen zu Arbeitsplatzgrenzwerten

Sonstige Hinweise

4.2.1.25 Technische Regel für Gefahrstoffe 505, Blei und bleihaltige Verbindungen

Die TRGS gilt für Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse, deren Bleigehalt gleich oder größer als 0,5 Gewichts-Prozent ist.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

Die TRGS 505 gilt für den Umgang mit bleihaltigen Gefahrstoffen. Angegeben sind die MAK-Werte für Blei und seine Verbindungen in der Luft gemessen als Gesamtstaub und gerechnet als Blei. Zusätzlich dürfen die Expositionsspitzen den 30 Minuten-Wert nicht überschreiten. Der MAK-Wert ist in der TRGS 900 hinterlegt.

Der BAT-Wert für Blei im Blut ist angegeben. Für Frauen unter 45 Jahre gilt ein niedrigerer Blutbleispiegel. Gleichzeitig ist die Konzentration von Delta-Aminolävulinsäure im Urin begrenzt. Die BAT-Werte sind in der TRGS 903 hinterlegt.

4.2.1.26 Technische Regel für Gefahrstoffe 510, Lagern von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

TRGS 510 gilt für das Lagern von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern einschließlich bestimmter Tätigkeiten wie Ein- und Auslagern, Transportieren innerhalb des Lagers und Beseitigen freigesetzter Gefahrstoffe. Die Gefährdung von Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten sowie anderer Personen und der Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen bei der Lagerung von Gefahrstoffen ist durch Maßnahmen zu beseitigen oder auf ein Minimum zu reduzieren. Für spezielle Gefahrstoffe gelten zusätzliche ergänzende Anforderungen.

Name nach Regelwerk

Einstufung nach CLP-Verordnung (VO 1272/2008)

H-Sätze

Einstufung nach EG-Richtlinie (67/548/EWG)

R-Sätze

Lagerstätte

Bezeichnung der Lagerstätte, in welcher der Gefahrstoff gelagert werden soll (z.B. Verkaufsräume und bewohnte Gebäude, Lagerung im Freien)

Mengenschwelle

Mengenangabe (kg oder l) bis zu welcher der Stoff gelagert werden darf

Maßnahmen und Anforderungen

Maßnahmen, die beim Lagern der Gefahrstoffe zu treffen sind. Anforderungen, die an den Lagerort gestellt werden.

Bemerkung

TRGS 510 gilt für das Lagern von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern einschließlich bestimmter Tätigkeiten wie Ein- und Auslagern, Transportieren innerhalb des Lagers und Beseitigen freigesetzter Gefahrstoffe. Die Gefährdung von Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten sowie anderer Personen und der Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen bei der Lagerung von Gefahrstoffen ist durch Maßnahmen zu beseitigen oder auf ein Minimum zu reduzieren. Für spezielle Gefahrstoffe gelten zusätzliche ergänzende Anforderungen.

4.2.1.27 Technische Regel für Gefahrstoffe 511, Ammoniumnitrat

Diese TRGS gilt für das Lagern, Abfüllen und innerbetriebliche Befördern von Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltigen Zubereitungen.

Sie gilt nicht für Zubereitungen mit einem Massenanteil von 10 % oder weniger und je nach Zusammensetzung erst ab bestimmten Mindestmengen sowie ebenfalls nicht für Ammoniumnitrat und Zubereitungen, die dem Sprengstoffgesetz unterliegen.

Die TRGS enthält abhängig von Ammoniumnitratgehalt und sonstiger Zusammensetzung eine Einteilung in Gruppen und Untergruppen, für die allgemeine und jeweils nach Gruppenzugehörigkeit besondere Bestimmungen, insbesondere Schutzmaßnahmen, vorgegeben werden.

Name nach Regelwerk

Begriffbestimmungen

Untergruppe

Andere Bestandteile

Besondere Bestimmungen

Untergruppe (gemäß Anlage 3)

Massenanteil an Ammoniumnitrat in % (gemäß Rahmenzusammensetzung der Untergruppe)

Andere Bestandteile gemäß Rahmenzusammensetzung der Untergruppe

Besondere Bestimmungen für die Untergruppe

Regelung

Getrennte Lagerung von:

Zulässige Zusammenlagerung mit:

Sonstige Hinweise

Bemerkungen

4.2.1.28 Technische Regel für Gefahrstoffe 512, Begasungen

Die TRGS 512 enthält technische und organisatorische Schutzmaßnahmen bei der Begasung mit Hydrogencyanid (einschließlich HCN- entwickelnde Stoffe/Zubereitungen), Phosphorwasserstoff (einschließlich PH3- entwickelnde Stoffe/Zubereitungen), Sulfuryldifluorid, Brommethan , sehr giftigen und giftigen Biozid – Produkten sowie Pflanzenschutzmitteln. Neben Angaben zur Erlaubniserteilung, Erwerb eines Befähigungsscheines bzw. der Sachkunde für Begasungen sind u. a. Vorgaben zur Lagerung von Begasungsmitteln, Kennzeichnung begaster und Freigabe belüfteter Räume enthalten. Weiterhin besteht die Verpflichtung über die Begasungstätigkeiten eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und Möglichkeiten des Einsatzes von alternativen Stoffen, Zubereitungen, Erzeugnissen bzw. Verfahren mit geringerem Gefährdungspotenzial zu prüfen (Substitutionsprüfung).

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

Bezogen auf den jeweiligen Stoff oder Stoffgruppe werden die speziellen Regelungen aus der TRGS dargelegt.

4.2.1.29 Technische Regel für Gefahrstoffe 513, Begasung mit Formaldehyd und Ethylenoxid zur Desinfektion

Die Technische Regel 513 konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereiches die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung. Bei Einhaltung der TRGS 513 kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Gefahrstoffverordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

Name nach Regelwerk

Regelung

Bezogen auf den jeweiligen Stoff oder Stoffgruppe werden die speziellen Regelungen aus der TRGS dargelegt.

Randbedingung/ Wert

Bemerkung

Allgemeine Hinweise zum Inhalt der TRGS 513

4.2.1.30 Technische Regel für Gefahrstoffe 514, Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern

Lagermenge für brennbare Flüssigkeiten im Lagerabschnitt (Literaturwertestring)

Lagermenge im Freien (Literaturwertestring)

Bemerkungen

4.2.1.31 Technische Regel für Gefahrstoffe 515, Lagern brandfördernder Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern

UN-Nr.nach Regelwerk (Anhang TRGS 515)

Transport-Kennzeichnungs- und Klassifizierungs-Nr. der Vereinten Nationen

Gruppe

Brandfördernde Stoffe und Zubereitungen sind gem. Anhang der TRGS 515 in vier Gruppen eingeteilt:

Gruppe 1: Sehr reaktionsfähige brandfördernde Stoffe. Dies sind solche, die sich im Feuer explosionsartig zersetzen können oder überaus heftig mit brennbaren Stoffen reagieren.

Gruppe 2: Stoffe und Zubereitungen mit mittlerer brandfördernder Wirkung

Gruppe 3: Stoffe und Zubereitungen mit schwach ausgeprägter brandfördernder Wirkung

Gruppe 4: Stoffe und Zubereitungen, die zwar nach verkehrsrechtlichen Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter in Klasse 5.1 eingestuft und entsprechend gekennzeichnet sind, aber wegen der extrem schwachen brandfördernden Wirkung nicht den Forderungen der TRGS 515 unterliegen.

Abschnitt

Bemerkungen

Die TRGS 515 regelt die Lagerung brandfördernder Stoffe und Zubereitungen in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern. Sie gilt nicht für Stoffe im Produktions- und Arbeitsgang, transportbedingte Lagerung oder Lagermengen von weniger als 200 kg.

4.2.1.32 Technische Regel für Gefahrstoffe 517, Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen

Die TRGS 517 enthält Schutzmaßnahmen, deren Anwendung Voraussetzung für Tätigkeiten mit natürlichen asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen im Anwendungsbereich dieser TRGS ist. Diese TRGS gilt für

- die Gewinnung und Aufbereitung natürlich vorkommender asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe in Steinbrüchen (z. B. Schotter, Splitt, Brechsand, Füller),
- die Weiterverarbeitung asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe und daraus hergestellter Zubereitungen und Erzeugnisse im Hoch- und Tiefbau (z. B. Straßen- und Gleisbau, Beton, Asphalt),
- die Wiederaufbereitung (Recycling) und die Wiederverwertung im Straßenbau (z. B. Abfräsen von Straßenbelägen, Aufbereitung und Wiedereinbau von Recyclingmaterial, Herstellung von Asphalt),
- die Bearbeitung von Naturwerkstein (z. B. Speckstein im Ofenbau).
- Diese TRGS gilt weiterhin für Tätigkeiten
- beim Auffahren und Sichern von unterirdischen Hohlräumen im asbesthaltigen Gebirge,
- mit asbesthaltigem Talkum als Füllstoff, Trenn- und Gleitmittel (z. B. bei der Kabel-, Reifen- und Gummiwarenherstellung),
- mit asbesthaltigen Füll- und Zuschlagstoffen für weitere Zwecke (z. B. für die Asphalt- und Betonherstellung).

Der Arbeitgeber kann davon ausgehen, dass der Massengehalt an Asbest in mineralischen Rohstoffen, wie sie z. B. in Steinbrüchen der Bundesrepublik Deutschland vorkommen, weniger als 0,1 vom Hundert beträgt, so dass das Herstellungs- und Verwendungsverbot gemäß § 18 i.V.m. Anhang IV Nr. 1 Abs. 2 Ziffer 3 GefStoffV nicht berührt ist.

Auch bei Einhaltung der in Nummer 3.2.3 genannten Asbestfaserkonzentration am Arbeitsplatz (15000 Fasern/m³) besteht noch ein Krebsrisiko. Weitergehende Maßnahmen zur Minimierung der Asbestfaserkonzentration sind daher anzustreben.

Name nach Regelwerk

Bemerkung 1

Eräuterung

Bemerkung 2

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

4.2.1.33 Technische Regel für Gefahrstoffe 518, Elektroisolierflüssigkeiten, die mit PCDD oder PCDF verunreinigt sind (historisch)

Die TRGS 518 gilt für das Verwenden von Elektroisolierflüssigkeiten mit mehr als 0,005 mg/kg PCDD und PCDF gemäß Anhang V Nr. 3.1 GefStoffV bzw. 0,002 mg/kg 2,3,7,8-TCDD sowie für elektrische Betriebmittel, die diese Elektroisolierflüssigkeiten enthalten oder enthalten haben.

Sie gilt auch für:

- alle elektrischen Betriebsmittel, die Askarele enthalten bzw.

- für elektrische Betriebsmittel mit anderen Elektroisolierflüssigkeiten, die mehr als 0,005 mg/kg PCDD und PCDF gemäß Anhang V Nr. 3.1 GefStoffV bzw. 0,002 mg/kg 2,3,7,8-TCDD oder ersatzweise mehr als 500 mg/kg polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten.

Askarele sind flammwidrige, synthetische Isolierflüssigkeiten, die aus polychlorierten Biphenylen (PCB) bzw. aus Mischungen polychlorierter Biphenyle mit polychloriertem Benzol bestehen.

PCB sind Mischungen aus polychlorierten Biphenylen mit Ausnahme von mono- und dichlorierten Biphenylen.

PCDD im Sinne der TRGS sind die Summe der folgenden polychlorierten Dibenzodioxine:

- 2,3,7,8-Tetrachlorbenzo-p-dioxin (TCDD),
- 1,2,3,7,8-Penta-CDD,
- 1,2,3,6,7,8-Hexa-CDD,
- 1,2,3,7,8,9-Hexa-CDD,
- 1,2,3,4,7,8-Hexa-CDD

PCDF im Sinne der TRGS sind die Summe der folgenden polychlorierten Dibenzofurane:

- 2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran (TCDF),
- 2,3,4,7,8-Penta-CDF,
- 1,2,3,6,7,8-Hexa-CDF

Die TRGS 518 enthält für die genannten Stoffe u.a. Informationen zu:

- Ermittlungs- und Nachweismethoden,
- Anzeigepflicht,
- Sicherheitstechnische Maßnahmen,
- Brandschutz,
- Betriebsvorschriften,
- Organisatorische Maßnahmen,
- Persönliche Schutzausrüstung,
- Hygienische Schutzausrüstung,
- Erste Hilfe

Bemerkung

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o

4.2.1.34 Technische Regel für Gefahrstoffe 519, Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten

TRGS 519 gilt für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallentsorgung.

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

4.2.1.35 Technische Regel für Gefahrstoffe 521, Faserstäube

Teil 1: Anorganische Faserstäube

Dieser Teil enthält Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, die anorganische Faserstäube freisetzen können oder zu einer faserbedingten Einwirkung auf die Haut, die Augen und die oberen Atemwege führen können. Er beschreibt die generell anzuwendenden Grundsätze der Arbeitshygiene (Mindeststandards) sowie besondere Schutzmaßnahmen für krebsverdächtige (Kategorie 3) oder krebserzeugende (Kategorie 2) Faserstäube. Die speziellen Anforderungen des Anhang IV Nr. 22 sowie des Anhang V Nr. 7 Gefahrstoffverordnung für biopersistente künstliche Mineralfasern sind berücksichtigt.

Teil 1 der TRGS 521 gilt nicht für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen. Für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen ist die TRGS 519 zu beachten.

Teil 2: Organische Faserstäube

Teil 2 der TRGS 521 gilt für den Umgang mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, wenn organische Faserstäube entstehen oder freigesetzt werden und eine über die ubiquitäre Luftverunreinigung („Hintergrundbelastung") hinausgehende Exposition vorliegt. Sie enthält allgemeine Grundsätze der Arbeitshygiene. Sind organische Faserstäube gemäß Anhang I GefStoffV einzustufen, gelten weitergehende Maßnahmen.

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o. o.

4.2.1.36 Technische Regel für Gefahrstoffe 522, Raumdesinfektion mit Formaldehyd

Die TRGS 522 gilt für die Verwendung von Formaldehyd sowie von Stoffen und Zubereitungen, die zum Entwickeln und Verdampfen von Formaldehyd dienen, als Begasungsmittel zur Raumdesinfektion. Ausgenommen ist die Desinfektion mit Formaldehyd in Begasungsanlagen.

Name nach Regelwerk

Regelung

Bemerkungen

Die TRGS 522 enthält für die genannten Stoffe u.a. Informationen zu

- Verwendungsbeschränkungen,
- Erlaubnis,
- Befähigungsschein,
- Begasungsleiter (Desinfektionsleiter),
- Organisatorische Maßnahmen,
- Überwachungspflicht,
- Niederschrift,
- Freigabe der Räume,
- Meldung von Schadensfällen,
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen,
- Persönliche Schutzausrüstung,
- Hygienische Schutzmaßnahmen,
- Erste Hilfe,
- Beschäftigungsbeschränkungen,
- Aufbewahrung und Lagerung,
- Betriebsanweisung.

4.2.1.37 Technische Regel für Gefahrstoffe 523, Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen

Die TRGS enthält besondere Schutzmaßnahmen für o.g. Stoffe. Dazu gehören u.a. Anzeigepflicht, personelle Anforderungen, organisatorische, sicherheitstechnische und hygienische Maßnahmen, persönliche Schutzausrüstung, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Aufbewahrung und Lagerung, Betriebsanweisungen, Beschäftigungsbeschränkungen, erste Hilfe, Vorgaben für Gemeinschaftseinrichtungen, Dokumentation.

Hinweise zur Datenpflege
Der unter Bemerkung zu hinterlegende Text passt nicht vollständig in das entsprechende Feld. Daher ist der Sachverhalt TRGS 523 5x anzulegen und die entsprechenden Textbausteine jeweils hinein zu kopieren.

Realstoffzuordnung
Schädlingsbekämpfungsmittel im Sinne der TRGS 523 sind Stoffe und Zubereitungen, die dazu bestimmt sind, Schädlinge und Schadorganismen oder lästige Organismen unschädlich zu machen oder zu vernichten (2.1).
Schädlingsbekämpfungsmittel nach Nummer 2.1 werden zur Schädlingsbekämpfung überwiegend eingesetzt in folgenden Bereichen:

- Gesundheits- und Vorratsschutz sowie besonderer Materialschutz,
- Pflanzenschutz,
- Holz- und Bautenschutz,
- Begasungen in den vorgenannten Bereichen.

Es sind sowohl die Wirkstoffe z.B. gemäß europäischer Pflanzenschutz- und Biozidgesetzgebung als auch die Produkte mit entsprechendem Verwendungszweck bei der RSZ zu berücksichtigen.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

Bezogen auf die Stoffgruppe werden die speziellen Regelungen aus der TRGS dargelegt.

4.2.1.38 Technische Regel für Gefahrstoffe 528, Schweißtechnische Arbeiten

Diese TRGS gilt für Tätigkeiten der schweißtechnischen Praxis wie Schweißen, Schneiden und verwandten Verfahren an metallischen Werkstoffen, bei denen gas- und partikelförmige Gefahrstoffe entstehen können. Diese Stoffe werden in der Pra-xis auch als Schadstoffe bezeichnet

Tabelle 1 listet Emissionen bestimmter Schadstoffe bei verschiedenen Schweißverfahren auf.

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Verfahren

Schweißzusatzwerkstoff

Emission (mg/m3)

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkung

4.2.1.39 Technische Regel für Gefahrstoffe 530, Frisörhandwerk

In dieser TRGS wird der Umgang mit Stoffen und Zubereitungen geregelt, bei denen davon auszugehen ist, dass diese irritierend oder sensibilisierend wirken können. Für solche Stoffe werden Ersatzstoffe gefordert, bzw. werden Gefährdungsbeurteilungen sowie technische und organisatorische Schutzmaßnahmen verlangt. Konkrete Stoffbezüge werden in den Kapiteln 3.2-Ersatzstoffe und –verfahren sowie 4-Gefährdungsbeurteilungen genannt.

Name nach Regelwerk

Bemerkungen 1

Es wird der jeweilige Text zu den einzelnen Stoffen wie in den Kapiteln 3.2 oder 4 wiedergegeben

Bemerkungen 2

allgemeine Erläuterung zur Vorschrift, Text s. o.

4.2.1.40 Technische Regel für Gefahrstoffe 551, Pyrolyseprodukte aus organischem Material

Diese TRGS gilt für Verfahren bzw. Arbeiten, bei denen Pyrolyseprodukte aus organischem Material hergestellt oder verwendet werden und für Verfahren, bei denen unter besonderen Bedingungen des Umgangs aus anderen Stoffen Pyrolyseprodukte aus organischem Material als Neben- oder Zwischenprodukte unbeabsichtigt erzeugt werden. Für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH) als Pyrolyseprodukte gilt diese TRGS, wenn die Konzentration an Benzo[a]pyren von 50 mg/kg (ppm) oder mehr beträgt.

Für verschiedene Anlagenarten und Arbeitsverfahren werden insbesondere unterschiedliche Verwendungsbeschränkungen und Schutzmaßnahmen festgelegt.

Der Anhang regelt Maßnahmen zur Einhaltung der TRK-Werte in Kokereien.

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

allgemeine Erläuterung zur Vorschrift, Text s. o.

4.2.1.41 Technische Regel für Gefahrstoffe 552, N-Nitrosamine

N-Nitrosamine entstehen unter bestimmten Reaktionsbedingungen aus nitrosierenden Agenzien und nitrosierbaren sekundären Aminen.

Auch bei Einhaltung von Luftkonzentration von N-Nitrosaminen am

Arbeitsplatz von 0,2 µg/m³ besteht noch ein Krebsrisiko. Weitergehende Maßnahmen zur Minimierung der N-Nitrosamin-Konzentration sind daher anzustreben,

derzeit erreichbare Konzentrationen werden für verschiedene Branchen und Verwendungen angegeben.

Verfahrensfaktoren, die die Bildung von N-Nitrosaminen begünstigen oder reduzieren können, werden in dieser TRGS benannt.

Ersatzstoffe und deren Eignung für verschiedene Anwendungen werden beschrieben.

Besonders betroffen können die Herstellung / Verwendung von Kühlschmierstoffen, Korrosions-schutzmitteln sowie die Bereiche Gießerei, Gummi-, Leder-, Metall- und Chemische Industrie sein.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EINECS-Nummer gemäß Regelwerk

Erläuterung zum Regelwerk

Anwendungsbereich

Stoffart nach TRGS 552

Erläuterung zur Stoffart

Stoffgruppe nach TRGS 552

Erläuterung zur Stoffgruppe

N-Nitrosamin, dessen Bildung möglich ist

Ersatzempfehlung

Bemerkungen zum Ersatzstoff

Regelung

Bemerkung 1

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Bemerkung 2

Weitere Inhalte des Regelwerks

4.2.1.42 Technische Regel für Gefahrstoffe 553, Holzstaub

Diese TRGS gilt für alle Tätigkeiten bei der Be- und Verarbeitung von Holz und Holzwerkstoffen, soweit dabei Holzstaub entsteht, sowie für Tätigkeiten im Gefahrenbereich von Holzstäuben (z.B. Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen und -anlagen, Wechseln von Filterelementen, Einfahren in Silos). Sie beschreibt Schutzmaßnahmen einschließlich Wirksamkeitskontrolle bei Tätigkeiten mit Stäuben von Hartholz (z. B. Buchen- und Eichenholz), die beim Menschen Krebs erzeugen können (TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren“), und sonstigen Hölzern, deren Stäube als krebsverdächtig eingestuft sind (TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Gefahrstoffe“).

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

4.2.1.43 Technische Regel für Gefahrstoffe 554, Dieselmotorenemissionen

Diese TRGS gilt für Tätigkeiten in Arbeitsbereichen, in denen Abgase von Dieselmotoren (DME) in der Luft an Arbeitsplätzen auftreten können. Die TRGS ist auch anzuwenden, wenn alternative Kraftstoffe wie z.B. Rapsölmethylester (RME, „Bio-Diesel") eingesetzt werden.

Name nach Regelwerk

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o .

4.2.1.44 Technische Regel für Gefahrstoffe 557, Dioxine, insbesondere Anhänge 1-3

Die TRGS 557 enthält neben §§ 2 u. 3 der GefStoffV besondere Schutzmaßnahmen für den Umgang mit halogenierten Dibenzo-Dioxinen und -Furanen bzw. mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, die PCDD/F enthalten oder aus denen diese entstehen können - einschließlich Wartungsarbeiten, ausschließlich Sanierungs-/Abbrucharbeiten und Unfälle, z.B. Brände.

Nach TRGS 557 Nr. 2.3 gilt der Luftgrenzwert von 50 pg TE/m3 für sämtliche in der ChemVerbotsV genannten PCDD/F. Darüber hinaus werden in der TRGS 557 Pflichten zur Ermittlung und Anzeige, allgemeine und Schutzmaßnahmen in besonderen Bereichen (Chemische Industrie,…, Feuerbestattungsanlagen) aufgeführt.

Die GefStoffV gilt für Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse, bei deren Herstellung oder Verwendung einschl. der Entsorgung insgesamt mehr als 0,11 mg/kg (ppm) der in der Liste genannten nachweisbaren Verbindungen (vgl. GefStoffV Anh. V Nr. 3) anfallen oder wenn mehr als 0,01 mg/kg (ppm) an TCDD anfällt (Grenzwert des Anhangs 2 der TRGS 557).

Beim Inverkehrbringen von PHDD/F gelten die stoffbezogenen Grenzwerte nach TRGS 557 Anh. 3.

Es gibt insgesamt je 75 Chlor- und Brom-Dioxine und 135 Chlor- und Brom-Furane sowie gemischthalogenierte PCDD/F-Kongenere.

Als Registriername anzugeben ist der Name gemäß Regelwerk, Anhang 1 und 2 der TRGS 557.

Es sind je 75 Chlor- und Brom-Dioxine und 135 Chlor- und Brom-Furane sowie gemischthalogenierte PCDD/F-Kongenere möglich.

Name nach Regelwerk

Toxizitätsäquivalent gem. Anh.1 (nach NATO/CCMS)

Zur Bewertung von Verunreinigungen mit PCDD/F werden kongenerenspezifische Toxizitätsäquivalenzfaktoren (I-TEF nach NATO/CCMS 1988) herangezogen und nach der GefStoffV und ChemVerbotsV Toxizitätsäquivalente [ng I-TEq] als Summe der Produkte aus der Menge bzw. dem Gehalt an einzelnen Kongeneren und ihres jeweiligen Toxizitätsfaktors berechnet.

Hilfstabelle zu Anhang 1

Nr. nach Anh. 2	Stoffbezeichnung nach Anh. 1	I-TEF nach NATO/CCMS 1988
1	2,3,7,8-Tetra-CDD	1,0
2	1,2,3,7,8-Penta-CDD	0,5
5	1,2,3,4,7,8-Hexa-CDD	0,1
3	1,2,3,6,7,8-Hexa-CDD	0,1
4	1,2,3,7,8,9-Hexa-CDD	0,1
13	1,2,3,4,6,7,8-Hepta-CDD	0,01
14	1,2,3,4,6,7,8,9-Octa-CDD	0,001
6	2,3,7,8-Tetra-CDF	0,1
9	1,2,3,7,8-Penta-CDF	0,05
7	2,3,4,7,8-Penta-CDF	0,5
11	1,2,3,4,7,8-Hexa-CDF	0,1
8	1,2,3,6,7,8-Hexa-CDF	0,1
10	1,2,3,7,8,9-Hexa-CDF	0,1
12	2,3,4,6,7,8-Hexa-CDF	0,1
15	1,2,3,4,6,7,8-Hepta-CDF	0,01
16	1,2,3,4,7,8,9-Hepta-CDF	0,01
17	1,2,3,4,6,7,8,9-Octa-CDF	0,001

laufende Nummer gemäß Anhang 2

Angegeben ist die laufende Nummer gemäß Anhang 2 der TRGS 557

Stoffbezogener Grenzwert gem Anh. 2, Umgang

Grenzwert beim Umgang gemäß GefStoffV: 0,1 mg/kg (ppm)

Laufende Nummer nach Anh. 3

Nummer (1-5 / a-h) nach Anh. 3

Hilfstabelle zum Vergleich der lfd. Nummern Anhang 2 und 3

Nr. nach Anh. 2	Stoffbezeichnung nach Anhang 2	Nr. nach Anh. 3
1	2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin (TCDD)	1a
2	1,2,3,7,8-Pentachlordibenzo-p-dioxin	1b
3	1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzo-p-dioxin	2c
4	1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzo-p-dioxin	2b
5	1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzo-p-dioxin	2a
6	2,3,7,8-Tetrachlordibenzofuran (TCDF)	1c
7	2,3,4,7,8-Pentachlordibenzofuran	1d
8	1,2,3,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	2g
9	1,2,3,7,8-Pentachlordibenzofuran	2d
10	1,2,3,7,8,9-Hexachlordibenzofuran	2f
11	1,2,3,4,7,8-Hexachlordibenzofuran	2e
12	2,3,4,6,7,8-Hexachlordibenzofuran	2h
13	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzo-p-dioxin	3a
14	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlordibenzo-p-dioxin	3b
15	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlordibenzofuran	3c
16	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlordibenzofuran	3d

17	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlordibenzofuran	3e
18	2,3,7,8-Tetrabromdibenzo-p-dioxin	4a
19	1,2,3,7,8-Pentabromdibenzo-p-dioxin	4b
20	1,2,3,4,7,8-Hexabromdibenzo-p-dioxin	5a
21	1,2,3,7,8,9-Hexabromdibenzo-p-dioxin	5b
22	1,2,3,6,7,8-Hexabromdibenzo-p-dioxin	5c
23	2,3,7,8-Tetrabromdibenzofuran	4c
24	2,3,4,7,8-Pentabromdibenzofuran	4c
25	1,2,3,7,8-Pentabromdibenzofuran	5d

Stoffbezogener Grenzwert gem. Anh. 3, Inverkehrbringen

gem. Anh. 3, beim Inverkehrbringen zugeordnet nach Stoffgruppen-Nummer 1-5 in folgender Tabelle.

Tabelle nach Anh. 3 der TRGS 557:

Nr.	Stoffgruppen	Grenzwert [µg/kg]
1	1	1
2	1, 2	5
3	1, 2, 3	100
4	4	1
5	4, 5	5

Bedingung für Grenzwert gem. Anh. 3

Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn die Summe der Gehalte von Einzelstoff-Gruppen nach folgender Tabelle den jeweiligen Grenzwert überschreitet. Die in Satz 1 Nr. 2,3,5 des Anh. 3 genannten Grenzwerte gelten nur dann als eingehalten, wenn auch der in den jeweils vorhergehenden Nummern festgesetzte Grenzwert für die dort genannte Kongenerengruppe nicht überschritten wird. (konsekutive Abfolge der genannten Grenzwerte).

4.2.1.45 Technische Regel für Gefahrstoffe 558, Tätigkeiten mit Hochtemperaturwollen - Faserstäube

Diese TRGS gilt zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit als krebserzeugend eingestuften Faserstäuben, die aus Hochtemperaturwollen (HTW) freigesetzt werden können.

Diese TRGS ist immer anzuwenden bei Tätigkeiten mit Produkten aus Aluminiumsilikatwollen (ASW-Wollen). Diese TRGS ist auch anzuwenden, wenn durch verschiedene Produkte aus Hochtemperaturwollen Mischstäube auftreten können. Bei Tätigkeiten mit polykristallinen Wollen (PCW-Wollen) wird empfohlen, diese TRGS ebenfalls anzuwenden.

Diese TRGS gilt nicht für AES-Wollen (z.B. Wolle aus Ca-Mg-Silikatfasern; CMS-Wolle). Hier gelten die grundsätzlichen Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Gefährdungen nach § 8 GefStoffV und TRGS 500. Diese TRGS gilt nicht für alte Mineralwolle-Dämmstoffe (Glaswolle, Steinwolle). Für Tätigkeiten mit alter Mineralwolle, bei denen als krebserzeugend eingestufte Faserstäube freigesetzt werden, gilt TRGS 521.

Name nach Regelwerk

Erläuterung zur Wollart/ Faserstaub

Faserstäube im Sinne dieser TRGS sind Stäube, die aus Hochtemperaturwollen freigesetzt werden können. Faserstaubpartikel mit einer Länge größer 5 µm, einem Durchmesser kleiner 3 µm und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis, das größer als 3 zu 1 (WHO-Fasern) ist, gelten als alveolengängig. Sind diese Faserstäube zusätzlich biobeständig, wird von einer krebserzeugenden Wirkung ausgegangen.

Er

läuterung zur Wollart

gemäß 2.1 der TRGS

Erläuterung zu Faserstäuben

Erläuterung zur Wollart

Regelung

Vo

rgegebene Regelungen je nach Wollart

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

4.2.1.46 Technische Regel für Gefahrstoffe 559, Mineralischer Staub

Name nach Regelwerk

Bemerkungen 1

Bemerkungen 2

4.2.1.47 Technische Regel für Gefahrstoffe 560, Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Arbeitsstoffen

Die TRGS enthält Anforderungen an Anlagen zur Absaugung und Abscheidung von krebserzeugenden Gefahrstoffen mit Rückführung gereinigter Absaugluft in Arbeitsräume. Die Einhaltung der Werte und die regelmäßige Wartung der Anlagen ist entsprechend der Vorgaben in der TRGS zu gewährleisten.

Name nach Regelwerk

Regelung

Bezogen auf den jeweiligen Stoff oder Stoffgruppe werden die speziellen Regelungen aus der TRGS dargelegt.

Randbedingung/ Wert

Bemerkungen

Allgemeine Hinweise zum Inhalt der TRGS 560

4.2.1.48 Technische Regel für Gefahrstoffe 602, Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für Zinkchromate und Strontiumchromate als Pigmente für Korrosionsschutz-Beschichtungsstoffe

aus der TRGS - Reihe 600: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren

Name nach Regelwerk

Bemerkung 1

Hinweise zum Stoff

- zu ersetzender Stoff
- Ersatzstoff in Grundanstrichen

Ggf. sind die Wortlaute aus den einzelnen Kapiteln zu übernehmen.

Bemerkung 2

Allgemeine Hinweise zum Inhalt der TRGS 602

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

4.2.1.49 Technische Regel für Gefahrstoffe 608, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Hydrazin in Wasser- und Dampfsystemen

aus der TRGS - Reihe 600: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren

Name nach Regelwerk

Abschnitt

Die hauptzutreffenden Kapitel in der TRGS und jene im Anhang, in denen eine toxikologische Bewertung der einzelnen Stoffe erfolgt, sind zu nennen. Weiterhin wird die Angabe zur Eignung aus toxikologischer Sicht hinterlegt.

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Bemerkung 1

Bezogen auf den jeweiligen Stoff oder Stoffgruppe werden die speziellen Regelungen aus der TRGS dargelegt.

Bei den Ersatzstoffen sind die Verfahren, für die keine oder nur beschränkte technische Eignung besteht, zu nennen.

Bemerkung 2

Allgemeine Hinweise zum Inhalt der TRGS 608

4.2.1.50 Technische Regel für Gefahrstoffe 609, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Methyl-, Ethylglykol sowie deren Acetate

aus der TRGS - Reihe 600: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren

Name nach Regelwerk

Bemerkung 1

Bezogen auf den jeweiligen Stoff oder Stoffgruppe werden die speziellen Regelungen aus der TRGS dargelegt.

Hinweise zum einzelnen Stoff

- bei den zu ersetzenden Stoffen: detaillierte Angaben zur Verwendung aus Nr. 5
- bei den Ersatzstoffen: potenzieller Ersatzstoff/ Ergebnis der toxikologischen Bewertung:.....(jeweils das zusammenfassende Ergebnis aus Anhang II (meist letzter Satz ausreichend) übernehmen)

Bemerkung 2

Allgemeine Hinweise zum Inhalt der TRGS 609

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

4.2.1.51 Technische Regel für Gefahrstoffe 610, Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich

Die TRGS 610 enthält Vorschläge bzgl. des Einsatzes von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich. Der Arbeitgeber muss prüfen, ob Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse mit einem geringeren gesundheitlichen Risiko als die von ihm in Aussicht genommenen erhältlich sind. Ist ihm die Verwendung dieser Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse zumutbar und ist die Substitution zum Schutz von Leben und Gesundheit der Arbeitnehmer erforderlich, so darf er nur diese verwenden. Im nicht gewerblichen Bereich sollten stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe nicht mehr eingesetzt werden.

Name nach Regelwerk

Erläuterung zu den Stoffarten

GIS-CODE

Regelung

Bemerkungen

Textbaustein 1

Die TRGS 610 enthält Vorschläge bzgl. des Einsatzes von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich. Der Arbeitgeber muss prüfen, ob Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse mit einem geringeren gesundheitlichen Risiko als die von ihm in Aussicht genommenen erhältlich sind. Ist ihm die Verwendung dieser Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse zumutbar und ist die Substitution zum Schutz von Leben und Gesundheit der Arbeitnehmer erforderlich, so darf er nur diese verwenden. Im nicht gewerblichen Bereich sollten stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe nicht mehr eingesetzt werden.

Textbaustein 2

Stark lösemittelhaltige Vorstriche können noch erforderlich sein bei Magnesia-Steinholz-Unterböden, sowie bei Calciumsulfat gebundenen (Anhydrit und Gips) Unterböden, wenn Parkett und andere Holzfußböden verlegt werden. Stark lösemittelhaltige Klebstoffe können noch für Parkett und andere Holzböden bei Gussasphalt- und Calciumsulfat gebundenen (Anhydrit und Gips) Unterböden erforderlich sein. Die Verwendung stark lösemittelhaltiger Klebstoffe kann noch erforderlich sein für andere Parkettarten (großformatige Parkettelemente und Massivdielen) und bestimmte Holzarten (z. B. Exoten, Buche) sowie Holzpflaster. Stark lösemittelhaltige Bodenbelagsklebstoffe können erforderlich sein bei: PVC-/Gummiprofilen, formvorgebenden Untergründen (z.B. Treppen) und bei anderen Bodenbelägen in besonderen Fällen (z.B. verformten Belagsfliesen).

Textbaustein 3

Stark lösemittelhaltige Bodenbelagsklebstoffe sind nicht mehr notwendig bei Unterböden, da dichte oder feuchtigkeitsempfindliche Unterböden durch geeignete Vorbereitung (z. B. Spachteln in ausreichender Schichtdicke) für die Verwendung lösemittelarmer und freier Bodenbelagsklebstoffe geeignet gemacht werden können. Stark lösemittelhaltige Klebstoffe sind nicht mehr notwendig für Stab-, Mosaik- und Hochkantlamellenparkett.

Textbaustein 4

Als Ersatzverfahren können in Abhängigkeit vom Untergrund und der Beanspruchung spezielle Bodenbeläge lose verlegt oder verspannt werden. Einige Parkett- und Holzbodenarten können schwimmend verlegt oder genagelt werden.

Textbaustein 5

Auch beim Einsatz lösemittelarmer, aromatenhaltiger Produkte kann die Auslöseschwelle für Toluol und Xylol überschritten werden. Sind Stoffe mit hautresorptiven Eigenschaften (z.B. Xylol, Ethylbenzol, Methanol) in den Produkten enthalten, ist die Auslöseschwelle bereits bei Hautkontakt überschritten. Es wird insbesondere darauf hingewiesen, dass auch bei lösemittelarmen Vorstrichen und Klebstoffen für den Bodenbereich, sofern sie Toluol enthalten, die Gefahr einer Fruchtschädigung bei Überschreitung des Grenzwertes nicht ausgeschlossen werden kann.

4.2.1.52 Technische Regel für Gefahrstoffe 611, Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können

Die TRGS 611 gilt für die Verwendung wassermischbarer Kühlschmierstoffe bzw. den Einsatz wassergemischter Kühlschmierstoffe im gewerblichen Bereich der Be- und Verarbeitung von Werkstücken, d.h. vor allem in der metallverarbeitenden Industrie. Im hier genannten gewerblichen Bereich werden N-Nitrosamine in der Regel weder hergestellt noch verwendet. Sie sind auch nicht oder allenfalls in äußerst geringer Menge (als Verunreinigung) in wassermischbaren Kühlschmierstoffen enthalten, sondern bilden sich erst unter bestimmten Umständen beim Einsatz bestimmter wassergemischter Kühlschmierstoffe durch Nitrosierung sekundärer Amine

Name nach Regelwerk

Prüfung

Art des zu untersuchenden Parameters

Untersuchungsmethode

Im Anhang zur TRGS 611 werden Untersuchungsmethoden für die Überwachung des Einsatzes wassergemischter Kühlschmierstoffe angegeben. Für verschiedene Parameter werden hier standardisierte Methoden mit Qualitätsgrenzen abgebildet.

Häufigkeit

Häufigkeit mit der die Untersuchungen angewandt werden sollen.

Grenzwert

Zielwerte, die als Ergebnis der Untersuchungen im Kühlschmierstoff nicht überschritten werden sollen.

Bemerkungen

4.2.1.53 Technische Regel für Gefahrstoffe 612, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für dichlormethanhaltige Abbeizmittel

Diese TRGS gilt für das Abbeizen und Entschichten mit dichlormethanhaltigen und dichlormethanfreien Abbeizmitteln. Sie gilt nicht für geschlossene Systeme.

In der Rangfolge
1. Substitution
2. Technische und organisatorische Maßnahmen
3. Persönliche Schutzmaßnahmen

sind Schutzmaßnahmen zu beachten.

Die TRGS benennt Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen.

Name nach Regelwerk

Abschnitt

(entfällt)

Bemerkung 1

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Bemerkung 2

Die TRGS 612 enthält Vorschläge bezüglich des Einsatzes von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren und für Verwendungsbeschränkungen für Dichlormethan beim Einsatz in Abbeizmitteln im handwerklichen Bereich.

4.2.1.54 Technische Regel für Gefahrstoffe 613, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für chromathaltige Zemente und chromathaltige, zementhaltige Zubereitungen (historisch)

Diese TRGS enthält Vorschläge bezüglich des Einsatzes von Ersatzstoffen, Ersatzverfahren und der Verwendungsbeschränkung für chromathaltige Zemente und chromathaltige zementhaltige Zubereitungen. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, durch welche Verfahren der Chromatgehalt eines Zementes reduziert werden kann. Im Anhang zu dieser TRGS ist ein Analysenverfahren genannt, mit dem der Chromatgehalt in Zement bestimmt werden kann.

Bemerkungen

4.2.1.55 Technische Regel für Gefahrstoffe 614, Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können

Die TRGS enthält Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können, sowie begründete Ausnahmeregelungen. Es werden Hinweise zu möglichen Ersatzstoffen gegeben und besondere Maßnahmen für die Verwendung von Azofarbstoffen für die Markierung von Mineralölen genannt.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Bemerkung 1

Azofarbstoffe im Sinne dieser TRGS sind im Anwendungsmedium lösliche Farbstoffe, die durch reduktive Aufspaltung einer oder mehrerer Azogruppen (-N=N-) krebserzeugende aromatische Amine bilden können.

Bemerkung2

Die TRGS enthält Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können, sowie begründete Ausnahmeregelungen. Es werden Hinweise zu möglichen Ersatzstoffen gegeben und besondere Maßnahmen für die Verwendung von Azofarbstoffen für die Markierung von Mineralölen genannt.

4.2.1.56 Technische Regel für Gefahrstoffe 615, Verwendungsbeschränkungen für Korrosionsschutzmittel, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können

(1) Diese TRGS gilt für die Herstellung und Verwendung wassermischbarer, wassergemischter und nichtwassermischbarer Korrosionsschutzmittel, flüchtiger Korrosionsinhibitoren (Dampfphasen-Korrosionsinhibitoren, „volatile corrosion inhibitors“, „VCI“) und von Korrosionsschutzfetten und -wachsen, die zum temporären Schutz von Metallgegenständen bestimmt sind (siehe auch DIN EN ISO 8044). Korrosionsschutzmittel im Sinne dieser TRGS sind auch Materialien, aus denen flüchtige Korrosionsinhibitoren freigesetzt werden (z.B. VCI-Folien, VCI-Papiere, VCI-Verpackungen sowie VCI-Öle) oder an denen Korrosionsschutzmittel haften.

(2) Diese TRGS richtet sich an die Arbeitgeber derjenigen Betriebe, in denen Korrosionsschutzmittel gemäß Absatz 1 hergestellt oder verwendet werden oder in denen Metalle mit anhaftenden Korrosionsschutzmitteln verarbeitet werden. Darüber hinaus richtet sich diese TRGS an die Hersteller, Einführer und Inverkehrbringer von solchen Korrosionsschutzmitteln, als diese aufgefordert sind

- nur Produkte auf den Markt zu bringen, die den Anforderungen dieser TRGS entsprechen,
- die von dieser TRGS geforderten Informationen in ihre Sicherheitsdatenblätter aufzunehmen.

(3) Die TRGS 615 ergänzt die TRGS 552 für den beschriebenen speziellen Bereich.

(4) Die TRGS 615 liefert sicherheitstechnische Hinweise für die Zusammensetzung, die Herstellung und die Anwendung von Korrosionsschutzmitteln, die zum temporären Schutz von Metallgegenständen bestimmt sind. Im Einklang mit dem in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vorgeschriebenen Minimierungsgebot (siehe insbesondere § 8 Abs. 2 und § 11 GefStoffV) soll die Anwendung dieser TRGS das Risiko der N-Nitrosamin-Bildung bei der Herstellung und Verwendung von Korrosionsschutzmitteln und damit die Exposition Beschäftigter bei Tätigkeiten mit Korrosionsschutzmitteln weitgehend ausschließen.

(5) N-Nitrosamine können sich unter bestimmten Umständen bei der Herstellung von Korrosionsschutzmitteln und beim Einsatz von Korrosionsschutzmitteln bilden.

(6) Zur Reduzierung des Risikos der Bildung von krebserzeugenden N-Nitrosaminen der Kategorien 1 und 2 werden für bestimmte Korrosionsschutzmittel Verwendungsbeschränkungen ausgesprochen bzw. für deren Herstellung und Verwendung Schutz- und Überwachungsmaßnahmen vorgeschrieben.

(7) Hinsichtlich der allgemeinen Aspekte des Themenkomplexes N-Nitrosamine und den bereits existierenden allgemeinen, d.h. über den Bereich Korrosionsschutz-mittel hinausgehenden Regelungen und Vorschriften wird auf die TRGS 552 verwiesen.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Erläuterung zum Regelwerk

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Begriffsbestimmung

Fundstelle der Regelung in der TRGS

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Erläuterung zum Wert

Ersatzstoff

Sonstige Hinweise

4.2.1.57 Technische Regel für Gefahrstoffe 616, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für PCB

Anmerkung:

Aufgehoben durch Bekanntmachung des BMAS vom 30.03.2006 (BArbBl. 5/2006, S. 42 (54)). Die TRGS 616 wurde aufgehoben, da in der Praxis aufgrund umfangreicher Beschränkungs- und Verbotsregelungen inzwischen kein Bedarf mehr für spezielle Regelungen zu diesen Stoffen besteht. Sollten im Einzelfall noch Tätigkeiten durchgeführt werden, können nach wie vor die Inhalte der bislang gültigen TRGS als Erkenntnisquelle für die Gefährdungsbeurteilung genutzt werden. (Hinweis der IHK)

Die TRGS enthält neben Hinweisen zu Ersatzstoffen, -verfahren, Verwendungsbeschränkungen für PCB, Vorschläge zur Reinigung u. Wiederbefüllung PCB-haltiger Transformatoren. Im Einzelfall muss jedoch sorgfältig geprüft werden, welche der vorgeschlagenen Varianten auch im Hinblick auf die betriebsspezifischen Besonderheiten geeignet u. zumutbar sind. Eine Unterschreitung von Grenzwerten entbindet nicht von der Prüfung der in dieser TRGS aufgezeigten Alternativen.

Ersatzstoff gem. Nr. 6.4

Hier sind "potenzieller Ersatzstoff" o.ä. Hinweise einzutragen.

Bewertung gemäß Tabelle 1. Nr. 6.4

Mögliche Einträge:

- geeignet
- geeignet unter gewissen Randbedingungen

- nicht geeignet (aufgrund sicherheitstechnischer, toxikologischer oder ökotoxikologischer Eigenschaften)
- nicht bewertbar (aufgrund fehlender Stoffinformationen)

Weiterhin sind die in den Fußnoten der Tabelle 1 hinterlegten Informationen abzulegen, soweit noch von aktueller Bedeutung.

Bemerkung

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Bemerkungen

4.2.1.58 Technische Regel für Gefahrstoffe 617, Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden

Aufzunehmende namentlich genannte Stoffe (Lösemittel):

Nummer	Stoff	CAS-Nr.
1	Methyldiglykol; Diethylenglykolmonomethylether	111-77-3
2	Ethyldiglykol; Diethylenglykolmonoethylether	111-90-0
3	Butyldiglykol; Diethylenglykolmonobutylether	112-34-5
4	N-Methyl-2-pyrrolidon; 1-Methyl-2-pyrrolidinon	872-50-4
5	Texanol; 2,2,4-Trimethylpentandiol-1,3-Monoisobutyrat	25265-77-4
6	Xylol	
7	Stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden	
8	Ersatzstoffe für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden	
9	Lösemittel	

Merkmalsregeln:

1. Stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden enthalten in verarbeitungsfähiger Form mehr als 25% Lösemittel.
2. Ersatzstoffe im Sinne dieser TRGS sind Wassersiegel mit weniger als 15% Lösemittel sowie andere Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden mit weniger als 25% Lösemittel bzw. lösemittelfrei.

Lösemittel im Sinne dieser TRGS sind flüchtige organische Stoffe mit einem Dampfdruck ≥ einem Pascal (Pa) bei 20° C.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Bemerkung 1

Hier sollte ein Eintrag „stark lösemittelhaltiges Oberflächenbehandlungsmittel“ oder „Ersatzstoff“ erfolgen.

Bei den in der TRGS namentlich genannten Lösemitteln sollte der Eintrag „Lösemittel“ und ein entsprechender Hinweis für dessen Eignung hinterlegt werden.

Bemerkung 2

Die TRGS gibt Hinweise, für welche Anwendungen stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel noch erforderlich sein können.

Ansonsten wird auf Ersatzstoffe verwiesen und einige namentlich genannte Lösemittel bewertet.

Weiterhin erfolgen u.a. Hinweise auf die Pflichten des Arbeitgebers und besondere Schutzmaßnahmen nach § 19 Abs. 1 GefStoffV.

4.2.1.59 Technische Regel für Gefahrstoffe 618, Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für Chrom(VI)-haltige Holzschutzmittel

Diese Regel enthält Vorschläge für Verwendungsbeschränkungen, den Einsatz von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren für Chrom(VI)-haltige Holzschutzmittel, insbesondere auf Basis von Natrium-, Kalium- und Ammoniumdichromat oder Chromsäure, in Imprägnieranlagen. Auch die bei der Verwendung möglicherweise entstehenden Dichromate wurden berücksichtigt.

Es ist berücksichtigt, dass die in dieser TRGS vorgeschlagenen Maßnahmen vom Grundsatz her technisch geeignet sind. Das gesundheitliche Risiko wird durch ihre Anwendung verringert. Das ökologische Risiko ist berücksichtigt worden.

Im Einzelfall muss jedoch sorgfältig geprüft werden, welche der vorgeschlagenen Maßnahmen auch im Hinblick auf die betriebsspezifischen Besonderheiten geeignet und zumutbar sind. Eine Unterschreitung von Grenzwerten entbindet nicht von der Prüfung der Einsatzmöglichkeit der in dieser TRGS vorgeschlagenen Maßnahmen.

Hinsichtlich des Anwendungsbereichs der Umgangsvorschriften der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie allgemein geltender Begriffsbestimmungen wird auf die §§ 2 und 3 der GefStoffV hingewiesen.

Diese Regel (Ausgabe Dezember 1997) enthält teilweise veraltete Angaben, insbesondere betreffend Grenzwerte und das seit 2005 geänderte Grenzwertkonzept. Darauf wird in redaktionellen Anmerkungen hingewiesen (siehe unten z. B. bei Erläuterung zum Wert).

Name nach Regelwerk

Erläuterung zum Regelwerk

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Fundstelle der Regelung in der TRGS

Regelung

Angabe zutreffender Regelungen

Nebenbedingung zur Regelung

Angabe von Ausnahmeregelungen

Werttyp

Technische Richtkonzentration (TRK) für Chrom(VI)-Verbindungen in Stäuben und Aerosolen, ausgenommen für die in Wasser praktisch unlöslichen, wie z.B. Barium- und Bleichromat

Wert

Erläuterung zum Wert

Angabe des Messparameters;

Redaktionelle Bemerkung:

Seit Neuordnung des Gefahrstoffrechtes zum 01.01.2005 und den entsprechenden Aktualisierungen der Gefahrstoffverordnung sind die vormals in der TRGS 900 - Luftgrenzwerte - angegebenen Technischen Richtkonzentration (TRK) zurückgezogen. Alle bis dahin festgelegten technischen Grenzwerte (TRK) mit den zugehörigen Begründungen sind daher nicht mehr gesetzlich bindend. Ein Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Chrom(VI)-Verbindungen wurde noch nicht festgelegt. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung können die alten TRK jedoch grundsätzlich zur Orientierung herangezogen werden.

Sonstige Hinweise

Hinweise auf Gesundheitsgefahren und auf Umweltgefahren

Bemerkung 1

Bemerkung 2

4.2.1.60 Technische Regel für Gefahrstoffe 619, Substitution für Produkte aus Aluminiumsilikatwolle

(1) Diese TRGS enthält Kriterien, nach denen Substitute für Produkte aus Aluminiumsilikatwolle im Wesentlichen zur Wärmedämmung im Ofen- und Feuerungsbau, in Heizungsanlagen und in Abgasanlagen in Kraftfahrzeugen insbesondere bei Anwendungstemperaturen oberhalb 900 °C ermittelt werden können.

(2) In den folgenden Anwendungsbereichen sind Produkte aus Aluminiumsilikatwolle bereits weitgehend substituiert worden:

- Hausgerätetechnik
- Brandschutz
- Automobilbau.

(3) Der Verzicht auf eine mögliche Substitution ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung zu begründen. Maßnahmen sind nach Gefahrstoffverordnung und TRGS 521 zu treffen.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Name nach Regelwerk

Bemerkung 1

Bemerkung 2

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

4.2.1.61 Technische Regel für Gefahrstoffe 722 Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

Die Anwendung dieser Technischen Regel gilt sowohl für Arbeitsmittel als auch überwachungsbedürftige Anlagen.

Die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in gefahrdrohender Menge innerhalb von Anlagen und Anlagenteilen kann durch Begrenzung der Menge oder der Konzentration oder durch Inertisierung verhindert oder eingeschränkt werden. Bei der Inertisierung kann durch Zugabe von gasförmigen Inertstoffen (z. B. Stickstoff, Kohlendioxid, Edelgase, Wasserdampf) oder von pulverförmigen Inertstoffen die Bildung explosionsfähiger Gemische verhindert werden. Wesentliche Voraussetzung für die Wirksamkeit der Inertisierung ist ihre Sicherstellung durch Überwachung der Sauerstoffkonzentration, der Inertgaskonzentration, des Gesamtdruckes oder der Mengenströme von Inertgas und brennbarem Stoff.

Bei Stäuben ist die Vermeidung explosionsfähiger Gemische durch Begrenzung der Konzentration schwer zu erreichen. Bei inhomogener Staubverteilung kann in Anlagen und Anlagenteilen sowie Behältern oder Räumen auch dann Explosionsgefahr bestehen, wenn die auf das Gesamtvolumen bezogene Staubmenge außerhalb der Explosionsgrenze liegt.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.,

jeweils nur bei dem ersten Datensatz, der für den Stoff erfasst wird

Fundstelle in der TRGS

Folgende Angaben sind möglich:

„Tabelle 1/ Grenzwerte für die Inertisierung brennbarer Gase und Dämpfe bei 1 bar Druck“

- bzw.
- „Tabelle 2/ Maximale Sauerstoffgrenzkonzentration für verschiedene Stäube für das Inertisieren von Staub/Luft-Gemischen durch Stickstoff bei einer Gemischtemperatur von etwa 20 °C und einem Gesamtdruck von etwa 1 bar“

Schutzziel

Folgende Angaben sind möglich:

- „Partielle Inertisierung, d.h., dem Gemisch wird soviel Inertstoff zugeführt, dass die zur Explosionsfähigkeit notwendige Sauerstoffgrenzkonzentration (höchstzulässige Sauerstoffkonzentration) sicher unterschritten wird. Nach Zumischen ausreichender Mengen von Sauerstoff oder Luft wird das Gemisch aber wieder explosionsfähig.“
- „Totale Inertisierung, d.h., das Verhältnis des Anteiles von Inertgas zu dem des brennbaren Stoffes ist so hoch, dass das Gemisch auch nach Zumischung beliebig großer Luftmengen nicht explosionsfähig ist.“
- „Inertisierung explosionsfähiger Atmosphäre aus brennbaren Stäuben“

Werttyp

Folgende Angaben sind möglich:

- „Maximal zulässige Sauerstoffkonzentration im Gesamtgemisch [brennbarer Stoff/Inertgas/Luft]“
- „Mindestwert des Verhältnisses der Molanteile von Inertgas und Luft zur Inertisierung bei beliebiger Zugabe von brennbarem Stoff“
- „Mindestwert des Verhältnisses der Molanteile von Inertgas und brennbarem Stoff zur Inertisierung bei beliebiger Zugabe von Luft“
- „Maximale Sauerstoffgrenzkonzentration (Molgehalt in der Gasphase)“

Wert

Angabe des Wertes mit verbalen Ergänzungen, die die Eindeutigkeit gewährleisten

z.B. : *„<8,5 Mol-% Sauerstoff bei Verwendung von Stickstoff als Inertgas und <11,8 mol-% Sauerstoff bei Verwendung von Kohlendioxid als Inertgas“*

Randbedingung zum Wert

Angabe der Temperatur

z.B. *„Gesamtgemischtemperatu: 100°Cr“*

„Feinheit (Medianwert)“des Staubes: 125 µm“

Sonstige Hinweise

z.B. Zusammenfassung oder fachlich passende Auszüge der unter den Tabellen stehenden Erläuterungen

Anlage Musterdatensätze

ETHAN

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Ethan

Datensatz 1

Bemerkung

Die Anwendung dieser Technischen Regel gilt sowohl für Arbeitsmittel als auch überwachungsbedürftige Anlagen.

Die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in gefahrdrohender Menge innerhalb von Anlagen und Anlagenteilen kann durch Begrenzung der Menge oder der Konzentration oder durch Inertisierung verhindert oder eingeschränkt werden. Bei der Inertisierung kann durch Zugabe von gasförmigen Inertstoffen (z. B. Stickstoff, Kohlendioxid, Edelgase, Wasserdampf) oder von pulverförmigen Inertstoffen die Bildung explosionsfähiger Gemische verhindert werden. Wesentliche Voraussetzung für die Wirksamkeit der Inertisierung ist ihre Sicherstellung durch Überwachung der Sauerstoffkonzentration, der Inertgaskonzentration, des Gesamtdruckes oder der Mengenströme von Inertgas und brennbarem Stoff.

Bei Stäuben ist die Vermeidung explosionsfähiger Gemische durch Begrenzung der Konzentration schwer zu erreichen. Bei inhomogener Staubverteilung kann in Anlagen und Anlagenteilen sowie Behältern oder Räumen auch dann Explosionsgefahr bestehen, wenn die auf das Gesamtvolumen bezogene Staubmenge außerhalb der Explosionsgrenze liegt.

In der TRGS sind für ausgewählte brennbare Gase, Dämpfe und ausgewählte Stäube maximal zulässige Sauerstoff-, Luftgehalte bzw. Verhältnisse von Luftgehalt, Mindestanteil von Inertstoffen und brennbaren Stoff zur Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre angegeben.

Fundstelle in der TRGS

Tabelle 1/ Grenzwerte für die Inertisierung brennbarer Gase und Dämpfe bei 1 bar Druck

Schutzziel

Partielle Inertisierung, d.h., dem Gemisch wird soviel Inertstoff zugeführt, dass die zur Explosionsfähigkeit notwendige Sauerstoffgrenzkonzentration (höchstzulässige Sauerstoffkonzentration) sicher unterschritten wird. Nach Zumischen ausreichender Mengen von Sauerstoff oder Luft wird das Gemisch aber wieder explosionsfähig.

Werttyp

Maximal zulässige Sauerstoffkonzentration im Gesamtgemisch [Brennbarer Stoff/Inertgas/Luft]

Wert

< 8,8 Mol-% Sauerstoff bei Verwendung von Stickstoff als Inertgas und < 11,7 Mol-% Sauerstoff bei Verwendung von Stickstoff als Inertgas

Randbedingung zum Wert

20 °C Gesamtgemischtemperatur

Sonstige Hinweise

Bei der partiellen Inertisierung muss die angegebene maximale Sauerstoffgrenzkonzentration unterschritten oder der Mindestwert des Verhältnisses der Molanteile von Inertgas (N2 oder CO2) und Luft (L) überschritten werden.

Datensatz 2

Fundstelle in der TRGS

Tabelle 1/ Grenzwerte für die Inertisierung brennbarer Gase und Dämpfe bei 1 bar Druck

Schutzziel

Partielle Inertisierung, d.h., dem Gemisch wird soviel Inertstoff zugeführt, dass die zur Explosionsfähigkeit notwendige Sauerstoffgrenzkonzentration (höchstzulässige Sauerstoffkonzentration) sicher unterschritten wird. Nach Zumischen ausreichender Mengen von Sauerstoff oder Luft wird das Gemisch aber wieder explosionsfähig.

Werttyp

Mindestwert des Verhältnisses der Molanteile von Inertgas und Luft zur Inertisierung bei beliebiger Zugabe von brennbarem Stoff

Wert

> 1,3 für das Molverhältnis von dem Inertgas Stickstoff zu Luft und > 4.7 für das Molverhältnis von dem Inertgas Kohlendioxid zu Luft

Randbedingung zum Wert

Gesamtgemischtemperatur: 20°C

Sonstige Hinweise

Bei der partiellen Inertisierung muss die angegebene maximale Sauerstoffgrenzkonzentration unterschritten oder der Mindestwert des Verhältnisses der Molanteile von Inertgas (N2 oder CO2) und Luft (L) überschritten werden.

Datensatz 3

Fundstelle in der TRGS

Tabelle 1/ Grenzwerte für die Inertisierung brennbarer Gase und Dämpfe bei 1 bar Druck

Schutzziel

Totale Inertisierung, d.h., das Verhältnis des Anteiles von Inertgas zu dem des brennbaren Stoffes ist so hoch, dass das Gemisch auch nach Zumischung beliebig großer Luftmengen nicht explosionsfähig ist

Werttyp

Mindestwert des Verhältnisses der Molanteile von Inertgas und brennbarem Stoff zur Inertisierung bei beliebiger Zugabe von Luft

Wert

> 21 für das Molverhältnis von dem Inertgas Stickstoff zu Ethan und > 11 für das Molverhältnis von dem Inertgas Kohlendioxid zu Ethan

Randbedingung zum Wert

Gesamtgemischtemperatur: 20°C

ALUMINIUM

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Aluminium

Bemerkung

Die Anwendung dieser Technischen Regel gilt sowohl für Arbeitsmittel als auch überwachungsbedürftige Anlagen.

Die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in gefahrdrohender Menge innerhalb von Anlagen und Anlagenteilen kann durch Begrenzung der Menge oder der Konzentration oder durch Inertisierung verhindert oder eingeschränkt werden. Bei der Inertisierung kann durch Zugabe von gasförmigen Inertstoffen (z. B. Stickstoff, Kohlendioxid, Edelgase, Wasserdampf) oder von pulverförmigen Inertstoffen die Bildung explosionsfähiger Gemische verhindert werden. Wesentliche Voraussetzung für die Wirksamkeit der Inertisierung ist ihre Sicherstellung durch Überwachung der Sauerstoffkonzentration, der Inertgaskonzentration, des Gesamtdruckes oder der Mengenströme von Inertgas und brennbarem Stoff.

Bei Stäuben ist die Vermeidung explosionsfähiger Gemische durch Begrenzung der Konzentration schwer zu erreichen. Bei inhomogener Staubverteilung kann in Anlagen und Anlagenteilen sowie Behältern oder Räumen auch dann Explosionsgefahr bestehen, wenn die auf das Gesamtvolumen bezogene Staubmenge außerhalb der Explosionsgrenze liegt.

In der TRGS sind für ausgewählte brennbare Gase, Dämpfe und ausgewählte Stäube maximal zulässige Sauerstoff-, Luftgehalte bzw. Verhältnisse von Luftgehalt, Mindestanteil von Inertstoffen und brennbaren Stoff zur Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre angegeben.

Fundstelle in der TRGS

Tabelle 2/ Maximale Sauerstoffgrenzkonzentration für verschiedene Stäube für das Inertisieren von Staub/Luft-Gemischen durch Stickstoff bei einer Gemischtemperatur von etwa 20 °C und einem Gesamtdruck von etwa 1 bar

Schutzziel

Inertisierung explosionsfähiger Atmosphäre aus brennbaren Stäuben

Werttyp

Maximale Sauerstoffgrenzkonzentration (Molgehalt in der Gasphase)

Wert

< 5 Mol-% Sauerstoff

Randbedingung zum Wert

Feinheit (Medianwert) des Aluminiumstaubes: 22 µm

Sonstige Hinweise

Es sind hinreichende Sicherheitsabstände zu den experimentell bestimmten Grenzwerten vorzusehen.

Da viele Leichtmetallstäube mit Kohlendioxid und zum Teil auch mit Stickstoff reagieren können, sind in diesen Sonderfällen z. B. Edelgase einzusetzen. Zum Vermeiden von Glimm- oder Schwelbränden bei Ablagerungen brennbarer Stäube müssen zum Teil noch wesentlich niedrigere Sauerstoffkonzentrationen eingehalten werden, als es zum Vermeiden von Staubexplosionen notwendig ist. Die dafür maßgeblichen Sauerstoffkonzentrationen müssen gesondert ermittelt werden.

Explosionsfähige Staub/Luft-Gemische können auch durch Zugabe von inerten Stäuben (z. B. Steinsalz, Natriumsulfat oder Phosphat) ausreichend inertisiert werden. Im Allgemeinen ist hierfür jedoch ein Inertstaubzusatz von mehr als 50 % (Massegehalt) erforderlich.

4.2.1.62 Technische Regel für Gefahrstoffe 900, Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz (historisch)

Die GefStoffV unterscheidet folgende Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz (Luft-grenzwerte)

- Technische Richtkonzentration (TRK):
  TRK ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem Stand der Technik erreicht werden kann (§ 3 Abs. 7 GefStoffV).
- Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK):
  MAK ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, bei der im Allgemeinen die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht beeinträchtigt wird (§ 3 Abs. 5 GefStoffV).

Bei den in dieser TRGS enthaltenen MAK wurden vom AGS unter anderen auch Vorschläge der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG-Kommission) berücksichtigt.

Als Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal) ist die genaue Bezeichnung des Stoffes oder der Stoffgruppe in der Verordnung, für die die folgenden Werte gelten, anzugeben.

Anzugeben ist die CAS-Nummer, wie sie in der Verordnung dargestellt ist. CAS-Nummern, die sich z. B. nur auf einen Stoff einer genannten Stoffgruppe beziehen, werden quellengetreu abgebildet.

Grenzwert (Literaturwertestring)

Die angegebenen Luftgrenzwerte sind Schichtmittelwerte bei in der Regel täglich achtstündiger Exposition und bei Einhaltung einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden (in Vierschichtbetrieben 42 Stunden je Woche im Durchschnitt von vier aufeinander folgenden Wochen) (Ausnahme siehe Nummer 2.5). Expositionsspitzen während einer Schicht werden mit Kurzzeitwerten beurteilt, die nach Höhe, Dauer, Häufigkeit und zeitlichem Abstand gegliedert sind. (s.u. Spitzenbegrenzungskategorie)

Art des Grenzwertes

Die Konzentration (C) eines Stoffes in der Luft ist die in der Einheit des Luftvolumens befindliche Menge dieses Stoffes. Sie wird angegeben als Masse pro Volumeneinheit oder bei Gasen und Dämpfen auch als Volumen pro Volumeneinheit. Die zugehörigen Einheiten sind mg/m3 und ml/m3 (ppm). Die Umrechnung geschieht gemäß

C (ml/m3) = (Molvolumen in l/Molmasse in g) x C (mg/m3).

In dieser TRGS wird das Molvolumen auf eine Temperatur von 20° C und einen Druck von 101,3 kPa bezogen und beträgt dann 24,1 Liter. Die Konzentration für Schwebstoffe wird in mg/m3 für die am Arbeitsplatz herrschenden Betriebsbedingungen angegeben. Abweichend davon, wird bei Faserstäuben die Konzentration in Fasern/m3 angegeben. Eine Faser hat hier folgende Abmessungen: Länge größer als 5 µm, Durchmesser geringer als 3 µm bei einem Verhältnis von Länge zu Durchmesser von größer als 3 : 1.

In Ausnahmefällen wurde für sehr geringe Luftkonzentrationen auch die Einheit pg/m3 verwendet.

Geltungsbereich

Für einige Stoffe gilt in Abhängigkeit des Anwendungsbereiches ein anderer (höherer) Grenzwert als „im übrigen“. Für diese Anwendungsbereiche wird die Spezifikation mit dem in der TRGS 900 beschriebenen Verfahren gefüllt. Der Wert, der grundsätzlich für alle anderen Anwendungsbereiche gilt, befindet sich nach TRGS 900 unter dem Eintrag „im übrigen“.

Staub

Zu den Schwebstoffen gehören Staub, Rauch und Nebel. Staub ist eine disperse Verteilung fester Stoffe in Luft, entstanden durch mechanische Prozesse oder durch Aufwirbelung. Rauch ist eine disperse Verteilung fester Stoffe in Luft, entstanden durch thermische und/oder durch chemische Prozesse. Nebel ist eine disperse Verteilung flüssiger Stoffe in Luft, entstanden durch Kondensation oder durch Dispersion.

Zur Beurteilung der Gesundheitsgefahren durch Schwebstoffe sind nicht nur die spezielle Wirkung der einzelnen Stoffe, die Konzentration und die Expositionszeit, sondern auch die Partikelgestalt zu berücksichtigen.

Von den gesamten im Atembereich eines Arbeitnehmers vorhandenen Schwebstoffen wird lediglich ein Teil eingeatmet. Er wird als einatembarer Teil bezeichnet und messtechnisch als Gesamtstaub erfasst. Luftgrenzwerte, die sich auf diese Fraktion beziehen, sind in der Grenzwertliste mit einem nachgestellten „G“ gekennzeichnet. Der alveolengängige Teil des einatembaren Anteils wird messtechnisch als Gesamtstaub erfasst. Luftgrenzwerte, die sich auf diese Fraktion beziehen, sind in der Grenzwertliste mit einem nachgestellten „F,E,A“ gekennzeichnet. Rauche werden wie Feinstaub bestimmt.

Art des Grenzwertes (Randbedingung zu Grenzwert):
Es wird nur vermerkt, wenn es sich bei dem Grenzwert um einen TRK-Wert handelt. Die zulässigen Einträge sind TRK oder „null“.

Spitzenbegrenzungskategorie

Kurzzeitwerte:
An Arbeitsplätzen kann die Konzentration der Stoffe in der Atemluft erheblichen Schwankungen unterworfen sein. Die Abweichung nach oben vom Mittelwert bedarf bei vielen Stoffen der Begrenzung, um Gesundheitsschäden zu verhüten.

Der Schichtmittelwert ist in jedem Fall einzuhalten. Für die Begrenzung von Expositionsspitzen gilt folgende Regelung:

Kategorie		Kurzzeitwerthöhe [Faktor x Luftgrenzwert]
I	Lokal reizende Stoffe	1 x MAK
	Geruchsintensive Stoffe	[Messtechnisch: 15 Min Mittelwert. Bei Einhaltung des 15 Minuten Mittelwertes ist zusätzlich darzulegen, aus welchen technologischen oder organisatorischen Gründen davon ausgegangen werden kann, dass die Grenzwertkonzentration zu keinem Zeitpunkt überschritten wird.]
IV	Resorptiv wirksame Stoffe	4 x MAK oder TRK
	Stoffe mit TRK-Wert	[Messtechnisch: 15 Min Mittelwert]

Für einzelne Stoffe oder Stoffgruppen sind andere Überschreitungsfaktoren möglich.

Die Dauer der erhöhten Exposition darf in einer Schicht insgesamt 1 Stunde nicht übersteigen.

Eigenschaft

Verschiedene Stoffe können leicht durch die Haut in den Körper gelangen und zu gesundheitlichen Schäden führen.

Beim Umgang mit hautresorptiven Stoffen ist die Einhaltung des Luftgrenzwertes für den Schutz der Gesundheit nicht ausreichend. Durch organisatorische und arbeitshygienische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass der Hautkontakt mit diesen Stoffen unterbleibt. Bei unmittelbarem Hautkontakt ist die TRGS 150 zu beachten.

Mit der Anmerkung „H“ werden Stoffe ausgewiesen, wenn

1. sich ein Hinweis auf diese Eigenschaft aus der Grenzwertbegründung ergibt oder
2. die Einstufung und Kennzeichnung nach § 4a Abs. 1 und 2 GefStoffV auf gesundheitsschädigende Eigenschaften bei der Berührung mit der Haut durch die R-Sätze R 21, R 24, R 27 oder entsprechende Kombinationssätze (z. B. R 21/22 oder R 48/21) vorzunehmen ist.

Mit der Bemerkung „Y“ werden Stoffe ausgewiesen, bei denen ein Risiko der Fruchtschädigung bei Einhaltung der MAK und des Biologischen Arbeitsplatztoleranzwertes (BAT) nicht befürchtet zu werden braucht.

Bemerkungen

Liegen Bemerkungen zu den Luftgrenzwerten vor, erfolgt die Angabe der Zahlen von 1-29, bei mehreren Werten durch Kommata getrennt. Der Klartext zu den Zahlen ist in einer Standardsatztabelle hinterlegt.

Liste der Bemerkungen:

1. Die einheitliche Anwendung dieses Luftgrenzwertes in Verbindung mit den zusätzlichen Angaben zur Löslichkeit kann durch eine pragmatische Vorgehensweise gewährleistet werden. Die analytische Behandlung luftgetragener metallhaltiger Stäube ist beschrieben in: „Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe“, Band 1 „Luftanalysen“, 9.Lieferung 1994, „spezielle Vorbemerkungen“, Kap.4, S.17-38, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim oder „Messung von Gefahrstoffen“, BIA Arbeitsmappe, Erich Schmidt Verlag, Bielefeld.

2. Mit den derzeitigen analytischen Methoden zur Arbeitsbereichsüberwachung wird meist der Gehalt der Elemente Arsen bzw. Nickel bzw. Cobalt im Stoff ermittelt. Aus toxikologischer Sicht notwendige Unterscheidungen nach der Verbindungsart sind analytisch ohne besonderen Aufwand häufig nicht möglich. Wegen dieser Schwierigkeit bei der Identifizierung bestimmter Verbindungen dieser Elemente wird empfohlen, diese Luftgrenzwerte generell für das jeweilige Element und seine Verbindungen als Anhalt für die zu treffenden Schutzmaßnahmen zugrunde zu legen, auch wenn analytisch nicht sicher feststeht, ob krebserzeugende Verbindungen dieser Elemente im Arbeitsbereich vorliegen.
3. Es wird empfohlen, bei der mechanischen Bearbeitung von Legierungen von Cobalt oder Nickel (Cobalt oder Nickel <= 80 Gew.-%) jeweils 0,5 mg/m3 Arbeitsplatz einzuhalten.
4. siehe TRGS 553 „Holzstaub“
5. Es wird empfohlen, den Luftgrenzwert auch für Arsen und alle hier nicht genannten Verbindungen (ausgenommen Arsenwasserstoff) als Anhalt für die zu treffenden Schutzmaßnahmen zugrunde zu legen.
6. Der Wert von 5ug/m3 kann in Kokereien an Arbeitsplätzen im Bereich des Oberofens (Einfeger, Steigrohrreiniger, Türmann) sowie bei der Strangblechherstellung und Verladung derzeit z.T. technisch nicht eingehalten werden. Hier sind deshalb zusätzliche organisatorische und hygienische Maßnahmen sowie persönliche Schutzausrüstung erforderlich. Erläuterungen hierzu TRGS 551 „Pyrolyseprodukte aus organischem Material“
7. Beim Umgang mit diesem ist eine Arbeitsbereichsanalyse zu erarbeiten, wobei der genannte Konzentrationswert als Anhalt für die Durchführung gemäß TRGS 402 heranzuziehen ist. Über die Ergebnisse ist der Ausschuss für Gefahrstoffe (bei: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Postfach 170202, 44061 Dortmund) umgehend zu informieren.
8.
9. Siehe TRGS 554 „Dieselmotoremissionen“: Ermittelt durch coulometrische Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes im Feinstaub (ZH 1/120.44). Aufgrund der Querempfindlichkeit des anerkannten Messverfahrens im Bereich des Kohlebergbaus können gegenwärtig weder Expositionskonzentrationen, noch der Stand der Technik festgestellt, noch ein Luftgrenzwert für diesen Bereich aufgestellt werden.
10. Wird derzeit überprüft (BArbBl. Heft 5/1994 S.43).
11. siehe TRGS 552 „N-Nitrosamine“
12. Bei gleichzeitigem Vorliegen anderer Bleiverbindungen als Bleichromat und zur Anwendung des Luftgrenzwertes für Bleichromat siehe Anhang zu TRGS 102 lfd. Nr. 3. Bei Vorliegen von Bleichromat sind die Grenzwerte für Blei und Chrom(VI)-Verbindungen (berechnet als CrO3) einzuhalten.

13. Die analytische Bestimmung von künstlichen Mineralfasern erfolgt nach der Methode ZH 1/120.31. Bei Überschreitung des Wertes von 500 000 F/m3 kann in Zweifelsfällen zur Quantifizierung und Identifikation das rasterelektronenmikroskopische Verfahren nach ZH 1/120.146 eingesetzt werden. Auf Baustellen gilt der Luftgrenzwert von 500.000 F/m3 als eingehalten, wenn die Gesamtfaserzahl lichtmikroskopisch nachgewiesen unter 1.000.000 F/m3 beträgt. Durch den Grenzwert werden keine Arbeitsverfahren berücksichtigt, bei denen aufgrund der ausgeübten Tätigkeit erfahrungsgemäß erhebliche Faserkonzentrationen auftreten. Dies betrifft im wesentlichen Faserspritzverfahren zur Isolierung und das Entfernen von thermisch belasteten Isolierungen. Entfernen von thermisch belasteten Isolierungen. Zum Schutz des Menschen vor möglichen Gesundheitsgefahren sind für diese Arbeitsverfahren wirksame und geeignete Schutzmaßnahmen - auch in Form von persönlichen Schutzmaßnahmen - zu treffen.
14. Die Stoffgruppe kann partikel- und dampfförmig auftreten. Der TRK-Wert gilt nicht für Sanierungs- und Abbrucharbeiten sowie unfallartige Ereignisse.
15. Einer oder mehrere der durch diesen Eintrag erfassten Stoffe sind nach TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“ als krebserzeugende Kategorie 1 oder 2 nach Anhang I Nr.1.4.2.1 GefStoffV anzusehen. Für diese gelten die Vorschriften des Sechsten Abschnitts der GefStoffV.
16. Kolloidale amorphe Kieselsäure (7631-86-9) einschließlich pyrogener Kieselsäure und im Nassverfahren hergestellter Kieselsäure (Fällungskieselsäure, Kieselgel).
17. Technische Produkte maßgeblich mit 2-Nitropropan verunreinigt, s. dieses.
18. Gilt nur für Rohbaumwolle.
19. Gefahr der Hautresorption für Amin-Formulierung und Ester, nicht jedoch für Säure.
20. Die Reaktion mit nitrosierenden Agentien kann zur Bildung der entsprechenden kanzerogenen Nitrosamine führen.
21. Nur für Arbeitsplätze ohne Hautkontakt.
22. 0,5 = (Konz. α-HCH dividiert durch 5) + Konz. ß-HCH.
23. Die Bewertung bezieht sich nur auf den reinen Stoff; Verunreinigung mit Chlorfluormethan (593-70-4) ändert die Risikobeurteilung grundlegend.
24. Quarz (einschließlich Cristobalit und Tridymit) ist beim Menschen als Silikose erzeugender Stoff bekannt. Hierfür wird ein Luftgrenzwert von 0,15 mg/m3 (Feinstaub) angegeben. Neben diesem Luftgrenzwert ist generell eine Feinstaubkonzentration von 6 mg/m3 einzuhalten.
25. Der Grenzwert bezieht sich auf den Metallgehalt als analytische Berechnungsbasis.
26. Berechnet als CrO3 im Gesamtstaub.
27. Die Luftgrenzwerte gelten für die Summe der Konzentrationen der in dieser TRGS genannten N-Nitrosamine.
28. Der Luftgrenzwert wird zum 30.06.1997 auf 0,05 mg/m3 abgesenkt, sofern nicht bis zum 15. Januar beim UA V des AGS Messergebnisse eingegangen, die einer Absenkung des Luftgrenzwertes entgegenstehen.
29. Summe aus Dampf und Aerosolen.

Herkunft der Luftgrenzwerte

4.2.1.63 Technische Regel für Gefahrstoffe 900, Arbeitsplatzgrenzwerte

Bekanntmachung des BMA nach § 21 Abs.4 Gefahrstoffverordnung

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal):
Quellentreue Abbildung aller in der TRGS genannten Stoffnamen

Es werden zusätzlich die CAS-Nr. und die EG-Nr. erfasst.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)

Nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

[Gefahrstoffverordnung vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3758), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3855)] ist der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) der Grenzwert für die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum. Er gibt an, bei welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind (§ 3 Abs. 6 GefStoffV).

Arbeitsplatzgrenzwerte sind Schichtmittelwerte bei in der Regel täglich achtstündiger Exposition an 5 Tagen pro Woche während der Lebensarbeitszeit. Expositionsspitzen während einer Schicht werden entsprechend Nummer 2.3 mit Kurzzeitwerten beurteilt.

Die Konzentration (C) eines Stoffes in der Luft ist die in der Einheit des Luftvolumens befindliche Menge dieses Stoffes. Sie wird angegeben als Masse pro Volumeneinheit oder bei Gasen und Dämpfen auch als Volumen pro Volumeneinheit. Für die Arbeitsbereichsanalyse ist der Massenwert als Bezugswert heranzuziehen. Die zugehörigen Einheiten sind mg/m3 und ml/m3 (ppm). Die Umrechnung geschieht gemäß

C (ml/m3) = [Molvolumen in l / Molmasse in g] x C (mg/m3).

In dieser TRGS wird das Molvolumen auf eine Temperatur von 20°C und einen Druck von 101,3 kPa bezogen und beträgt dann 24,1 Liter. Die Konzentration für Schwebstoffe wird in mg/m3 für die am Arbeitsplatz herrschenden Betriebsbedingungen angegeben.

Staub

Zu den Schwebstoffen gehören Staub, Rauch und Nebel. Staub ist eine disperse Verteilung fester Stoffe in Luft, entstanden durch mechanische Prozesse oder durch Aufwirbelung. Rauch ist eine disperse Verteilung fester Stoffe in Luft, entstanden durch thermische und/oder durch chemische Prozesse. Nebel ist eine disperse Verteilung flüssiger Stoffe in Luft, entstanden durch Kondensation oder durch Dispersion.

Zur Beurteilung der Gesundheitsgefahren durch Schwebstoffe sind nicht nur die spezielle Wirkung der einzelnen Stoffe, die Konzentration und die Expositionszeit, sondern auch die Partikelgestalt zu berücksichtigen.

Von den gesamten im Atembereich eines Beschäftigten vorhandenen Schwebstoffen wird lediglich ein Teil eingeatmet. Er wird als einatembarer Anteil bezeichnet

[Mitteilungen der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, WILEY-VCH, Weinheim] und messtechnisch als einatembare Fraktion erfasst

[DIN/EN 481 ”Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel”, Brüssel 1993; „Allgemeines zur Messung zu Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz; Kennzahl 0210“ in: BGIA-Arbeitsmappe ”Messung von Gefahrstoffen”, Herausgeber: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz - BGIA, Erich Schmidt Verlag]. Arbeitsplatzgrenzwerte, die sich auf diese Fraktion beziehen, sind in der Grenzwerteliste mit einem nachgestellten ”E” gekennzeichnet. Der alveolengängige Anteil2 des einatembaren Anteils wird messtechnisch als alveolengängige Fraktion erfaßt3. Arbeitsplatzgrenzwerte, die sich auf diese Fraktion beziehen, sind in der Grenzwerteliste mit einem nachgestellten ”A” gekennzeichnet. Bei Stäuben und Rauchen ist in Abhängigkeit vom Arbeitsplatzgrenzwert die einatembare bzw. alveolengängige Fraktion heranzuziehen. Bei Nebeln ist die einatembare Fraktion zu messen.

Spitzenbegrenzungskategorie

An Arbeitsplätzen kann die Konzentration der Stoffe in der Atemluft erheblichen Schwankungen unterworfen sein. Die Abweichung vom Schichtmittelwert nach oben bedarf bei vielen Stoffen der Begrenzung, um Gesundheitsschäden zu verhüten.

Kurzzeitwerte ergänzen die Arbeitsplatzgrenzwerte, indem sie die Konzentrationsschwankungen um den Schichtmittelwert nach oben hin sowie in ihrer Dauer und Häufigkeit beschränken. Die maximale Höhe der kurzzeitigen Überschreitung des Arbeitsplatzgrenzwertes hat sich an den sehr unterschiedlichen Wirkungseigenschaften der einzelnen Stoffe zu orientieren. Eine pauschale Festlegung der Kurzzeitwertparameter ist daher nicht möglich. Die Kurzzeitwertkonzentration ergibt sich aus dem Produkt von Arbeitsplatzgrenzwert und Überschreitungsfaktor. Der Schichtmittelwert ist in jedem Fall einzuhalten.

Der maximale Überschreitungsfaktor beträgt 8. Bei 8facher Überschreitung des Arbeitsplatzgrenzwertes 4-mal pro Schicht über 15 Minuten darf in einer Schicht keine weitere Exposition mehr erfolgen, da sonst das Produkt aus Schichtlänge und Arbeitsplatzgrenzwert überschritten wird.

Für die Intervalle zwischen den Perioden mit einer Konzentration oberhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes (Kurzzeitwertphase) ist ein Zeitraum von einer Stunde anzustreben. Insgesamt sind vier Kurzzeitwertphasen innerhalb einer Schicht zulässig.

Bei der Festlegung von Expositionsspitzen werden die Stoffe gemäß ihrer toxikologischen Wirkung in folgende zwei Kategorien eingeteilt:

Kategorie I

: Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe

a) Als Basiswert wird ein Überschreitungsfaktor von 1 festgelegt, der stoffspezifisch angepasst werden kann (bis max. 8). Die Kurzzeitwertphase darf 15 Minuten nicht überschreiten. Die betriebliche Überwachung soll durch messtechnische Mittelwertbildung über 15 Minuten erfolgen, z.B. durch eine 15 minütige Probenahme.

b) In begründeten Fällen kann auch ein Momentanwert festgelegt werden, der zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf. Die Stoffe werden in der Spalte „Spitzenbegrenzung“ durch das Zeichen = = und den Überschreitungsfaktor ausgewiesen (in der Regel: =2=). Die technischen und organisatorischen Maßnahmen sind so festzulegen, dass die Kurzzeitwertkonzentration nicht überschritten wird. Für die betriebliche Überwachung ist eine möglichst kurze Mittelungsdauer entsprechend den messtechnischen Möglichkeiten zu wählen. Bei einigen Stoffen der Kategorie

I wird sowohl ein 15-Minuten-Mittelwert als auch ein Momentanwert festgesetzt. In diesem Fall werden beide Überschreitungsfaktoren in der Spalte aufgeführt. Ein Eintrag von z.B. 2,=4= (

I) bedeutet, dass die zweifache Arbeitsplatzgrenzwertkonzentration als Mittelwert über 15 Minuten einzuhalten ist und im gleichen Zeitraum die vierfache Arbeitsplatzgrenzwertkonzentration zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf.

Kategorie

I

I: Resorptiv wirksame Stoffe
Als Basiswert (15-Minuten-Mittelwert) wird ein Überschreitungsfaktor von 2 festgelegt, der stoffspezifisch angepasst werden kann (bis max. 8). Die betriebliche Überwachung soll durch messtechnische Mittelwertbildung über 15 Minuten erfolgen, z.B. durch eine 15 minütige Probenahme. Bei Stoffen der Kurzzeitwert-Kategorie

I

I sind auch längere Überschreitungsdauern zulässig, solange das Produkt aus Überschreitungsfaktor (ÜF) und Überschreitungsdauer eingehalten wird (Beispiel: Bei einem ÜF von 8 ist auch ein ÜF 4 über 30 min oder ein ÜF 2 über 60 min möglich).

Eigenschaft

Mit der Bemerkung „H“ werden Stoffe ausgewiesen, die leicht durch die Haut in den Körper gelangen und zu gesundheitlichen Schäden führen („Hautresorptive Stoffe“).

Mit der Bemerkung „Y“ werden Stoffe ausgewiesen, bei denen ein Risiko der Fruchtschädigung bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden braucht.

Die Bemerkung „Z“ wird für Stoffe vergeben, für die ein Risiko der Fruchtschädigung auch bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht ausgeschlossen werden kann.

Überschreitungsfaktor

siehe unter Spitzenbegrenzungskategorie

Bemerkungen

Hier werden Bemerkungen (1 bis 12) zu einzelnen Stoffen der TRGS 900 angegeben:

1. Kieselguren können, je nach Herkunft, Anteile von Quarz enthalten. Das Brennen bzw. Calcinieren von Kieselgur führt zu steigenden Cristobalitanteilen. Aktivierte Kieselgur kann bis zu 60 Massen-% Cristobalit enthalten. Bei der Beurteilung der Exposition gegenüber (gebrannten) Kieselguren sind sowohl der amorphe Anteil (Grenzwert für Kieselgur bzw. gebrannte Kieselgur) als Summe der Anteile an Cristobalit und Quarz (krebserzeugend nach TRGS 906) zu ermitteln und zu bewerten.
2. Kolloidale amorphe Kiesesäure (7631-86-9) einschließlich pyrogener Kieselsäure und im Nassverfahren hergesteller Kieselsäure (Fällungskieselsäure, Kieselgel).
3. Technische Produkte maßgeblich mit 2-Nitropropan (krebserzeugend, Kat. 2) verunreinigt.
4. Gilt nur für Rohbaumwolle.
5. Gefahr der Hautresorption für Amin-Formulierung und Ester, nicht jedoch für die Säure.
6. Die Reaktion mit nitrosierenden Agentien kann zur Bildung der entsprechenden kanzerogenen N-Nitrosamine führen.
7. Nur für Arbeitsplätze ohne Hautkontakt.
8. 0,5 = (Konz. -HCH dividiert durch 5) + Konz. -HCH.

9. Die Bewertung bezieht sich nur auf den reinen Stoff; Verunreinigung mit Chlorfluormethan (593-70-4) ändert die Risikobeurteilung grundlegend.
10. Der Arbeitsplatzgrenzwert bezieht sich auf den Elementgehalt des entsprechenden Metalls.
11. Summe aus Dampf und Aerosolen.
12. Der Arbeitsplatzgrenzwert gilt in der Regel nur für die Monomeren. Zur Beurteilung von Oligomeren oder Polymeren siehe TRGS 430 "Isocyanate".

Herkunft der AGW

Mit den folgenden Kürzeln wird auf die Herkunft der Arbeitsplatzgrenzwerte und evtl. Begründungspapiere verwiesen. Begründungen zu Arbeitsplatzgrenzwerten des AGS sind zugänglich als Bekanntmachungen des AGS unter www.baua.de.

- AGS - Ausschuss für GefahrstoffeDFG - Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission)EU - Europäische UnionNL-Experten - Internationale Expertengruppe zur Reevaluierung niederländischer Grenzwerte (Committee on Updating of Occupational Exposure Limits, a committee of the Health Council of the Netherlands)

Änderungsdatum

Angabe von Monat und Jahr.

Beispiel: 01/06

4.2.1.64 Bekanntmachung Gefahrstoffe 901: Kriterien zur Ableitung von Arbeitsplatzgrenzwerten

Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) erarbeitet oder bewertet Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz und übernimmt diese als Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) in die TRGS 900 "Arbeitsplatzgrenzwerte". Die Kriterien für die Ableitung von Arbeitsplatzgrenzwerten (bei limitierter Datenlage) und die Vorgehensweise bei reproduktionstoxischen Stoffen, werden in der BekGS 901 aufgeführt.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Fundstelle

Bemerkungen

Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) erarbeitet oder bewertet Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz und übernimmt diese als Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) in die TRGS 900 "Arbeitsplatzgrenzwerte". Die Kriterien für die Ableitung von Arbeitsplatzgrenzwerten (bei limitierter Datenlage) und die Vorgehensweise bei reproduktionstoxischen Stoffen, werden in der BekGS 901 aufgeführt.

4.2.1.65 Technische Regel für Gefahrstoffe 903, Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte

Die Registriernamen aller in der TRGS 903 genannten Stoffnamen sind quellentreu abgebildet.

Es werden zusätzlich die CAS-Nr. und die EG-Nr. erfasst.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

BAT-Wert

Biologischer Arbeitsplatztoleranzwert (BAT-Wert) ist die Konzentration eines Stoffes oder seines Umwandlungsproduktes im Körper oder die dadurch ausgelöste Abweichung eines biologischen Indikators von seiner Norm, bei der im allgemeinen die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht beeinträchtigt wird (§ 3 Abs. 6 GefStoffV).

BAT-Werte sind als Höchstwerte für gesunde Einzelpersonen konzipiert. Sie werden unter Berücksichtigung der Wirkungscharakteristika der Stoffe in der Regel für Blut und/oder Urin aufgestellt. Maßgebend sind dabei arbeitsmedizinisch-toxikologisch fundierte Kriterien des Gesundheitsschutzes. BAT-Werte gelten in der Regel für eine Belastung mit Einzelstoffen.

BAT-Werte können als Konzentrationen, Bildungs- oder Ausscheidungsraten (Menge/Zeiteinheit) definiert sein. Wie bei den MAK-Werten wird in der Regel eine Stoffbelastung von maximal 8 Stunden täglich und 40 Stunden wöchentlich zugrunde gelegt.

Allergische Erscheinungen können nach Sensibilisierung, z. B. der Haut oder der Atemwege, je nach persönlicher Disposition unterschiedlich schnell und stark durch Stoffe verschiedener Art ausgelöst werden. Die Einhaltung des BAT-Wertes gibt keine Sicherheit gegen das Auftreten derartiger Reaktionen.

Bei den in dieser TRGS enthaltenen, vom BMA nach Beratung durch den AGS bekannt gemachten Werten werden Vorschläge folgender Institutionen berücksichtigt:

- Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG-Kommission)

  Die von der DFG-Kommission vorgeschlagenen Werte sind in ihrer aktuellen Mitteilung veröffentlicht (Mitteilungen der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, zu beziehen bei WILEY-VCH Verlag GmbH; D-69451 Weinheim). Die zugehörigen Begründungen werden ebenfalls laufend veröffentlicht (Arbeitsmedizinisch-toxikologische Begründungen für BAT-Werte, zu beziehen bei WILEY-VCH Verlag GmbH, D-69451 Weinheim).

- Europäische Gemeinschaft (EG)

  Die Werte der EG sind in den entsprechenden Richtlinien enthalten. Bisher wurde ein Mindestwert für Blei festgelegt. (Anhang II der RL 98/24/EG, ABl. EG Nr. L 131, S. 22).

Probenahmezeitpunkt

Hierunter wird der Zeitpunkt der Probenahme des u.g. Untersuchungsmaterials aufgeführt. Die durch die folgenden Kürzel verschlüsselten Zeichen können auch in Kombination aufgeführt werden. Die Angaben sind dann durch Kommata zu trennen.

- keine Beschränkung
- Expositionsende, bzw. Schichtende
- bei Langzeitexposition: nach mehreren vorangegangenen Schichten
- vor nachfolgender Schicht
- nach Expositionsende: … Stunden
  (Für … ist die Zahl der Stunden nach Expositionsende anzugeben.)

Untersuchungsmaterial

Es ist anzugeben, in welchem Material der angegebene BAT-Wert bestimmt wurde.

- B = Vollblut
- E = Erythrozyten
- P/S = Plasma/Serum
- U = Urin

Parameter

Anzugeben ist der Name des Stoffes, der im entsprechenden Untersuchungsmaterial bestimmt wurde.

Anmerkung zum BAT-Wert

In der TRGS 903 sind in der Spalte des BAT-Wertes Anmerkungen zum Wert enthalten, die hier abgespeichert werden. Auch textliche Angaben, wie für den Parameter Acetylcholinesterase die „Reduktion der Aktivität …“, sind hier anzugeben.

4.2.1.66 Technische Regel für Gefahrstoffe 905, Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe

Diese TRGS enthält ein Verzeichnis von Stoffen, die auf der Grundlage gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend der Kategorien 1, 2 oder 3 entsprechend den Kriterien des Anhangs VI der RL 67/548/EWG eingestuft wurden. Die TRGS 905 führt Stoffe auf, die nicht im Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG genannt sind sowie Stoffe, für die der AGS eine von der RL 67/548/EWG abweichende Einstufung beschlossen hat.

Bewertung des AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe)

Zugelassen sind die Kürzel K, M, Rf, Re in Kombination mit den Ziffern 1-3. bzw. „-„. für die Zuordnung zu den jeweiligen Kategorien.

- K = krebserzeugend
- M = erbgutverändernd
- Rf = Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) und
- Re = Fruchtschädigend (entwicklungsschädigend)
- 1 - 3 = Kategorien nach Anhang I GefStoffV
- - = Stoffe, die aufgrund der vorliegenden Daten nicht den Kategorien 1 - 3 nach Anhang VI der Richtlinie 67/548/EWG zugeordnet werden konnten.

Alle in der TRGS 903 genannten Stoffnamen werden quellentreu unter Registriernamen abgebildet.

Es werden zusätzlich die CAS-Nr. und die EG-Nr. erfasst.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Einstufung "krebserzeugend (K)"

Zur Einstufung und Kennzeichnung werden diese Stoffe beim derzeitigen Stand der Kenntnisse in drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie 1

Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist ausreichend nachgewiesen.

Kategorie 2

Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- geeignete Langzeit-Tierversuche,
- sonstige relevante Informationen.

Kategorie 3

Stoffe, die wegen möglicher krebserregender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch ungenügenden Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 2 einzustufen.

Einstufung „Erbgutverändernd (M)"

Zur Einstufung und Kennzeichnung werden diese Stoffe beim derzeitigen Stand der Kenntnisse in drei Kategorien unterteilt:

Kategorie 1

Stoffe, die auf den Menschen bekanntermaßen erbgutverändernd wirken. Es sind hinreichende Anhaltspunkte für einen Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und vererbbaren Schäden vorhanden.

Kategorie 2

Stoffe, die als erbgutverändernd für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff zu vererbbaren Schäden führen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- geeignete Tierversuche,
- sonstige relevante Informationen.

Kategorie 3

Stoffe, die wegen möglicher erbgutverändernder Wirkung auf den Menschen zu Besorgnis Anlass geben. Aus geeigneten Mutagenitätsversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um den Stoff in Kategorie 2 einzustufen.

Einstufung "Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit)-(Rf)"

Zur Einstufung und Kennzeichnung unter Berücksichtigung des derzeitigen Kenntnisstandes werden reproduktionstoxische Stoffe in drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie 1

Stoffe, die beim Menschen die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) bekanntermaßen beeinträchtigen. Es sind hinreichende Anhaltspunkte für einen Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und einer Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit vorhanden.

Kategorie 2

Stoffe, die als beeinträchtigend für die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der begründeten Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff zu einer Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit führen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- eindeutige tierexperimentelle Nachweisen einer Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit ohne Vorliegen anderer toxischer Wirkungen oder Nachweis einer Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit bei etwa denselben Dosierungen, bei denen andere toxische Effekte auftreten, wobei jedoch die beobachtete fruchtbarkeitsbeeinträchtigende Wirkung nicht sekundäre unspezifische Folge der anderen toxischen Effekte ist
- sonstige relevante Informationen.

Kategorie 3

Stoffe, die wegen möglicher Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen zu Besorgnis Anlass geben.

Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- Ergebnisse aus geeigneten Tierversuchen, die hinreichende Anhaltspunkte für den starken Verdacht auf eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit in einem Dosisbereich ohne Vorliegen anderer toxischer Wirkungen liefern, oder entsprechende Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit in einem Dosisbereich, in dem andere toxische Effekte auftreten, wobei jedoch die beobachtete Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit nicht sekundäre unspezifische Folge der anderen toxischen Wirkungen ist und der Nachweis der Befunde für eine Einstufung des Stoffes in Kategorie 2 nicht ausreicht
- sonstige relevante Informationen.

Einstufung "Fruchtschädigend (entwicklungsschädigend) - (Re)"

Kategorie 1

Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen fruchtschädigend (entwicklungsschädigend) wirken. Es sind hinreichende Anhaltspunkte für einen Kausalzusammenhang zwischen der Exposition einer schwangeren Frau gegenüber dem Stoff und schädlichen Auswirkungen auf die Entwicklung der direkten Nachkommenschaft vorhanden.

Kategorie 2

Stoffe, die als fruchtschädigend (entwicklungsschädigend) für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der begründeten Annahme, dass die Exposition einer schwangeren Frau gegenüber dem Stoff zu schädlichen Auswirkungen auf die Entwicklung der Nachkommenschaft führen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- eindeutige Nachweise aus Tierversuchen, in denen eine fruchtschädigende Wirkung ohne Anzeichen ausgeprägter maternaler Toxizität beobachtet wurde, oder fruchtschädigende Wirkungen in einem Dosisbereich mit maternal toxischen Effekten, wobei jedoch die fruchtschädigende Wirkung nicht sekundäre Folge der maternalen Toxizität ist
- sonstige relevante Informationen.

Kategorie 3

Stoffe, die wegen möglicher fruchtschädigender (entwicklungsschädigender) Wirkungen beim Menschen zu Besorgnis Anlass geben. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- Ergebnisse aus geeigneten Tierversuchen, die hinreichende Anhaltspunkte für einen starken Verdacht auf eine fruchtschädigende Wirkung ohne ausgeprägte maternale Toxizität liefern, bzw. die solche Anhaltspunkte in maternal toxischen Dosisbereichen liefern, wobei jedoch die beobachtete fruchtschädigende Wirkung nicht sekundäre Folge der maternalen Toxizität ist und der Nachweis der Befunde für eine Einstufung des Stoffes in Kategorie 2 nicht ausreicht
- sonstige relevante Informationen.

Hinweise

In der Spalte Hinweise sind die Abweichungen von der Legaleinstufung gemäß Anhang I der RL 67/548/EWG (mit Kennbuchstaben der Gefahrenbezeichnung aus der Legaleinstufung) angegeben.

- C = ätzend
- F = leichtentzündlich
- F+ = hochentzündlich
- T = giftig
- T+ = sehr giftig
- Xi = reizend
- Xn = gesundheitsschädlich

Außerdem werden die nachfolgenden Anmerkungen aufgeführt:

- b = Begründungen zur Bewertung dieser Stoffe wurden vom AGS erarbeitet und sind zugänglich als Bekanntmachungen des AGS unter www.baua.de/prax/ags/begr_905.htm
- g = kann Krebs erzeugen beim Einatmen (R 49)

Konzentration in Zubereitungen

Abschnitt 4 der TRGS enthält ein Verzeichnis krebserzeugender Stoffe Kategorien 1 oder 2 mit stoffspezifischen Konzentrationsgrenzen (in %) für die Einstufung von Zubereitungen dieser Stoffe.

Bemerkungen

4.2.1.67 Technische Regel für Gefahrstoffe 907, Verzeichnis sensibilisierender Stoffe

Die TRGS 907 enthält ein Verzeichnis von Stoffen und Tätigkeiten, bei denen davon auszugehen ist, dass sie nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen als sensibilisierend gemäß den Kriterien der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang VI der Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie), der Richtlinien 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie") sowie der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLPVerordnung) einzuordnen sind, die jedoch nicht in Anhang VI, Teil 3, Tabellen 3.1 und 3.2 der CLP-Verordnung mit R42 (bzw. mit H334) als sensibilisierend für die Atemwege oder mit R43 (bzw. mit H317) als sensibilisierend für die Haut aufgeführt sind.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Abschnitt- Nr.

Abschnitt- Nr. 3.1: Stoff mit atemwegssensibilisierender Wirkung, der in Anhang I der RL/67/548/EWG noch nicht in R42 bzw. R43 eingestuft ist

Abschnitt- Nr. 3.2: Stoff mit sensibilisierender Wirkung durch Hautkontakt, der in Anhang I der RL/67/548/EWG noch nicht in R42 bzw. R43 eingestuft ist

MAK-Kommission

Sensibilisierungsart

Synonyme/Einzelsubstanzen/Untergruppen/-arten

ggf. Aufzählung von Einzelsubstanzen

Bemerkungen

Die TRGS 907 enthält ein Verzeichnis von Stoffen und Tätigkeiten, bei denen davon auszugehen ist, dass sie nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen als sensibilisierend gemäß den Kriterien der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang VI der Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie), der Richtlinien 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie") sowie der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLPVerordnung) einzuordnen sind, die jedoch nicht in Anhang VI, Teil 3, Tabellen 3.1 und 3.2 der CLP-Verordnung mit R42 (bzw. mit H334) als sensibilisierend für die Atemwege oder mit R43 (bzw. mit H317) als sensibilisierend für die Haut aufgeführt sind.

4.2.1.68 Technische Regel für Gefahrstoffe 906, Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren; beteiligte Stoffe

Die TRGS 906 enthält, ein Verzeichnis von Tätigkeiten oder Verfahren, die im Anhang I der Richtlinie 2004/37/EG oder vom AGS als krebserzeugend Kategorie 1 oder 2 bezeichnet werden.

Name nach Regelwerk

Abschnitt

2: Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 der Gefahrstoffverordnung

Bezeichnung

Bezeichnung des Verfahrens oder der Tätigkeit mit Hinweisen und Fußnoten

Hinweis

Hinweise auf Vorschriften der Gefahrstoffverordnung entsprechend Abschnitt 1 der TRGS

Bemerkungen

Die TRGS 906 enthält, ein Verzeichnis von Tätigkeiten oder Verfahren, die im Anhang I der Richtlinie 2004/37/EG oder vom AGS als krebserzeugend Kategorie 1 oder 2 bezeichnet werden.

4.2.1.69 Bekanntmachung Gefahrstoffe 910: Risikobasierte Grenzwerte für krebserzeugende Stoffe

Name nach Regelwerk

Stoff

Akzeptanzrisiko (4 x 10-4)

Hinweise zum Akzeptanzrisiko

Toleranzrisiko (4 x 10-3)

Hinweise zum Toleranzrisiko

Hinweise

Erläuterungen zu den Risikowerten

Regelung

Bemerkungen

4.2.1.70 DüngemittelVO/ Stoffgrenzwerte

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.1.71 Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) und Kriegswaffenliste

Das Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) regelt die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Beförderung von Kriegswaffen, die in der Kriegswaffenliste genannt sind. Für biologische und chemische Waffen, sowie Antipersonenminen gilt ein generelles Verbot bezüglich Entwicklung, Herstellung, Handeltreiben, Erwerb von anderen, Überlassen an andere, Ausfuhr, Einfuhr, Durchfuhr; Verbringen in das oder aus dem Bundesgebiet oder Ausübung der tatsächlichen Gewalt.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Laufende Nummern/Buchstaben der Kriegswaffenliste Teil A III

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Kriegswaffenliste Teil A III: Kriegswaffen auf deren Herstellung die BRD verzichtet hat – chemische Waffen

Regelung

Chemische Waffe i.S. der Kriegswaffenliste Teil A III. Einfuhr, Durchfuhr, Ausfuhr und sonstiges Verbringen verboten.

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Das Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) regelt die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Beförderung von Kriegswaffen, die in der Kriegswaffenliste genannt sind. Für biologische und chemische Waffen, sowie Antipersonenminen gilt ein generelles Verbot bezüglich Entwicklung, Herstellung, Handeltreiben, Erwerb von anderen, Überlassen an andere, Ausfuhr, Einfuhr, Durchfuhr; Verbringen in das oder aus dem Bundesgebiet oder Ausübung der tatsächlichen Gewalt.

4.2.1.72 Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) i.V.m. Ausführungsverordnung (CWÜV)

Im Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) werden Beschränkungen bei der Einfuhr, Ausfuhr und Durchfuhr von im Einzelnen zu bezeichnenden Chemikalien getroffen und in bestimmten Fällen von einer Genehmigung abhängig gemacht. Es sollen dadurch alle Maßnahmen ergriffen werden, dass bezeichnete Chemikalien nicht abhanden kommen oder unbefugt verwendet werden.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang 1 zur CWÜV Liste 1 bis Liste 3 (Chemikalienlisten); Anhang 2 zum CWÜAG (Vertragsstaaten des CWÜ)

Regelung

Chemikalie Anhang 1 Liste 1: Einfuhr und Ausfuhr aus/in Nichtvertragsstaat verboten; Ausfuhr in dritten Vertragsstaat verboten, wenn bereits aus anderem Vertragsstaat eingeführt;
Durchfuhr verboten, wenn Ursprungs-, Herkunfts-, Bestimmungs- oder weiteres Durchfuhrland Nichtvertragsstaat ist; Ansonsten: Genehmigungspflicht bei Einfuhr, Ausfuhr oder Durchfuhr.

Chemikalie Anhang 1 Liste 2: Einfuhr und Ausfuhr aus/in Nichtvertragsstaat verboten

Chemikalie Anhang 1 Liste 3: Ausfuhr in Nichtvertragsstaat genehmigungsbedürftig

Nebenbedingung zur Regelung

Verknüpfung mit Vertragsstaaten des CWÜ im Anhang zum CWÜAG

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Im Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) werden Beschränkungen bei der Einfuhr, Ausfuhr und Durchfuhr von im Einzelnen zu bezeichnenden Chemikalien getroffen und in bestimmten Fällen von einer Genehmigung abhängig gemacht. Es sollen dadurch alle Maßnahmen ergriffen werden, dass bezeichnete Chemikalien nicht abhanden kommen oder unbefugt verwendet werden.

4.2.1.73 VO (EU) Nr. 98/2013 - Ausgangsstoffe für Explosivstoffe

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

KN-Code (isolierte chemisch einheitliche Verbindungen)

KN-Code (Gemische ohne Zutaten, die unter einem anderen KN-Code einzureihen sind)

Fundstelle im Regelwerk

Regelung

Grenzwert

Anmerkung

Bemerkung

4.2.1.74 Sprengstoffgesetz; Explosivstoffliste

Das Sprengstoffgesetz (SprengG) gilt für den Umgang und Verkehr mit sowie die Einfuhr von festen oder flüssigen Stoffen und Zubereitungen, die durch eine nicht außergewöhnliche thermische, mechanische oder andere Beanspruchung zur Explosion gebracht werden können, soweit sie zur Verwendung als Explosivstoffe oder als pyrotechnische Sätze bestimmt sind. Das Gesetz gilt weiterhin für pyrotechnische Gegenstände, Anzündmittel u. a. Gegenstände, die explosionsgefährliche Stoffe enthalten. Einfuhr und Verbringen von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen innerhalb der EU sind nur erlaubt, wenn der Konformitätsnachweis erbracht ist und die Stoffe mit der CE-Kennzeichnung versehen sind. Für Umgang und Verkehr mit Stoffen, Zubereitungen und Gegenstände, die unter das SprengG fallen, ist sowohl im gewerblichen wie im nicht gewerblichen Bereich eine Erlaubnis notwendig (§ 7 bzw. § 27 SprengG), sofern das SprengG keine Ausnahme von der Erlaubnispflicht vorsieht. Vor der Einfuhr, Durchfuhr oder Verbringen muss der Nachweis erbracht werden, dass eine Berechtigung zum Umgang/Erwerb vorliegt. Zusätzlich ist der Nachweis über die Zuordnung zu den

in § 4 der 2. Verordnung zum SprengG definierten

Lager- und Verträglichkeitsgruppenzuordnung durch eine zuständige Stelle (in Deutschland die Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung – BAM) erfolgt ist. (§ 15 SprengG).

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Bezeichnung der Anlage zum SprengG, bei Stoffen der Anlage II zusätzlich Stoffgruppe und Nr. des aufgeführten chemischen Stoffes (z.B. Anlage II: Stoffgruppe A, lfd. Nr. 7)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Hinweis auf Paragraph und Anlage im Gesetzestext

Regelung

Sonstige explosionsgefährliche Stoffe nach Anlage II zum SprengG
Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 1a zum SprengG
Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 1b zum SprengG
Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 2. zum SprengG
Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 3. zum SprengG
Gegenstände nach Anlage IV zum SprengG

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Das Sprengstoffgesetz (SprengG) gilt für den Umgang und Verkehr mit sowie die Einfuhr von festen oder flüssigen Stoffen und Zubereitungen, die durch eine nicht außergewöhnliche thermische, mechanische oder andere Beanspruchung zur Explosion gebracht werden können, soweit sie zur Verwendung als Explosivstoffe oder als pyrotechnische Sätze bestimmt sind. Das Gesetz gilt weiterhin für pyrotechnische Gegenstände, Anzündmittel u. a. Gegenstände, die explosionsgefährliche Stoffe enthalten. Einfuhr und Verbringen von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen innerhalb der EU sind nur erlaubt, wenn der Konformitätsnachweis erbracht ist und die Stoffe mit der CE-Kennzeichnung versehen sind. Für Umgang und Verkehr mit Stoffen, Zubereitungen und Gegenstände, die unter das SprengG fallen, ist sowohl im gewerblichen wie im nicht gewerblichen Bereich eine Erlaubnis notwendig (§ 7 bzw. § 27 SprengG), sofern das SprengG keine Ausnahme von der Erlaubnispflicht vorsieht. Vor der Einfuhr, Durchfuhr oder Verbringen muss der Nachweis erbracht werden, dass eine Berechtigung zum Umgang/Erwerb vorliegt. Zusätzlich ist der Nachweis über die Zuordnung zu den

in § 4 der 2. Verordnung zum SprengG definierten

Lager- und Verträglichkeitsgruppenzuordnung durch eine zuständige Stelle (in Deutschland die Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung – BAM) erfolgt ist. (§ 15 SprengG).

4.2.1.75 Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG) i.V.m. EG-Gesetzgebung

Das Grundstoffüberwachungsgesetz versucht durch seine Maßnahmen, die Abzweigung von Grundstoffen für die unerlaubte Herstellung von Betäubungsmitteln zu verhindern. Verstöße gegen die Vorschriften werden als Straftaten oder Ordnungswidrigkeiten verfolgt.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

KN-Code gemäß Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 13 i.V.m. § 7 Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG), Art. 11, 12 und 20 VO (EWG) Nr. 111/2005 i.V.m. Stoffe der Kategorie 1 bis 3 des Anhangs zur VO (EWG) Nr. 111/2005; Anhänge II und IV zur VO (EWG) Nr. 1277/2005; Anhänge I und II zur VO (EG) Nr. 273/2004

Regelung

Für die Einfuhr von Stoffen der Kategorie 1 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005 ist grundsätzlich eine Einfuhrgenehmigung erforderlich.
Für die Ausfuhr von Stoffen der Kategorien 1 und 2 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005 ist grundsätzlich eine Ausfuhrgenehmigung erforderlich.
Für die Ausfuhr von Stoffen der Kategorie 3 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005 ist eine Ausfuhrgenehmigung nur erforderlich, wenn - eine Vorausfuhrunterrichtung erforderlich ist oder - diese Stoffe in Bestimmungsländer ausgeführt werden, die in Anhang IV zur VO (EG) Nr. 1277/2005 genannt sind

Nebenbedingung zur Regelung

Bestimmungsländer von Ausfuhren erfasster Stoffe der Kategorie 3 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005, für die eine Ausfuhrgenehmigung erforderlich ist, sind im Anhang IV zur VO (EG) Nr. 1277/2005 aufgeführt.

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Das Grundstoffüberwachungsgesetz versucht durch seine Maßnahmen, die Abzweigung von Grundstoffen für die unerlaubte Herstellung von Betäubungsmitteln zu verhindern. Verstöße gegen die Vorschriften werden als Straftaten oder Ordnungswidrigkeiten verfolgt.

4.2.1.76 Betäubungsmittelgesetz (BtMG) i.V.m. Betäubungsmittel-Außenhandelsverordnung (BtMAHV)

Das Betäubungsmittelgesetz überwacht die geregelte Einfuhr, Ausfuhr, Durchfuhr und den Handel mit Betäubungsmitteln zur Nutzung als Arzneimittel und Medizinprodukte mit Hilfe von Genehmigungen, Erlaubnissen, Kennzeichnungen und Aufzeichnungen. In den Anlagen zum BtMG wird unterschieden zwischen nicht verkehrsfähigen Betäubungsmittel, verkehrsfähigen, aber nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmittel und verkehrsfähigen und verschreibungsfähigen Betäubungsmittel. Einfuhr und Ausfuhr bedürfen neben der Erlaubnis nach § 3 BtMG einer Genehmigung des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte. Durchfuhr ist nur unter zollamtlicher Überwachung erlaubt (§ 11 BtMG).

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 3 i.V.m. § 11 Betäubungsmittelgesetz (BtMG), Anlagen I (nicht verkehrsfähige BTM), II (verkehrsfähige, aber nicht verschreibungsfähige BTM) und III (verkehrsfähige und verschreibungsfähige BTM) zum BtMG; §§ 1 und 3, §§ 7 und 9, § 13 Betäubungsmittel-Außenhandelsverordnung (BtMAHV)

Regelung

Betäubungsmittel nach Anlage I, II bzw. III zum Betäubungsmittelgesetz: Erlaubnis und Genehmigung erforderlich

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Das Betäubungsmittelgesetz überwacht die geregelte Einfuhr, Ausfuhr, Durchfuhr und den Handel mit Betäubungsmitteln zur Nutzung als Arzneimittel und Medizinprodukte mit Hilfe von Genehmigungen, Erlaubnissen, Kennzeichnungen und Aufzeichnungen. In den Anlagen zum BtMG wird unterschieden zwischen nicht verkehrsfähigen Betäubungsmittel, verkehrsfähigen, aber nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmittel und verkehrsfähigen und verschreibungsfähigen Betäubungsmittel. Einfuhr und Ausfuhr bedürfen neben der Erlaubnis nach § 3 BtMG einer Genehmigung des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte. Durchfuhr ist nur unter zollamtlicher Überwachung erlaubt (§ 11 BtMG).

4.2.1.77 Strahlenschutzverordnung (Anlage III, Tabelle 1)

Zweck der Strahlenschutzverordnung ist es, zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung Grundsätze und Anforderungen für Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zu regeln, die bei der Nutzung und Einwirkung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung zivilisatorischen und natürlichen Ursprungs Anwendung finden (§ 1). Tabelle 1 in Anlage III der Verordnung gibt für verschiedene Radionuklide spezifische Freigrenzen, Freigabewerte für verschiedene Freigabeverfahren und Werte der Oberflächenkontamination vor, die einzelnen Stoffen zugeordnet werden.

Name nach Regelwerk

Freigrenze: Aktivität

Wert der Aktivität, bei deren Überschreitung Tätigkeiten mit diesem radioaktiven Stoff der Überwachung nach dieser Verordnung unterliegen.

Freigrenze: spezifische Aktivität

Wert der spezifischen Aktivität, bei deren Überschreitung Tätigkeiten mit diesem radioaktiven Stoff der Überwachung nach dieser Verordnung unterliegen.

Aktivität HRQ/1/100 A1

Aktivitätswerte, bei deren Einhaltung oder Überschreitung ein umschlossener radioaktiver Stoff eine hochradioaktive Strahlenquelle (HRQ) ist.

Oberflächenkontamination

Uneingeschränkte Freigabe bei Verunreinigung einer Oberfläche mit radioaktiven Stoffen, die die nicht festhaftende, die festhaftende und die über die Oberfläche eingedrungene Aktivität umfasst. Die Einheit der Messgröße der Oberflächenkontamination ist die flächenbezogene Aktivität in Becquerel pro Quadratzentimeter.

uneingeschränkte Freigabe von festen und flüssigen Stoffen

uneingeschränkte Freigabe von Bauschutt, Bodenaushub von mehr als 1000 t/a

uneingeschränkte Freigabe von Bodenflächen

uneingeschränkte Freigabe von Gebäuden zur Wieder-, Weiterverwendung

Freigabe von festen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung auf Deponien

Freigabe von festen und flüssigen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen

Freigabe von festen Stoffen bis zu 1000 t/a zur Beseitigung auf Deponien

Freigabe von festen und flüssigen Stoffen bis zu 1000 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen

Freigabe von Gebäuden zum Abriss

Freigabe von Metallschrott zur Rezyklierung

Halbwertszeit

Die Halbwertszeit ist die Zeitspanne, in der die Menge und damit auch die Aktivität eines Radionuklids durch radioaktiven Zerfall auf die Hälfte gesunken ist.

Bedingungen zum Wert

Freigabe ausgewählter Radionuklide für freizugebende Massen bis zu 100 Tonnen im Kalenderjahr

Erläuterungen zum Wert

Erläuterung zu Radionukliden mit bestimmter Kennzeichnung (*, +, oder sec).

Bemerkungen

Zweck der Strahlenschutzverordnung ist es, zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung Grundsätze und Anforderungen für Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zu regeln, die bei der Nutzung und Einwirkung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung zivilisatorischen und natürlichen Ursprungs Anwendung finden (§ 1). Tabelle 1 in Anlage III der Verordnung gibt für verschiedene Radionuklide spezifische Freigrenzen, Freigabewerte für verschiedene Freigabeverfahren und Werte der Oberflächenkontamination vor, die einzelnen Stoffen zugeordnet werden.

4.2.1.78 Atomgesetz i.V.m. Strahlenschutzverordnung (Freigrenzen)

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.2 Chemikalien Einstufung, Kennzeichnung, Verwendung, Umgang / International

4.2.2.1 VO (EG) 1272/2008 (GHS) zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

Das Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) wurde auf UN-Ebene erarbeitet. In diesem System sind einheitliche Regeln für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen festgelegt, mit dem Ziel, die menschliche Gesundheit und Umwelt besser zu schützen sowie einen sicheren Transport zu gewährleisten. Für physikalische Gefahren, Gesundheits- und Umweltgefahren definiert die EG-GHS-Verordnung so genannte Gefahrenklassen. Eine Gefahrenklasse ist unterteilt in Gefahrenkategorien nach Schwere der Gefahr. Jeder Gefahrenkategorie ist ein Gefahrensatz - vergleichbar den bisherigen R-Sätzen -, ein Piktogramm sowie ein Signalwort zugeordnet.

Stoffe können noch bis 01.12.2010, Gemische bis 01.06.2015 nach dem alten chemikalienrechtlichen Kriterien eingestuft, gekennzeichnet und verpackt werden. Danach ist die Einstufung gemäß GHS verbindlich. Für Stoffe müssen vom 01.12.2010 - 01.06.2015 im Sicherheitsdatenblatt die alte und neue Einstufung noch parallel angegeben werden, um die Einstufung der Gemische zu erleichtern. Die frühere Kennzeichnung und Verpackung kann bei Stoffen noch bis 01.12.2012, bei Gemischen bis 01.06.2017 beibehalten werden, soweit sich Stoffe schon vor dem 01.12.2010 bzw. Gemische vor dem 01.06.2015 im Verkehr befanden. Damit kann die erneute Verpackung vorhandener Bestände vermieden werden. Freiwillig können Stoffe und Gemische schon vor den benannten Fristen gemäß GHS eingestuft, gekennzeichnet und verpackt werden.

Mit Inkrafttreten dieser Verordnung werden die EG-Richtlinien 67/548/EWG (Stoffrichtlinie) und 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie) zum 01. Juni 2015 zurückgezogen, die die rechtliche Basis für das bisher gültige Einstufungs- und Kennzeichnungssystem bilden.

Name nach Regelwerk

Index-Nr.

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Anpassungsregelwerk

Zu verwenden bei zukünftigen Änderungen, Entscheidungen, Beschlüssen usw. zur Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, die unter dieses Merkmal fallen.

Titel, Artikel, Anhang

z.B. Anhang VI Tabelle 3.1: Liste der harmonisierten Einstufung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe

Einstufung: Codes für Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie

z. B. Acute Tox.2

Einstufung: Codes für Gefahrenhinweise

z. B. H330

Gruppierung steht für Gefahrenhinweis (Hazard Statement)

2 = Physikalische Gefahren

3 = Gesundheitsgefahren

4 = Umweltgefahren

Hilfsfeld für Texte zur Einstufung: Codes für Gefahrenhinweise (H-Sätze)

Einstufung: Fußnoten zu den Codes für Gefahrenklassen un Gefahrenkategorien

Kennzeichnung: Piktogramm

z.B. GHS02

Kennzeichnung: Codes für Signalwörter

Mögliche Einträge: Dgr oder Wng

Fußnote zu den Codes für Signalwörter

Wng: Achtung oder Dgr: Gefahr

Kennzeichnung: Codes für Gefahrenhinweise

z. B. H372

Kennzeichnung: Codes für zusätzliche Gefahrenhinweise

z. B. EUH014

Fussnoten zu Einstufungen und Gefahrenhinweisen

Spezifische Konzentrationsgrenzwerte, Multiplikationsfaktoren (M-Faktor)

Konzentrationsgrenzen: Im Falle von Stoffen, die sehr stark toxisch auf die aquatische Umwelt wirken (akute aquatische Toxizität ≤ 1 mg/L), verwendet das GHS einen Multiplikationsfaktor (M-Faktor), um die Wirkung in Gemischen angemessen zu berücksichtigen. Ein solcher Multiplikationsfaktor kann über die harmonisierte Einstufung festgelegt sein.

Fußnote zu den spezifischen Konzentrationsgrenzwerten, M-Faktoren

Anmerkungen

Anmerkungen A bis U (s. Verordnung)

Bemerkung

Erläuternder Text s. o.

4.2.2.2 VO (EG) 1272/2008 (CLP, GHS); zur Einstufung, Kennzeichnung, Verpackung von Stoffen und Gemischen - Liste nach RL 67/548/EWG

Name nach Regelwerk

Index-Nr.

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EWG-Nr. nach Regelwerk

Anmerkung

Einstufung, Stoff

Kennzeichnung, Stoff; Gefahrensymbol

Kennzeichnung, Stoff; R-Satz

Kennzeichnung, Stoff; S-Satz

Einstufung, Kennzeichnung, Zubereitungen

Konzentrationsgrenzen, Zubereitung

4.2.2.3 VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe EG1907_06

Nach der seit 1.6.2007 in Kraft befindlichen REACH- VO mussten alle Altstoffe ab 1 Jahrestonne Produktion/Import der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) im Zeitraum vom 1.6.- 1.12.2008 von den Unternehmen gemeldet werden (Vorregistrierug), um spätere Registrierungsfristen in Anspruch nehmen zu können. Die Liste der Namen der vorregistrierten Stoffe kann bei der ECHA unter http://apps.echa.europa.eu/preregistered/pre-registered-sub.aspx eingesehen werden. Im Prinzip wurden alle Stoffe aus dem früheren Altstoffverzeichnis vorregistriert. Häufig existieren über die Altstoffe hinsichtlich ihrer Wirkung auf Mensch und Umwelt unzureichende Erkenntnisse. Deshalb sind je nach Menge und Art des vorregistrierten Stoffes in einem Zeitrahmen von 3,5 bis max. 11 Jahren nach Inkrafttreten der VO die vorgeschriebenen Stoffinformationen zu liefern (Registrierung). Bestimmte Stoffe, z.B. solche, die nach EG-Neustoff-Richtlinie angemeldet wurden, zugelassene Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Biozid- Produkte gelten als registriert, da für diese die geforderten Stoffinformationen bereits vorliegen. Beginnt ein Unternehmen erst nach Ende der Vorregistrierungsfrist mit der Produktion oder importiert den Stoff, ist eine nachträgliche Vorregistrierung möglich. Der Stoff muss spätestens 6 Monate nach dem ersten Import (>=1t/a) und mindestens 12 Monate vor Ablauf des entsprechenden Stichtages für die Registrierung vorregistriert werden. Gleiches gilt bei erstmaligem Erreichen der Mengenschwelle (>=1t/a) für einen Stoff, welcher nicht in der Liste der vorregistrierten Stoffe zu finden ist.

Ohne Vorregistrierung bzw. nach Ablauf der Registrierungsfristen gilt der Grundsatz „no data – no market“: Stoffe, die nicht unter Vorlage ausreichender Daten registriert wurden, dürfen weder hergestellt noch vermarktet werden. Inzwischen wird bei der ECHA unter http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx eine Liste der bereits registrierten Stoffe veröffentlicht.

Zusätzlich können für Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die in den Anwendungsbereich der VO fallen, Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung eingeführt werden. Für ca. 1500 besonders besorgniserregende Stoffe wird in einem Prüfverfahren deren gesonderte Zulassung festgelegt.

Name nach Regelwerk

Anpassungsregelwerk

Zu verwenden bei zukünftigen Änderungen, Entscheidungen, Beschlüssen usw. zur Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, die unter dieses Merkmal fallen.

Nummerntyp u. Nummer nach Regelwerk

Nummer

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Titel, Artikel, Absatz

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Verwendung der o.g. Submerkmale bei speziellem Bedarf.

Bemerkung

Textbaustein für Nachschlagetabelle.

4.2.2.4 VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhänge IV und V; Ausnahmen von der Registrierungspflicht EG1907_06_45

Die REACH-Verordnung bündelt das neue europäische Chemikalienrecht und löst mit Übergangsfristen zahlreiche gesetzliche Einzelregelungen ab. Stoffe ab 1 Jahrestonne Produktion/Import müssen von den Unternehmen in vorgegebenen Zeiträumen zunächst angemeldet (Vorregistrierung) und anschließend Stoffinformationen hinsichtlich ihrer Wirkung auf Mensch und Umwelt geliefert werden (Registrierung).

Von diesen Registrierungspflichten sind die in Anhang IV und V benannten Stoffe und Stoffgruppen ausgenommen.

Name nach Regelwerk

Anpassungsregelwerk

Zu verwenden bei zukünftigen Änderungen, Entscheidungen, Beschlüssen usw. zu den Anhängen IV und V der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Nummerntyp u. Nummer nach Regelwerk:

Quelle der Stoffbezeichnung, d.h. Nennung von Anhang IV oder V

Nummer

Titel, Artikel, Absatz:

Angabe des Bezuges, d.h. Artikel 2 Absatz 7 Buchstabe a oder b

Ausnahmen von der Registrierungspflicht:

Je nach zutreffendem Anhang sind die folgenden Texte zu verwenden:

Die unter Anhang IV fallenden Stoffe sind von den Verpflichtungen der Registrierung (Titel II der VO), Mitteilungen von nachgeschalteten Anwendern (Titel V der VO) und Stoffbewertung (Titel VI der VO) ausgenommen.

Die unter Anhang V fallenden Stoffe sind von den Verpflichtungen der Registrierung (Titel II der VO), Mitteilungen von nachgeschalteten Anwendern (Titel V der VO) und Stoffbewertung (Titel VI der VO) ausgenommen.

Nebenbedingung zur Regelung

Je nach zutreffendem Anhang sind die folgenden Texte zu verwenden:

Bei den in Anhang IV aufgeführten Stoffen geht die Gemeinschaft aufgrund ausreichender Informationen davon aus, dass diese Stoffe wegen ihrer inhärenten Stoffeigenschaften ein minimales Risiko verursachen.

Bei den in Anhang V genannten Stoffen hält die Gemeinschaft eine Registrierung für unzweckmäßig und unnötig. Diese Ausnahmen beeinträchtigen nicht die Ziele der VO.

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Verwendung der o. g. Submerkmale bei speziellem Bedarf

Bemerkung

4.2.2.5 VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XIV; Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe EG1907_06_14

Für besonders besorgniserregende Stoffe behält sich der Gesetzgeber eine Zulassungspflicht vor. Insbesondere krebserzeugende, erbgutverändernde, fortpflanzungsgefährdende und persistente, bioakkumulierbare Stoffe können davon betroffen sein. Potentielle Stoffgruppen sind unter Artikel 57 der REACH-VO benannt. Die Identifizierung von besonders besorgniserregenden Stoffen ist ein mehrstufiger Prozess. Nach Aufnahme in die Kandidatenliste, Übernahme in die Empfehlungsliste kann am Ende die Zulassungspflicht durch Veröffentlichung im Anhang XIV stehen.

Name nach Regelwerk

Anpassungsregelwerk

Änderungsverordnungen, Entscheidungen, Beschlüsse usw. in Verbindung mit Artikel 57 und Anhang XIV der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Nummerntyp u. Nummer nach Regelwerk:

Nummer

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Titel, Artikel, Absatz:

Angabe der Bezüge

Anhang XIV und/oder Zuordnung zu den Stoffgruppen gemäß Artikel 57 a) - f), ggf. in Verbindung mit in Anhang XVII enthaltenen Stofflisten

Die zugeordneten Stoffgruppen nach Artikel 57 werden original benannt.

Beispiel:

Bezug: Artikel 57 a) "Stoffe, die die Kriterien für die Einstufung in die Gefahrenklasse Karzinogenität der Kategorie 1A oder 1B gemäß Anhang I Abschnitt 3.6 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 erfüllen."

in Verbindung mit Anlage 1 zu Anhang XVII "Eintrag 28 — Krebserzeugende Stoffe: Kategorie 1A (Tabelle 3.1)/Kategorie 1 (Tabelle 3.2)"

Zulassungspflicht:

Der Stoff zählt zu einer der Stoffgruppen nach Artikel 57 und könnte daher zulassungspflichtig werden.

Der Stoff wurde bereits in die Kandidatenliste aufgenommen.

Der Stoff wurde in die Empfehlungsliste übernommen.

Der Stoff wurde in den Anhang XIV aufgenommen.

Nebenbedingung zur Regelung:

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Verwendung der o. g. Submerkmale bei speziellem Bedarf

Bemerkung

4.2.2.6 VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XVII; Beschränkungen EG1907_06_17

Die REACH-Verordnung bündelt das europäische Chemikalienrecht und löst mit Übergangsfristen zahlreiche gesetzliche Einzelregelungen ab. Stoffe ab 1 Jahrestonne Produktion/Import müssen von den Unternehmen in vorgegebenen Zeiträumen zunächst angemeldet (Vorregistrierung) und dazu anschließend Stoffinformationen hinsichtlich ihrer Wirkung auf Mensch und Umwelt geliefert werden (Registrierung).

Weiterhin darf ein Stoff als solcher, in einer Zubereitung oder in einem Erzeugnis, für den eine Beschränkung nach Anhang XVII gilt, nur hergestellt, in Verkehr gebracht oder verwendet werden, wenn die Maßnahmen der Beschränkung beachtet werden.

Name nach Regelwerk

Anpassungsregelwerk

Zu verwenden bei zukünftigen Änderungen, Entscheidungen, Beschlüssen usw. zu Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Nummerntyp u. Nummer nach Regelwerk:

Anhang XVII, Nr. Spalte 1)

Nummer

Index-Nummer

Cas-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Titel, Artikel, Absatz:

Bezug: Artikel 67

Anhang, Anlage

Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung

Beschränkungsbedingungen

Text aus Anhang XVII Spalte 2

Nebenbedingung zur Regelung:

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Verwendung der o. g. Submerkmale bei speziellem Bedarf

Bemerkung

allgemeine Erläuterung siehe oben

4.2.2.7 VO (EG) Nr. 689/2008 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien

Wegen ihrer Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt sind eine Reihe von Chemikalien in der EG verboten oder unterliegen strengen Beschränkungen. Mit dieser Verordnung soll gewährleistet werden, dass die in der Europäischen Gemeinschaft geltenden Vorschriften für Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen auch dann Anwendung finden, wenn diese für die Ausfuhr bestimmt sind. Dazu führt die Verordnung ein gemeinsames Notifizierungs- und Informationssystem für Einfuhren und Ausfuhren bestimmter gefährlicher Chemikalien fort, mit dem gleichzeitig das UNEP- und FAO-Verfahren „Prior Informed Consent-PIC“ gewürdigt wird. Ausfuhrnotifikationen von Vertragsparteien und sonstigen Ländern werden in der Datenbank der Kommission auf elektronischem Wege veröffentlicht.Im Anhang I und V der Verordnung (EG) Nr. 689/2008 genannte Chemikalien sowie Zubereitungen, die eine oder mehrere dieser Chemikalien enthalten, unterliegen der Ausfuhrnotifikation bzw. dem Ausfuhrverbot und zum Teil gleichzeitig dem gemeinsamen Notifizierungs und Informationssystem für Einfuhren und Ausfuhren aus bzw. in Drittländer oder sind Kandidaten für dieses Verfahren.

Aus Gründen der Klarheit wurde die Verordnung neu gefasst. Die neue Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien(EU) Nr. 649/2012 gilt ab dem 1. März 2014. Zur Unterstützung der Durchführung der Verordnung steht die Datenbank der Europäischen Kommission EDEXIM zur Verfügung: http://edexim.jrc.it.

Name nach Regelwerk

Nr. Anhang I

- Teil 1 Chemikalien unterliegen der Ausfuhrnotifikation
- Teil 2 Chemikalien unterliegen der Ausfuhrnotifikation und sind gleichzeitig Kandidaten für die PIC-Notifikation
- Teil 3 Chemikalien unterliegen der PIC-Notifikation

Cas-Nummer gemäß Regelwerk

Verwendungsbeschränkungen gemäß Anhang I

Ein Stoff ist als Pflanzenschutzmittel oder Industriechemikalie verboten oder unterliegt strengen Beschränkungen bei der Aus- und Einfuhr. Der KN-Code ist in den Chemikalienlisten der Verordnung aufgeführt.

Land

Länderbezogene Entscheidungen werden nicht mehr von uns gepflegt, es erfolgt nur noch ein Hinweis auf PIC-Rundschreiben: www.pic.int bei der Europäischen Union. Bezugnahmen auf die Verordnung (EG) Nr. 304/2003 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien gelten als Bezugnahmen auf die Verordnung (EG) Nr. 689/2008 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien.

Tabelle: T_LAND (Bereich: Rechtseigenschaften)

Ausfuhrbezugsnummern des Einfuhrlandes

Einfuhrentscheidung gemäß Anhang II

4.2.2.8 Verordnung (EG) Nr. 793 / 93 zur Bewertung und Kontrolle der Umweltrisiken chemischer Altstoffe EG793_93

Zur systematischen Bewertung der Risiken, die von Altstoffen ausgehen, kann es erforderlich sein, von Herstellern und Importeuren weitere Angaben oder zusätzliche Prüfungen zu verlangen. In Anhang I der Verordnung sind Stoffe aufgeführt, die in der Gemeinschaft in Mengen von mehr als 1000 Tonnen jährlich hergestellt oder in sie eingeführt werden. Hersteller oder Importeure, die einen Altstoff als solchen oder in einer Zubereitung in Mengen über 1000 Tonnen/Jahr herstellen oder einführen, haben neben den Angaben zur Identität des Stoffes weitere Angaben zur Toxiziät und Risikobewertung für Mensch und Umwelt vorzulegen (vollständige Übermittlungspflicht von Stoffdaten gemäß Artikel 3 der Verordnung). **Neuregelung in der REACH-Verordnung**

Altstoffe, die in Mengen von mehr als 10 und höchstens 1000 Tonnen/Jahr hergestellt oder eingeführt werden, unterlagen einem Mitteilungsverfahren (eingeschränkte Übermittlungspflicht von Stoffdaten gemäß Artikel 4 der Verordnung).

In Anhang II genannte Stoffe waren von der Übermittlungspflicht von Stoffdaten gemäß Artikel 3 und 4 der Verordnung ausgenommen (s. Artikel 5 der Verordnung).

Die Bewertung der Gefährdung durch Stoffe, die in den Prioritätenlisten aufgeführt sind, ist von den Mitgliedsstaaten sicherzustellen.

Name nach Regelwerk

Cas-Nummer gemäß Regelwerk

Quelle der Stoffbezeichnung

Hier sind prioritär die Quellen aus der Verordnung zu nennen (Anhang I, Anhang II, Prioritätenliste). Wenn der Stoff in der Verordnung nicht genannt ist, stammt der Stoffname aus dem EINECS-Verzeichnis. Nur in diesem Fall ist als Quelle „EINECS“ einzutragen.

vollständige Übermittlungspflicht von Stoffdaten gemäß Artikel 3

Für alle Stoffe mit Ausnahme der in Anhang II genannten ist hier ein „ja“ einzutragen. Für Stoffe nach Anhang II ist ein „nein“ einzutragen.

In Anhang III sind die zu übermittelnden Angaben näher bezeichnet.

Mengenschwelle (für Herstellung oder Einfuhr)

Diese Mengenschwelle bezieht sich auf die o.g. vollständige Übermittlungspflicht.

In der Tabelle ist der String „> 1000 Tonnen /Jahr“ zu hinterlegen.

Ein Eintrag erfolgt nur dann, wenn die o.g. vollständige Übermittlungspflicht besteht (Feldeintrag „ja“).

eingeschränkte Übermittlungspflicht von Stoffdaten gemäß Artikel 4

Für alle Stoffe mit Ausnahme der in Anhang II genannten ist hier ein „ja“ einzutragen.

Für Stoffe nach Anhang II ist ein „nein“ einzutragen.

In Anhang IV sind die zu übermittelnden Angaben näher bezeichnet.

Mengenschwelle (für Herstellung oder Einfuhr)

Diese Mengenschwelle bezieht sich auf die o.g. eingeschränkte Übermittlungspflicht.

In der Tabelle ist der String „> 10 Tonnen und < 1000 Tonnen / Jahr“ zu hinterlegen.

Ein Eintrag erfolgt nur dann, wenn die o.g. eingeschränkte Übermittlungspflicht besteht (Feldeintrag „ja“).

CAS- Nr. gemäß Quelle der Stoffbezeichnung.

EINECS-Nr. gemäß Quelle der Stoffbezeichnung.

Summenformel gemäß Quelle der Stoffbezeichnung

Bearbeitungsland nach Prioritätenliste

Hier ist die Kurzbezeichnung des Mitgliedstaates aus der Verordnung einzutragen.

Bemerkungen

Die Altstoffverordnung wird durch REACH abgelöst. Die Bewertung der Gefährdung durch Stoffe, die in den Prioritätenlisten aufgeführt sind, ist von den Mitgliedsstaaten sicherzustellen.

4.2.2.9 Verordnung (EG) Nr. 782/2003; Verbot zinnorganischer Verbindungen auf Schiffen

Ein internationales Übereinkommen über Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für schädliche Bewuchsschutzsysteme von Schiffen bildet die Grundlage für Verbote des Inverkehrbringens und Verwendens zinnorganischer Verbindungen in Anstrichen auf allen Schiffen. Ab dem 1. Juli 2003 werden Besichtigungen durchgeführt und Zeugnisse erstellt. Ab 1. Januar 2008 sollen auch Schiffe aus Drittländern mit aktiven TBT-Anstrichen die Häfen der Gemeinschaft nicht mehr anlaufen dürfen. Schiffe mit einer Länge von weniger als 24 Metern werden durch die Verbote der Richtlinie 76/769/EWG (umgesetzt in Deutschland in der Chemikalien-Verbotsverordnung-ChemVerbotsV) ausreichend abgedeckt.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.2.10 Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen

Die Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 wird mit Wirkung vom 1. Januar 2010 aufgehoben. Verweise auf die aufgehobene Verordnung gelten als Verweise auf die Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (Entsprechungstabelle Anhang VIII).

Die Verordnung findet Anwendung auf Produktion, Ein- und Ausfuhr, Angebot und Verwendung sowie Rückgewinnung von ozonabbauenden Stoffen (FCKW, Halonen, Fluorbromkohlenwasserstoffen und anderen Halogenkohlenwasserstoffen). Die Herstellung/Verwendung von Fluorchlorkohlenwasserstoffen und anderen Halogenkohlenwasserstoffen ist auf bestimmte Verwendungszwecke beschränkt und wird von der Kommission über die Zuteilung von Lizenzen geregelt. Voraussetzung für die Überführung in den zollrechtlich freien Verkehr der Gemeinschaft oder deren aktive Veredelung ist die Vorlage einer Einfuhrlizenz. Lizenzen werden auf Antrag von der Kommission erteilt.
In Deutschland regelt ergänzend die Chemikalien-Ozonschichtverordnung - ChemOzonSchichtV die Anzeige der Verwendung von Halonen, Rückgewinnung und Rücknahme geregelter Stoffe sowie Aufzeichnungpflichten und Sachkundenachweise.

ergänzender Stoffname gemäß Anhang IV

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Gruppe gemäß Anhang I

Summenformel nach Anhang I

Ozonabbaupotential gemäß Anhang I (Literaturwertestring)

gibt die potentielle Auswirkung eines jeden geregelten Stoffes auf die Ozonschicht an

ergänzender Stoffname gemäß Anhang IV

KN-Code für Stoffe/Gemische gemäß Anhang IV

KN – Codes: Codes der Kombinierten Nomenklatur. Diese Zollcodes werden zur Orientierung der Zollbehörden der Mitgliedsstaaten angegeben.

KN-Code für Erzeugnisse gem. Anhang V

Bemerkungen

4.2.2.11 Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase

Ziel dieser Verordnungen ist die Verhinderung des Austrittes von fluorierten Treibhausgasen in die Atmosphäre. Betreiber von Kälte- und Klimaanlagen, Wärmepumpen, Brandschutzsystemen, Hochspannungsschaltanlagen und sonstigen Einrichtungen, die 3 kg fluorierte Treibhausgase oder mehr enthalten, sind verpflichtet Aufzeichnugen über Dichtheitsprüfungen und etwaige Instandsetzungsarbeiten zu führen und diese mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. Bestimmte Tätigkeiten mit fluorierten Treibhausgasen dürfen nur von zuverlässigen Personen durchgeführt werden, die über entsprechende Sachkunde und technische Ausstattung verfügen. Hersteller und Verteiber von fluorierten Teibhausgasen sind verpflichtet diese nach Gebrauch zurück zu nehmen und auf Verlangen den Verbleib durch Aufzeichnungen nachzuweisen. Ausnahmen und Übergangsbestimmungen sind möglich und reichen für Klimaanlagen in Fahrzeugen bis über das Jahr 2017 hinaus. Zu den von Importeuren und Herstellern zu übermittelnden Angaben gehören Angaben zu geschätzten Mengen fluorierter Treibhausgase, die voraussichtlich in den Hauptkategorien der Anwendungen zum Einsatz kommen.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Treibhauspotential (GWP)

Stoffbezeichnung ist der Stoffname aus der Verordnung (EG) Nr. 842/2006. Die CAS Nr., Summenformel und Treibhauspotential (GWP) werden dem Gesetzgeber entsprechend angegeben.

Anpassungsregelwerk

Zu verwenden bei zukünftigen Änderungen, Entscheidungen, Beschlüssen usw. zur Verordnung (EG) Nr. 842/2006, die unter dieses Merkmal fallen.

Nummerntyp

Nummer nach Regelwerk

Titel, Artikel, Absatz

Regelung

z. B. Verbote des Inverkehrbringens, stoffspezifische Bemerkungen

Nebenbedingung zur Regelung

für einzelne Stoffe zusätzliche besondere Regelungen

Werttyp

Wert

Nebenbedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

CAS Nr.mit Quelle: Verordnung zur Festlegung der Form des Berichts Verordnung (EG) Nr. 1493/2007 wird mitgeführt. Zitat für die CAS Nr.: Verordnung (EG) Nr. 1493/2007 zur Festlegung der Form des Berichts, der von Herstellern, Importeuren und Exporteuren bestimmter fluorierter Treibhausgase zu übermitteln ist, gemäß der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 ABl. L 332 vom 18.12.2007, S. 7

Summenformel laut Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase ABl. L 161 vom 14.6.2006, S. 1 wird angelegt.

Gleichzeitig gilt: Verordnung zum Schutz des Klimas vor Veränderungen durch den Eintrag bestimmter fluorierter Treibhausgase (Chemikalien-Klimaschutzverordnung – ChemKlimaschutzV) vom 2. Juli 2008 (BGBl. I Nr. 27 vom 7.7.2008 S. 1139

Bemerkung

4.2.2.12 Verordnung (EG) Nr. 850/2004; persistente organische Schadstoffe (POP)

Das Ziel dieser Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor persistenten organischen Schadstoffen zu schützen. Möglichst bald soll die Freisetzung dieser Stoffe durch Verbote oder Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung auf ein Minimum beschränkt werden. Für Abfälle, die diese Stoffe enthalten, werden besondere Bestimmungen festgelegt.

Name nach Regelwerk

Anhang

Bezeichnung des Anhangs und Hinterlegung in einer Tabelle.

Mögliche Einträge sind:

- Anhang I: Liste der verbotenen Stoffe, Teil A: Stoffe, die im Übereinkommen und im Protokoll aufgelistet sind;
- Anhang I: Liste der verbotenen Stoffe, Teil B: Stoffe, die nur im Protokoll aufgelistet sind;
- Anhang II: Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen, Teil A: Stoffe, die im Übereinkommen und im Protokoll aufgelistet sind;
- Anhang II: Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen, Teil B: Stoffe, die nur im Protokoll aufgelistet sind
- Anhang III: Liste der Stoffe, die Bestimmungen zur Verringerung der Freisetzung unterliegen
- Anhang IV: Liste der Stoffe, die Abfallwirtschaftsbestimmungen gemäss Artikel 7 unterliegen
- Anhang V, Teil 2: Abfälle und Verfahren, für die Artikel 7 Absatz 4 Buchstabe b der Verordnung gilt

Nummertyp

Eintrag bei Anhang V: Abfallcode gemäß Entscheidung 2000/532/EG

Nummer

Eintrag bei Anhang V: Angabe des Codes einschließlich des Hinweises „gefährlicher Abfall gemäß RL 91/689/EWG“ bei mit * gekennzeichnetem Code

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Regelung

mögliche Einträge sind z.B.:

- bei Stoffen des Anhang I:

Die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von in Anhang I aufgelisteten Stoffen als solche, in Zubereitungen oder als Bestandteile von Artikeln sind verboten. Verboten sind auch die Durchfuhr und das Verbringen in das Zollgebiet der Gemeinschaft. Ausnahmen hierzu sind in Anhang I Spalte 4 genannt

- bei Stoffen des Anhang II:

Die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von in Anhang II aufgelisteten Stoffen als solche, in Zubereitungen oder als Bestandteile von Artikeln sind gemäß den festgelegten Bedingungen beschränkt. Das Verbringen in das Zollgebiet der Gemeinschaft der in Anhang II genannten Stoffe, auch in Zubereitungen oder als Bestandteil von Artikeln, ist gem. den in Anhang II Spalte 4 festgelegten Bedingungen beschränkt.

- bei Stoffen des Anhang III:

Die Mitgliedstaaten erstellen für die in Anhang III aufgelisteten Stoffe innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten dieser Verordnung Verzeichnisse für die Freisetzung in Luft, Gewässer und Böden und führen diese weiter, entsprechend ihren Verpflichtungen aufgrund des Übereinkommens und des Protokolls.

- bei Stoffen Anhang IV:

Die Hersteller und Besitzer von Abfällen unternehmen alle sinnvollen Anstrengungen, um die Verunreinigung dieser Abfälle mit in Anhang IV aufgelisteten Stoffen zu vermeiden. Abfälle, werden so beseitigt oder verwertet, dass die darin enthaltenen persistenten organischen Schadstoffe zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden. Bei der Durchführung kann jeder Stoff vom Abfall abgetrennt werden, sofern dieser Stoff anschließend beseitigt wird. Beseitigungs- oder Verwertungsverfahren, die zur Verwertung, Wiedergewinnung, Rückgewinnung oder Wiederverwendung von in Anhang IV aufgelisteten Stoffen führen können, sind verboten. Ausnahmen gelten bei Unterschreitung von Konzentrationsgrenzen.

- bei Stoffen Anhang V

Enthält der benannte Abfall POP- Mengen <= den in Anhang V genannten Konzentrationsgrenzen, kann die zuständige Behörde in Ausnahmefällen die genannten Verfahren zulassen. Der betroffene Besitzer muss der zuständigen Behörde hinreichend nachweisen, dass eine Dekontamination des Abfalls nicht durchführbar ist oder die Zerstörung/Umwandlung von POP aus Sicht des optimalen Umweltschutzes nicht die bessere Variante darstellt. Die EG ist über die Ausnahmegenehmigung und Begründung zu unterrichten.

Ausnahme

Ausnahme für die Verwendung als Zwischenprodukt oder andere Spezifikation entsprechend der letzten Spalte der Tabelle des Anhang I

Einzelheiten der Beschränkung

Angaben gemäß Anhang II oder V

Verfahren

Eintrag gemäß Anhang V einschließlich Fußnote

Konzentrationsgrenze

Eintrag der im Anhang IV oder V aufgeführten Konzentrationsgrenze mit Einheit ppm oder mg/kg

Bemerkungen

Allgemeine Erläuterung zur Verordnung

Textbaustein s. oben

4.2.2.13 Verordnung (EG) Nr. 648/2004; Detergenzien

Die Verordnung soll ein hohes Schutzniveau für die Umwelt und die menschliche Gesundheit sicherstellen. Es erfolgen Vorschriften für das Inverkehrbringen von

Detergenzien sowie für Tenside, die für Detergenzien bestimmt sind. Dazu gehören Vorgaben

bzgl. der biologischen Abbaubarkeit von Tensiden in Detergenzien, Beschränkungen oder Verbote von Tensiden aus Gründen der biologischen Abbaubarkeit, zusätzliche Kennzeichnung von Detergenzien einschließlich allergieauslösender Duftstoffe, sowie Pflichtinformationen, die die Hersteller für die zuständigen Behörden und das medizinische Personal vorhalten müssen.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Anhang III, V oder VI

Regelung

Verbote und Beschränkungen für Detergenzien

Ausnahmegenehmigung

Kennzeichnungspflicht

Nebenbedingung zur Regelung

z. B. Angabe von Konzentrationsgrenzen für die Kennzeichnung

Bemerkungen

allegemeine Erläuterungen zur Verordnung

4.2.2.14 RL 98/8/EG; Biozide

Die Richtlinie 98/8/EG wird mit Wirkung vom 1. September 2013 aufgehoben.

Verweise auf die aufgehobene Richtlinie gelten als Verweise auf die

VERORDNUNG (EU) Nr. 528/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Mai 2012

über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten

und sind nach Maßgabe der Entsprechungstabelle im Anhang VII dieser Verordnung zu lesen.

Sie gilt ab dem 1. September 2013.

Die Wirkstoffe, die in Anhang I der Richtlinie 98/8/EG aufgeführt sind, gelten als gemäß der vorliegenden Verordnung genehmigt. Für die Zwecke der Richtlinie 98/8/EG eingereichte Anträge, deren Bewertung durch die Mitgliedstaaten nach Artikel 11 Absatz 2 der Richtlinie 98/8/EG nicht bis zum 1. September 2013 abgeschlossen ist, werden von den zuständigen Behörden gemäß dieser Verordnung und gegebenenfalls der Verordnung (EG) Nr. 1451/2007 bewertet.

Biozidprodukte, für die vor 1. September 2013 eine Zulassung gemäß Artikel 3, 4, 15 oder 17 der Richtlinie 98/8/EG erteilt wurde bzw. eine Registrierung erfolgt ist, können bis zum Ablauf der Zulassung oder der Registrierung oder ihrer Aufhebung weiter auf dem Markt bereitgestellt und verwendet werden. Nach neuesten Schätzungen der Kommission wird die Prüfung aller alten in Biozid-Produkten verwendeten Wirkstoffe erst bis 31. Dezember 2024 abgeschlossen sein.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.2.15 VO (EU) Nr. 528/2012 - Biozide

Die Biozid-Richtlinie 98/8/EG wird mit Wirkung vom 1. September 2013 aufgehoben. Verweise auf die aufgehobene Richtlinie gelten als Verweise auf die VERORDNUNG (EU) Nr. 528/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozid-Produkten und sind nach Maßgabe der Entsprechungstabelle im Anhang VII dieser Verordnung zu lesen. Sie gilt ab dem 1. September 2013.

Die Struktur der neuen Biozid-Verordnung basiert auf dem Verfahren der Richtlinie mit neuen Elementen wie Unionszulassung, vereinfachte Zulassung, vergleichende Bewertung. Insgesamt listet die Biozid-Richtlinie 23 Produktarten auf. Sie beinhalten Produkte für die menschliche und tierische Hygiene, Holzschutzmittel und andere Schutzmittel, Rodentizide, Insektizide bis hin zu Flüssigkeiten für Einbalsamierung. Abgrenzungen zu anderen Rechtsbereichen sind nicht immer ganz einfach. Beispielsweise unterliegen Arzneimittel, Tierarzneimittel, Pflanzenschutzmittel oder Kosmetikprodukte nicht der Biozid-Gesetzgebung. Bei neuen Wirkstoffen gilt: Produkte müssen in der Regel vor der ersten Vermarktung zugelassen sein. Um die Zulassung für ein Biozid-Produkt zu erhalten muss ein Unternehmen Daten vorlegen anhand derer eine Risikobeurteilung für Mensch und Umwelt im Falle der Verwendung des Produktes möglich ist. Nach Eingang des Antrags entscheiden die Behörden über eine Zulassung. Zur Förderung von Biozid-Produkten mit günstigem Umwelt- oder Gesundheitsprofil gibt es nach der neuen Biozid-Verordnung eine vereinfachte Zulassung mit Bewertungsphase von 90 Tagen. Das Arbeitsprogramm zur systematischen Prüfung aller alten Wirkstoffe, mit dem gemäß der Richtlinie 98/8/EG begonnen wurde, wird fortgesetzt und bis 14. Mai 2014 abgeschlossen. Nach neuesten Schätzungen der Kommission wird die Prüfung aller alten in Biozid-Produkten verwendeten Wirkstoffe erst bis 31. Dezember 2024 abgeschlossen sein.

Für alte Biozid-Wirkstoffe gelten Übergangsregelungen. Am 18. Juni 2011 ist die Biozid-Meldeverordnung neu in Kraft getreten. Mit der Verordnung wird das in Deutschland bewährte und im Mai 2010 ausgelaufene Meldeverfahren für Biozid-Produkte fortgeführt, deren Wirkstoffe bereits vor dem 14. Mai 2000 in Verkehr waren und die ohne Zulassung weiter vermarktet werden dürfen, solange die Wirkstoffe Prüfgegenstand eines EU-Prüfprogramms sind. Die Verordnung trägt der Verlängerung des EU-Prüfprogramms um vier Jahre bis zum 14. Mai 2014 Rechnung. Die Wirkstoffe, die in Anhang I der Richtlinie 98/8/EG aufgeführt sind, gelten als gemäß der vorliegenden Verordnung genehmigt. Für die Zwecke der Richtlinie 98/8/EG eingereichte Anträge, deren Bewertung durch die Mitgliedstaaten nach Artikel 11 Absatz 2 der Richtlinie 98/8/EG nicht bis zum 1. September 2013 abgeschlossen ist, werden von den zuständigen Behörden gemäß dieser Verordnung und gegebenenfalls der Verordnung (EG) Nr. 1451/2007 bewertet. Biozid-Produkte, für die vor dem 1. September 2013 eine Zulassung gemäß Artikel 3, 4, 15 oder 17 der Richtlinie 98/8/EG erteilt wurde bzw. eine Registrierung erfolgt ist, können bis zum Ablauf der Zulassung oder der Registrierung oder ihrer Aufhebung weiter auf dem Markt bereitgestellt und verwendet werden.

Für die Werbung gilt, es muss der Hinweis erscheinen „Biozidprodukte vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformation lesen“. Verharmlosende Begriffe wie z. B. „ungiftig“ dürfen nicht für die Bewerbung eines Biozid-Produktes verwendet werden.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.2.16 Beschluss 90/611/EWG zum UN-Übereinkommen; Drogenausgangsstoffe

Das Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung des illegalen Handels mit Suchtstoffen und psychotropen Substanzen sieht den Erlass geeigneter Maßnahmen zur Überwachung der Herstellung und des Vertriebs von Drogenausgangsstoffen vor.

Verordnungen der EG (VO EG 273/2004, VO EG 111/2005, VO EG 1277/2005) führen einheitliche Maßnahmen zur innergemeinschaftlichen Kontrolle und Überwachung bestimmter, häufig zur unerlaubten Herstellung von Suchtstoffen oder psychotropen Substanzen verwendeter Stoffe ein und legen Anforderungen für Wirtschaftsbeteiligte an das Inverkehrbringen, für Einfuhren, Ausfuhren und Vermittlungsgeschäfte zwischen der Gemeinschaft und Drittländern fest, um zu verhindern, dass derartige Stoffe abgezweigt werden. Damit Wirtschaftsbeteiligte diese Anforderungen erfüllen können, werden die Bestimmungen über den Außenhandel so weit wie möglich den Bestimmungen über den innergemeinschaftlichen Handel angeglichen (siehe auch Grundstoffüberwachungsgesetz). Die Pflichten der Wirtschaftsbeteiligten bezüglich Erlaubnis, Kundenerklärungen und mitzuführenden bzw. vorzuweisenden Unterlagen sind abgestuft in Kategorie 1 am höchsten. Ausnahmen von den Pflichten der Wirtschaftsbeteiligten für Stoffe der Kategorien 2 und 3 sind mengenschwellen-abhängig, wenn die angegebenen Mengen in einem Zeitraum von einem Jahr nicht überschritten werden.

Alle Ausfuhren erfasster Stoffe der Kategorie 1 und Ausfuhren erfasster Stoffe der Kategorien 2 und 3 in bestimmte Bestimmungsländer müssen von der zuständigen Behörde in der Gemeinschaft den zuständigen Behörden des Bestimmungslandes durch eine Vorausfuhrunterrichtung angekündigt werden. Eine neue Kategorie 4 für Arzneimittel und Tierarzneimittel, die bestimmte erfasste Stoffe enthalten wird in die Liste der erfassten Stoffe aufgenommen. Die Kommission richtet eine Europäische Datenbank für Drogenausgangsstoffe ein.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

KN-Code gemäß Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.2.17 Verordnung (EG) Nr. 1107/2009; Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.2.18 IARC-Liste

Die IARC (International Agency for Research on Cancer) ist Teil der WHO (World Health Organization). IARC klassifiziert Stoffe oder Tätigkeiten mit Stoffen hinsichtlich ihres Kanzerogenitätspotentials.

Name nach Regelwerk

Kanzerogenität nach IARC

Das Kanzerogenitätspotential wird von IARC in fünf Kategorien eingeteilt, die hier wiedergegeben werden:

1: Carcinogenic to humans

2A:	Probably carcinogenic to humans.
2B:	Possibly carcinogenic to humans.
3.	Not classifiable as to carcinogenicity to humans.
4.	Probably not carcinogenic to humans.

4.2.2.19 NTP-Liste

Das NTP (National Toxicology Program ist Teil des US Department of Health and Human Services. Es veröffentlicht den Report on Carcinogens, in dem Stoffe hinsichtlich ihres Kanzerogenitätspotentials klassifiziert werden.

Name nach Regelwerk

Kanzerogenität nach NTP

Das Kanzerogenitätspotential wird vom NTP in zwei Kategorien eingeteilt, die hier wiedergegeben werden:

- known to be a human carcinogen
- reasonably anticipated to be a human carcinogen.

4.2.2.20 Weitere Regelungen im Bereich Chemikalien

Weitere Regelungen im Bereich Chemikalien sind im Kapitel 6.1.1 aufgeführt.

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.3 Arbeitsschutz/Gesundheitsschutz Inland

4.2.3.1 MAK-Wert-Liste der DFG

DFG, MAK- Werteliste, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, jährliche Aktualisierung.

Der MAK-Wert (Maximale Arbeitsplatzkonzentration) ist die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse auch bei wiederholter und langfristiger, in der Regel täglich 8-stündiger Exposition, jedoch bei Einhaltung einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden im allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt und diese nicht unangemessen belästigt.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal):
Name der Rechtsstoffklasse nach DFG-Liste (Merkmal RNAME)

Name nach Regelwerk

Name der Rechtsstoffklasse nach DFG-Liste

Zuordnung

Hinweis auf Abschnitt II b) der MAK-Liste: Stoffe, für die derzeit keine MAK-Werte aufgestellt werden können

Stoffverweis

Hinweis auf Abschnitt II b) der MAK-Liste: Von der Kommission überprüfte Stoffe, für die weder aus Erfahrungen am Menschen noch aus Tierversuchen hinreichende Erfahrungen für die Aufstellung von MAK-Werten vorliegen.

CAS-Nummer gemäß MAK-Liste

Anzugeben ist die CAS-Nummer, wie sie in der Verordnung dargestellt ist. Auch CAS-Nummern, die sich z. B. nur auf einen Stoff einer genannten Stoffgruppe beziehen, werden quellengetreu hier zunächst abgebildet.

MAK-Wert

Anzugeben ist der in der MAK-Wert-Liste, Abschnitt II a) angegebene MAK-Wert.

Einheit: mg/m3 bzw. ppm (ml/m3)

Abschnittsverweis

Wenn der Stoff den Abschnitten II a), II b), usw. in der MAK-Wert-Liste zugeordnet ist, wird das unter diesem Punkt aufgeführt.

- II a) = Stoffe mit MAK-Werten sowie den in Abschnitt II b, und III bis XV genannten Stoffen
- II b) = Stoffe, für die derzeit keine MAK-Werte aufgestellt werden können.
- IV = Sensibilisierende Arbeitsstoffe
- V = Aerosole
- X a) = Organische Peroxide
- X b) = Benzine
- X c) = Kühlschmierstoffe, Hydraulikflüssigkeiten und andere Schmierstoffe
- X d) = Metalle und Metallverbindungen
- X e) = Radioaktive Stoffe

Staub

Handelt es sich bei dem angegebenen MAK-Wert um eine Staubkonzentration, ist an dieser Stelle, soweit in der MAK-Wert-Liste, Abschnitt II a) aufgeführt, die Angabe

- G = gemessen als Gesamtstaub
- F = gemessen als Feinstaub

einzutragen.

Spitzenbegrenzungskategorie

MAK-Werte werden als 8-Stunden-Mittelwerte konzipiert und angewendet. In der Praxis schwankt jedoch die aktuelle Konzentration der Arbeitsstoffe in der Atemluft häufig in erheblichem Ausmaß. Die Abweichung nach oben vom Mittelwert bedarf bei vielen Stoffen der Begrenzung, um Gesundheitsschäden zu verhüten. Da die Wertigkeit für die gesundheitliche Beurteilung solcher Konzentrationsspitzen vom besonderen Wirkungscharakter der Stoffe abhängt, wurde ein System der Erfassung und Einordnung möglichst aller in der MAK-Werte-Liste erfassten Arbeitsstoffe in überschaubare Kategorien geschaffen, das neben den toxikologischen Erfordernissen auch die analytische Vollziehbarkeit berücksichtigt.

Der 8-Stunden-Mittelwert ist in jedem Falle einzuhalten. Unter dieser Prämisse gelten für die Begrenzung von Exkursionen der Arbeitsplatzkonzentrationen nach oben folgende Kategorien:

- I = Stoffe, bei denen die lokale Reizwirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe
- II = resorptiv wirksame Stoffe

In diesem Feld wird die betreffende Kategorie eingegeben.

Die zur Kategorie gehörigen Werte zur Zeitwerthöhe, Kurzzeitwertdauer und der Häufigkeit pro Schicht werden aus einer Hintergrundtabelle über die Codenr. der Kategorie zugeordnet.

Tabellen: siehe Tabellen im

Kapitel 5.2,

Tabellen im Bereich Rechtseigenschaften.

Tabelle: T_MAKDFGSP (Bereich: Rechtseigenschaften)

Hautresorption/Sensibilisierung

Hauttresorption bei Stoffen, welche die äußere Haut leicht zu durchdringen vermögen, kann bei vielen Arbeitsstoffen in der Praxis eine ungleich größere Vergiftungsgefahr bedeuten als die Einatmung. So können z. B. durch Anilin, Nitrobenzol, Ethylenglykoldinitrat, Phenole, bestimmte Pflanzenschutzmittel u.a.m. lebensgefährliche Vergiftungen, häufig ohne Warnsymptome, entstehen. Solche Stoffe sind in der MAK-Werte-Liste in der drittletzten Spalte durch ein „H“ gekennzeichnet. Beim Umgang mit solchen Stoffen ist größte Sauberkeit von Haut, Haaren und Kleidung für den Gesundheitsschutz von besonderer Bedeutung. Das „H“ weist jedoch nicht auf eine eventuelle Hautreizungsgefahr hin!

Allergische Erscheinungen können nach Sensibilisierung z. B. der Haut oder der Atemwege je nach persönlicher Disposition unterschiedlich schnell und stark durch Stoffe verschiedener Art ausgelöst werden. Auch die Einhaltung des MAK-Wertes gibt hier keine Sicherheit gegen das Auftreten derartiger Reaktionen. Fallen jedoch Arbeitsstoffe durch häufigere Sensibilisation als gewöhnlich auf, d.h. lösen sie in weit überdurchschnittlichem Maße Überempfindlichkeitsreaktionen allergischer Art aus, werden sie durch ein „S“ gekennzeichnet.

Die in diesem Feld angegebenen Kürzel bedeuten:

- H = Gefahr der Hautresorption
- S = Gefahr der Sensibilisierung
- S(P) = Gefahr der Photosensibilisierung

Tabellen: siehe Tabelle im

Kapitel 5.2,

Tabellen im Bereich Rechtseigenschaften.

Tabelle: T_MAKDFGHS (Bereich: Rechtseigenschaften)

Krebserzeugende Gruppe

- III = Krebserzeugende Arbeitsstoffe
- III A1 = Stoffe, die beim Menschen erfahrungsgemäß bösartige Geschwülste zu verursachen vermögen.
- III A2 = Stoffe, die bislang nur im Tierversuch sich nach Meinung der Kommission eindeutig als krebserzeugend erwiesen haben, und zwar unter Bedingungen, die der möglichen Exponierung des Menschen am Arbeitsplatz vergleichbar sind, bzw. aus denen Vergleichbarkeit abgeleitet werden kann.
- III B = Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential.

Tabellen: siehe Tabelle im

Kapitel 5.2,

Tabellen im Bereich Rechtseigenschaften.

Tabelle: T_MAKDFGCA (Bereich: Rechtseigenschaften)

Schwangerschaftsgruppe

Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen werden für gesunde Personen im erwerbsfähigen Alter aufgestellt. Epidemiologische und tierexperimentelle Befunde, die auf fruchtschädigende Wirkungen von Arbeitsstoffen schließen lassen, werden in den „Toxikologisch-arbeitsmedizinischen Begründungen von MAK-Werten“ und von „BAT-Werten“ berücksichtigt. Die vorbehaltlose Übernahme von MAK-Werten und BAT-Werten auf den Zustand der Schwangerschaft ist nicht möglich, weil ihre Einhaltung den sicheren Schutz des ungeborenen Kindes vor fruchtschädigenden Wirkungen von Arbeitsstoffen nicht in jedem Fall gewährleistet. Der Begriff „fruchtschädigend“ wird von der Kommission im weitesten Sinne verstanden und zwar im Sinne jeder Stoffeinwirkung, die eine gegenüber der physiologischen Norm veränderte Entwicklung des Organismus hervorruft, die prä- oder postnatal zum Tod oder zu einer permanenten morphologischen oder funktionellen Schädigung der Leibesfrucht führt. Zahlreiche Arbeitsstoffe wurden nicht oder nicht ausreichend auf fruchtschädigende Wirkung untersucht. Die bisher vorliegenden tierexperimentellen Prüfungen auf eine solche Wirkung von Arbeitsstoffen wurden nicht nur nach verschiedenen Methoden, sondern auch unterschiedlich intensiv durchgeführt. Aus diesen Prüfungen ist ein Risiko der Fruchtschädigung für den Menschen meist weder sicher zu begründen noch zu quantifizieren, weil im Einzelfall sowohl bei negativen Tierversuchen als auch bei wesentlich geringeren als den im Tierversuch als fruchtschädigend ermittelten Grenzdosen ein solches Risiko für den Menschen gegeben sein kann.

Die Kommission überprüft die bisher erfassten gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffe daraufhin, ob ein Risiko der Fruchtschädigung bei Einhaltung der MAK-Werte und der BAT-Werte ausgeschlossen werden kann, ob ein solches sicher nachgewiesen ist oder nach den vorliegenden Informationen als wahrscheinlich unterstellt werden muss. Für eine Anzahl von Arbeitsstoffen wird es jedoch vorerst nicht möglich sein, eine Aussage zum Risiko der Fruchtschädigung zu machen.

Nach einer eingehenden Diskussion der Grundlagen und Möglichkeiten zur Klassifizierung fruchtschädigender Arbeitsstoffe erfolgt eine Einteilung der Listenstoffe (Teil II a) in einer besonderen Spalte „Schwangerschaft“ in die folgenden Gruppen:

Gruppe A:
Eine fruchtschädigende Wirkung ist beim Menschen sicher nachgewiesen und auch bei Einhaltung des MAK-Wertes und des BAT-Wertes zu erwarten.

Gruppe B:
Eine fruchtschädigende Wirkung ist nach den vorliegenden Informationen bei Exposition in Höhe des MAK-Wertes und des BAT-Wertes nicht auszuschließen. In der jeweiligen Begründung ist, sofern die Bewertung der Datenlage durch die Kommission es ermöglicht, ein Hinweis gegeben, welche Konzentration der Zuordnung zur Schwangerschaftsgruppe C entsprechen würde. Die Stoffe mit einem Hinweis werden in der MAK- und BAT-Werte-Liste mit der Fußnote "Hinweis auf Voraussetzung für Gruppe C siehe Begründung" versehen.

Gruppe C:
Eine fruchtschädigende Wirkung braucht bei Einhaltung des MAK-Wertes und des BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden.

Gruppe D:
Für die Beurteilung der fruchtschädigenden Wirkung liegen entweder keine Daten vor oder die vorliegenden Daten reichen für eine Einstufung in eine der Gruppen A, B oder C nicht aus.

Arbeitsstoffe ohne MAK- oder BAT-Wert (krebserzeugende Stoffe oder Stoffe des Abschnittes II b) erhalten ein „-“.

Die Gründe, die für die Eingruppierung von Stoffen in die Gruppen A-D maßgebend waren, werden in den toxikologisch-arbeitsmedizinischen Begründungen der MAK-Werte und der BAT-Werte aufgeführt. Darüber hinaus werden im Abschnitt II c die Stoffe genannt, mit denen sich die Kommission beschäftigt hat, für die aber praktisch keine Untersuchungen zur Frage einer möglichen Fruchtschädigung gefunden wurden. Mit der Nennung soll ausdrücklich auf das Fehlen entsprechender Untersuchungen hingewiesen werden.

Tabellen: siehe Tabelle im

Kapitel 5.2,

Tabellen im Bereich Rechtseigenschaften.

Tabelle: T_MAKDFGGRAV (Bereich: Rechtseigenschaften)

Erbgutverändernde Eigenschaften

Als erbgutverändernd versteht die Kommission Schädigungen der männlichen und weiblichen Keimzellen, die zu genetisch bedingten Erkrankungen der Nachkommen führen. Diese Schädigungen können Genmutationen, strukturelle oder numerische Chromosomenveränderungen sein.

Die Stoffe werden folgendermaßen unterteilt:

1. Stoffe, für die beim Menschen eine erbgutverändernde Wirkung nachgewiesen wurde.
2. Stoffe, für die im Tierversuch mit Säugern eine erbgutverändernde Wirkung nachgewiesen wurde.
3. Stoffe, für die eine Schädigung des genetischen Materials der Keimzellen beim Menschen oder im Tierversuch nachgewiesen wurde.

Aufgrund der weitgehend übereinstimmenden Mechanismen gentoxischer und erbgutverändernder Wirkungen stehen vor allem die gentoxischen Stoffe des Abschnitts III im Verdacht, auch erbgutverändernde Wirkung zu besitzen. Das Schutzprinzip ist durch ihre Einstufung als krebserzeugende Arbeitsstoffe ohnehin gewährleistet.

Tabellen: siehe Tabelle im

Kapitel 5.2,

Tabellen im Bereich Rechtseigenschaften.

Tabelle: T_MAKDFGERBG (Bereich: Rechtseigenschaften)

4.2.3.2 Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA)

Name nach Regelwerk

EKA-Wert (Literaturwertestring)

Probenahmezeitpunkt

Untersuchungsmaterial

Parameter

Luftkonzentration (Literaturwertestring)

4.2.3.3 ADI-Wert (WHO)

Das BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) veröffentlich für Pflanzenschutzmittel u.A. ADI-Werte, die wie folgt definiert werden: Als Grenzwert für die gesundheitliche Beurteilung der Langzeitaufnahme eines Pflanzenschutzmittelrückstandes mit der Nahrung wird der sog. ADI-Wert ("Acceptable Daily Intake“, duldbare tägliche Aufnahmemenge) herangezogen. Die Weltgesundheits- und die Welternährungsorganisation definieren ihn als die Substanzmenge, die ein Verbraucher unter Berücksichtigung aller vorhandenen Kenntnisse täglich und lebenslang ohne erkennbares Risiko für die Gesundheit aufnehmen kann. Der ADI-Wert wird für jedes Pflanzenschutzmittel festgelegt und in Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht (mg/kg KG) angegeben. Die Werte werden ermittelt und festgelegt von der WHO und vom BfR.

Name nach Regelwerk

ADI-Wert

Hier ist aus der Veröffentlichung der ADI-Wert (WHO), d.h. der von der WHO festgelegte Wert eingetragen.

Jahr

In der Veröffentlichung wird zu jedem Wert das Bearbeitungsjahr angegeben, welches hier eingetragen ist.

4.2.3.4 ADI(BfR)-Wert

Das BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) veröffentlich für Pflanzenschutzmittel u.A. ADI-Werte, die wie folgt definiert werden: Als Grenzwert für die gesundheitliche Beurteilung der Langzeitaufnahme eines Pflanzenschutzmittelrückstandes mit der Nahrung wird der sog. ADI-Wert ("Acceptable Daily Intake“, duldbare tägliche Aufnahmemenge) herangezogen. Die Weltgesundheits- und die Welternährungsorganisation definieren ihn als die Substanzmenge, die ein Verbraucher unter Berücksichtigung aller vorhandenen Kenntnisse täglich und lebenslang ohne erkennbares Risiko für die Gesundheit aufnehmen kann. Der ADI-Wert wird für jedes Pflanzenschutzmittel festgelegt und in Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht (mg/kg KG) angegeben. Die Werte werden ermittelt und festgelegt von der WHO und vom BfR.

Name nach Regelwerk

ADI-Wert

Hier ist aus der Veröffentlichung der ADI(BfR)-Wert, d.h. der vom BfR festgelegte Wert eingetragen.

Jahr

In der Veröffentlichung wird zu jedem Wert das Bearbeitungsjahr angegeben, welches hier eingetragen ist.

4.2.4 Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz/International

4.2.4.1 ACGIH-Liste

Die ACGIH (American Conference of Governmental and Industrial Hygienists) ist ein Expertengremium das u.a. luftgetragene Arbeitsplatzgrenzwerte für Stoffe festlegt. Diese können danach in geltendes US-Recht (CFR 1910, OSHA) übertragen werden. Insofern ist das Rechtsetzungsverfahren in den USA dem deutschen ähnlich (DFG-MAK -> TRGS900) Die Werte werden zusammen mit den BEI-Werten (Biological Exposure Indices) jährlich in einem Booklet veröffentlicht.

Name nach Regelwerk

ACGIH-TLV-STEL, Grenzwert

Hier ist der STEL (Short Time Exposure Level) eingetragen, welcher als 15-Minuten-Grenzwert definiert ist.

ACGIH-TLV-TWA, Grenzwert

Hier ist der TWA (Time Weighted Average) eingetragen. Dieser ist als 8-Stunden-Mittelwert definiert.

ACGIH, Effekte nach Liste

Hier werden besondere Gefahren, wie z.B. Sensibilisierung eingetragen

ACGIH, Cancer

Hier werden die veröffentlichten Kanzerogenitätskategorien eingetragen.

ACGIH, Jahr der letzten Überarbeitung

Es wird angegeben, in welchem Jahr der Datensatz letztmalig von der ACGIH bearbeitet wurde.

4.2.4.2 Arbeitshygienische Grenzwerte der SUVA

Name nach Regelwerk

MAK-Wert (SUVA) (Literaturwertestring)

Kurzzeitgrenzwert (SUVA) (Literaturwertestring)

Zeitliche Begrenzung der Kurzzeitgrenzwerte

Hautresorption nach MAK-Liste (SUVA)

Schwangerschaftsgruppe nach MAK-Liste (SUVA)

Sensibilisierung nach MAK-Liste (SUVA)

Krebserzeugend nach MAK-Liste (SUVA)

Biologisches Monitoring nach MAK-Liste (SUVA)

Provisorische Festlegung nach MAK-Liste (SUVA)

Bemerkungen nach MAK-Liste (SUVA)

Hinweise auf Meßmethoden nach MAK-Liste (SUVA)

4.2.4.3 PDK-Werte des GOST

PDK-Werte waren die Arbeitsplatzgrenzwerte der ehemaligen Sowjetunion. Diese sind letztmalig in den Achtzigerjahren bearbeitet worden, und mittlerweile völlig überholt, weswegen sie nicht mehr im aktiven Datenbestand geführt werden.

Name nach Regelwerk

PDK-TWA

Hier ist der TWA (Time Weighted Average) eingetragen. Dieser ist als 8-Stunden-Mittelwert definiert.

PDK-STEL

Hier ist der STEL (Short Time Exposure Level) eingetragen, welcher als 15-Minuten-Grenzwert definiert ist.

Effekte nach PDK-Liste

Hier werden besondere Gefahren, wie z.B. Sensibilisierung eingetragen

4.2.4.4 Weitere Regelungen im Bereich Arbeitsschutz

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.5 Bodenschutz/Inland

4.2.5.1 Grenzwerte der Klärschlammverordnung (AbfKlärV)

Die Klärschlammverordnung dient der Umsetzung der EG-Richtlinie 86/278/EWG vom 12. Juni 1986 und wurde aufgrund der in den § 15 Abs. 2 Satz 2 und § 11 Abs. 3 Satz 4 des Abfallgesetzes vom 27.08.86 enthaltenen Ermächtigungen erlassen.

Klärschlamm darf danach auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden nur so aufgebracht werden, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird und die Aufbringung nach Art, Menge und Zeit auf den Nährstoffbedarf der Pflanzen unter der Berücksichtigung der im Boden verfügbaren Nährstoffe und organischen Substanz sowie der Standort- und Anbaubedingungen ausgerichtet wird. Im Übrigen gelten für das Aufbringen von Klärschlamm die Bestimmungen des Düngemittelrechts entsprechend.

Die Klärschlammverordnung reglementiert:

- Gehalte an Schwermetallen in Böden vor der Klärschlammaufbringung als ordnungsrechtlich verbindliche Grenzwerte,
- Gehalte an Schwermetallen, PCB, PCDD/F und AOX im Klärschlamm als ordnungsrechtlich verbindliche Grenzwerte,
- Aufbringungsverbote (z. B. Obst- und Gemüseanbauflächen, Dauergrünland, Zonen I und II von Wasserschutzgebieten, Uferrandstreifen)

- Aufbringungsbeschränkungen auf Ackerflächen,
- Aufbringungsmengen,
- Nachweispflichten und
- Ausnahmeregelungen.

Probenahme- und Analyseverfahren sind detailliert in Anhang 1 festgelegt.

Name nach Regelwerk

Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF)

Die Berechnung der 2,3,7,8 TCDD- Toxizitätsäquivalente (TE) erfolgt nach Anhang 1 durch Multiplikation der TEFs mit den Massenkonzentrationen der einzelnen PCDD/F- Kongeneren und anschließenden Addition der Produkte.

Boden-Grenzwert vor Klärschlammaufbringung

Gehalt an Metallen (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) in Böden vor der Klärschlammaufbringung als ordnungsrechtlich verbindliche Grenzwerte

Analysenmethode

Hinweise zu Probenahme- und Analysenverfahren nach Anhang 1 Tabelle 1.

Bemerkung (pH, Tongehalt)

Hinweise zu Randbedingungen wie Bodenbeschaffenheit (Tongehalt, pH >5 / 5-6 / <5); Aufbringungsverbot bei pH <5.

Subset zu Boden- und Klärschlamm-Grenzwerten für Cd und Zn: bei leichten Böden mit Tongehalt < 5 % oder 5 < pH < 6 niedrigere Grenzwerte für Cd und Zn.

Klärschlamm-Grenzwert

Gehalt an Metallen (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), PCB (PCB Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180), PCDD/F (als 2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalent) und AOX im Klärschlamm als ordnungsrechtlich verbindliche Grenzwerte.

Bemerkungen

Hinweise zu Klärschlamm-Mischungen, sofern sie nicht dem Düngemittelgesetz unterliegen, Untersuchungszeiträume (§ 3), Aufbringungsmengen (§ 6), Nachweispflichten (§ 7)

4.2.5.2 Beurteilungswerte der Bund / Länder-AG Dioxine - Boden

Aus Messungen abgeleitete Werte zur Beurteilung der Gefahren durch Dioxinbelastungen in Böden. Je nach Nutzungsart werden unterschiedliche Werte festgelgt.

Name nach Regelwerk

Zielgröße (Literaturwertestring)

Richtwert (Literaturwertestring)

Nutzung

Maßnahmen/Handlungsempfehlungen

4.2.5.3 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Anhang 1.3 zur Beurteilung vorhandener Bodenbelastung

Orientierungshilfe für die Bewertung der Auswirkungen von Vorhaben (z.B. bauliche Anlagen oder sonstige Anlagen, die errichtet und betrieben werden sollen, Eingriffe in Natur und Landschaft) auf die stoffliche Bodenbeschaffenheit. Ziel ist, eine nachhaltige Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen unter Berücksichtigung der aktuellen oder geplanten Nutzung zu verhindern.

Name nach Regelwerk

Stoff-Nummer

Laufende Nummer für die 11 Stoffe bzw. Stoffgruppen laut Tabelle.

Orientierungswert Boden

Konzentration an Stoff bzw. Stoffgruppe laut Tabelle in Böden

Einheit: mg/kg TS

Schwellenwert für Einzelfallprüfung

Konzentration an Stoff bzw. Stoffgruppe in Böden, berechnet als prozentualer Anteil der Konzentrationen der Stoffe/Stoffgruppen in der Tabelle (60% für Nr. 1-9, 30% für Nr. 10-11). Bei Unterschreitung des Schwellenwerts kann davon ausgegangen werden, dass die natürlichen Bodenfunktionen nicht beeinträchtigt sind. Bei Überschreitung ist im Einzelfall zu prüfen, ob die natürlichen Bodenfunktionen nachhaltig beeinträchtigt sind.

Einheit: mg/kg TS

Analysenmethode

Tabelle der für die Analytik der 11 Stoffe/Stoffgruppen vorgeschriebenen Messverfahren nach DIN.

Bemerkungen

Orientierungs- und Schwellenwerte beziehen sich auf Böden mit mittlerem Tongehalt (ca.12-18%) sowie einem nutzungsspezifischen Humusgehalt und pH-Wert (Ackerböden ca. 2% Humus bzw. pH 5,5 - 7) und dienen der Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen.

Irrelevanzschwelle

Eine durch das Vorhaben verursachte prognostizierte Zusatzbelastung ist für die Bewertung der Stoffe As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Tl, Zn und BaP sowie für die Stoffgruppe der PAK irrelevant, wenn diese

- kleiner als 2% des Tabellenwertes ist (bezogen auf eine Bodentiefe von 30 cm)
- in einem angemessenen Zeitraum durch Sanierungsmaßnahmen und/oder durch natürlichen Abbau vermindert wird

4.2.5.4 Orientierende Werte Boden

Im Merkmal „Orientierende Werte Boden“ werden für nicht in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung geregelte Stoffe (Realstoffe, chemische Stoffklassen) Orientierungswerte aktueller Länderlisten der Bundesländer (z. B. SN, RP, BY, BW, BE) abgelegt sowie Daten (Prüfwert-Vorschläge, Orientierende Hinweise auf Prüfwerte sowie behelfsmäßige Orientierungswerte) für den Wirkungspfad Boden-Mensch aus der S

toffdatenbank für bodenschutz-/umweltrelevante Stoffe (STARS),

ver

röffentlicht in:

- Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) "Bewertungsgrundlagen der Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug" (2006),
- Bachmann, G.; Oltmanns, J.; Konietzka, R.; Schneider, K.: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten; PBA Teil 4: Stoffbezogene Berechnung als orientierende Hinweise auf Prüfwerte für nicht in der Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit Prüfwerten zum Wirkungspfad Boden - Mensch geregelte Stoffe; Grundwerk XII/99; herausgegeben vom Umweltbundesamt; Erich Schmidt Verlag; Berlin 1999-2003, 1. Erg.-Lfg. VII/02 + 2. Erg.-Lfg. IV/03
- Bachmann, G.; Oltmanns, J.; Konietzka, R.; Schneider, K.: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten; PBA Teil 5: Stoffbezogene Berechnung als behelfsmäßige Boden-Orientierungswerte für nicht in der Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit Prüfwerten zum Wirkungspfad Boden - Mensch geregelte Stoffe - für die Einzelfallprüfung bei Rüstungsaltlasten -; 3. Erg.-Lfg. XII/03; herausgegeben vom Umweltbundesamt; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2003

Registriername ist

die Stoffbezeichnung der Veröffentlichung.

Typ der Stoffklasse: Regelwerk

Regelwerk: Orientierende Werte Boden

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Liste / Bewertungsunterlage

Die Bezeichnung der Länderliste (z. B. Liste Sachsen: Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung unter

www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/infosysteme/irsa/jsp/anonym/orient/index.jsp)

bzw. die Bewertungsunterlage (z. B. Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten; PBA Teil 4) der die orientierenden Werte Boden entnommen sind, ist angegeben.

Art des Wertes

Zur Art des Wertes liegen u. a. folgende Begriffe vor:

- Prüfwert
- Maßnahmenwert
- Dringlichkeitswert
- Besorgniswert

- Prüfwert-Vorschläge
- Orientierende Hinweise auf Prüfwerte
- behelfsmäßige Orientierungswerte

Der Eintrag bzw. die Auswahl erfolgt aus der offenen Tabelle T_OWOBOWA.

Ableitungskriterien

Beispiele:

- Einzelstoffbezogene Berechnung unter Berücksichtigung besonderer Expositionsannahmen.
- Stoffbezogene Berechnung als orientierende Hinweise auf Prüfwerte für nicht in der BBodSchV mit Prüfwerten zum Wirkungspfad Boden - Mensch geregelte Stoffe nach den Methoden und Maßstäben für die Ableitung der Prüf- und Maßnahmenwerte nach der BBodSchV (PBA Teil 1).

Kompartiment (Medium)

Tabelle: T_KOMPART (Bereich: Rechtseigenschaften)

Wirkungspfad

Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut.

Beispiele:

- Wirkungspfad Boden - Mensch
- Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze
- Wirkungspfad Boden – Grundwasser

- Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze - Mensch
- Wirkungspfad Boden – Grundwasser - Mensch
- Wirkungspfad Boden – Oberflächenwasser - Mensch

Der Eintrag bzw. die Auswahl erfolgt aus der offenen Tabelle T_OWOBOWP.

Nutzungsart

Art der Nutzungsform, für den der jeweilige Wert gültig ist.

Beispiele:

Beim Wirkungspfad Boden - Mensch ist zwischen den Nutzungen

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

zu unterscheiden.

Beim Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze ist zwischen den Nutzungen

- Ackerbau im Hinblick auf die Pflanzenqualität
- Nutzgarten im Hinblick auf die Pflanzenqualität
- Grünland Im Hinblick auf die Pflanzenqualität
- Ackerbau im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanze

zu unterscheiden.

Beim Wirkungspfad Boden - Grundwasser gibt es keine Unterscheidung zur Bodennutzung.

Der Eintrag bzw. die Auswahl erfolgt aus der offenen Tabelle T_OWOBONT.

Tabelle: T_OWBONT (Bereich: Rechtseigenschaften)

Orientierender Wert Boden

Angabe des Wertes mit Einheit für die entsprechende Nutzung und den genannten Wirkungspfad.

Anmerkung zum Wert

Zusätzliche Angaben zum Wert.

Beispiel:

- Geringe Toxizität, Bewertung anhand der geruchlichen Belästigung.
- Entspricht dem Wert der aktuellen Trinkwasserverordnung TrinkwV.
- Wirkungspfad- und schutzgutbezogener Konzentrationswert, bei dessen Überschreitung ….

Bemerkungen

Zusätzliche Erläuterungen z. B. zu den Ableitungskriterien oder Hinweise zum Wirkungspfad.

Beispiel:

- Einzelstoffbezogene Berechnung unter Berücksichtigung besonderer Expositionsannahmen.
- Kontaktmedium: Oberflächenwasser bzw. Schwebstoff/Sediment an der Stelle seiner Nutzung

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.5 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Maßnahmenwerte für Direktkontakt Boden-Mensch

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 1.2 enthält Maßnahmenwerte für die Stoffgruppe der Dioxine/Furane für den Wirkungspfad Boden-Mensch, d.h. für den direkten Kontakt differenziert nach verschiedenen Nutzungen.

Name nach Regelwerk

Maßnahmenwert

Für Böden verschiedener Nutzung gibt es je nach Nutzung verschiedene Maßnahmen werte, d. h. Werte bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist. Bei Überschreitung der Maßnahmenwerte sind Maßnahmen erforderlich.

Nutzungsart

Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen, Industrie- und Gewerbegrundstücke

Anwendungshinweis

Bei Vorliegen dioxinhaltiger Laugenrückstände aus Kupferschiefer (”Kieselrot”) erfolgt eine Anwendung der Maßnahmenwerte aufgrund der geringen Resorption im menschlichen Organismus nicht unmittelbar zum Schutz der menschlichen Gesundheit als vielmehr zum Zweck der nachhaltigen Gefahrenabwehr.

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.6 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Prüfwerte für Direktkontakt Boden-Mensch

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 1.4 enthält Prüfwerte für Schadstoffe für den Wirkungspfad Boden-Mensch differenziert nach verschiedenen Nutzungen.

Name nach Regelwerk

Prüfwert

Für Böden verschiedener Nutzung gibt es je nach Nutzung verschiedene Prüfwerte, d.h. Werte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt

Nutzungsart

Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen, Industrie- und Gewerbegrundstücke

Hinweise

Prüfwert für Cadmium:

In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Prüfwert für PCB:

Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.7 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, (2.1 - 2.2) Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Pflanzenqualität)

Name nach Regelwerk

Prüfwert (Literaturwertestring)

Nutzungsart zum Prüfwert

Hinweis zum Prüfwert

Extraktionsverfahren

Entnahmetiefe bei Ackerland und Nutzgärten

Entnahmetiefe bei Grünland

Anwendungshinweise

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.8 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, (2.1 - 2.3) Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Pflanzenqualität)

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 2.1 – 2.3 enthält Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze im Hinblick auf die Pflanzenqualität differenziert nach verschiedenen Extraktionsmethoden und Nutzungen.

Name nach Regelwerk

Maßnahmenwert

Für Böden verschiedener Nutzung gibt es je nach Nutzung verschiedene Maßnahmen werte, d. h. Werte bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist. Bei Überschreitung der Maßnahmenwerte sind Maßnahmen erforderlich

Nutzungsart zum Maßnahmenwert

Ackerbau, Nutzgarten, Grünland

Hinweise

Maßnahmenwert für Cadmium:

Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark Cadmium-anreichernder Gemüsearten gilt als Maßnahmenwert 0,04 mg /kg Trockenmasse; ansonsten gilt als Maßnahmenwert 0,1 mg/kg Trockenmasse.

Maßnahmenwert für Kupfer:

Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt als Maßnahmenwert 200 mg/kg Trockenmasse.

Extraktionsverfahren

Extraktion mit Königswasser; Extraktion mit Ammoniumnitrat

Entnahmetiefe bei Ackerland und Nutzgärten

Entnahmetiefe bei Grünland

Anwendungshinweise

Die Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Bodentiefe von 0 bis 30 cm bei Ackerbauflächen und in Nutzgärten sowie in der Bodentiefe von 0 bis 10 cm bei Grünland entsprechend Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1. Für die in Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1 genannten größeren Bodentiefen von 30 bis 60 cm für Ackerbauflächen und in Nutzgärten sowie von 10 bis 30 cm für Grünland gelten die 1,5-fachen Werte.

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.9 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, (2.4) Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Wachstumsbeeinträchtigungen)

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 2.4 enthält Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerbauflächen im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen.

Name nach Regelwerk

Prüfwert

Für als Acker genutzte Böden gibt es für 4 Metalle Prüfwerte, d.h. Werte, bei deren Überschreiten eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Entnahmetiefe

Für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Bodentiefe von 30 bis 60 cm bei Ackerbauflächen werden die 1,5-fachen Werte der Prüfwerte für die Bodentiefen 0-30 cm herangezogen.

Anwendungshinweise

Die Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Bodentiefe von 0 bis 30 cm bei Ackerbauflächen und in Nutzgärten sowie in der Bodentiefe von 0 bis 10 cm bei Grünland entsprechend Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1. Für die in Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1 genannten größeren Bodentiefen von 30 bis 60 cm für Ackerbauflächen und in Nutzgärten sowie von 10 bis 30 cm für Grünland gelten die 1,5-fachen Werte.

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.10 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 3 enthält Prüfwerte für anorganische und organische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

Name nach Regelwerk

Prüfwert

Für anorganische und organische Stoffe in Sickerwässern gibt es Prüfwerte, d.h. Werte, bei deren Überschreitung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Anwendungshinweise

a) Die Prüfwerte gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung). Der Ort der Bodenprobenahme stimmt nicht notwendigerweise mit dem Ort der Beurteilung für das Grundwasser überein.

b) Bei der Bewertung, ob es zu erwarten ist, dass die Prüfwerte für das Sickerwasser am Ort der Beurteilung überschritten werden, sind die Veränderungen der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser beim Durchgang durch die ungesättigte Bodenzone sowie die Grundwasserflurabstände und deren Schwankungen zu berücksichtigen.

c) Bei Altablagerungen ist die Abschätzung der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser durch Materialuntersuchungen auf Grund von Inhomogenitäten der abgelagerten Abfälle in der Regel nicht zweckmäßig. Entsprechendes gilt für Altstandorte mit besonders ungleichmäßiger Schadstoffverteilung. In diesen Fällen kann durch Rückschlüsse oder Rückrechnung aus Abstrommessungen im Grundwasser unter Berücksichtigung insbesondere auch der Stoffkonzentration im Anstrom eine Abschätzung der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser erfolgen.

d) Soweit die Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser direkt gemessen werden können, soll die Probennahme nach Möglichkeit am Ort der Beurteilung für das Grundwasser durchgeführt werden.

e) Soweit schädliche Bodenveränderungen und Altlasten in der wassergesättigten Bodenzone liegen, werden sie hinsichtlich einer Gefahr für das Grundwasser nach wasserrechtlichen Vorschriften bewertet.

f) Die geogen bedingte Hintergrundsituation der jeweiligen Grundwasserregion ist bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen.

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.11 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Vorsorgewerte für Böden (Metalle)

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 4.1 enthält Vorsorgewerte für Metalle differenziert nach Bodenarten.

Name nach Regelwerk

Vorsorgewert

Je nach Bodenart gibt es für einige Metalle Vorsorgewerte, d.h. Werte, bei deren Überschreiten in der Regel davon auszugehen ist, dass das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung zu besorgen ist.

Bodenart

Ton; Lehm/Schluff; Sand

Anwendungshinweise

a) Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

b) Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

c) Der Säuregrad der Böden ist wie folgt zu berücksichtigen:

- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgwerte der Bodenart Lehm/Schluff
- Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBL I, S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBL I, S. 446) bleibt unberührt.
- Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgwerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen zu setzen.

d) Die Vorsorgewerte finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8% keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.]

Bemerkung

Für Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten gibt es keine Vorsorgewerte, da die Stoffgehalte dieser Böden als unbedenklich eingestuft werden, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 der BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen.

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Zulässige zusätzliche jährliche Frachten

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Damit steht zur Konkretisierung des seit dem 1. März 1999 geltenden Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) das zugehörige untergesetzliche Regelwerk zur Verfügung. Mit der BBodSchV liegen nun für das Medium Boden bundesweit einheitliche Bewertungsmaßstäbe vor.

Zweck der BBodSchV ist es, die Anforderungen des Gesetzes an die Untersuchung und Bewertung von Flächen mit dem Verdacht einer Bodenkontamination oder Altlast zu konkretisieren. Außerdem werden Sicherungs-, Dekontaminations- und Beschränkungsmaßnahmen näher bestimmt sowie Verfahrensvorgaben festgelegt. Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen an die Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen auf.

Die Vorschriften der BBodSchV werden durch 4 technische Anhänge ergänzt:

Anhang 1 regelt fachliche Anforderungen an die Untersuchung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Hier werden einheitliche Anforderungen an die Ermittlung der Stoffgehalte in Böden und die dafür durchzuführende Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung bei der Untersuchung vorgegeben.

Anhang 2 enthält die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte, d.h. die Bodenwerte, die die Erfordernis von weitergehenden Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen sowie von Vorsorgemaßnahmen indizieren.

Anhang 3 enthält Anforderungen an den Inhalt und die Reichweite von Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplänen bei Altlasten.

Anhang 4 regelt die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser vorliegt.

Anhang 2 Nr. 5 enthält zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Metallen summiert über alle Wirkungspfade.

Name nach Regelwerk

Fracht

Vom Vorsorgewert ausgehend können für Flächen, bei denen die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht, maximal zulässige Zusatzbelastungen und Anforderungen zur Verminderung von Stoffeinträgen bestimmt werden. Bei der Beurteilung, welche Zusatzbelastungen noch zulässig sind, sind die Einwirkungen auf den Boden über alle Pfade zu betrachten. Für einige Metalle sind die zulässigen zusätzlichen Frachten pro Jahr angegeben (in Gramm je Hektar und Jahr).

Identifizierer des Verweisziels

4.2.5.13 Weitere Regelungen im Bereich Boden

Weitere Regelungen im Bereich Boden sind im Kapitel 6.1.2 aufgeführt.

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.6 Abfall und Reststoffe

4.2.6.1 Abfallrecht/Inland

Konzentration von Schwermetallen in Verpackungen oder Verpackungsbestandteilen (§13 Verpackungsverordnung)

In der Vorschrift werden Grenzwerte für den Gehalt an Schwermetallen in Verpackungen und Verpackungsbestandteilen aufgestellt.

Name nach Regelwerk

Regelungen

Hier ist der §13 (Konzentration von Schwermetallen) vollständig abzubilden.

Nummern und Abkürzungen für Verpackungen

In der Vorschrift werden Nummern und Abkürzungen für Verpackungen festgelegt.

Name nach Regelwerk

Abkürzung

Hier ist die entsprechende Abkürzung zu nennen.

Nummer nach Verpackungsverordnung

Hier ist die entsprechende Nummer zu nennen.

Verordnung über die Entsorgung gebrauchter halogenierter Lösemittel (HKWAbfV)

Die Verordnung über die Entsorgung gebrauchter halogenierter Lösemittel regelt sowohl die Verwertung gebrauchter Lösemittel als Reststoff als auch deren Entsorgung als Abfall.

Name nach Regelwerk

Anlagen

Beschreibung der Anlagen, die die für diese Verordnung relevanten Lösemittel verwenden.

Lösemittel

Begriffsbestimmung für Lösemittel im Sinne dieser Verordnung

Getrennte Haltung

§ 2 Abs. 1 bestimmt die Regeln über das Getrennthalten von Lösemitteln nach deren Hauptbestandteil des jeweiligen Ausgangsproduktes. Aufzählung von Stoffen (Ausgangsprodukten).

Vermischungsverbote

§ 2 Abs. 2 verbietet das Vermischen von Lösemitteln unterschiedlicher Ausgangsprodukte nach deren Gebrauch.

Rücknahmeverpflichtung

§ 3 beschreibt die Rücknahmeverpflichtung des Vertreibers von Lösemitteln

Erklärung

§ 4 nennt die Bestimmungen für eine Erklärung des Betreibers, die er bei Inanspruchnahme der Rücknahme von Lösemitteln durch den Vertreiber entsprechend des in der Anlage der Verordnung genannten Musters abzugeben hat.

Kennzeichnung

§ 5 gibt den Text wieder, der zur Kennzeichnung von Gebinden von Lösemitteln, in Form von Aufdruck, Prägung oder Aufkleber aufgebracht werden muss.

Altölverordnung (AltölV)

Die Altölverordnung regelt die stoffliche und energetische Verwertung sowie die Beseitigung von Altöl. Es werden Vorgaben für den Abfallbereich und den Umweltschutz aufgestellt.

Bemerkung

Die Altölverordnung regelt die Verwertung und die Beseitigung von Altöl. Altöle dürfen nicht aufgearbeitet werden, wenn sie mehr als 20 mg PCB/kg, oder mehr als 2 g Gesamthalogen/kg enthalten (Ausnahme: das Aufbereitungsverfahren zerstört den Schadstoff; in den Produkten der Aufbereitung liegt der Gehalt des Schadstoffes unter dem Grenzwert). Es gelten weitere Bestimmungen und Verbote bzgl. Entsorgung und Vermischung von Altölen und bezüglich der Abgabe von Verbrennungs- oder Getriebeölen.

Verordnung über Betriebsbeauftragte für Abfall

Die Verordnung regelt das Bestellen von Personen als Betriebsbeauftragte für Abfall in bestimmten Anlagen.

Name nach Regelwerk

Anlagen, in denen der Betreiber betriebsangehörige Betriebsbeauftragte für Abfall bestellen muss

Beschreibung der Anlagen, in denen der Betreiber betriebsangehörige Betriebsbeauftragte für Abfall bestellen muss.

Anlagen, in denen der Betreiber betriebsangehörige Betriebsbeauftragte für Abfall bestellen muss (mit Stoffbezug)

Beschreibung der Anlagen, in denen der Betreiber betriebsangehörige Betriebsbeauftragte für Abfall bestellen muss, mit Hinweis auf den in der Anlage verwendeten Stoff (Hinterlegung der Anlagen in einer Tabelle mit zusätzlicher Spalte für den in der Anlage verwendeten Stoff).

Bemerkung

Hier wird auf einen Ausnahmefall hingewiesen

Ausnahme

Befreiung des Betreibers von der Verpflichtung der Bestellung eines Betriebsbeauftragten für Abfall auf Antrag durch die zuständige Behörde.

Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung

Die Nachweisverordnung gilt für die Führung von Nachweisen und Registern über die Entsorgung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen elektronisch oder unter Verwendung von Formblättern durch Abfallerzeuger, Abfallbeförderer und Abfallentsorger. Die Verordnung gilt nicht für private Haushaltungen und die grenzüberschreitende Verbringung von Abfällen. Für bestimmte, genannte Abfälle kann der Nachweis über die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung vom Einsammler entsprechend § 9 der Verordnung durch einen Sammelentsorgungsnachweis geführt werden.

Name nach Regelwerk

Abfallkategorie

Abfälle, für die der Nachweis über die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung vom Einsammler durch einen Sammelentsorgungsnachweis entsprechend § 9 geführt werden kann.

Abfall-Code

6-stelliger Abfallcode

Bemerkungen

Die Nachweisverordnung gilt für die Führung von Nachweisen und Registern über die Entsorgung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen elektronisch oder unter Verwendung von Formblättern durch Abfallerzeuger, Abfallbeförderer und Abfallentsorger. Die Verordnung gilt nicht für private Haushaltungen und die grenzüberschreitende Verbringung von Abfällen. Für bestimmte, genannte Abfälle kann der Nachweis über die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung vom Einsammler entsprechend § 9 der Verordnung durch einen Sammelentsorgungsnachweis geführt werden.

Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (BattG)

Name nach Regelwerk

Verkehrsverbote

Ausnahmen

Kennzeichnungspflichten

Anzeigepflichten der Hersteller

Bemerkung

Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftiger Abfälle zur Verwertung

Die in dieser Verordnung genannten verwertbaren Abfälle sind mit einem sechsstelligen Abfallschlüssel gekennzeichnet. Die Verordnung gilt auch für die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nach § 15 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes gesammelten Abfälle. Bei der Zuordnung ist die zweistellige branchen- oder prozessspezifische Kapitelüberschrift zugrunde zu legen. Sowohl innerhalb des Kapitels als auch der Gruppe ist die speziellere vor der allgemeinen Abfallbezeichnung maßgebend.

Abfallschlüssel

sechsstellige Zahl

Kapitelüberschrift

Text zum zweistelligen Schlüssel

Gruppenüberschrift

Text zum vierstelligen Schlüssel

Bemerkung

Text

Abfallverzeichnis-Verordnung

Die Entscheidung 94/3 EG der Kommission vom 20. Dezember 1993 über ein Abfallverzeichnis konkretisiert die Richtlinie 75/442/EWG des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle im Sinne einer präziseren Klassifizierung der einzelnen Abfallarten. Die Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs (EAKV) v. 13.09.1996 diente der Umsetzung der Entscheidung 94/3/EG. Die Entscheidung 94/3/EG wurde ersetzt durch die Entscheidung 2000/532/EG vom 3.05.2000. Die Abfallverzeichnisverordnung dient der Umsetzung der Entscheidung 2000/532/EG und ersetzt damit die EAK-Verordnung. Neben der Abfallbezeichnung wird in der AVV ein 6-stelliger Zahlencode (EWC-Code) als Kennung verwendet.

Name nach Regelwerk

Abfallkategorie

Bei der Zuordnung eines Abfalls zu einer Abfallart wird zunächst die zweistellige branchen- oder prozessartspezifische Kapitelüberschrift zugrunde gelegt.

Abfallgruppe

Bei der Zuordnung eines Abfalls zu einer Abfallart wird nach der branchen- oder prozessartspezifischen Herkunft eine weitere Differenzierung vorgenommen. Die Abfallgruppe ist durch eine vierstellige Gruppenüberschrift gekennzeichnet (z.B. 0101 Abfälle aus dem Abbau von Bodenschätzen)

Abfall-Code

Bei der Zuordnung eines Abfalls zu einer Abfallart wird je nach Herkunft des Abfalls eine weitere Differenzierung vorgenommen (z.B. 010101 Abfälle aus dem Abbau von metallhaltigen Bodenschätzen). Der Abfall erhält einen 6-stelligen Abfall-Code (EWC-Code).

Altholzverordnung (AltholzV)

Name nach Regelwerk

Grenzwert für Holzhackschnitzel und Holzspäne

Regelung zu Grenzwert

Bemerkung

Sonstige Hinweise

Altfahrzeugverordnung (AltfahrzeugV)

Name nach Regelwerk

Grenzwert - Stoffverbot für Schwermetalle in Fahrzeugen

Regelung zu Grenzwert

Bemerkung

Sonstige Hinweise

Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenierter Monomethyldiphenylmethane (PCBAbfallV)

Name nach Regelwerk

Grenzwert - Beseitigungspflicht für PCB im Sinne der PCBAbfallV

Regelung zu Grenzwert

Bemerkung

Sonstige Hinweise

Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG)

Name nach Regelwerk

Grenzwert für neue Elektro- und Elektronikgeräte bei Inverkehrbringung

Regelung zu Grenzwert

Bemerkung

Sonstige Hinweise

Verordnung über Deponien und Langzeitlager - Deponieverordnung (DepV)

Name nach Regelwerk

Grenzwertbestimmung

Grenzwert - Zuordnungskriterien für Abfälle zu Deponien der Klasse 0, I, II und III

Grenzwert – Fußnote

Bestimmungsgemäße Verwendung

Regelungen zum Grenzwert – Zulässigkeitskriterien

Zulässigkeitskriterien - Fußnote

Bemerkung

Sonstige Hinweise

Versatzverordnung; Stoffgrenzwerte

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.6.2 EU-Abfallrecht

Verordnung zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der EG / Grüne Liste, Gelbe Liste, Rote Liste

Die EG-Abfallverbringungsverordnung - VO (EWG) Nr. 259/93 - gilt für die Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Gemeinschaft. Sie setzt vor allem die wesentlichen Inhalte des Basler Übereinkommens und des OECD-Ratsbeschlusses (z.B. die Listeneinteilung von Abfällen) in unmittelbar geltendes Gemeinschaftsrecht um. Die Verordnung enthält unter anderem Begriffsbestimmungen und ausführliche Informationen zum Notifizierungsverfahren. Es wird unterschieden, ob die Abfälle zur Verwertung oder zur Beseitigung bestimmt sind. Dabei muss außerdem berücksichtigt werden, welche Staaten von einem Verbringungsvorgang betroffen sind.

Abfallkategorie

Abfallkategorien sind die nach Herkunft des Abfalls eingeteilten Abfallarten:

- Abfallkategorien der grünen Liste (Anhang II): z.B. GA: Abfälle aus Metallen und Metalllegierungen (ohne Dispersionsrisiko)
- Abfallkategorien der gelben Liste (Anhang III): z.B. AA: Metallhaltige Abfälle
- Abfallkategorien der roten Liste (Anhang IV): z.B. RA: Hauptsächlich organische Stoffe enthaltende Abfälle, evtl. vermischt mit Metallen und anorganischen Stoffen

OECD-Code

Der OECD-Code besteht aus 2 Buchstaben und einer dreistelligen Zahl (z.B. GA 010) und beschreibt die Art des Abfalls. Bei einigen Abfällen wird zusätzlich die Codenummer des Harmonisierten Systems angegeben.

Codenummer des Harmonisierten Systems

Die Codenummer des Harmonisierten Systems, das durch das Brüsseler Übereinkommen vom 14.06.1983 aufgestellt wurde, wird zur Bezeichnung und Codierung der Waren angegeben (z.B. 7204 10 Abfälle und Schrott, aus Gusseisen).

Zuordnung nach Harmonisiertem System

Die Angabe ”ex” weist darauf hin, dass es sich um einen unter einer Position des harmonisierten Systems speziell aufgeführten Abfall handelt.

4.2.7 Stoffe in Lebensmitteln

4.2.7.1 Lebensmittel-, Bedarfsgegenständerecht (Verbraucherschutz)/ Bund

Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV), Anlage 5

Diese Verordnung gilt allgemein für die Kennzeichnung von Lebensmitteln in Fertigpackungen, die dazu bestimmt sind, an Verbraucher abgegeben zu werden. Speziell Süßwaren und Getränke, die Glycyrrhizinsäure oder ihr Ammoniumsalz durch Zusatz der Stoffe selbst oder der Süßholzpflanze Glycyrrhiza glabra enthalten, sind nach Maßgabe der Anlage 5 der Verordnung zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist im unmittelbaren Anschluss an das Verzeichnis der Zutaten oder, sofern ein Verzeichnis der Zutaten nicht angegeben ist, in der Nähe der Verkehrsbezeichnung ist zu machen.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 9a und Anlage 5

Regelung

Kennzeichnung bestimmter Lebensmittel, die Glycyrrhizinsäure oder deren Ammoniumsalz enthalten

Nebenbedingung zur Regelung

Art des Lebensmittels

Werttyp

Gehalt, ab welchem eine Kennzeichnung verlangt ist

Wert

Angabe des Gehaltes an Glycyrrhizinsäure oder ihrem Ammoniumsalz im Lebensmittel.

Bedingung zum Wert

Sofern das Erzeugnis der Zubereitung bedarf, bezieht sich die angegebene Menge auf das gemäß der Gebrauchsanleitung des Herstellers zubereitete Erzeugnis.

Erläuterung zum Wert

Angabe der Kennzeichnung.

Bemerkungen

Diese Verordnung gilt allgemein für die Kennzeichnung von Lebensmitteln in Fertigpackungen, die dazu bestimmt sind, an Verbraucher abgegeben zu werden. Speziell Süßwaren und Getränke, die Glycyrrhizinsäure oder ihr Ammoniumsalz durch Zusatz der Stoffe selbst oder der Süßholzpflanze Glycyrrhiza glabra enthalten, sind nach Maßgabe der Anlage 5 der Verordnung zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist im unmittelbaren Anschluss an das Verzeichnis der Zutaten oder, sofern ein Verzeichnis der Zutaten nicht angegeben ist, in der Nähe der Verkehrsbezeichnung ist zu machen.

Gesetz über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen (historisch)

Das Gesetz legt Beschränkungen, Verwendungsverbote und Herstellungsvorschriften für Farbstoffe in verschiedenen Gegenständen des täglichen Bedarfs, wie z.B. Spielwaren fest.

Verwendungsverbot/-beschränkung

Die im Text aufgeführten Anforderungen sind hier als Text abzubilden.

Verordnung über vitaminisierte Lebensmittel

Die Verordnung lässt bestimmte Stoffe allgemein oder mit speziellen Anforderungen zur Vitaminisierung von Lebensmitteln zu.

Name nach Regelwerk

Regelung (Zulassung, Beschränkung)

Die im Text aufgeführten Allgemeinzulassungen oder speziellen Anforderungen sind hier als Text abzubilden.

Verordnung über diätetische Lebensmittel (Diätverordnung)

Die Verordnung legt Anforderungen an diätetische Lebensmittel fest und nennt bestimmte Stoffe, die hierin nur unter Rahmenbedingungen zugelassen sind.

Name nach Regelwerk

Anlage – Nr.

Bezeichnung der Anlage, in der der Stoff geregelt ist.

Zulassung für diätetische Zwecke

Hier wird entsprechend des § 7 die Zulassung für diätetische Lebensmittel, Säuglingsanfangs- und Folgenahrung abgebildet. Diese ergibt sich aus der Anlage 2.

Verwendungszweck

Es wird der Verwendungszweck abgebildet z.B. „nur für bilanzierte Diäten“.

Höchstmenge

In den verschiedenen Anlagen der Verordnung werden Höchstmengen bestimmter Stoffe, die zugesetzt werden dürfen, genannt und hier abgebildet.

Mindestmenge

In den verschiedenen Anlagen der Verordnung werden Mindestmengen bestimmter Stoffe, die zugesetzt werden dürfen, genannt und hier abgebildet.

Kochsalzersatz

In der Anlage 3 werden bestimmte Stoffe genannt, die als Kochsalzersatz zugelassen sind. Eintrag: „Für diätetische Mittel als Kochsalzersatz zugelassener Zusatzstoff“.

Zugelassen für

Hier wird angegeben für welchen Zweck ein bestimmter Zusatzstoff nach Anlage 9 zugelassen ist, ggf. wird hier auch eine Einschränkung „nicht zugelassen für Säuglingsanfangs- und Folgenahrung“ wiedergegeben. Bsp.: Phyllochinon zur Vitaminisierung mit Vitamin K

Referenzwerte

Hier werden die Referenzwerte für die Kennzeichnung des Nährwertes von Lebensmitteln oder Beikost für Säuglinge und Kleinkinder der Anlage 16 und 21 wiedergegeben.

Kriterien für bestimmte Aussagen

Anforderungen für bestimmte Aussagen entsprechend Anlage 15.

Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel; zugelassene Stoffe

Die Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel regelt deren Herstellung, Kennzeichnung und Abgabe an den Verbraucher.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Bezeichnung der Anlage, in welcher die Vitamine oder Mineralstoffe aufgeführt sind.

Regelung

Verwendungs- und Zulassungsbedingungen

Nebenbedingung zur Regelung

Weitere Anforderungen und Einschränkungen für das Inverkehrbringen von Nahrungsergänzungsmitteln.

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Die Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel regelt deren Herstellung, Kennzeichnung und Abgabe an den Verbraucher.

Verordnung über Fruchtsaft; Zusatzstoffe

Die Fruchtsaftverordnung regelt die Anforderungen beim Herstellen, Bearbeiten und Kennzeichnen von Fruchtsäften, ähnlichen Erzeugnissen und Fruchtnektaren. Die Vorschriften der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung sind anzuwenden.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anlage der Verordnung

Regelung

Für die Herstellung und Bearbeitung von Fruchtsäften und ähnlichen Erzeugnissen sind bestimmte Verfahren und Zusatzstoffe nach den dort genannten Maßgaben zugelassen.

Nebenbedingung zur Regelung

Besondere Hinweise und Einschränkungen

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Die Fruchtsaftverordnung regelt die Anforderungen beim Herstellen, Bearbeiten und Kennzeichnen von Fruchtsäften, ähnlichen Erzeugnissen und Fruchtnektaren. Die Vorschriften der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung sind anzuwenden.

Weinverordnung, Anlagen 2 und 3 (Zusatzstoffe und Süßungsmittel)

Zusatzstoffe und Süßungsmittel, die bei der Herstellung von weinhaltigen Getränken, aromatisiertem Wein, aromatisierten weinhaltigen Getränken und aromatisierten weinhaltigen Cocktails zugesetzt werden dürfen.

Name nach Regelwerk

Laufende Nummer

In das Feld ist die laufende Nummer einzutragen.

EWG-Nr.

Eintrag der EWG-Nr. z.B. E 290

Verwendungszweck

Zusatzstoff, Süßungsmittel

Weinverordnung, Anlage 4 (Farbstoffe)

Farbstoffe, die bei der Herstellung bestimmter weinhaltiger Getränke zugesetzt wer-den dürfen.

Name nach Regelwerk

Gruppenbezeichnung der Getränkeart

Angabe der Gruppenbezeichnung z.B. A, B oder C für die dort genannten Getränkearten

Laufende Nummer

In das Feld ist die laufende Nummer einzutragen.

EWG-Nr.

Eintrag der EWG-Nr. z.B. E 150 a

Weinverordnung, Anlage 6 (Gehalt an Zusatzstoffen)

Stoffe, deren Gehalt in Wein oder bestimmten weinhaltigen Erzeugnissen nicht überschritten werden dürfen.

Name nach Regelwerk

Gruppennummer der Stoffe

In das Feld ist einzutragen die Gruppennummer der Stoffe 1, 2, 3, 4

Gebietsbezeichnung für Herkunft der Erzeugnisse und Herstellungsgebiet

Angabe des Herstellungsgebiets und der Herkunft der für die Herstellung der verschiedenen Getränkearten erforderlichen Erzeugnisse:

- inländisches Erzeugnis (Erzeugnis und Herstellung im Inland)
- Herstellung im Inland aber Verwendung von Erzeugnissen aus Drittländern
- Drittlandserzeugnis

Getränkeart für Stoffgruppen 1, 2, 3 und 4

- Wein
- Perlwein
- Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure
- Schaumwein
- Schaumwein mit zugesetzter Kohlensäure
- Likörwein, der im Inland hergestellt worden ist
- Likörwein, ausgenommen Likörwein, der nach den Rechtsvorschriften des Ursprungslandes die Bezeichnung Boberg führen darf
- Likörwein, der nach den Rechtsvorschriften des Ursprungslandes die Bezeichnung Boberg führen darf

Höchstmenge

Angabe der Höchstmenge in den verschiedenen Getränkearten

Nummer für Getränkearten

Angabe der Nummer nach Anlage 6 für Getränkearten: 5, 6, 7, 8, 10

Getränkeart

Weinhaltige Getränke, aromatisierter Wein, aromatisierte weinhaltige Getränke und aromatisierte weinhaltige Cocktails

Americano

Getränkeart

Stoffart

Gruppenbezeichnung der Stoffe

EWG-Nr.

Weinverordnung, Anlage 7 (Gehalt an Schwermetallen und organischen Stoffen)

Anorganische und organische Stoffe, deren Gehalt in Wein, Traubenmost, teilweise gegorenem Traubenmost, Perlwein, Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure, Schaumwein, Schaumwein mit zugesetzter Kohlensäure, Likörwein, weinhaltigen Getränken, aromatisierten Weinen, aromatisierten weinhaltigen Getränken und aromatisierten weinhaltigen Cocktails bestimmte Werte nicht überschreiten dürfen

Name nach Regelwerk

Getränkeart

- Wein
- Traubenmost
- teilweise gegorener Traubenmost
- Perlwein
- Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure

- Schaumwein
- Schaumwein mit zugesetzter Kohlensäure
- Likörwein
- weinhaltige Getränke
- aromatisierte Weine
- aromatisierte weinhaltige Getränke
- aromatisierte weinhaltige Cocktails

Höchstmenge

Angabe der Höchstmenge in den verschiedenen Getränkearten

Hinweis

Der Gehalt an Kupfer in Traubenmost und teilweise gegorenem Traubenmost

Weinverordnung, Anlage 7a (Gehalt an Pflanzenschutzmitteln)

Stoffe, deren Höchstmengen in verschiedenen Getränkearten nicht überschritten werden dürfen

Name nach Regelwerk

Laufende Nummer

In das Feld ist die laufende Nummer z.B. 1, 2, 3 einzutragen.

Höchstmenge (Literaturwertestring)

Bemerkung

Normtext:

[Für die Angabe der zulässigen Höchstmenge ist § 13 Abs. 2 dieser Verordnung heranzuziehen.].

Ggf. wird der Normatext durch zusätzliche Angaben ergänzt (z.B. Summe aller Isomere)

Tabakverordnung/ zugelassene Stoffe (Anlage 1)

Zum gewerbsmäßigen Herstellen von Tabakerzeugnissen sind für bezeichnete Verwendungszwecke Stoffe, die bestimmten Reinheitsanforderungen entsprechen und angegebene Höchstmengen in Tabakerzeugnissen nicht überschreiten, zugelassen. Für zugelassene Stoffe gelten gleichzeitig die Reinheitsanforderungen der Zusatzstoff-Verkehrsverordnung.

Name nach Regelwerk

Anwendungsgebiet

Beschreibung des Anwendungsgebietes, bei welchem der Stoff oder die Stoffgruppe beim Herstellen von Tabakerzeugnissen zugelassen ist

Randbedingung

Bemerkung

Spezielle weitere Regelungen

Tabakverordnung/ verbotene Stoffe (Anlage 2)

Beim gewerbsmäßigen Herstellen von Tabakerzeugnissen dürfen bestimmte Geruchs- und Geschmacksstoffe nicht verwendet werden.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

Allgemeine Bemerkung Ausnahmen und spezielle Anforderungen

Tabakverordnung/ Höchstmengen (Anlage 3)

Zum gewerbsmäßigen Herstellen von Tabakerzeugnissen sind für bezeichnete Verwendungszwecke Stoffe, die bestimmten Reinheitsanforderungen entsprechen und angegebene Höchstmengen in Tabakerzeugnissen nicht überschreiten, zugelassen. Für zugelassene Stoffe gelten gleichzeitig die Reinheitsanforderungen der Zusatzstoff-Verkehrsverordnung.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Höchstmenge

Bezug

Höchstmenge bezieht sich auf den Tabakanteil

Randbedingung

Bemerkung

Weitere Angaben zur Höchstmenge (z.B. insgesamt berechnet als …)

Technische Hilfsstoffverordnung THV

Extraktionslösungsmittel und Technische Hilfsstoffe, die bei der gewerbsmäßigen Herstellung von Lebensmitteln zur Extraktion verwendet werden, dürfen in den Lebensmitteln festgelegte Höchstmengen an Restgehalten nicht überschreiten.

Neben allgemein verwendbaren Extraktionslösungsmitteln gibt es für bestimmte Verwendungszwecke beschränkt verwendbare Extraktionslösungsmittel. Für alle Extraktionslösungsmittel gelten Reinheitskriterien. Die zugelassenen Restgehalte können sich für einen Stoff in verschiedenen Lebensmitteln unterscheiden.

Name nach Regelwerk

Verwendungszweck

Allgemein verwendbares Extraktionslösungsmittel, beschränkt verwendbares Extraktionslösungsmittel, Extraktionslösungsmittel für die Herstellung von Aromen, technische Hilfsstoffe (Bleichmittel)

Restgehalt/Höchstmenge

Mengenangabe des Restgehaltes in extrahierten Lebensmitteln in mg/kg mit Benennung des Lebensmittels

Bemerkung 1

Allgemeine Erklärung oder sonstiges (zum Beispiel: gleichzeitiges Verwendungsverbot)

Bemerkung 2

Reinheitskriterien nach Anlage 4

Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung

In Anlage 1 zu den §§ 1, 3, 4 der Verordnung sind Stoffe bzw. Stoffgruppen mit pharmakologischer Wirkung und denen nach § 4 gleichgestellte genannt, deren Anwendung allein oder als Bestandteil von Zubereitungen bei bezeichneten Tieren für bestimmte Anwendungsgebiete ausgeschlossen ist.

Für die in den Anlagen 2 und 3 genannten Stoffe ist eine Zufuhr für bestimmte Anwendungsgebiete und unter bestimmten Bedingungen möglich.

Für Lebensmittel, die von Tieren gewonnen wurden, denen Stoffe entgegen den Bestimmungen der §§ 1 oder 2 zugeführt worden sind, besteht Verkehrsverbot.

Name nach Regelwerk

Lfd.Nr.

Hier wird die in der Tabelle der Anlage 1, 2 oder 3 genannte Nummer des Stoffes bzw. Stoffgruppe genannt.

Tiere

Benennung der Tierarten, denen die genannten Stoffe nicht oder nur unter bestimmten Bedingungen zugeführt werden dürfen.

Ausgeschlossene Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete, für die eine Anwendung bei den genannten Tieren ausgeschlossen ist (z.B.: Beeinflussung der Haltbarkeit der von ihnen gewonnenen Lebensmittel)

Höchstmenge nach Anlage 2

Wird derzeit nicht benötigt (Höchstmenge eines genannten Stoffes in oder auf bestimmten Lebensmitteln beim Inverkehrbringen, Angabe des Wertes in mg/kg)

Mögliche Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete, für die eine Anwendung bei den genannten Tieren möglich ist (z.B.: Induktion der Tokolyse)

Bedingungen

Textfeld für Bedingungen, unter denen die Anwendung möglich ist.

Bemerkung

Textfeld für weitere Informationen

Arzneimittelfarbstoffverordnung; zugelassene Farbstoffe

Bei der Herstellung von Arzneimitteln, die dazu bestimmt sind, in einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaften oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum in den Verkehr gebracht zu werden, dürfen zur Färbung nur die in Anhang I der Richtlinie 94/36/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 1994 über Farbstoffe, die in Lebensmitteln verwendet werden dürfen, in der jeweils geltenden Fassung aufgeführten Stoffe oder Zubereitungen aus diesen Stoffen verwendet werden.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang I der Richtlinie 94/36/EG

Regelung

Liste der bei der Herstellung von Arzneimitteln zugelassenen Lebensmittelfarbstoffe

Nebenbedingung zur Regelung

Beschreibung des Zusatzstoffs oder der Colour-Index-Nummer

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Bei der Herstellung von Arzneimitteln, die dazu bestimmt sind, in einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaften oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum in den Verkehr gebracht zu werden, dürfen zur Färbung nur die in Anhang I der Richtlinie 94/36/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 1994 über Farbstoffe, die in Lebensmitteln verwendet werden dürfen, in der jeweils geltenden Fassung aufgeführten Stoffe oder Zubereitungen aus diesen Stoffen verwendet werden.

Erukasäureverordnung

Die Verordnung regelt den Gehalt an Erukasäure in Speiseölen, Speisefetten und Lebensmitteln, die Speiseöle oder Speisefette enthalten.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

In Speiseölen und –fetten darf der Gehalt an Erukasäure maximal 5 % betragen. Lebensmittel, die unter Zusatz von Speiseöl, Speisefett hergestellt wurden, dürfen gewerbsmäßig nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn ihr Erukasäuregehalt, bezogen auf den Gesamtgehalt an Fettsäuren in der Fettphase 5 % übersteigt.]

Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (2. GPSGV) i.V.m. EU-Recht

Name nach Regelwerk

Die in § 10 der Verordnung und Anhang II der Richtlinie 2009/48/EG genannten Stoffe sowie Spielzeug an sich

CAS-Nummer im Regelwerk

Nummer des Chemical Abstracts Services

Fundstelle

Paragraph, Artikel oder Verordnung im Regelwerk (Verordnung und EU-Recht)

Regelung

z.B. Verbot bzw. beschränkte Verwendung

Höchstmenge

Wert mit Einheit (z.B. 0,7 µg pro Tag) sowie Angaben zu N-Nitrosaminen

Werttyp

Biologische Verfügbarkeit und Migrationsgrenzwert

Erläuterung zur Höchstmenge

Definition und Konsequenzen.

Z.B. Spielzeug darf nur auf dem Markt bereit gestellt werden, wenn bei Umgang mit dem Spielzeug täglich nicht mehr als die benannte Höchstmenge freigesetzt wird (biologisch verfügbar ist). Unter Bio-Verfügbarkeit ist das lösliche Extrakt zu verstehen, das von toxikologischer Bedeutung ist.

Beschaffenheit des Spielzeugmaterials

Die Migrationsgrenzwerte unterscheiden sich je nach Beschaffenheit des Spielzeugmaterials. Z.B. abgeschabtes Spielzeugmaterial

Nachweis der Sicherheit des Spielzeuges

Nachweis in Eigenverantwortung gemäß §§12, 14 und 15 der Verordnung (Sicherheitsbewertung und EG-Konformitätserklärung)

Nachweis mit Überprüfung durch Dritte nach §15 (3) und §16

Kennzeichnungs- und Informationspflichten gegenüber dem Verbraucher

Bezüge in § 4, 11 und 13 der Verordnung

Sonstige Regelungen

Weitere Informationen

Bemerkung

Die Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug setzt die Voraussetzungen für das Inverkehrbringen von Spielzeug fest. Anforderungen an die Sicherheit müssen von Herstellern, Händlern und Einführern berücksichtigt werden. Zu wesentlichen Sicherheitsanforderungen zählen auch Höchstmengen chemischer Stoffe, die bei der Herstellung von Spielzeug verwendet wurden und die infolge des Umgangs verfügbar sind.

Bedarfsgegenständeverordnung: Bemerkung

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

Gleichstellung

Definition von Stoffen, die den Bedarfsgegenständen gleichzustellen sind, sofern es sich nicht um Erzeugnisse entsprechend dem LMBG handelt.

Begriffsbestimmungen

Definitionen zu bestimmten in der Verordnung verwendeten Begriffen im Bereich der Lebensmittelbedarfsgegenstände.

Bemerkung

Die gesamte Verordnung betreffende Erläuterungen

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 1: Stoffe, die bei der Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen nicht verwendet werden dürfen

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer nach Regelwerk

EG-Nummer nach Regelwerk

Bedarfsgegenstand

Es wird der Bedarfsgegenstand aufgeführt, bei dessen Herstellung oder Behandlung der genannte Stoff nicht verwendet werden darf.

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 2: Teil A: Stoffe, die bei der Herstellung von Zellglasfolien (ohne Lackbeschichtung) zugelassen sind

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

Höchstmenge

Eintrag der Höchstmenge eines bei der Herstellung von Zellglasfolie (ohne Lackbeschichtung) zugelassenen Stoffes, die nicht überschritten werden darf mit Einheit

Bemerkung zur Höchstmenge

Den vorhandenen oder nicht vorhandenen Wert betreffende Bemerkung oder Verweis

Verwendungsbeschränkung

Bestimmungen, die bei der Verwendung berücksichtigt werden müssen

Reinheitsanforderungen

Bestimmte Reinheitsanforderungen, die bei der Herstellung von Zellglasfolien berücksichtigt werden müssen. Soweit keine Reinheitsanforderungen festgelegt sind, müssen die verwendeten Stoffe im Hinblick auf ihren Einsatzbereich handelsüblichen Reinheitsanforderungen genügen.

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 2: Teil B: Stoffe, die bei der Herstellung von Zellglasfolien (mit Lackbeschichtung) zugelassen sind

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

Höchstmenge

Eintrag der Höchstmenge eines bei der Herstellung von beschichteter Zellglasfolie zugelassenen Stoffes, die nicht überschritten werden darf mit Einheit

Bemerkung zur Höchstmenge

Den vorhandenen oder nicht vorhandenen Wert betreffende Bemerkung oder Verweis

Verwendungsbeschränkung

Bestimmungen, die bei der Verwendung berücksichtigt werden müssen

Reinheitsanforderungen

Bestimmte Reinheitsanforderungen, die bei der Herstellung von Zellglasfolien berücksichtigt werden müssen. Soweit keine Reinheitsanforderungen festgelegt sind, müssen die verwendeten Stoffe im Hinblick auf ihren Einsatzbereich handelsüblichen Reinheitsanforderungen genügen.

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 3: Monomere und sonstige Ausgangsstoffe, die bei der Herstellung von Lebensmittelbedarfsgegenständen aus Kunststoff zugelassen sind

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwek

Abschnitt

PM/REF.-Nr. entsprechend der Verordnung

EWG-Verpackungsmaterial-Referenznummer der gelisteten Stoffe

Spezifischer Migrationswert (SML)

Höchstzulässiger Restgehalt (QM)

Anmerkung

Bemerkung

Anmerkungen zu bestimmten Monomeren, sonstigen Ausgangsstoffen und Additiven.

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 5: Bedarfsgegenstände, die bestimmte Stoffe nur bis zu einer festgelegten Höchstmenge enthalten dürfen

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

Bedarfsgegenstand

Bedarfsgegenstand, in dem der Stoff nur in der angegebenen Höchstmenge enthalten sein oder freigesetzt werden darf (z.B.: Spielwaren)

Höchstmenge

Eintrag der jeweiligen Höchstmenge eines Stoffes in bestimmten Bedarfsgegenständen, mit Einheit

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 5a: Bedarfsgegenstände, die bestimmte Stoffe nur bis zu einer festgelegten Höchstmenge freisetzen dürfen

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

Bedarfsgegenstand

Bedarfsgegenstand, in dem der Stoff nur in der angegebenen Höchstmenge freigesetzt werden darf.

Höchstmenge

Eintrag der jeweiligen Höchstmenge eines Stoffes in bestimmten Bedarfsgegenständen, mit Einheit

Randbedingung

Randbedingung zum Wert

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 6: Bedarfsgegenstände, von denen bestimmte Stoffe nur bis zu einer festgelegten Höchstmenge auf Lebensmittel übergehen dürfen

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

Bedarfsgegenstand

Lebensmittelbedarfsgegenstand, von dem ein Stoff auf ein Lebensmittel übergehen könnte

Höchstmenge

Eintrag der Höchstmenge, die beim Übergang des Stoffes vom Lebensmittelbedarfsgegenstand auf das Lebensmittel nicht überschritten werden darf. Die Einheit ist mg/dm² oder mg/l.

Bedarfsgegenständeverordnung, Anlage 13: Zulassung von Additiven

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

Name nach Regelwerk

PM/REF-Nr.

Die in Spalte1 der Anlage 13 genannte EWG-Verpackungsmaterial-Referenznummer.

Regelung

Bei dem gewerbsmäßigen Herstellen von Lebensmittelbedarfsgegenständen aus Kunststoff sowie beschichteten Zellglasfolien mit einer aus Kunststoff bestehenden Beschichtung, die dazu bestimmt sind als Lebensmittelbedarfsgegenstände verwendet zu werden, darf der Stoff als Additiv unter Einhaltung der Beschränkungen verwendet werden.

Beschränkungen

Die in Spalte 4 der Anlage 13 benannten Beschränkungshinweise (z.B.: Nur zu Verwendung in Polyolefinen).

Bemerkung

Die Bedarfsgegenständeverordnung befasst sich mit dem Verwendungsverbot und der Zulassung von Stoffen bei der gewerblichen Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen. Ferner werden Höchstmengen für Stoffe festgelegt, die in bestimmten Bedarfsgegenständen nicht überschritten werden dürfen und Warnhinweise und Kennzeichnungspflichten vermerkt.

CAS-Nummer nach Regelwerk

Kontaminanten-Verordnung - KmV

Die Verordnung regelt die Kontrolle und Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln. Als Kontaminant gilt jeder Stoff, der dem Lebensmittel nicht absichtlich hinzugefügt wird, jedoch als Rückstand der Gewinnung, Fertigung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Aufmachung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung des betreffenden Lebensmittels oder infolge einer Verunreinigung durch die Umwelt im Lebensmittel vorhanden ist.

Name nach Regelwerk

Abschnitt

Bezeichnung des Abschnitts (z.B.: Mykotoxine).

Lebensmittel

Bezeichnung der Lebensmittel, für die Höchstgehalte an bestimmten Kontaminanten festgelegt sind (z.B.: getrocknete Feigen).

Höchstgehalt

Höchstgehalt mit Einheit (mg/kg und µg/kg).

Anmerkung

Weitere Angaben zum Höchstgehalt oder zum Lebensmittel (z.B.: Die angegebenen Höchstgehalte beziehen sich auf das Gewicht der verwendeten Eier ohne Schale).

Bemerkung

Die Verordnung regelt die Kontrolle und Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln. Als Kontaminant gilt jeder Stoff, der dem Lebensmittel nicht absichtlich hinzugefügt wird, jedoch als Rückstand der Gewinnung, Fertigung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Aufmachung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung des betreffenden Lebensmittels oder infolge einer Verunreinigung durch die Umwelt im Lebensmittel vorhanden ist.

Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Rückstands-Höchstmengenverordnung - RHmV)

Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln

Name nach Regelwerk

Anlagen-Nr.

Verweis auf die Anlagen-Nummer, in deren Stoffliste der Stoff aufgeführt ist

CAS-Nummer nach Regelwerk

Bemerkung

Textfeld wie der Wert berechnet wird, z.B. wenn es sich um einen Summenwert handelt

Höchstmenge

Eintrag der jeweiligen Höchstmenge mit der Standardeinheit mg/kg.

Bezugslebensmittel

Hier wird angegeben für welche Lebensmittelgruppe oder in für welches einzelne Lebensmittel die Höchstmenge gilt.

Anmerkung

Feld für Anmerkungen

Zusammengesetzte und weiterverarbeitete Lebensmittel

Regelung zu Summenhöchstmengen bei zusammengesetzten Lebensmitteln und Höchstmengen der ursprünglichen Lebensmittel, wenn diese weiterverarbeitet wurden.

Lebensmittel mit überhöhten Rückständen

Lebensmittel mit überhöhten Rückständen dürfen vor Abgabe an den Verbraucher an Betriebe weitergegeben werden, die diese Stoffe entziehen, so dass die Höchstmenge eingehalten wird.

Ausnahme

Besondere Ausnahmeregelung

Kenntlichmachung von behandelten Zitrusfrüchten

Zitrusfrüchte, die mit Thiabendazol haltbargemacht wurden, müssen gekennzeichnet werden.

Probennahme und Analysenmethoden

Tabelle mit Verweis auf das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz

Zusatzstoff-Zulassungsverordnung ZZulV, Anlage 1-6

In den Anlagen 1 bis 6 der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung werden die beim gewerbsmäßigen Herstellen und Behandeln von Lebensmitteln zugelassenen Zusatzstoffe geregelt. Es werden Höchstmengen genannt.

Name nach Regelwerk

ZzuIV-Anlage/Anlagenteil

Einzutragen ist hier die jeweilige Anlagenüberschrift mit Bezeichnung der Liste.

E-Nr.

Für den jeweiligen Stoff genannte E-Nummer, z.B.: E 101

Lebensmittel

Das in der Anlage genannte Lebensmittel, für welches die Verwendung des Zusatzstoffes zugelassen ist (z.B. Süßwaren)

Höchstmenge

Angabe der zulässigen Höchstmenge im genannten Lebensmittel, z.B.: qs (quantum satis) oder Zahlenwert mit Einheit mg/kg.

Höchstmenge Randbedingungen

Erläuterungen zum Wert.

Zugesetzte Menge (Nur für Nitrite und Nitrate)

Angabe des Richtwertes in mg/kg inklusive der entsprechenden Fußnoten.

Zusatzstoff-Zulassungsverordnung (ZZulV) - Anlage 7 (Zusatzstoffe für bestimmte technologische Zwecke)

In der Anlage 7 der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung werden solche Zusatzstoffe definiert, die für bestimmte technologische Zwecke verwendet werden

Name nach Regelwerk

Definition

Es wird erläutert für welchen technologischen Zweck der Zusatzstoff verwendet wird (z.B. "Mehlbehandlungsmittel" sind Stoffe - außer Emulgatoren -, die dem Mehl oder dem Teig zugefügt werden, um deren Backfähigkeit zu verbessern)

Verweis

Gilt für die in den Anlagen 3, 4, 5 und 6 der Verordnung aufgeführten Zusatzstoffe für die dort genannten Lebensmittel.

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 1 (Den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe)

Die Verordnung regelt die Anforderungen an Zusatzstoffe und den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe, die Lebensmitteln zu technologischen Zwecken zugesetzt werden, sowie an Trägerstoffe und Trägerlösungsmittel für diese Zusatzstoffe.

Es wird die Anlage 1 (Den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe) abgebildet.

Name nach Regelwerk

E.-Nr.

Entsprechende E- Nummer - sofern vorhanden.

Beispiele: E 101, E 260 usw.

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 2 Liste A (Allgemeine Reinheitsanforderungen)

Die Verordnung regelt die Anforderungen an Zusatzstoffe und den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe, die Lebensmitteln zu technologischen Zwecken zugesetzt werden, sowie an Trägerstoffe und Trägerlösungsmittel für diese Zusatzstoffe.

Es wird die Anlage 2 Liste A (Allgemeine Reinheitsanforderungen) abgebildet

Name nach Regelwerk

Höchstmenge

Angabe der zulässigen Höchstmenge

Beispiele:3 mg/kg .

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 2 Liste B (Zusatzstoffe mit E-Nrn.)

Die Verordnung regelt die Anforderungen an Zusatzstoffe und den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe, die Lebensmitteln zu technologischen Zwecken zugesetzt werden, sowie an Trägerstoffe und Trägerlösungsmittel für diese Zusatzstoffe.

Es wird die Liste B der Anlage 2 (Zusatzstoffe mit E-Nummern) abgebildet

Name nach Regelwerk

E-Nr.

Entsprechende E-Nummer sofern vorhanden.

Beispiele: E 100, E 102 usw.

Reinheitsanforderung

Angabe der Reinheitsanforderungen

Beispiele: Richtlinie 95/45/EG vom 26.07.1995 ABI. EG Nr. L 226 vom 22.09.1995, S. 1 .

Mögliche Bezeichnung im Verzeichnis der Zutaten

Angabe von synonymen Bezeichnungen:

Beispiele: Salze der Äpfelsäure, Salze der Weinsäure usw.

Abkürzungen

Auflistung der in den Tabellen B und C verwendeten Abkürzungen.

Verweis (auf Anlage 3)

Hier wird der Hinweis auf die Analysemethoden für die in der Anlage 2 Liste B festgesetzten Reinheitskriterien eingetragen. (Anlage 3 der Verordnung)

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 2 Liste C (Spez. Reinheitsanforderungen für Zusatzstoffe ohne E-Nr.)

Die Verordnung regelt die Anforderungen an Zusatzstoffe und den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe, die Lebensmitteln zu technologischen Zwecken zugesetzt werden, sowie an Trägerstoffe und Trägerlösungsmittel für diese Zusatzstoffe.

Es wird die Liste C der Anlage 2 (Spezifische Reinheitsanforderungen für Zusatzstoffe ohne E-Nummern) abgebildet.

Name nach Regelwerk

Beschaffenheit

Angabe Angaben zu Aussehen, Verweis auf Arzneibuch usw. Beispiele:

A: Weißes Kristallpulver G: min 99 % i.T. usw.

Verunreinigungen, Nebenbestandteile

Angaben über Verunreinigungen des Zusatzstoffes.

Beispiele: In Essigsäure unlösliche Anteile max. 0,2 % , Liste A usw..

Abkürzungen

Erläuterung zu verwendeten Abkürzungen.

Beispiele: A: Aussehen, Geruch, Geschmack

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 4

Die Verordnung regelt die Anforderungen an Zusatzstoffe und den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe, die Lebensmitteln zu technologischen Zwecken zugesetzt werden, sowie an Trägerstoffe und Trägerlösungsmittel für diese Zusatzstoffe.

Es wird die Anlage 4 (Trägerstoffe und Trägerlösungsmittel für Lebensmittelzusatzstoffe) abgebildet.

Name nach Regelwerk

E-Nr.

Entsprechende E-Nummer - sofern vorhanden.

Beispiele: E 170, E 263 usw.

Beschränkung

Angabe über Beschränkungen für den Zusatzstoff

Beispiele: Farbstoffe; fettlösliche Antioxidationsmittel usw.

Höchstmenge

Angabe der zulässigen Höchstmenge

Beispiele: qs = „quantum satis“, mg/l bzw. g/l .

Bemerkung

Ergänzende Erläuterungen

Aflatoxinverbotsverordnung; Grenzwerte

Die Aflatoxin-Verbotsverordnung verbietet das Verwenden von mit Aflatoxinen kontaminierten Stoffen, Zubereitungen aus Stoffen, Erzeugnissen, Enzymen und Enzymzubereitungen bei der Herstellung von Arzneimitteln. Es sind Grenzwerte festgelegt.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Es ist verboten, bei der Herstellung von Arzneimitteln Stoffe, Zubereitungen aus Stoffen oder Erzeugnisse zu verwenden, bei denen die Höchstmengen an Aflatoxinen überschritten wird.

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Höchstmenge

Wert

Angabe der Höchstmenge mit der Einheit µg/kg

Bedingung zum Wert

Die angegenene Höchstmenge ist auf eine Trockenmasse von mindestens 88 % der zur Arzneimittelherstellung verwendeten Stoffe berechnet.

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Die Aflatoxin-Verbotsverordnung verbietet das Verwenden von mit Aflatoxinen kontaminierten Stoffen, Zubereitungen aus Stoffen, Erzeugnissen, Enzymen und Enzymzubereitungen bei der Herstellung von Arzneimitteln. Es sind Grenzwerte festgelegt.

Aromenverordnung - Verbotene Stoffe gem. Anlage 3 LMAVVSTA1

Bemerkung

Darf bei der Herstellung von Aromen und anderen Lebensmitteln gewerbsmäßig nicht verwendet werden.

Aromenverordnung - Beschränkt zugelassene Stoffe gem. Anlage 4 LMAVBZUA1

Name nach Regelwerk

Verwendungszweck

Angabe der Voraussetzungen für eine zulässige Verwendung.

Höchstmenge

Angabe der Höchstmenge des beschränkt verwendbaren Stoffes in einem Liter des verzehrfertigen aromatisierten Getränks oder in einem Kilogramm des verzehrfertigen aromatisierten Lebensmittels.

Höchstmenge Bezugsstoff

Hier wird das verzehrfertige Lebensmittel / Getränk genannt, für welches eine Höchstmenge festgesetzt wurde.

Aromenverordnung - Zugelassene Zusatzstoffe gem. Anlage 5

Name nach Regelwerk

Bezeichnung der Tabelle

Hier wird die Überschrift der Tabelle, wie sie in § 3 beschrieben ist, aufgeführt.

Höchstmenge im verzehrfertigen Lebensmittel

Angabe der Höchstmenge im verzehrfertigen Lebensmittel mit der Einheit mg/kg oder mg/l.

Höchstmenge Randbedingungen

Hier besteht die Möglichkeit, in einem Textfeld eine zusätzliche Bemerkung zum Wert anzugeben (Beispiele: gilt für den Stoff x, y und z insgesamt).

E-Nr.

Entsprechende E-Nr. sofern vorhanden.

Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser (Mineral- und Tafelwasser-Verordnung) Liste der zulässigen Grenzwerte für natürliches Mineralwasser

Es werden die stoffrelevanten Anlagen der Vorschrift dargestellt.

Name nach Regelwerk

Berechnungsgrundlage

Angabe auf welcher Berechnungsgrundlage die Grenzwerte angegeben sind

Beispiele: Arsen insgesamt

Grenzwert

Angabe des Wertes, der als zulässiger Grenzwert für natürliches Mineralwasser festgelegt ist in Milligramm pro Liter.

Grenzwert Geltungsbereich

Ergänzende Hinweise und Angaben, die im Verkehr oder in der Werbung aufgeführt werden müssen (Beispiele: "Geeignet für die Zubereitung von Babynahrung")

Verordnung über Höchstmengen an bestimmten Lösungsmitteln in Lebensmitteln - Lösungsmittelhöchstmengenverordnung (LHmV) (historisch)

Höchstmenge (sofern ein Gemisch dieser Lösungsmittel vorliegt) (Literaturwertestring)

Bemerkung

Ausnahme

Tabakprodukt-Verordnung/ Rauchinhaltsstoffe

In der Tabakprodukt-Verordnung werden Angaben darüber gemacht, welche Mengen an Rauchinhaltsstoffen im Rauch von Zigaretten höchstens enthalten sein dürfen. Die gemessenen Gehalte müssen zusammen mit anderen Angaben auf der Packung von Zigaretten aufgedruckt sein.

Name nach Regelwerk

Gehalt an Rauchinhaltsstoffen bei Zigaretten

Bei der Herstellung von Zigaretten muss darauf geachtet werden, dass im Rauch von Zigaretten bestimmte Höchstmengen an Rauchinhaltsstoffen nicht überschritten werden. Die Eingabe der Werte erfolgt in einem Textfeld.

Gesetz betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen (historisch)

Das Gesetz legt Beschränkungen, Verwendungsverbote und Herstellungsvorschriften für Gegenstände, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen fest.

Regelungen

Hier sind die § 1-3 je nach genanntem Stoff multipel abzubilden.

Bei dem Stoff ”Blei” erfolgt z.B. eine vollständige Abbildung des Volltextes der kurzen § 1-3.

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Verwendungsverbote (Anlage 1)

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Bemerkung

Stoffe, die bei dem Herstellen oder Behandeln von kosmetischen Mitteln nicht verwendet werden dürfen

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Verwendung unter Einschränkungen (Anlage 2)

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Anwendungsgebiet und/oder Verwendung

Die in Anlage 2 der Verordnung in Spalte c hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Zulässige Höchstkonzentration im kosmetischen Fertigerzeugnis

Die in Anlage 2 der Verordnung in Spalte d hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Weitere Einschränkungen und Anforderungen

Die in Anlage 2 der Verordnung in Spalte e hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Kennzeichnung

Die in Anlage 2 der Verordnung in Spalte f hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Farbstoffe für kosmetische Mittel (Anlage 3)

Name nach Regelwerk

Colour Index Nummer

Die in Anlage 3 der Verordnung in Spalte c hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Farbton

Die in Anlage 3 der Verordnung in Spalte d hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Anwendungsbereich

Die in Anlage 3 der Verordnung in Spalte f hinterlegten verbalen Angaben sind einzutragen.

Höchstmengen und Reinheitsanforderungen/Sonstiges

Die in Anlage 3 der Verordnung in Spalte f hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Das Feld kann vom Bearbeiter ansonsten noch für zusätzliche Angaben, die ihm wichtig erscheinen, genutzt werden.

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Konservierungsstoffe und Ultraviolettfilter für kosmetische Mittel (Anlage 6 und 7)

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Verwendungszweck für das kosmetische Mittel

Hier ist Konservierungsstoff oder Ultraviolettfilter anzugeben.

Zulässige Höchstkonzentration

Die in den Anlage 6 und 7 der Verordnung in Spalte c hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Einschränkungen und Anforderungen

Die in den Anlagen 6 und 7 der Verordnung in Spalte d hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Kennzeichnung

Die in den Anlagen 6 und 7 der Verordnung in Spalte e hinterlegten Angaben sind einzutragen.

Tätowiermittel-Verordnung

Tätowiermittel sind Stoffe, die dazu bestimmt sind, zur Beeinflussung des Aussehens in oder unter die menschliche Haut eingebracht zu werden und dort, auch vorübergehend, zu verbleiben. Zum Schutz der Verbraucher legt die Tätowiermittel-Verordnung fest, welche Stoffe bei der Herstellung und Behandlung von Tätowiermitteln nicht verwendet werden dürfen und wie Tätowiermittel zu kennzeichnen sind. Es besteht ferner eine Mitteilungspflicht für Hersteller von Tätowiermitteln.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Verbot

Für die verbotenen Stoffe gilt: Stoff darf beim gewerbsmäßigen Herstellen oder Behandeln von Tätowiermitteln oder vergleichbaren Stoffen und Zubereitungen, die dazu bestimmt sind zur Beeinflussung des Aussehens in oder unter die menschliche Haut eingebracht zu werden und dort, auch vorübergehend, zu verbleiben, nicht verwendet werden.

Kennzeichnung

Für Tätowiermittel erfolgt der Eintrag: Mittel zum Tätowieren müssen mit den Angaben "Mittel zum Tätowieren", "Tätowierfarbe" oder "Tattoo colour" gekennzeichnet werden. Vergleichbare Stoffe und Zubereitungen müssen mit der Bezeichnung, Beschreibung und ihrer Verwendung gekennzeichnet sein, dass die Art des Mittels zu erkennen ist, und sie von verwechselbaren Erzeugnissen zu unterscheiden sind. Weitere Informationen müssen entsprechend § 3 der Verordnung auf dem Produkt angebracht sein.

Bemerkung

Tätowiermittel sind Stoffe, die dazu bestimmt sind zur Beeinflussung des Aussehens in oder unter die menschliche Haut eingebracht zu werden und dort, auch vorübergehend, zu verbleiben. Zum Schutz der Verbraucher legt die Tätowiermittel-Verordnung fest, welche Stoffe bei der Herstellung und Behandlung von Tätowiermitteln nicht verwendet werden dürfen und wie Tätowiermittel zu kennzeichnen sind. Es besteht ferner eine Mitteilungspflicht für Hersteller von Tätowiermitteln.

Gesetz, betreffend Phosphorzündwaren (historisch)

Das Gesetz regelt Beschränkungen, Verwendungsverbote und das Inverkehrbringen von Phosphorzündwaren, die bestimmte Phosphorarten enthalten

Regelung

§ 1 des Gesetzes ist abzubilden.

Beurteilungswerte der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine - Gehalt in Lebensmitteln

Basierend auf einem Beschluss der 37. Umweltministerkonferenz 1991 werden Untersuchungen zur Dioxinbelastung in Deutschland zentral in einer Dioxin-Datenbank erfasst. Ermittelt wird das Vorkommen von Dioxinen und den dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB). Dazu erfolgen breit gefächerte Messungen in den Umweltkompartimenten, in Lebens- und Futtermitteln, Bioindikatoren, Abbauprodukten und bestimmten Erzeugnissen. Die Belastung für den Menschen wird ebenfalls ermittelt. Vom Menschen werden insbesondere Muttermilch und Blutproben von 9-11jährigen Kindern untersucht. Die Bund/Länder-Arbeits-gruppe DIOXINE wertet in ihren seit 1991 erschienenen Berichten diese Daten aus, stellt Ergebnisse orts- und zeitabhängig zusammen und leitet ggf. Beurteilungswerte ab. Untersuchungsschwerpunkt bei den Lebensmitteln sind fetthaltige Lebensmittel wie z.B. Molkereiprodukte sowie Gemüse mit großer Oberfläche wie Grünkohl und verschiedene Blattsalate.

Name nach Regelwerk

Probe

entfällt

Art der Probe

entfällt

Probenort

entfällt

Messwert

entfällt

Dimensionsbezug Messwert

entfällt

Typ des Messwertes

entfällt

spezielle Hinweise

entfällt

Beurteilungswert

entfällt

Dimensionsbezug Beurteilungswert

entfällt

Typ des Beurteilungswertes

entfällt

Maßnahmenvorschlag

entfällt

Quellenfeld

entfällt

Bemerkungen

Basierend auf einem Beschluss der 37. Umweltministerkonferenz 1991 werden Untersuchungen zur Dioxinbelastung in Deutschland zentral in einer Dioxin-Datenbank erfasst. Ermittelt wird das Vorkommen von Dioxinen und den dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB). Dazu erfolgen breit gefächerte Messungen in den Umweltkompartimenten, in Lebens- und Futtermitteln, Bioindikatoren, Abbauprodukten und bestimmten Erzeugnissen. Die Belastung für den Menschen wird ebenfalls ermittelt. Vom Menschen werden insbesondere Muttermilch und Blutproben von 9-11jährigen Kindern untersucht. Die Bund/Länder-Arbeits-gruppe DIOXINE wertet in ihren seit 1991 erschienenen Berichten diese Daten aus, stellt Ergebnisse orts- und zeitabhängig zusammen und leitet ggf. Beurteilungswerte ab. Untersuchungsschwerpunkt bei den Lebensmitteln sind fetthaltige Lebensmittel wie z.B. Molkereiprodukte sowie Gemüse mit großer Oberfläche wie Grünkohl und verschiedene Blattsalate.

Beurteilungswerte der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine - PCDD/F-Aufnahme Erwachsener über die Nahrung

Basierend auf einem Beschluss der 37. Umweltministerkonferenz 1991 werden Untersuchungen zur Dioxinbelastung in Deutschland zentral in einer Dioxin-Datenbank erfasst. Ermittelt wird das Vorkommen von Dioxinen und den dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB). Dazu erfolgen breit gefächerte Messungen in den Umweltkompartimenten, in Lebens- und Futtermitteln, Bioindikatoren, Abbauprodukten und bestimmten Erzeugnissen. Die Belastung für den Menschen wird ebenfalls ermittelt. Vom Menschen werden insbesondere Muttermilch und Blutproben von 9-11jährigen Kindern untersucht. Die Bund/Länder-Arbeits-gruppe DIOXINE wertet in ihren seit 1991 erschienenen Berichten diese Daten aus, stellt Ergebnisse orts- und zeitabhängig zusammen und leitet ggf. Beurteilungswerte ab. Untersuchungsschwerpunkt bei den Lebensmitteln sind fetthaltige Lebensmittel wie z.B. Molkereiprodukte sowie Gemüse mit großer Oberfläche wie Grünkohl und verschiedene Blattsalate.

Name nach Regelwerk

Lebensmittel

Lebensmittel der ersten Spalte der im Kapitel 9.2 abgebildeten Tabelle.

Belastungswert des Lebensmittels

Wert der zweiten Spalte der im Kapitel 9.2 abgebildeten Tabelle mit hinterlegter Einheit pg I-TEq/g Fett; Eintrag. der Fußnote (z.B. berechnet mit der halben Bestimmungsgrenze) im Textfeld

Dimensionsbezug

Fett

durchschnittlich verzehrte Menge an Fett im Lebensmittel

Wert der dritten Spalte der im Kapitel 9.2 abgebildeten Tabelle

mittlere PCDD/F-Aufnahme

Wert der vierten Spalte der im Kapitel 9.2 abgebildeten Tabelle

Bemerkungen

Textbaustein1:

Vom Bundesgesundheitsamt auf der Grundlage von Daten zur Lebensmittelbelastung aus den Jahren 1986 bis 1991 berechnete mittlere tägliche PCDD/F-Aufnahme des Erwachsenen (70 kg Körpergewicht) über die Nahrung.

Textbaustein 2:

Maßnahmenvorschläge bei PCDD/F-Kontamination von Milch und Milchprodukten: < 0,9 pg I-Teq/g Milchfett ist eine anzustrebende Zielgröße (nur durch Senkung der PCDD/F Einträge in die Umwelt langfristig zu erreichen).

Textbaustein 3:

Maßnahmenvorschläge bei PCDD/F-Kontamination von Milch und Milchprodukten: >3,0 pg I-TEq/g Milchfett: Vorhandensein von PCDD/F-Quellen prüfen und Maßnahmen zur Minderung der Einträge einleiten; falls emissionsmindernde Maßnahmen kurzfristig nicht möglich sind oder zu keiner Reduzierung der Kontamination führen, wird dem landwirtschaftlichen Betrieb eine Nutzungsumstellung empfohlen. Empfehlung: Milch und Milchprodukte sind nicht mehr direkt ab Hof an Verbraucher abzugeben. >5,0 pg I-TEq/g Milchfett: Milch- und Milchprodukte dürfen nicht mehr in den Verkehr gebracht werden.

Textbaustein 4:

Basierend auf einem Beschluss der 37. Umweltministerkonferenz 1991 werden Untersuchungen zur Dioxinbelastung in Deutschland zentral in einer Dioxin-Datenbank erfasst. Ermittelt wird das Vorkommen von Dioxinen und den dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB). Dazu erfolgen breit gefächerte Messungen in den Umweltkompartimenten, in Lebens- und Futtermitteln, Bioindikatoren, Abbauprodukten und bestimmten Erzeugnissen. Die Belastung für den Menschen wird ebenfalls ermittelt. Vom Menschen werden insbesondere Muttermilch und Blutproben von 9-11-jährigen Kindern untersucht. Die Bund/Länder-Arbeitsgruppe DIOXINE wertet in ihren seit 1991 erschienenen Berichten diese Daten aus, stellt Ergebnisse orts- und zeitabhängig zusammen und leitet ggf. Beurteilungswerte ab.

4.2.7.2 Lebensmittel-, Bedarfsgegenständerecht (Verbraucherschutz)/ EG

EG-Dioxinbericht (Compilation of Dioxin Exposure and Health Data), RSZregeln

Der von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebene Dioxinbericht befasst sich mit der aktuellen Situation und gibt eine Zusammenfassung über vorhandene Messdaten und Projekte innerhalb der Europäischen Union. Der Bericht bestätigt in seinen Hauptaussagen, dass weiterhin ein Teil der Bevölkerung der Union einer täglichen Dioxin-Belastung ausgesetzt ist, die über dem TDI-Wert der WHO liegt.

Gleichzeitig ist von den Wissenschaftlern festgestellt worden, dass in den letzten 10 bis 15 Jahren die durchschnittliche Belastung von Mensch und Natur durch Dioxine und Furane um jährlich etwa 10% zurückgegangen ist.

Name nach Regelwerk

Begriffsbestimmungen

Textliche Erläuterung was mit TEQ (I-, WHO-, BGA- und N-TEQ) und TDI gemeint ist und warum sie zur Risikoabschätzung herangezogen wurden.

Prozentueller Anteil der Dioxinbelastung des Menschen durch die Nahrungsaufnahme

Eintrag des Wertebereiches mit Einheit. Es handelt sich bei diesem Wert um einen allgemeinen Erfahrungswert

Absinken der Dioxinbelastung innerhalb der EU in den letzten zwei Jahrzehnten

Eintrag des Wertebereiches mit Einheit. Dieser Wert beschreibt den in der EU festzustellenden Trend, dass generell eine Abnahme der Dioxinbelastung festzustellen ist.

Bemerkung

Textliche Begründung warum die Dioxinbelastung abnimmt

Land

Bezeichnung des EU-Staates, in dem der Messwert ermittelt wurde

Beispiele: Deutschland

Region/Stadt

Genauere Beschreibung der Region oder des Ortes, in dem der Messwert ermittelt wurde
Beispiele: Brandenburg oder Augsburg

Matrix

Bezeichnung des Messmediums

Beispiele: Fisch

Hinweis: Matrix und Bezugsmatrix sollen gleichwertige Felder sein, so dass über beide Felder gesucht werden kann

Bezugsmatrix

Genauere Beschreibung der Matrix

Beispiele: Forelle

Hinweis: Matrix und Bezugsmatrix sollen gleichwertige Felder sein, so dass über beide Felder gesucht werden kann

Beschreibung des Wertes

Angabe, ob es sich bei dem ermittelten Messwert um bspw. einen Wertebereich, einen arithmetischen Mittelwert oder das 50. Perzentil handelt

Wert oder Wertebereich

Ermittelter Messwert oder Messwertbereich

Minimum-Wert

Niedrigster gemessener Wert

Maximum-Wert

Höchster gemessener Wert

Zusatzinformation zur Einheit

Genauere Angabe wie der Messwert ermittelt wurde (bspw. pro g Trockenmasse)

Bemerkungsfeld

Textliche Erläuterung als Ergänzung

Dioxine/ Furane – Toxizitätsäquivalente

Der von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebene Dioxinbericht befasst sich mit der aktuellen Situation und gibt eine Zusammenfassung über vorhandene Messdaten und Projekte innerhalb der Europäischen Union. Der Bericht bestätigt in seinen Hauptaussagen, dass weiterhin ein Teil der Bevölkerung der Union einer täglichen Dioxin-Belastung ausgesetzt ist, die über dem TDI-Wert der WHO liegt.

Gleichzeitig ist von den Wissenschaftlern festgestellt worden, dass in den letzten 10 bis 15 Jahren die durchschnittliche Belastung von Mensch und Natur durch Dioxine und Furane um jährlich etwa 10% zurückgegangen ist.

Name nach Regelwerk

Congener

Tabellarische Darstellung der verschiedenen Dioxine und Furane, die mit dem internationalen Toxizitätsäquivalenzfaktor bewertet sind

Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF)

Hinterlegung der Toxizitätsäquivalenzfaktoren für die verschiedenen Congenere von Dioxin und Furan (Zahlenwert ohne Einheit).

Herkunft des Äquivalenzfaktors

Bezeichnung des Gremiums, welches den Äquivalenzfaktor bestimmt hat.

VO (EU) Nr. 432/2012 - zulässige gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel

Name nach Regelwerk

zulässige Angabe

Bedingungen

Weitere Bestimmungen

Nummer im EFSA Journal

EFSA-Nummer

Bemerkung

Verordnung (EG) Nr. 110/2008 - Spirituosen

In der Verordnung werden allgemeine Regeln für die Begriffsbestimmung, Bezeichnung und Aufmachung von Spirituosen festgelegt. Die einzelnen als Spirituosen benannten alkoholischen Flüssigkeiten werden begrifflich definiert und der Mindestalkoholgehalt festgelegt.

Name nach Regelwerk

Stoffart

Bezeichnung des Getränks

Wert

Gehalt des Stoffes, den das Getränk enthalten muß oder darf mit Einheit

Typ des Wertes

Bezeichnung, ob es sich bei dem angegebenen Wert z.B. um einen Mindest- oder Höchstgehalt handelt

Quellenfeld

Quellenangabe des Wertes (z.B. Verzeichnis der in Anhang II der Verordnung...., oder Verordnung (EWG) Nr. 1014/90)

spezielle Hinweise

Ergänzendes Bemerkungsfeld (z.B. mit Hinweis auf „Eigenschaften des Ethylalkohols (entsprechend Verordnung (EWG) Nr. 1601/91) und des Ethylalkohols landwirtschaftlichen Ursprungs (entsprechend Verordnung (EWG) Nr. 1576/89)“)

Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 aromatisierte weinhaltige Getränke/Cocktails

Die Verordnung nennt allgemeine Regeln für die Begriffsbestimmung, Bezeichnung und Aufmachung von aromatisierten weinhaltigen Getränken und aromatisierten weinhaltigen Cocktails. Die Getränke und Cocktails werden begrifflich definiert und der Gehalt an Alkohol und ggf. Zucker festgelegt.

Name nach Regelwerk

Stoffart

Bezeichnung des Getränks

Wert

Gehalt des Stoffes, den das Getränk enthalten muß oder darf mit Einheit

Typ des Gehaltes

Bezeichnung, ob es sich bei dem angegebenen Wert z.B. um einen Mindest- oder Höchstgehalt handelt

Quellenfeld

spezielle Hinweise

Ergänzendes Bemerkungsfeld (z.B. mit Hinweis auf „Eigenschaften des Ethylalkohols (entsprechend Verordnung (EWG) Nr. 1601/91) und des Ethylalkohols landwirtschaftlichen Ursprungs (entsprechend Verordnung (EWG) Nr. 1576/89)“)

VO (EG) Nr. 1334/2008 - Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften (zugelassene Aromen und Ausgangsstoffe)

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Regelung

FL-Nr.

CAS-Nr.

JECFA-Nr.

CoE-Nr.

Reinheit

Einschränkungen der Verwendung

Anmerkung

Bewertung

Bemerkung

VO (EG) Nr. 1334/2008 - Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften (Verwendungsbedingungen)

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Höchstmenge

Lebensmittel

Ausnahmen

Bemerkung

Verordnung (EG) Nr. 2232/96 - Aromastoffe, die in oder auf Lebensmitteln verwendet werden oder verwendet werden sollen

Die Verordnung legt das Verfahren fest, nach dem Regeln für Aromastoffe aufgestellt werden, um diese in einem Verzeichnis zu veröffentlichen. Von der Kommission veröffentlichte Entscheidungen enthalten das Verzeichnis der von den Mitgliedstaaten mitgeteilten Aromastoffe entsprechend der Verordnung. Da kein einheitliches Kodierungs- bzw. Nummerierungssystem vorliegt, wurden verschiedene Systeme zur Klassifizierung der Aromastoffe herangezogen.

Quellenfeld

Hier wird angegeben, mit welcher Entscheidung der Stoff dem Verzeichnis zugeführt wurde.

Nummer

Aromastoffe, die nicht mittels der bekannten Kodierungssysteme klassifiziert werden konnten, erhielten eine fortlaufende Nummer (FL-Nr.)

CAS-Nummer nach Merkmal

FEMA-Nummer

Hier wird die in der Entscheidung verwendete FEMA-Nummer (Flavour and Extract Manufacturers' Association) quellentreu wiedergegeben.

CoE-Nummer

Hier wird die in der Entscheidung verwendete CoE-Nummer (Council of Europe (Europarat)) quellentreu wiedergegeben.

EINECS-Nummer

Hier wird die in der Entscheidung verwendete EINECS-Nummer (European Inventory of Existing Chemical Substances (Europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)) quellentreu wiedergegeben.

spezielle Hinweise

Im diesem Feld werden zusätzliche Kommentare abgebildet.

VO (EG) Nr. 1333/2008 Lebensmittelzusatzstoffe - Funktionsklassen

Name nach Regelwerk

Definition

Spezielle Regelungen

Bemerkung

VO (EG) Nr. 1333/2008 - Lebensmittelzusatzstoffe, EU-Liste

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Sammelbegriff

E-Nummer

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Lebensmittelkategorie

Höchstmenge

Erläuterung zum Wert

Verwendung

Beschränkungen

Anmerkungen

Bemerkung

RL 76/768/EWG; Kosmetikinhaltsstoffe

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 – kosmetische Mittel

Mit der europäischen Kosmetikverordnung werden die Rechtsvorschriften über kosmetische Mittel in der Gemeinschaft umfassend harmonisiert, um zu einem Binnenmarkt für kosmetische Mittel zu gelangen und zugleich ein hohes Gesundheitsschutzniveau zu gewährleisten. Die auf dem Markt bereitgestellten kosmetischen Mittel müssen bei normaler oder vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung für die menschliche Gesundheit sicher sein, insbesondere unter Berücksichtigung der Aufmachung, Kennzeichnung, Gebrauchs- und Entsorgungsanweisungen und sonstiger Angaben. Die Anbringung von Warnhinweisen entbindet nicht von der Verpflichtung, die übrigen Anforderungen der Verordnung zu

beachten. Zum Nachweis der Sicherheit muss vor dem Inverkehrbringen eines kosmetischen Mittels eine Sicherheitsbewertung erfolgen und ein

Sicherheitsbericht nach Anhang I der Verordnung erstellt werden.

Name nach Regelwerk

Anhang

Nummer des Anhangs (II bis VI)

Laufende Nummer

Im Anhang der Verordnung angegebene fortlaufende Nummer des Stoffes.

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Regelung

- Stoff ist in kosmetischen Mitteln verboten [Anhang II]
- Stoff darf in kosmetischen Mitteln nur unter Einhaltung der angegebenen Einschränkungen enthalten sein [Anhang III]
- Stoff ist in kosmetischen Mitteln als Farbstoff zugelassen [Anhang IV]
- Stoff ist in kosmetischen Mitteln als Konservierungsstoff zugelassen [Anhang V]
- Stoff ist in kosmetischen Mitteln als UV-Filter zugelassen [Anhang VI]

Nebenbedingung zur Regelung

Weitere Informationen zur Regelung des Stoffes.

Farbe

Angabe der Farbe.

Art des Mittels, Körperteile

Beschreibung der Verwendung des kosmetischen Mittels (z.B. Puder, Badezusatz).

Höchstkonzentration

Angabe des Wertes.

Nebenbedingung zum Wert

Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung.

Einschränkungen/Bedingungen

Weitere Einschränkungen oder Bedingungen (z.B. Nicht in Mitteln für Kinder unter 3 Jahren verwenden).

Anwendungsbedingungen/Warnhinweise

Wortlaut der Anwendungsbedingungen und Bedingungen auf dem Etikett und in Gebrauchsanweisungen (z.B. Nicht verschlucken).

Ausnahmen

Feld für bestimmte Ausnahmen.

Bemerkung

Mit der europäischen Kosmetikverordnung werden die Rechtsvorschriften über kosmetische Mittel in der Gemeinschaft umfassend harmonisiert, um zu einem Binnenmarkt für kosmetische Mittel zu gelangen und zugleich ein hohes Gesundheitsschutzniveau zu gewährleisten. Die auf dem Markt bereitgestellten kosmetischen Mittel müssen bei normaler oder vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung für die menschliche Gesundheit sicher sein, insbesondere unter Berücksichtigung der Aufmachung, Kennzeichnung, Gebrauchs- und Entsorgungsanweisungen und sonstiger Angaben. Die Anbringung von Warnhinweisen entbindet nicht von der Verpflichtung, die übrigen Anforderungen der Verordnung zu beachten. Zum Nachweis der Sicherheit muss vor dem Inverkehrbringen eines kosmetischen Mittels eine Sicherheitsbewertung erfolgen und ein Sicherheitsbericht nach Anhang I der Verordnung erstellt werden.

VO (EG) Nr. 1881/2006; Kontaminanten in Lebensmitteln

Zum Schutz der öffentlichen Gesundheit ist es wichtig, den Gehalt an Kontaminanten, wie z.B. Nitrate und Schwermetalle in Lebensmitteln auf toxikologisch vertretbare Werte zu begrenzen. Die Vorschrift dient der Festlegung von Höchstgehalten für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Bezeichnung des Abschnittes, in dem der Stoff im Anhang dieser Verordnung genannt wird.

Regelung

Höchstgehalt an Kontaminanten in Lebensmitteln

Nebenbedingung zur Regelung

Angabe des Lebensmittels oder Erzeugnisses, für welches ein Höchstgehalt festgelegt wurde, einschließlich der Nummerierung

Werttyp

Höchstgehalt

Wert

Eintrag des Höchstgehaltes als Wert. Mögliche Einheiten sind mg/kg oder µg/kg, teilweise bezogen auf das Frischgewicht

Bedingung zum Wert

Weitere Angaben zum Wert

Erläuterung zum Wert

Weitere Erläuterungen zum Wert

Bemerkungen

Zum Schutz der öffentlichen Gesundheit ist es wichtig, den Gehalt an Kontaminanten, wie z.B. Nitrate und Schwermetalle in Lebensmitteln auf toxikologisch vertretbare Werte zu begrenzen. Die Vorschrift dient der Festlegung von Höchstgehalten für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

VO (EU) Nr. 10/2011 - Kunststoffe im Lebensmittelkontakt, zugelassene Stoffe

Name nach Regelwerk

CAS-Nr. im Regelwerk

FCM-Stoff-Nr. (food contact materials/articles)

EWG- Verpackungsmaterial-Ref.-Nr.

Verwendung

Anwendung des Fettaufnahme-Reduktionsfaktors (FRF)

Spezifischer Migrationsgrenzwert (SML - specific migration limit)

Beschränkungen und Spezifikationen

Hinweise zur Konfirmitätsprüfung

Bemerkung

VO (EU) Nr. 10/2011 - Kunststoffe im Lebensmittelkontakt, Gruppenbeschränkungen

Name nach Regelwerk

FCM-Stoff-Nummer (food contact materials/articles)

FCM-Nummern und Bezeichnung der Gruppenstoffe

Regelung

Gruppenbeschränkungs-Nr.

Spezifischer Gruppenmigrationswert SML (T) (total)

Spezifikation Gruppenbeschränkung

Bemerkung

VO (EU) Nr. 10/2011 - Kunstoffe im Lebensmittelkontakt, Beschränkungen für Materialien und Gegenstände

Name nach Regelwerk

Regelung

Spezifischer Migrationsgrenzwert

Bemerkung

Eigenschaften des Ethylalkohols entsprechend Verordnung (EWG) Nr. 1601/91, Verordnung (EG) Nr. 110/2008

Im Anhang I der Verordnungen werden Qualitätseigenschaften des Ethylakohols festgelegt.

Name nach Regelwerk

Wert

Gehalt des Stoffes, den der Ethylalkohol enthalten muß oder darf mit Einheit

Typ des Wertes

Bezeichnung, ob es sich bei dem angegebenen Wert z.B. um einen Mindest- oder Höchstgehalt handelt

Quellenfeld

Verweis auf die Verordnung (EWG) 1601/91 und Verordnung (EWG) 1576/89

Spezielle Hinweise

Bemerkungen (z.B. ausgedrückt als Acetaldehyd)

Verordnung (EG) Nr. 396/2005 – Rückstandshöchstgehalte in Lebens- und Futtermitteln EG396_05

Zur Sicherstellung eines hohen Verbraucherschutzes werden mit der Verordnung (EG) Nr. 396/2205 harmonisierte Gemeinschaftsvorschriften betreffend Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs festgelegt. Listen der Erzeugnisse und Listen der Rückstandshöchstgehalte wurden in den Änderungsverordnungen (EG) Nr. 178/2006 und (EG) Nr. 149/2008 veröffentlicht

Name nach Regelwerk

Anhang

Es werden die jeweiligen Anhänge genannt:

- Anhang II: Bislang festgelegte Rückstandshöchstgehalte.
- Anhang III Teil A: Vorläufige Rückstandshöchstgehalte für die bisher keine Rückstandshöchstgehalte festgelegt wurden.
- Anhang III Teil B: Vorläufige Rückstandshöchstgehalte für Erzeugnisse, die bisher nicht aufgeführt waren.
- Anhang IV: Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln, die bewertet wurden und für die keine Rückstandshöchstgehalte erforderlich sind.

Code-Nummer

Code-Nummer zur Klassifizierung von Gruppen und Einzelerzeugnissen

Erzeugnis

Gruppen und Einzelerzeugnisse von Lebens- und Futtermitteln, für die RHG gelten

Rückstandshöchstgehalt (RHG)

Anmerkung

Textfeld für Anmerkungen die die Gruppe oder das Einzelerzeugnis oder den Wert betreffen (Fußnoten)

Bemerkung

Zur Sicherstellung eines hohen Verbraucherschutzes werden mit der Verordnung (EG) Nr. 396/2205 harmonisierte Gemeinschaftsvorschriften betreffend Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs festgelegt. Listen der Erzeugnisse und Listen der Rückstandshöchstgehalte wurden in den Änderungsverordnungen (EG) Nr. 178/2006 und (EG) Nr. 149/2008 veröffentlicht.

VO (EU) Nr. 37/2010, Rückstandshöchstmengen pharmakologisch wirksamer Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Durch die Arzneimittelbehandlung von Tieren, die zur Nahrungsmittelerzeugung genutzt werden, kann es zu Rückständen in den aus diesen Tieren erzeugten Nahrungsmitteln kommen. Seit 1990 werden schrittweise Höchstmengen für Rückstände aller pharmakologisch wirksamen Stoffe festgesetzt, die in der Gemeinschaft in Tierarzneimitteln für zur Lebensmittelerzeugung genutzte Tiere verwendet werden. Durch die Festsetzung unterschiedlicher Höchstmengen für Rückstände in den einzelnen Mitgliedstaaten wäre der freie Verkehr mit Nahrungsmitteln und Tierarzneimitteln behindert. Daher wurde ein Verfahren für die gemeinschaftliche Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände geschaffen werden, das einheitlich die bestmögliche Unbedenklichkeitsprüfung beinhaltet.

Name nach Regelwerk

Tierart

Tierart, welche zur Nahrungsmittelerzeugung genutzt wird.

Rückstandshöchstmenge

Angabe der Rückstandshöchstmenge mit Einheit.

Zielgewebe

Der aus dem behandelten Tier gewonnene essbare Bereich.

Therapeutische Einstufung

Eintrag z.B. Mittel gegen Infektionen/Antibiotika

Anmerkung

Bezeichnung des Markerrückstands und sonstige Hinweise und Vorschriften.

Bemerkung

Durch die Arzneimittelbehandlung von Tieren, die zur Nahrungsmittelerzeugung genutzt werden, kann es zu Rückständen in den aus diesen Tieren erzeugten Nahrungsmitteln kommen. Seit 1990 werden schrittweise Höchstmengen für Rückstände aller pharmakologisch wirksamen Stoffe festgesetzt, die in der Gemeinschaft in Tierarzneimitteln für zur Lebensmittelerzeugung genutzte Tiere verwendet werden. Durch die Festsetzung unterschiedlicher Höchstmengen für Rückstände in den einzelnen Mitgliedstaaten wäre der freie Verkehr mit Nahrungsmitteln und Tierarzneimitteln behindert. Daher wurde ein Verfahren für die gemeinschaftliche Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände geschaffen werden, das einheitlich die bestmögliche Unbedenklichkeitsprüfung beinhaltet.

Verordnung (EG) Nr. 1925/2006 – Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen in Lebensmitteln

Mit dieser Verordnung wird der Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmten anderen Stoffen zu Lebensmitteln geregelt. Es werden nur Vitamine und Mineralstoffe zugelassen, die in der Ernährung normalerweise vorkommen, als Bestandteil der Ernährung verzehrt und als essenzielle Nährstoffe betrachtet werden. Da eine übermäßige Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit haben kann, werden Höchstgehalte für den Zusatz dieser Stoffe zu Lebensmitteln festgelegt.

Name nach Regelwerk

Regelung

Z.B.: Darf als Vitamin/Mineralstoff (Vitamin-/Mineralstoffverbindung) Lebensmitteln zugesetzt werden.

Nebenbedingung zur Regelung

Weitere Informationen zu Verwendungsbedingungen, -beschränkungen oder -verbote.

Höchstgehalt

Angabe eines Höchstgehaltes.

RDA-Wert

Nährstoffbezugswert (nutrient reference value - NRV), Referenzmenge für die tägliche Zufuhr von Vitaminen und Mineralstoffen (Erwachsene) entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 1169/2011.

Bemerkung

Mit dieser Verordnung wird der Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmten anderen Stoffen zu Lebensmitteln geregelt. Es werden nur Vitamine und Mineralstoffe zugelassen, die in der Ernährung normalerweise vorkommen, als Bestandteil der Ernährung verzehrt und als essenzielle Nährstoffe betrachtet werden. Da eine übermäßige Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit haben kann, werden Höchstgehalte für den Zusatz dieser Stoffe zu Lebensmitteln festgelegt.

Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 - Futtermittelzusatzstoffe

Name nach Regelwerk

Rechtsgrundlage

CAS-Nr des Futtermittelzusatzstoffes

Kennnummer

Geltungsdauer der Zulassung

Name des Zulassungsinhabers

Kategorie

Funktionsgruppe

Subklassifikation (Sammelbegriff)

Beschreibung des Zusatzstoffes

Charakterisierung der Wirkstoffe

Analysenmethode

Tierart oder Tierkategorie

Höchstalter

Mindesgehalt des Zusatzstoffes

Höchstgehalt des Zusatzstoffes

Sonstige Bestimmungen

Rückstandshöchstgehalte im Lebensmittel tierischen Ursprungs

Bemerkung

Verordnung (EG) Nr. 41/2009 – Gluten

Die Verordnung regelt eine korrekte Kennzeichnung und Zusammensetzung von Lebensmitteln für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit. Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit vertragen unter Umständen geringe, individuell unterschiedliche Glutenmengen unterhalb einer bestimmten Grenze. Dabei ist es wichtig, dass die verschiedenen Erzeugnisse korrekt gekennzeichnet werden, um ihre sichere Verwendung zu gewährleisten.

Name nach Regelwerk

Definition

Gluten bezeichnet eine Proteinfraktion von Weizen, Roggen, Gerste, Hafer oder ihren Kreuzungen und Derivate der Proteinfraktion, die manche Menschen nicht vertragen und die in Wasser und 0,5 M Natriumchloridlösung nicht löslich ist.

Lebensmittel

Bezeichnung und Vorgaben der Zusammensetzung und Bestandteile von Lebensmitteln für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit.

Höchstgehalt an Gluten

Hier werden verschiedene Grenzwerte genannt.

Kennzeichnung

In der Werbung zu verwendende Kennzeichnungen (z. B. glutenfrei).

Ausnahme

Die Regelung gilt nicht für Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung.

Bemerkung

Die Verordnung regelt eine korrekte Kennzeichnung und Zusammensetzung von Lebensmitteln für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit. Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit vertragen unter Umständen geringe, individuell unterschiedliche Glutenmengen unterhalb einer bestimmten Grenze. Dabei ist es wichtig, dass die verschiedenen Erzeugnisse korrekt gekennzeichnet werden, um ihre sichere Verwendung zu gewährleisten.

Verordnung (EG) Nr. 853/2004 – Stoffgrenzwerte für Kollagen und Gelatine

Die Verordnung (EG) NR. 853/2004 enthält von Lebensmittelunternehmern einzuhaltende spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Diese Vorschriften ergänzen die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 852/2004. Sie gelten für unverarbeitete Erzeugnisse und Verarbeitungserzeugnisse tierischen Ursprungs.

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang und Abschnitt in der Verordnung

Regelung

Entsprechend der Verordnung einzuhaltende Bestimmungen und Anforderungen

Nebenbedingung zur Regelung

Begriffsbestimmungen für Gelatine und Kollagen

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Rückstandsgrenzwert

Bemerkungen

Die Verordnung (EG) NR. 853/2004 enthält von Lebensmittelunternehmern einzuhaltende spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Diese Vorschriften ergänzen die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 852/2004. Sie gelten für unverarbeitete Erzeugnisse und Verarbeitungserzeugnisse tierischen Ursprungs.

Verordnung (EG) Nr. 726/2004; zugelassene Wirkstoffe in Human- und Tierarzneimitteln

Register gemäß Artikel 13 bzw. Artikel 38 der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 zur Festlegung von Gemeinschaftsverfahren für die Genehmigung und Überwachung von Human- und Tierarzneimitteln und zur Errichtung einer Europäischen Arzneimittel-Agentur

Name nach Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Registriernummer im Gemeinschaftsverzeichnis und Nummer der European Medicines Agency (z.B. EU/1/07/419/001-012, EMEA/H/C/721)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Register für Humanarzneimittel bzw. Register für Tierarzneimittel

Nebenbedingung zur Regelung

Datum der Erstzulassung des Arzneimittels und Datum der letzten Änderung.

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

Register gemäß Artikel 13 bzw. Artikel 38 der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 zur Festlegung von Gemeinschaftsverfahren für die Genehmigung und Überwachung von Human- und Tierarzneimitteln und zur Errichtung einer Europäischen Arzneimittel-Agentur

Weitere Regelungen im Bereich Verbraucherschutz, Lebensmittel

Weitere Regelungen im Bereich Verbraucherschutz, Lebensmittel sind im Kapitel 6.1.3 aufgeführt.

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.8 Transport

4.2.8.1 Zuordnung Orange Book

Die Realstoffe werden einer bestimmten UN-Nummer und der Verpackungsgruppe des Orange Book zugeordnet.

UN-Nr.

UN-Nummer aus dem Orange Book, der der Realstoff zugeordnet wurde

Packaging Group

Verpackungsgruppe aus dem Orange Book, der der Realstoff zugeordnet wurde

4.2.8.2 Orange Book

UN-Name

Anzeige der vollständigen Namen (inkl. eventueller Beschreibungen) aus der Rechtsvorschrift.

UN-Nr.

Die UN-Nummer dient zur Kennzeichnung gefährlicher Stoffe bei deren Transport. Sie entstammt den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) „Recommendations on the Transport of Dangerous Goods“ oder kurz „Orange Book“ genannt.

Class or division

Stoffe, die eine oder mehrere Gefahren haben, werden nach ihrer überwiegenden Gefahr in eine Klasse eingestuft. Die Klasse wird hier genannt.

Subsidary risk

In dieses Feld wird die Nebengefahr eingetragen. Nebengefahren müssen gekennzeichnet (Label) werden.

Packing group

Verpackung und Stauung nach Gefahrengrad; es gibt drei Verpackungsgruppen:

- I: große Gefahr,
- II: mittlere Gefahr,
- III: geringe Gefahr.

Special provisions

Sondervorschriften gelten für einen bestimmten Stoff oder Gegenstand für alle Verpackungsgruppen, es sei denn, in der Sondervorschrift ist was anderes geregelt.

4.2.8.3 Zuordnung RID

Die Realstoffe werden einer bestimmten UN-Nummer und der Verpackungsgruppe des RID zugeordnet.

Nummer zur Kennzeichnung des Stoffes

UN-Nummer aus dem RID, der der Realstoff zugeordnet wurde

Verpackungsgruppe Zuordnung

Verpackungsgruppe aus dem RID, der der Realstoff zugeordnet wurde

Umweltgefährdend gemäß CLP-Verordnung

Hier wird angezeigt, ob der Stoff nach Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 oder nach Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc. als umweltgefährlich für die aquatische Umwelt gilt. Es werden auch Stoffe als umweltgefährlich bezeichnet, die im Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 nicht als umweltgefährlich aufgeführt sind, der BAM aber hinreichende Daten vorliegen, dass der Stoff tatsächlich umweltgefährliche Eigenschaften hat.

Folgende Angaben sind möglich:

„ja“ : Stoff ist umweltgefährdend (lt. CLP-VO und Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc.)

„nein“: Stoff ist nach der CLP-VO nicht als umweltgefährdend einzustufen

„(ja)“: Abhängig von der Konzentration ist der Stoff ggf. als umweltgefährdend einzustufen

keine Anzeige: keine Daten zu dem Stoff gefunden, die zu einer Einstufung führen könnten (Stoff ist nicht in der CLP-VO aufgelistet)

Tabelle: T_GGVUMWELT (Bereich: Rechtseigenschaften)

4.2.8.4 GGVSEB / RID (Eisenbahn)

Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) Übereinkommen über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF) Anhang B – Einheitliche Rechtsvorschriften für den Vertrag über die internationale Eisenbahnbeförderung von Gütern (CIM)

RID-Name

Anzeige der vollständigen Namen (inkl. eventueller Beschreibungen) aus der Rechtsvorschrift.

Nummer zur Kennzeichnung des Stoffes

Nummer des gefährlichen Stoffes oder Gegenstandes, wenn diesem Stoff oder Gegenstand eine spezifische UN-Nummer zugeordnet ist, oder Nummer der Gattungseintragung oder n.a.g.-Eintragung, welcher die nicht namentlich genannten gefährlichen Stoffe oder Gegenstände gemäß den Kriterien des Teil 2 („Entscheidungsbäume“) des RID zuzuordnen sind.

Klasse

Nummer der Klasse, unter deren Begriff der gefährliche Stoff oder Gegenstand fällt. Diese Nummer der Klasse wird nach den Verfahren und Kriterien des Teils 2 des RID zugeordnet

Klassifizierungscode

Für gefährliche Stoffe oder Gegenstände der Klasse 1 besteht dieser Code aus der Nummer der Unterklasse und dem Buchstaben der Verträglichkeitsgruppe

Für gefährliche Stoffe und Gegenstände der Klasse 2 besteht der Code aus einer Ziffer und einem oder mehrere, die Gruppe der gefährlichen Eigenschaften wiedergebenden Buchstaben

Für die gefährlichen Stoffe oder Gegenstände der Klassen 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 8 und 9 werden die Codes in den jeweiligen Absätzen 2.2.x.1.2 (x = Nummer der Klasse des gefährlichen Stoffes oder Gegenstandes, ggf. ohne Punkt) des RID erläutert

Gefährliche Stoffe oder Gegenstände der Klasse 7 haben keinen Klassifizierungscode

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr

Nummer, die für Stoffe oder Gegenstände der Klassen 2 bis 9 aus zwei oder drei Ziffern (in bestimmten Fällen mit vorangestelltem Buchstaben „X“) und für Stoffe und Gegenstände der Klasse 1 aus dem Klassifizierungscode besteht. Diese Nummer muss in vorgeschriebenen Fällen (Unterabschnitt 5.3.2.1 des RID) im oberen Teil der orangefarbenen Warntafel erscheinen.

Verpackungsgruppe

Die Verpackungsgruppe beschreibt die Gefährlichkeit des Stoffes. Es gibt drei Verpackungsgruppen:

- I: große Gefahr,
- II: mittlere Gefahr,
- III: geringe Gefahr.

Bestimmte Gegenstände und Stoffe sind keiner Verpackungsgruppe zugeordnet.

Gefahrenzettel

Nummer des Muster der Gefahrzettel / Großzettel (Placards), die an Versandstücken, Containern, Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks, Wagen etc. anzubringen sind

Sondervorschriften

Sondervorschriften betreffen einen ausgedehnten Themenbereich (z.B. Beförderungsverbote, Freistellungen von Vorschriften, Erläuterungen zur Klassifizierung bestimmter Formen der betreffenden Güter etc.)

4.2.8.5 Zuordnung ADR

Die Realstoffe werden einer bestimmten UN-Nummer und der Verpackungsgruppe des ADR zugeordnet.

Nummer zur Kennzeichnung des Stoffes

UN-Nummer aus dem ADR, der der Realstoff zugeordnet wurde

Verpackungsgruppe

Verpackungsgruppe aus dem ADR, der der Realstoff zugeordnet wurde

Umweltgefährdend gemäß CLP-Verordnung

Hier wird angezeigt, ob der Stoff nach Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 oder nach Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc. als umweltgefährlich für die aquatische Umwelt gilt. Es werden auch Stoffe als umweltgefährlich bezeichnet, die im Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 nicht als umweltgefährlich aufgeführt sind, der BAM aber hinreichende Daten vorliegen, dass der Stoff tatsächlich umweltgefährliche Eigenschaften hat.

Folgende Angaben sind möglich:

„ja“ : Stoff ist umweltgefährdend (lt. CLP-VO und Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc.)

„nein“: Stoff ist nach der CLP-VO nicht als umweltgefährdend einzustufen

„(ja)“: Abhängig von der Konzentration ist der Stoff ggf. als umweltgefährdend einzustufen

keine Anzeige: keine Daten zu dem Stoff gefunden, die zu einer Einstufung führen könnten (Stoff ist nicht in der CLP-VO aufgelistet)

Tabelle: T_GGVUMWELT (Bereich: Rechtseigenschaften)

4.2.8.6 GGVSEB / ADR (Straße)

Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR).

ADR-Name

Anzeige der vollständigen Namen (inkl. eventueller Beschreibungen) aus der Rechtsvorschrift.

Nummer zur Kennzeichnung des Stoffes

Nummer des gefährlichen Stoffes oder Gegenstandes, wenn diesem Stoff oder Gegenstand eine spezifische UN-Nummer zugeordnet ist, oder Nummer der Gattungseintragung oder n.a.g.-Eintragung, welcher die nicht namentlich genannten gefährlichen Stoffe oder Gegenstände gemäß den Kriterien des Teil 2 („Entscheidungsbäume“) des ADR zuzuordnen sind.

Klasse

Nummer der Klasse, unter deren Begriff der gefährliche Stoff oder Gegenstand fällt. Diese Nummer der Klasse wird nach den Verfahren und Kriterien des Teils 2 des ADR zugeordnet

Klassifizierungscode

Für gefährliche Stoffe oder Gegenstände der Klasse 1 besteht dieser Code aus der Nummer der Unterklasse und dem Buchstaben der Verträglichkeitsgruppe

Für gefährliche Stoffe und Gegenstände der Klasse 2 besteht der Code aus einer Ziffer und einem oder mehrere, die Gruppe der gefährlichen Eigenschaften wiedergebenden Buchstaben

Für die gefährlichen Stoffe oder Gegenstände der Klassen 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 8 und 9 werden die Codes in den jeweiligen Absätzen 2.2.x.1.2 (x = Nummer der Klasse des gefährlichen Stoffes oder Gegenstandes, ggf. ohne Punkt) des ADR erläutert

Gefährliche Stoffe oder Gegenstände der Klasse 7 haben keinen Klassifizierungscode

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr

Nummer, die für Stoffe oder Gegenstände der Klassen 2 bis 9 aus zwei oder drei Ziffern (in bestimmten Fällen mit vorangestelltem Buchstaben „X“) und für Stoffe und Gegenstände der Klasse 1 aus dem Klassifizierungscode besteht. Diese Nummer muss in vorgeschriebenen Fällen (Unterabschnitt 5.3.2.1 des ADR) im oberen Teil der orangefarbenen Warntafel erscheinen.

Verpackungsgruppe

Die Verpackungsgruppe beschreibt die Gefährlichkeit des Stoffes. Es gibt drei Verpackungsgruppen:

- I: große Gefahr,
- II: mittlere Gefahr,
- III: geringe Gefahr.

Bestimmte Gegenstände und Stoffe sind keiner Verpackungsgruppe zugeordnet.

Gefahrenzettel

Nummer des Muster der Gefahrzettel / Großzettel (Placards), die an Versandstücken, Containern, Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks, Fahrzeugen etc. anzubringen sind

Sondervorschriften

Sondervorschriften betreffen einen ausgedehnten Themenbereich (z.B. Beförderungsverbote, Freistellungen von Vorschriften, Erläuterungen zur Klassifizierung bestimmter Formen der betreffenden Güter etc.)

Tunnelbeschränkungscode

Die Beschränkung für die Beförderung bestimmter gefährlicher Güter durch Tunnel basiert auf dem im ADR in Kapitel 3.2, Tabelle A angegebenen Tunnelbeschränkungscode dieser Güter. Die Tunnel werden in insgesamt fünf Kategorien (A bis E) aufgeteilt und durch das Verbotszeichen 261 der StVO beschränkt. Generell gilt, dass die Sicherheit des Tunnels für gefährliche Güter von A zu E ab- und damit die Beschränkung zunimmt. Wenn anstelle einer der Tunnelbeschränkungscodes ein „ - “ angegeben ist, unterliegen die gefährlichen Güter keiner Tunnelbeschränkung.

Tunnelbeschrän-kungscode der gesamten Ladung	Beschränkung
B	Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien B, C, D und E
B1000C	Beförderungen, bei denen die Nettoexplosivstoffmasse je Beförderungseinheit – 1000 kg überschreitet: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien B, C, D und E; – 1000 kg nicht überschreitet: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien C, D und E.
B/D	Beförderungen in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien B, C, D und E. Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E.
B/E	Beförderungen in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien B, C, D und E. Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.
C	Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien C, D und E
C5000D	Beförderungen, bei denen die Nettoexplosivstoffmasse je Beförderungseinheit – 5000 kg überschreitet: Durchfahrt verboten

	durch Tunnel der Kategorien C, D und E; – 5000 kg nicht überschreitet: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E.
C/D	Beförderungen in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien C, D und E. Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E.
C/E	Beförderungen in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien C, D und E. Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.
D	Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E
D/E	Beförderungen in loser Schüttung oder in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E. Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.
E	Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E
-	Durchfahrt durch alle Tunnel gestattet (für die UN-Nummern 2919 und 3331 siehe auch Unterabschnitt 8.6.3.1)

4.2.8.7 Zuordnung ADN

Die Realstoffe werden einer bestimmten UN-Nummer und der Verpackungsgruppe des ADN zugeordnet.

Nummer zur Kennzeichnung des Stoffes

UN-Nummer aus dem ADN, der der Realstoff zugeordnet wurde

Verpackungsgruppe

Verpackungsgruppe aus dem ADN, der der Realstoff zugeordnet wurde

Umweltgefährdend gemäß CLP-Verordnung

Hier wird angezeigt, ob der Stoff nach Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 oder nach Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc. als umweltgefährlich für die aquatische Umwelt gilt. Es werden auch Stoffe als umweltgefährlich bezeichnet, die im Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 nicht als umweltgefährlich aufgeführt sind, der BAM aber hinreichende Daten vorliegen, dass der Stoff tatsächlich umweltgefährliche Eigenschaften hat.

Folgende Angaben sind möglich:

„ja“ : Stoff ist umweltgefährdend (lt. CLP-VO und Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc.)

„nein“: Stoff ist nach der CLP-VO nicht als umweltgefährdend einzustufen

„(ja)“: Abhängig von der Konzentration ist der Stoff ggf. als umweltgefährdend einzustufen

keine Anzeige: keine Daten zu dem Stoff gefunden, die zu einer Einstufung führen könnten (Stoff ist nicht in der CLP-VO aufgelistet)

Tabelle: T_GGVUMWELT (Bereich: Rechtseigenschaften)

4.2.8.8 ADN (Binnenschifffahrt)

Europäisches Abkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN).

ADN-Name

Anzeige der vollständigen Namen (inkl. eventueller Beschreibungen) aus der Rechtsvorschrift.

Stoffnummer/UN-Nr.

Nummer des gefährlichen Stoffes oder Gegenstandes, wenn diesem Stoff oder Gegenstand eine spezifische UN-Nummer zugeordnet ist, oder Nummer der Gattungseintragung oder n.a.g.-Eintragung, welcher die nicht namentlich genannten gefährlichen Stoffe oder Gegenstände gemäß den Kriterien des Teil 2 („Entscheidungsbäume“) des ADN zuzuordnen sind.

Klasse

Nummer der Klasse, unter deren Begriff der gefährliche Stoff oder Gegenstand fällt. Diese Nummer der Klasse wird nach den Verfahren und Kriterien des Teils 2 des ADN zugeordnet

Klassifizierungscode

Für gefährliche Stoffe oder Gegenstände der Klasse 1 besteht dieser Code aus der Nummer der Unterklasse und dem Buchstaben der Verträglichkeitsgruppe

Für gefährliche Stoffe und Gegenstände der Klasse 2 besteht der Code aus einer Ziffer und einem oder mehrere, die Gruppe der gefährlichen Eigenschaften wiedergebenden Buchstaben

Für die gefährlichen Stoffe oder Gegenstände der Klassen 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 8 und 9 werden die Codes in den jeweiligen Absätzen 2.2.x.1.2 (x = Nummer der Klasse des gefährlichen Stoffes oder Gegenstandes, ggf. ohne Punkt) des ADN erläutert

Gefährliche Stoffe oder Gegenstände der Klasse 7 haben keinen Klassifizierungscode

Verpackungsgruppe

Die Verpackungsgruppe beschreibt die Gefährlichkeit des Stoffes. Es gibt drei Verpackungsgruppen:

- I: große Gefahr,
- II: mittlere Gefahr,
- III: geringe Gefahr.

Bestimmte Gegenstände und Stoffe sind keiner Verpackungsgruppe zugeordnet.

Gefahrenzettel

Nummer des Muster der Gefahrzettel / Großzettel (Placards), die an Versandstücken, Containern, Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks, MEGC und Straßenfahrzeugen anzubringen sind

Sondervorschriften

Sondervorschriften betreffen einen ausgedehnten Themenbereich (z.B. Beförderungsverbote, Freistellungen von Vorschriften, Erläuterungen zur Klassifizierung bestimmter Formen der betreffenden Güter etc.)

Anzahl der Kegel/Lichter

Je nach Angaben im Kapitel 3.2, Tabelle A des ADN müssen die Schiffe tagsüber ggf. mit blauen Kegel bzw. nachts mit blauen Lichtern versehen sein. Mit zunehmender Anzahl erhöht sich auch die Gefährlichkeit des Stoffes.

4.2.8.9 Zuordnung IMDG

Die Realstoffe werden einer bestimmten UN-Nummer und der Verpackungsgruppe des IMDG Codes zugeordnet.

IMDG-UN-Nr.

UN-Nummer aus dem IMDG Codes, der der Realstoff zugeordnet wurde

Verpackungsgruppe

Verpackungsgruppe aus dem IMDG Codes, der der Realstoff zugeordnet wurde

Umweltgefährdend gemäß CLP-Verordnung

Hier wird angezeigt, ob der Stoff nach Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 oder nach Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc. als umweltgefährlich für die aquatische Umwelt gilt sowie ob er im Abschnitt 3.2.1 des IMDG Codes als identifizierter Meeresschadstoff aufgeführt ist. Es werden auch Stoffe als umweltgefährlich bezeichnet, die im Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 nicht als umweltgefährlich aufgeführt sind, der BAM aber hinreichende Daten vorliegen, dass der Stoff tatsächlich umweltgefährliche Eigenschaften hat. Für den Seeverkehr kann es vorkommen, dass ein Stoff nach dem Anhang VI der EU-Richtlinie 1272/2008 als umweltgefährlich zu kennzeichnen ist, dieser aber nach MARPOL kein identifizierter Meeresschadstoff ist - und umgekehrt.

Folgende Angaben sind möglich:

„ja“ : Stoff ist umweltgefährdend (lt. CLP-VO und Selbsteinstufung über die entsprechenden Toxdaten etc. oder nach MARPOL)

„nein“: Stoff ist nach der CLP-VO bzw. nach MARPOL nicht als umweltgefährdend einzustufen

„(ja)“: Abhängig von der Konzentration ist der Stoff ggf. als umweltgefährdend einzustufen

keine Anzeige: keine Daten zu dem Stoff gefunden, die zu einer Einstufung führen könnten (Stoff ist nicht in der CLP-VO aufgelistet bzw. im IMDG Code gekennzeichnet)

Tabelle: T_GGVUMWELT (Bereich: Rechtseigenschaften)

4.2.8.10 GGVSee, IMDG (Seeschifffahrt)

IMDG-Name

Anzeige der vollständigen Namen (inkl. eventueller Beschreibungen) aus der Rechtsvorschrift.

Klasse/Unterklasse

Klasse und im Falle der Klasse 1 die Unterklasse und die Verträglichkeitsgruppe, die dem Stoff oder dem Gegenstand, entsprechend dem Einstufungssystem, beschrieben in Teil 2, Kapitel 2.1 des IMDG Codes, zugeordnet wurde.

IMDG-UN-Nr.

UN-Nummer, die dem gefährlichen Gut durch das „United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (UN Liste)“ zugeordnet wurde.

Verpackungsgruppe

Die Verpackungsgruppe beschreibt die Gefährlichkeit des Stoffes. Es gibt drei Verpackungsgruppen:

- I: große Gefahr,
- II: mittlere Gefahr,
- III: geringe Gefahr.

IMDG-Risks

Placard (Hauptgefahr-Kennzeichen), welches an den Versandstücken, Containern etc. angebracht werden muss.

Sub-risk

Klassennummer(n) jeder (aller) Zusatzgefahr(en), die durch Anwendung des Einstufungssystems, wie in Teil 2 des IMDG Codes beschrieben, ermittelt wurde(n).

Emergency-schedules EmS No.

Hinweis auf entsprechende Unfallmerkblätter für FEUER oder LECKAGE wie im EmS-Leitfaden „Unfallmaßnahmen für Schiffe, die gefährliche Güter befördern“ beschrieben. Der erste EmS-Code bezieht sich auf das entsprechende Unfallmerkblatt für Feuer (z.B. F-A), der zweite EmS-Code bezieht sich auf das entsprechende Unfallmerkblatt für Leckagen (z.B. S-A). Unterstrichene bzw. mit Ausrufungszeichen versehene EmS-Codes (besondere Fälle) zeigen einen Stoff oder Gegenstand an, für den ein zusätzlicher Hinweis in den Unfallbekämpfungsmaßnahmen gegeben ist.

Meereswasserverunreinigend

Kennzeichnung, ob das gefährliche Gut ein Meeresschadstoff ist

Sondervorschriften

Sondervorschriften betreffen einen ausgedehnten Themenbereich (z.B. Beförderungsverbote, Freistellungen von Vorschriften, Erläuterungen zur Klassifizierung bestimmter Formen der betreffenden Güter etc.)

4.2.9 Andere transportbezogene Einstufungen

4.2.9.1 Zuordnung ICAO / IATA

Die Realstoffe werden einer bestimmten UN-Nummer und der Verpackungsgruppe dem ICAO zugeordnet.

ICAO-UN-Nummer

UN-Nummer aus dem ICAO, der der Realstoff zugeordnet wurde

Verpackungsgruppe

Verpackungsgruppe aus dem ICAO, der der Realstoff zugeordnet wurde

4.2.9.2 ICAO / IATA

Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air of the Inter-national Civil Aviation Organisation (Technische Vorschriften der Internationalen zivilen Luftfahrt-Organisation für den sicheren Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr) (ICAO-TI)

ICAO-Name

Anzeige der vollständigen Namen (inkl. eventueller Beschreibungen) aus der Rechtsvorschrift.

Class/Division

Klasse oder Unterklasse, im Falle von Klasse 1 zusätzlich die Verträglichkeitsgruppe, die einem Stoff oder Gegenstand nach dem in Abschnitt 2 der ICAO-TI beschriebenen Klassifizierungssystem zugeordnet ist.

Verpackungsgruppe

Die Verpackungsgruppe beschreibt die Gefährlichkeit des Stoffes. Es gibt drei Verpackungsgruppen:

- I: große Gefahr,
- II: mittlere Gefahr,
- III: geringe Gefahr.

ICAO-Risks

Gefahrenkennzeichen (Hauptgefahr-Kennzeichen), welches auf der Außenseite jedes Versandstückes oder jeder Umverpackung angebracht werden muss.

ICAO-Subrisks

Klasse oder Unterklasse der Nebengefahren, die mittels Klassifizierungssystems in Abschnitt 2 der ICAO-TI festgelegt sind.

ICAO-UN-Nummer

Die jedem Artikel oder Stoff unter dem UN-Klassifizierungssystem zugeordnete Seriennummer.

Special provisions

Sondervorschriften betreffen einen ausgedehnten Themenbereich (z.B. Beförderungsverbote, Freistellungen von Vorschriften, Erläuterungen zur Klassifizierung bestimmter Formen der betreffenden Güter etc.)

4.2.9.3 IMO

IMO ist die Abkürzung von International Maritime Organization. Unter diesem Oberbegriff erscheinen im GSBL Angaben zur Marpol-Kategorie, zur Transportart, zum Schiffstyp und zum Tanktyp.

Glossar:

- BCH-Code: Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk der IMO
- IBC-Code: International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk der IMO
- IGC-Code: International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk der IMO

- IMDG-Code: International Maritime Dangerous Goods Code
- GESAMP: Joint Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Pollution
- Marpol: Maritime Pollution Convention (Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe)

Marpol-Kategorie

Die Marpol-Kategorie (Marpol-Konvention Anlage II Anhang II, IMO) dient der Einteilung der Bulkchemikalien nach ihrer Umweltgefahr. Sie wird meist nach festgelegten Regeln aus dem GESAMP-Profil (s. a. dort) ermittelt und kann so auch für Stoffe angegeben werden, zu denen Anhang II noch keine rechtsgültige Angabe enthält.

Die Bedeutung der Kategorien sind im einzelnen:

Kat. A: sehr gefährlich

Kat. B: mäßig gefährlich

Kat. C: weniger gefährlich

Kat. D: nur in großen Mengen gefährlich

Kat. I: Stoff wurde bewertet z. B. vom Germanischen Lloyd), aber nicht in die Kategorien A–D eingestuft.

Die Einstufung kann nach folgender Klassifizierungsmatrix erfolgen:

Gefahrenprofil nach GESAMP				Kategorie nach MARPOL, Anlage II
Bewertungsmerkmale				
A	B	C	E	
+	-	-	-	
-	4	-	-	A
T	3	-	-	
Z	3	-	XXX	
T	-	-	-	
Z	-	-	-	B
-	3	-	-	
-	2	-	XXX*	
-	2	-	-	
-	1	4	XX	C
-	1	3	XX	
-	1	-	-	
-	-	4	-	
-	-	3	X	D

-	-	-	XXX
-	-	-	XX
-	D/BOD	-	-

*: Wenn der Stoff schwerflüchtig und unlöslich ist (Dampfdruck <1,33 hPa / 20°C, Löslichkeit <2g / 100ml / 20°C); ansonsten wird nach Kategorie „C“ eingestuft.

Tabelle: T_IMOMAR (Bereich: Rechtseigenschaften)

Transportart

Die Transportart macht Angaben zur Einstufung der Gefahrgüter im Seetransport unter verschiedene IMO-Regelwerke (Codes).

Einstufungen für verpackte Güter nach dem IMDG-Code, Flüssigchemikalien im Bulk (IBC/BCH-Code), Gase im Bulk (IGC/Gascode), Schüttgüter (solids) im Bulk (BC/Bulkcode) sowie Öl und Treibstoffe werden berücksichtigt und den entsprechenden Regelwerken im Rahmen der jeweiligen Aktualisierung entnommen.

Folgende Transportarten (Kurzbeschreibung) können im GSBL auftreten:

Transportarten:

P:	verpackte Güter nach IMDG-Code
B:	Flüssigchemikalien im Bulk (IBC/BCH-Code)
G:	Gase im Bulk (IGC/Gascode)
S:	Schüttgüter (solids) im Bulk (BC/Bulkcode)
O:	Öl und Treibstoffe

Schiffstyp

Der Schiffstyp macht Angaben zu Konstruktionsvorschriften für Chemikalientanker, Gastanker und Öl- / Produktentanker nach den Stofflisten

- des International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC-Code),
- des Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (BCH-Code) und
- des International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC-Code) der IMO.

Für den Schiffstyp gibt es folgende Einträge:

Schiffstyp 1: maximale Vorsorge gegen Ladungsverlust, auf ganzer Länge konstruktiv gesichert gegen Schäden aus Kollision oder Grundberührung. Lage der Ladungstanks mit mindestens 760 mm Abstand zur Schiffsaußenhaut.

Schiffstyp 2: hohe Vorsorge gegen Ladungsverlust, wie 1 aber Vereinfachungen für Schiffe bis zu 150 m Länge.

Schiffstyp 3: ausreichende Stabilität bei Kollision und konstruktive Vorsorge gegen Verlust großer Ladungsmenge.

Gastanker:

Schiffstyp 1G: maximale Vorsoge gegen Ladungsverlust. Auf ganzer Länge konstruktiv gesichert gegen Schäden aus Kollision/Grundberührung. Mindestabstand Ladetanks zu Schiffsaußenhaut wie Typ 1, aber 1/5 der Schiffsbreite bzw. 11,5 m im Bereich der Wasserlinie, 1/15 der Schiffsbreite bzw. 2,0 m im Kielbereich.

Schiffstyp 2G/2PG: hohe Vorsorge gegen Ladungsverlust. Auf ganzer Länge konstruktiv gesichert. Vereinfachungen für Schiffe bis zu 150 m Länge. Mindestabstand Ladetanks zu Schiffsaußenhaut wie Typ 1, aber 1/15 der Schiffsbreite bzw. 2,0 m im Bereich des Kiels.

Schiffstyp 3G: Vorsorge gegen Ladungsverlust, gesichert gegen Kollision/Grundberührung. Vereinfachungen für Schiffe unter 125 m Länge. Mindestabstand Ladetanks zu Schiffsaußenhaut wie Typ 2G.

Die Angaben aus der Quelle RESY werden den jeweils aktuellen Stofflisten des Germanischen Lloyd entnommen.

Tanktyp

Der Tanktyp macht Angaben zu Konstruktionsvorschriften für Chemikalientanker nach dem International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC-Code) der IMO.

Für den Tanktyp gibt es folgende Einträge:

Tanktypen:

1: selbsttragender Tank

1G: als Schwerkrafttank

1P: als Drucktank (Entwurfsinnendruck > 0,7 bar)

2: Integraltank (fester Bestandteil des Schiffs)

nur 2G: als Schwerkrafttank

Für Gastanker gelten die Konstruktionsvorschriften des International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC-Code). Druckgase sind nur in selbsttragenden Gastanks Typ C erlaubt. Für Öl- / Produktentanker ist nur die Tankgröße geregelt.

Die Angaben werden den jeweils aktuellen Stofflisten des Germanischen Lloyd entnommen.

4.2.9.4 GESAMP-Profil

Die schematisierte Beschreibung der Wirkung von Chemikalien auf die marine Umwelt wird von der Expertengruppe für wissenschaftliche Aspekte von Meeresverschmutzungen *(Joint Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Pollution)* der International Maritime Organization (IMO, Abteilung für Seeverkehr in der UNO), London, im GESAMP-Profil beschrieben.

Die GESAMP-Angaben werden den Veröffentlichungen der *Composite List of Hazard Profiles* der GESAMP entnommen.

Die Bedeutung der Profile A-E und ihre Texte sind im einzelnen:

A1 Bioakkumulation

A2 Biologische Abbaubarkeit

B1 Akute aquatische Toxizität

B 2 Chronische aquatische Toxizität

C1 Akute Toxizität: Orale Aufnahme

C2 Akute Toxizität: Dermale Aufnahme

C3 Akute Toxizität: Inhalation

D1 Hautreizung und Verätzung

D2 Augenreizung und Verätzung

D3 Lang anhaltende Gesundheitsbeeinträchtigungen

E1 Verdorbener Geschmack bei Meeresfrüchten

E2 Stoffverhalten in mariner Umwelt, auf Meeresflora und Meeresfauna sowie Benthos

E3 Beeinträchtigung von Stränden sowie anderer Meeresnutzer

4.2.9.5 SeeSchStrO (historisch)

Historische Angabe (gültig bis ca. 1998, muss überarbeitet werden):

Die Seeschifffahrtsstraßenordnung (SeeSchStrO) regelte, dass Schiffe, die in Anlage III genannte Stoffe als Massengut befördern, 24 Stunden vor Eintreffen in die deutschen Seeschifffahrtsstraßen schifffahrtspolizeilich angemeldet werden mussten. Diese Schiffe mussten beim Befahren bestimmte Fahrbeschränkungen und Fahrverbote beachten.

Die Anmeldepflicht in den Häfen unterlag den Bestimmungen des jeweiligen Hafens.

Die Angaben wurden aus der in Anlage III Seeschiffahrtsstraßenordnung für die dort genannten Stoffe entnommen.

Wurde der Stoff in der SeeSchStrO aufgeführt, ist ein „ja“ in Meldepflicht eingetragen.

Meldepflicht

4.2.9.6 Transportform

Unter der Transportform werden Angaben zu möglichen Besonderheiten beim Transport des Stoffes gemacht *(z. B. „verpackt, als Schüttladung oder als Briketts/Pellets“)*.

Die Angaben wurden den in RESY zitierten Regelwerken, Transportpapieren, Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblättern entnommen.

Transportform

Transportform (Abweichung)

4.2.9.7 Transporttemperatur

Die Transport-Temperatur dient der Auswahl geeigneter Maßnahmen und Geräte für Bekämpfung, Bergung, Leichterung der Stoffe. Die Angabe erfolgt in °C. Der Eintrag „NT“ bedeutet „Normaltemperatur“, d.h. es werden im Normalfall keine technischen Einrichtungen zur Kühlung oder Heizung des Transportgutes eingesetzt.

Schiffe, die gefährliche Güter bei anderen Temperaturen als bei NT transportieren, müssen den Klassifikationsvorschriften des Germanischen Lloyd entsprechen.

Angaben zur Transport-Temperatur werden Transportpapieren, Herstellerangaben, Sicherheitsdatenblättern sowie den Stofflisten des Germanischen Lloyd entnommen.

Transporttemperatur (Literaturwertestring)

4.2.9.8 Transportdruck

Das Merkmal dient der Warnung bzw. Einleitung geeigneter Sicherungs-, Bekämpfungs- und Bergungsmaßnahmen. Der Eintrag „ND“ bedeutet Normaldruck, d. h., der Druck in der Gasphase wird bei Erwärmung / Abkühlung über Ventile oder Ausgleichvolumen auf Atmosphärendruck gehalten.

Die Angaben werden Transportpapieren, Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblättern entnommen.

Transportdruck (Literaturwertestring)

4.2.9.9 Hazchem-Code

Der Hazchem-Code der Health and Safety Commission der London Fire Brigade ist eine Einsatzrichtlinie für Sofortmaßnahmen bei Gefahrstoffunfällen (Health and Safety Commission, London Fire Brigade (HAZCHEM List 10/1999) seit 2004 von H.M. The Stationary Office, London).

Der Hazchem-Code wird zudem auch relevanten Datenquellen wie dem „Hommel, Handbuch der gefährlichen Güter“ entnommen.

Löschmittel : 1 Wasserstrahl

2 Wassernebel / Sprühwasser

3 Schaum

4 NUR Trockenlöschmittel / KEIN Wasser

Gruppe "Verdünnen": Stoff kann nach Zustimmung der zust. Behörde mit viel Wasser in

die Kanalisation gespült werden.

Buchstabencode: Körperschutz

P v Vollschutz, heftige Reaktion möglich

R Vollschutz

S v Schwerer Atemschutz, heftige Reaktion möglich

[S]v Nur bei Brand oder Zersetzung:

Schwerer Atemschutz, heftige Reaktion möglich

T Schwerer Atemschutz

[T] Nur bei Brand oder Zersetzung:

Schwerer Atemschutz

Gruppe "Eindeichen": Eindringen des Stoffes in Gewässer/Kanalisation muß verhindert

werden.

Buchstabencode: Körperschutz

W v Vollschutz, heftige Reaktion möglich

X Vollschutz

Y v Schwerer Atemschutz, heftige Reaktion möglich

[Y]v Nur bei Brand oder Zersetzung:

Schwerer Atemschutz, heftige Reaktion möglich

Z Schwerer Atemschutz

[Z] Nur bei Brand oder Zersetzung:

Schwerer Atemschutz

E Evakuierung prüfen!

Erhebliche Gefährdung der Umgebung -> daher z u e r s t Evakuierung des Gefahrenbereichs prüfen.

\+ Kein Hazchem-Code zugeordnet (z.B. radioaktive Stoffe)

„v“ bedeutet violent, d. h. die Substanz kann heftig oder explosionsartig reagieren.

Der Hazchem-Code bietet keine Auskünfte über etwaige besondere ätzenden, giftigen und /

oder explosiven Eigenschaften der Stoffe.

Der Hazchem-Code wurde in „Dangerous Goods Emergency Action Code“ (DG-EA-Code,

Gefahrgutnotfalleinsatzcode) umbenannt und wird seit 2004 von H.M. The Stationary Office, London, fortgeführt.

RESY verwendet bis auf weiteres den eingeführten und bekannteren Namen Hazchem-Code.

In Deutschland ist der Hazchem Code wie auch der Gefahrendiamant in der Regel nicht an der Ladung oder dem Transportfahrzeug zu finden, sondern in der entsprechenden Literatur (Hommel, Gefahrgutschlüssel) oder in EDV-Datenbanken der Leitstelle (Resy 2000, Keudel Datenbank, etc.).

Der Vorteil dieses Codes besteht darin, dass nicht, wie bei der Kemler-Zahl, nur die Gefahren einzeln aufgeschlüsselt sind. Stattdessen sind klare Anweisungen zum Löschmittel, Schutzkleidung, Vorgehen vorgegeben (z.B. „Schaum“, „CSA“, „Eindeichen“).

Feuerlöschmittel Ziffer

Körperschutz-Stoffbehandlung Buchstabe

Evakuierung

4.2.9.10 NFPA-Code

Der Gefahrendiamant der National Fire Protection Agency (NFPA) der USA liefert in codierter Form als Risiko-Sofortbeurteilung Einsatzmaßnahmen bei Gefahrstoffunfällen.

Im roten, an der Spitze gelegenen Feld erscheinen Angaben zur Brandgefahr (Feld NFPAB), links darunter (blaues Feld, NFPAG) zur Gesundheitsgefahr, rechts darunter (gelbes Feld, NFPAR) zur Reaktionsgefahr. Das unterste Feld (weiß, Besondere Anweisungen) gibt Auskunft über die Zulässigkeit von Wasser als Löschmittel („W“ bedeutet „Kein Wasser als Löschmittel verwenden!“).

Die Angaben zum Gefahrendiamanten stammen von der National Fire Protection Agency (NFPA) der USA und werden der Website des Office of Radiation, Chemical and Biological Safety (ORCBS) der Michigan State University, USA, entnommen.

Bedeutung der Ziffern:

In Deutschland ist der Gefahrendiamant in der Regel nicht an der Ladung oder dem Transportfahrzeug zu finden, sondern in der entsprechenden Literatur (Hommel, Gefahrgutschlüssel) oder in EDV-Datenbanken der Leitstelle (Resy 2000, Keudel Datenbank, etc.).

Gesundheitsgefahr Ziffer

Brandgefahr Ziffer

Reaktionsgefahr Ziffer

Besondere Anweisungen

4.2.9.11 Transport Emergency Card

Eine besondere Erfordernis aus dem ADR (Gefahrgutverordnng Straße, Abschn. 5.4.3) ist, dass der Gefahrgutfahrer vom Versender schriftliche Weisungen zu den beförderten Gütern erhält. Diese Weisungen, für die Format und erforderlicher Inhalt festgelegt worden sind, sollen ihm Informationen zu den Gefahren der transportierten Produkte und den notwendigen Maßnahmen im Falle von einem Unfall oder Notfall liefern. Sie müssen sowohl in der Sprache geliefert werden, die vom Fahrer gelesen und verstanden werden kann, als auch in den Sprachen der Herkunftsländer, Transits und Zielorte.

Vor über 20 Jahren gestaltete Cefic (Conseil Européen de l'Industrie Chimique / European Chemical Industry Council) zu diesem Zweck die Transport Emergency Cards (Tremcards). Cefic ist beratend in der UN/ECE Working Party 15 on the Transport of Dangerous Goods tätig und an der Aktualisierung der ADR-Gesetzgebung beteiligt. Viele der anderen Lieferanten von derartigen Weisungen haben ihre Systeme auf der Basis der Cefic Tremcard entwickelt. Zum Beispiel verwenden mehrere Systeme dieselben Standardsätze und dasselbe Nummerierungssystem. Obwohl viele Systeme das Cefic Tremcard Nummerierungssystem verwenden, wird der Inhalt der Cefic Tremcards durch Copyright geschützt.

Transport Emergency Card

4.2.10 Immissionsschutz/Inland

4.2.10.1 TA Luft Immissionswerte

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

Immissionswerte

Der Schutz vor Gefahren durch die bezeichneten luftverunreinigenden Stoffe ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet

Schutzobjekt

Es wird das Schutzziel der genannten Werte angegeben, z.B. die menschliche Gesundheit

Mittelungszeitraum

Hier wird der Zeitraum angegeben, über den die Messwerte zu mitteln sind.

Zulässige Überschreitungshäufigkeit/Jahr

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.2 TA Luft Irrel. Zusatzbelastung

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

Zusatzbelastung

Überschreitet die ermittelte Gesamtbelastung für einen Stoff an einem Beurteilungspunkt einen der Immissionswerte, darf die Genehmigung wegen dieser Überschreitung nicht versagt werden, wenn hinsichtlich des Schadstoffs die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emission der Anlage an diesem Beurteilungspunkt den bezeichneten Wert (als Jahresmittelwert) nicht überschreitet.

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.3 TA Luft Bagatellmassenstrom

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

Bagatellmassenstrom

Die Ermittlung der Immissions-Kenngrößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweiligen Stoff nicht erforderlich, wenn die Emissionen die genannten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und die diffusen Emissionen 10 v.H. der Bagatellmassenströme nicht überschreiten.

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.4 TA Luft Depositionswerte

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

Depositionswert

Ist eine Sonderfallprüfung durchzuführen, ist insbesondere zu untersuchen, ob die Depositionen bei der derzeitigen oder geplanten Nutzung zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen können. Die Depositionswerte stellen im Regelfall den Schutz von Kinderspielflächen und Wohngebieten sicher. Für die übrigen Flächen können höhere Werte herangezogen werden. Dabei geben die genannten Depositionswerte Anhaltspunkte für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen bei Ackerboden oder Grünland.

Bodenart

Es wird die zugrunde liegende Bodenart angegeben (Ackerboden / Grünland).

Mittelungszeitraum

Es wird der Zeitraum angegeben über den die Werte zu mitteln sind.

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.5 TA Luft Emissionswerte

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

Besondere Hinweise zu Stoff/ Stoffgruppe

Hier werden Hinweise auf die Zugehörigkeit zu bestimmten durch die TA Luft definierten Stoffgruppen gegeben.

Art des Emissionswertes

Es wird angegeben ob es sich bei dem Emissionswert um einen Massenstrom oder eine Massenkonzentration handelt.

Bezugsgröße

Es wird angegeben, im Falle von Feuerungsanlagen, auf welchen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas sich der Emissionswert bezieht.

Emissionswert

Es wird der für den speziellen Regelungsfall festgelegte Grenzwert angegeben.

Anlagenart nach Nr. in 4. BImSchV

Die Emissionsgrenzwerte sind i.a. für einen bestimmten Anlagentyp in Anlehnung an die Anlagentypen der 4.BImSchV festgelegt. Hier werden die korrespondierenden Anlagennummern des Anhangs der 4.BImSchV wiedergegeben. Des Weiteren wird nach Alt- und Neuanlagen unterschieden.

Verfahrensart und spezifische Betriebsbedingungen

Es werden Spezifizierungen vorgenommen für bestimmte Einzelfälle, die durch die Kategorisierung der 4.BImSchV nicht abgedeckt werden können, z.B. Festlegungen für bestimmte Anlagenteile.

Rahmenbedingungen

Es werden weitere Spezifizierungen vorgenommen, wie z.B. Einsatz bestimmter Brennstoffe, bestimmter Heizungsanlagen.

Sonstige Angaben/ Beschreibung

Weiterführende Spezifikationen werden hier wiedergegeben.

Kapitel

Es wird die Kapitelnummer der TA Luft als Fundstelle für diesen Wert angegeben, um die Rahmenbedingungen auffindbar zu machen.

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.6 TA Luft Messverfahren

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

Verfahren

Es wird angegeben ob es sich bei dem genannten Messverfahren um ein kontinuierliches oder diskontinuierliches Verfahren handelt.

VDI-Richtlinie

Es wird die dem vorgeschriebenen Messverfahren zugrunde liegende VDI-Richtlinie mit ihrem Ausgabedatum genannt.

DIN / EN-Norm

Es wird die dem vorgeschriebenen Messverfahren zugrunde liegende DIN/EN-Norm mit ihrem Ausgabedatum genannt.

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.7 TA Luft S-Werte

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen. Die Vorschriften der TA Luft sind zu beachten u.a. bei der Prüfung der Anträge auf Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer neuen Anlage sowie zur Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer bestehenden Anlage.

Name nach Regelwerk

S-Wert

Bei der Berechnung der Schornsteinhöhe ist der S-Wert als stoffspezifischer Faktor in die Rechenformel einzusetzen.

Bemerkung

Es werden ergänzende Vorschriften oder Erläuterungen zu den Werten angegeben.

4.2.10.8 Emissionsbegrenzung / 2. BImSchV

Die Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen in denen unter Verwendung von Halogenkohlenwasserstoffen Materialoberflächen behandelt werden, von Chemischreinigungs- oder Textilausrüstungsanlagen, oder von Extraktionsanlagen..

Name nach Regelwerk

Anlagentyp

Es wird der Anlagentyp genannt, für den der Konzentrationsgrenzwert aufgestellt wurde.

Verwendungsbeschränkung

Es wird angegeben, ob der genannte Stoff im jeweiligen Anlagentyp eingesetzt werden darf.

Konzentrationsgrenzwert

Es wird angegeben, welche Konzentration des genannten Stoffes in der Abluft der Anlage austreten darf.

Bezug (Messort)

Es wird angegeben, an welcher Stelle der Anlage der Konzentrationsgrenzwert zu ermitteln ist.

Kriterium für Messeinrichtung

Es wird angegeben, welcher Art die ermittelnde Messeinrichtung sein muss.

4.2.10.9 Auswurfbegrenzung von Holzstaub / 7. BImSchV

Die Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb staub- oder späneemittierender Anlagen zur Be- oder Verarbeitung von Holz oder Holzwerkstoffen, einschl. der zugehörigen Förder- und Lagereinrichtungen für Späne und Stäube.

Name nach Regelwerk

Anlagentyp/Baujahr

Es wird angegeben, für welche Art von Anlage, auch unterschieden nach ihrem Baujahr der Grenzwert festgesetzt ist.

Emissionswert für Abluft

Es wird angegeben, wie viel Holzstaub in der Abluft der jeweiligen Anlage enthalten sein darf.

Bezug

Es wird angegeben dass die Massenkonzentration der Emission auf den Normzustand bezogen ist.

4.2.10.10 Beschaffenheit u. Auszeichnung von Kraftstoffen / 10. BImSchV

Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

(Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen - 10. BImSchV)

Kraftstoffe im geschäftlichen Verkehr dürfen an den Verbraucher nur veräußert werden, wenn deren Eigenschaften bestimmten Mindestanforderungen entsprechen. Entsprechende Plaketten sind an den Tankstellen anzubringen. Die Verordnung enthält u.a. auch Vorgaben zum Zusatz von Bioethanol.

Name nach Regelwerk

Qualitätsmerkmal

Gehalt

Für bestimmte Qualitätsmerkmale wie schwefelarm existieren Grenzwerte.

Qualität

Plakette, die an der Zapfsäule anzubringen ist.

Gehalte, Vorgaben

Bestimmte Zusätze sind eingeschränkt oder es bestehen Totalverbote.

DIN für Veräußerung

DIN für Auszeichnung

Fundstellen für Normen

Regelungen

Bemerkungen

4.2.10.11 Anhang I/ 12. BImSchV (Störfall-Verordnung)

Die Verordnung regelt für Betriebsbereiche, in denen gefährliche Stoffe in bestimmten Mengen vorhanden sind, die für den Betreiber dieser Anlage daraus resultierenden Pflichten hinsichtlich der Verhinderung von Störfällen und den damit verbundenen Pflichten zur Erstellung von Sicherheitsberichten und Alarm- und Gefahrenabwehrplänen.

Name nach Regelwerk

lfd. Nr. nach Merkmal (Spalte 1)

Nummer des Stoffes oder der Stoffgruppe in der Stoffliste des Anhangs I

Mengenschwelle für Grundpflichten (Spalte 4)

Sind in einem Betriebsbereich die genannten Stoffmengen überschritten, hat der Betreiber die Grundpflichten der Verordnung zu erfüllen. Hierzu gehören Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen und zur Begrenzung von Störfallauswirkungen. Es ist ein schriftliches Konzept zur Verhinderung von Störfällen auszuarbeiten.

Mengenschwelle für erweiterte Pflichten (Spalte 5)

Sind in einem Betriebsbereich die genannten Stoffmengen überschritten, hat der Betreiber über die Grundpflichten hinaus einen Sicherheitsbericht sowie Alarm- und Gefahrenabwehrpläne zu erstellen. Des Weiteren muss er Einrichtungen mit Publikumsverkehr, die von einem Störfall betroffen sein können über das Verhalten bei einem Störfall unterrichten.

spezielle Anmerkungen (3.-12.)

Es werden die Anmerkungen zu einzelnen Stoffen des Anhangs I abgebildet, die die Zuordnung von Stoffen zum jeweiligen Eintrag spezifizieren.

allgemeine Anmerkungen (1.)

Es wird angegeben, dass die Zuordnung von Stoffen zu den Stoffgruppen gemäß den Kriterien der EG-RL 67/548/EWG erfolgt.

4.2.10.12 Immissionswerte / 22. BImSchV

Immissionswerte nach „Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV)“. Die Immissionswerte dürfen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nicht überschritten werden. Sie beziehen sich auf Mittelungen über größere Zeiträume wie Jahr und Tag bei vorgegebenen Messverfahren.

Schutzziel

Angabe des Schutzzieles, z. B. Schutz der Vegetation

Immissionswert

Angabe des Konzentrationswertes, der nicht überschritten werden darf; Zahlenwert mit Einheit

Beschreibung

Algorithmus zur Ermittlung des betreffenden Immissionswertes, z. B. Median der während des Jahres gemessenen Tagesmittelwerte bei einem zugeordneten Wert für Schwebstaub von 150 µg/m3 (ebenfalls Median der während des Jahres gemessenen Tagesmittelwerte)

Bezugszeitraum

Definition des Jahres, der Winterperiode u.ä., soweit diese nicht schon in der Beschreibung enthalten ist.

Messverfahren

EWG- Richtlinien zu Messverfahren, die in der Verordnung genannt sind. Es sind die in der Verordnung genannten Messverfahren (Verweis auf die entsprechenden EWG-Richtlinien) anzuwenden. Andere Probenahme- und Analysenmethoden sind zulässig, wenn die Gleichwertigkeit der Ergebnisse mit der Referenzmethode gewährleistet ist.

4.2.10.13 ERPG-Werte

Die AIHA (American Industrial Hygiene Association) veröffentlicht ERPG-Werte (Emergency Response Planning Guideline). Diese sind Kurzzeitgrenzwerte für Stoffe in Luft, die bestimmte Risiken bzgl. Gesundheitsgefährdung, der mit diesem Stoff exponierten Personen beschreiben.

Name nach Regelwerk

ERPG-1

Bei dieser Konzentration eines Stoffes in Luft können Personen für 1 Stunde exponiert werden, ohne dass mehr als milde, vorübergehende Gesundheitseffekte auftreten.

ERPG-2

Bei dieser Konzentration eines Stoffes in Luft können Personen für 1 Stunde exponiert werden, ohne dass irreversible oder schwere Gesundheitseffekte auftreten oder die Personen in der Fähigkeit Schutzmaßnahmen zu ergreifen gehindert werden.

ERPG-3

Bei dieser Konzentration eines Stoffes in Luft können Personen für 1 Stunde exponiert werden, ohne dass lebensbedrohende Gesundheitseffekte auftreten.

Bemerkungen

Es werden die Anmerkungen zu einzelnen Stoffen wiedergegeben.

4.2.10.14 Maximale Immissionswerte nach VDI

Name nach Regelwerk

VDI-Nr./Ausgabe/Name

MI-Wert (MIK, MID, MIR) (Literaturwertestring)

Schutzobjekt

Zeitbezug

Statistische Definition

Anmerkungen zum MI-Wert

4.2.10.15 Verordnung über Kleinfeuerungsanlagen/ 1.BImSchV

Die Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Feuerungsanlagen, die keiner Genehmigung nach §4 des BImSchG bedürfen. Dies sind i.d.R. Beim Einsatz von festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen Feuerungsanlagen mit einer Leistung unter 20 MW.

Name nach Regelwerk

Emissionsgrenzwert

Es wird die Massenkonzentration im Abgas genannt, im Falle staubförmiger Emissionen wird der Farbwert der Ringelmann-Skala angegeben.

Anwendungsbereich

Hier wird der zum jeweiligen Grenzwert gehörende Feuerungsanlagentyp ggf. mit seiner Feuerungswärmeleistung angegeben.

Anmerkung

Es werden weitere Spezifikationen aufgeführt.

4.2.10.16 Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen/ 4. BImSchV, Anhang

Die Errichtung und der Betrieb der im Anhang dieser Verordnung genannten Anlagen bedürfen einer Genehmigung, soweit zu erwarten ist, dass sie länger als während der 12 Monate, die auf die Inbetriebnahme folgen, an demselben Ort betrieben werden. Das Genehmigungsverfahren wird in der 9. BImSchV beschrieben.

Name nach Regelwerk

Laufende Nr. des Anhangs der 4. BImSchV

Es wird die laufende Nummer der Anlagentypen des Anhangs wiedergegeben.

Anlage nach Spalte 1

Es ist die Anlagenbeschreibung nach Spalte 1 des Anhangs eingetragen.

Anlage nach Spalte 2

Es ist die Anlagenbeschreibung nach Spalte 2 des Anhangs eingetragen.

Bemerkung: Bedeutung der Spalten

Für Anlagen nach Spalte 1 ist ein Genehmigungsverfahren nach § 10 BImSchG, für Anlagen nach Spalte 2 nach § 19 BImSchG (vereinfachtes Verfahren) durchzuführen. Es wird der Verweis auf das jeweils erforderliche Verfahren eingetragen.

Bestellung von Immissionsschutzbeauftragten/ Bezug 5. BImSchV, Anhang I

Nach der 5.BImSchV ist für verschiedene Anlagentypen der 4.BImSchV ein betriebsangehöriger Immissionsschutzbeauftragter zu bestellen. Diese Anlagentypen sind im Anhang I der 5.BImSchV genannt. Korrespondieren diese mit den Einträgen der 4.BImSchV, ist hier ein Verweis auf die o.g. Pflicht eingetragen.

4.2.10.17 Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen/ 13.BImSchV; Emissionsgrenzwerte

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Feuerungs- und Gasturbinenanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 50 MW für den Einsatz fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe.

Name nach Regelwerk

Emissionsgrenzwert

Hier werden die jeweiligen Emissionsgrenzwerte wiedergegeben.

Anwendungsbereich

Es sind die Randbedingungen zu den jeweiligen Emissionsgrenzwerten, wie Typ der Anlage und Mittelungsart der Messwerte eingetragen.

Anmerkung

Es werden weitere Spezifikationen der jeweiligen Emissionsgrenzwerte wiedergegeben.

4.2.10.18 Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen / 17.BImSchV; Emissionsgrenzwerte

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Verbrennungs- oder Mitverbrennungsanlagen, in denen Abfälle oder deren Pyrolyse- oder Vergasungsprodukte eingesetzt werden, soweit diese Anlagen genehmigungsbedürftige Anlagen nach BImSchG sind.

Name nach Regelwerk

Emissionsgrenzwert

Hier werden die jeweiligen Emissionsgrenzwerte wiedergegeben.

Zeitbezug

Es ist die Mittelungsart der Messwerte eingetragen.

Anmerkung

Es werden weitere Spezifikationen der jeweiligen Emissionsgrenzwerte wiedergegeben.

4.2.10.19 Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen/ 20. BImSchV

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen für die Lagerung oder Umfüllung von Ottokraftstoffen in Tanklagern oder an Tankstellen, sowie für ortsveränderlichen Anlagen für die Beförderung von Ottokraftstoff.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

Anlagen im Sinne dieser Verordnung sind so zu errichten und zu betreiben, dass die bei der Befüllung eines Behältnisses verdrängten Dämpfe erfasst und der abfüllenden Anlage zugeführt werden, z.B. durch Einsatz eines Gaspendelsystems. In den freigesetzten Abgasen dürfen die Grenzwerte für die emittierten Ottokraftstoff-Dämpfe nach § 4 Abs.3 nicht überschritten werden.

4.2.10.20 Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen/ 21. BImSchV

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Tankstellen, soweit Kraftstoffbehälter von Kraftfahrzeugen mit Ottokraftstoff betankt werden und die Tankstellen nicht genehmigungsbedürftig nach BImSchG sind.

Name nach Regelwerk

Bemerkung

Tankstellen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die beim Betanken von Fahrzeugen mit Ottokraftstoff im Fahrzeugtank verdrängten Dämpfe erfasst und mit einer Gasrückführungsanlage dem Lagertank der Tankstelle zugeführt werden. Die Anforderungen an das Rückführungssystem sind im § 3 der Verordnung wiedergegeben.

4.2.10.21 Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten/ 23.BImSchV (historisch)

Konzentrationswert (Literaturwertestring)

Art des Wertes

Bemerkung

4.2.10.22 Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie/ 25.BImSchV

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Titandioxid, Anlagen zum fabrikmäßigen Aufkonzentrieren von Dünnsäure und Anlagen zum fabrikmäßigen Spalten sulfathaltiger Salze.

Name nach Regelwerk

Emissionsgrenzwert

Die Emissionsgrenzwerte für Staub oder gasförmige Emissionen aus den genannten Anlagen sind wiedergegeben.

Anwendungsbereich

Es wird die jeweilige Anlagenart angegeben

Anmerkung

Es werden weitere Spezifikationen zu den jeweiligen Grenzwerten genannt.

Zeitbezug

Es wird angegeben, über welchen Zeitraum die jeweiligen Messwerte zu mitteln sind.

4.2.10.23 Verordnung über Anlagen zur Feuerbestattung/ 27.BImSchV

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Feuerbestattung.

Name nach Regelwerk

Emissionsgrenzwert

Die Emissionsgrenzwerte für Staub oder gasförmige Emissionen aus den genannten Anlagen sind wiedergegeben.

Anmerkung

Es werden weitere Spezifikationen zu den jeweiligen Grenzwerten genannt.

Zeitbezug

Es wird angegeben, über welchen Zeitraum die jeweiligen Messwerte zu mitteln sind.

4.2.10.24 Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren/ 28.BImSchV

Diese Verordnung gilt für das Inverkehrbringen von Motoren zum Einbau in mobile Maschinen und Geräte. Sie findet keine Anwendung auf Motoren in Binnenschiffen. In der Verordnung selbst werden keine Grenzwerte genannt, stattdessen wird auf die Grenzwerte der Richtlinie 97/68/EG in ihrer aktuellen Fassung der Europäischen Gemeinschaft verwiesen, wodurch diese in nationales recht umgesetzt werden. Die folgenden Daten sind daher der Richtlinie 97/68/EG entnommen.

Name nach Regelwerk

Motortyp

Es wird der Motortyp mit seiner Leistung genannt, auf den der Emissionsgrenzwert anzuwenden ist.

Grenzwert

Für einen bestimmten Motortyp wird ein Emissionsgrenzwert genannt.

Anmerkungen

Es wird angegeben, welche Typgenehmigung bei Einhaltung des Grenzwertes ab welchem Zeitpunkt erteilt wird.

EG-Bezug

Es wird auf das jeweilige Kapitel der zugrunde liegenden Richtlinie verwiesen.

4.2.10.25 Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen/ 30.BImSchV

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen in denen Siedlungsabfälle mit biologischen oder einer Kombination von biologischen und physikalischen Verfahren behandelt werden und die im Sinne des BImSchG und der 4.BImSchV genehmigungsbedürftig sind.

Name nach Regelwerk

Wert

Es wird der Emissionsgrenzwert für die genannten Stoffe in den zur Ableitung in die Atmosphäre bestimmten Abgasströmen genannt.

Zeitbezug

Es wird angegeben über welchen Zeitraum die Messwerte zu ermitteln sind.

Statistische Definition

Es wird angegeben wie die Messwerte zu mitteln sind.

Bemerkung

Es werden ergänzende Spezifikationen zu den Grenzwerten angegeben.

4.2.10.26 Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen/ 31. BImSchV

Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb der im Anhang I genannten Anlagen, in denen unter Verwendung organischer Lösemittel Tätigkeiten nach Anhang II ausgeführt werden. Sie gilt nicht für Anlagen nach der 2. BImSchV

Name nach Regelwerk

Nummer nach Anhang I

Listennummer der Anlagenart nach Anhang I der Verordnung.

Nummer nach Anhang II

Listennummer der zugeordneten Tätigkeiten nach Anhang II der Verordnung.

Wert

Es werden die allgemeinen Grenzwerte des § 4 der Verordnung angegeben

Parameter

Es werden ergänzende Parameter zu den Grenzwerten des § 4 angegeben.

Anlagenart

Spezifizierte Anlagenart, für die der jeweilige Grenzwert gilt.

Anforderung

Es werden spezielle Anforderungen für den jeweiligen Grenzwert gestellt.

Grenzwert nach Anhang III

Es werden ergänzende Spezifikationen zu den Grenzwerten angegeben.

Schwellenwert für Lösemittel

Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch in der Anlage, Gesamtmenge an organischen Lösemitteln innerhalb eines Zwölfmonatszeitraumes.

Grenzwert für diffuse Belastungen

Emissionsgrenzwert für diffuse Emissionen, d.h. Emissionen die nicht in den gefassten Emissionen enthalten sind und Emissionen die durch Öffnungen, Türen oder Fenster entweichen

Grenzwert für Gesamtemissionen

Emissionsgrenzwert für die Summe aus gefassten und diffusen Emissionen

Lösemittelverbrauch nach Anhang II

Es wird angegeben, bei welcher Kategorie des Lösemittelverbrauchs im jeweiligen Anlagentyp der Grenzwert gilt.

Sonstige Bestimmungen

Es werden ggfs. Ausnahmen und Erläuterungen zu den Grenzwerten angegeben.

Bemerkungen

Es werden ergänzende Spezifikationen oder besondere Anforderungen zu den Grenzwerten angegeben.

4.2.10.27 Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen/ 33. BImSchV

Diese Verordnung legt Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation für Ozon fest, benennt Informations- und Alarmschwellwerte und gibt Beispiele für Ozonvorläuferstoffe in der Atmosphäre

Bemerkung

Es ist der Text der Unterziffern des § 2 der Verordnung mit den Benennungen der Immissions- und Schwellwerte wiedergegeben. Für die Ozonvorläuferstoffe der Anlage 6 ist ein Verweis auf eben diese Eigenschaft eingetragen .

4.2.10.28 Verordnung zur Durchführung der Regelungen der Biokraftstoffquote/ 36. BImSchV

Die 36. BImSchV beschreibt die qualitativen Anforderungen an Biokraftstoffe zur Erfüllung der Biokraftstoffquote.

Name nach Regelwerk

Ermittlung der Biokraftstoffmenge zur Einhaltung der Quotenpflicht

Nachweis der Biokraftstoffeigenschaft

DIN

Die Untersuchung der Normparameter erfolgt nach den in der Anlage genannten Vorschriften.

Normparameter

Die zu untersuchenden Normparameter werden genannt (z.B. Dichte bei 15 °C, Schwefelgehalt)

Mitteilungspflichten

Spezielle Bestimmungen

Für Dieselkraftstoffen beigefügte Fettsäuremethylester (FAME) gelten besondere Anforderungen und Prüfverfahren (§ 5)

Bemerkungen

4.2.10.29 Luftqualitätsstandards, Emissionshöchstmengen - Beurteilungsschwellen/39. BImSchV

Name nach Regelwerk

Beurteilungsschwelle

Werttyp

Fundstelle

4.2.10.30 Luftqualitätsstandards, Emissionshöchstmengen - Grenzwerte, Verfahren/39. BImSchV

Name nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.10.31 Innenraumwerte der Luft

Name nach Regelwerk

Herausgeber des Wertes

CAS-Nummer

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.10.32 Binnenschiff-Abgasemissionsverordnung; Emissionsgrenzwerte

Verordnung über die Begrenzung von Abgasemissionen aus Dieselmotoren in der Binnenschifffahrt (Binnenschiff-Abgasemissionsverordnung, BinSchAbgasV)

Mit der Binnenschiff-Abgasemissionsverordnung werden analog zur 28.BImSchV die Emissionsgrenzwerte der EU-RL 97/68/EG für den Bereich der Binnenschifffahrt in nationales Recht umgesetzt.

Name nach Regelwerk

Emissionsgrenzwert

Grenzwerte für die Emission, angegeben in Menge/kWh Motorleistung

Klasse/ Kategorie/ Hubraum/ Nutzleistung

Hier werden die Kenndaten für den jeweiligen Motor wiedergegeben, z.B.:

Selbstzündungsmotoren, V2:2 15 <= SV < 20 und P < 3300 kW

Motoren zum Antrieb von Binnenschiffen.

Bemerkungen

Abbildung des erläuternden Textes s.o.

4.2.11 Immissionsschutz/International

4.2.11.1 WHO-Luftqualitätsleitlinien Leitwerte für toxische Verunreinigungen

Die Luftqualitätsleitlinien der WHO (World Health Organisation, Regional Office for Europe Copenhagen (Hrsg.); Air Quality Guidelines for Europe, WHO regional publications, European series; No.23, 1987) wurden auf der Grundlage toxikologischer und ökotoxikologischer Befunde zur Begrenzung von luftverunreinigenden Substanzen entwickelt. Leitlinien-Werte für 28 luftverunreinigende Stoffe sind bisher erarbeitet worden.

Die in den Luftqualitätsleitlinien angegebenen Werte sind keine Grenzwerte. Sie sollen den Staaten Informationen vermitteln, insbesondere für die Festlegung von nationalen ”Standards”, bei denen die vorherrschenden Expositions- und Umweltverhältnisse, soziale und ökonomische und kulturelle Bedingungen berücksichtigt werden müssen.

Grundlage dieser Leitwerte ist die Ermittlung der niedrigsten Konzentration, die beim Menschen, bei Tieren und/oder Pflanzen zu nachweisbaren Wirkungen führt (lowest-observed-effect-level). Durch die Anwendung eines so genannten Sicherheits- oder Schutzfaktors wird hieraus der Leitwert abgeleitet.

Name nach Regelwerk

Leitwert (bzw. Bereich)

Eintrag des Leitwertes oder des Leitwertebereiches mit Angabe der Einheit (ng/m³ oder µg/m³)

Bezugszeitraum

Eintrag des Bezugszeitraums für den angegebenen Leitwert (z.B. 30 Minuten)

Anmerkung

Allgemeiner Eintrag: Leitwert entsprechend WHO-Luftqualitätsleitlinien Tabelle 2 (Leitlinienwerte für einzelne Substanzen auf der Basis von anderen Wirkungen als Krebs oder Geruch/Belästigung). Der festgelegte Leitwert sollte nur in Verbindung mit den hierzu vorliegenden wissenschaftlichen Begründungen angewendet werden.

Hier werden außerdem zusätzliche Anmerkungen den Leitwert betreffend eingetragen.

4.2.11.2 WHO-Luftqualitätsleitlinien Leitwerte für geruchsintensive Verunreinigungen

Die Luftqualitätsleitlinien der WHO (World Health Organisation, Regional Office for Europe Copenhagen (Hrsg.); Air Quality Guidelines for Europe, WHO regional publications, European series; No.23, 1987) wurden auf der Grundlage toxikologischer und ökotoxikologischer Befunde zur Begrenzung von luftverunreinigenden Substanzen entwickelt. Leitlinien-Werte für 28 luftverunreinigende Stoffe sind bisher erarbeitet worden.

Die in den Luftqualitätsleitlinien angegebenen Werte sind keine Grenzwerte. Sie sollen den Staaten Informationen vermitteln, insbesondere für die Festlegung von nationalen ”Standards”, bei denen die vorherrschenden Expositions- und Umweltverhältnisse, soziale und ökonomische und kulturelle Bedingungen berücksichtigt werden müssen.

Die festgelegten Leitwerte für geruchsintensive Stoffe enthalten Angaben über die jeweilige Wahrnehmungs- und Erkennungsschwelle. Die Geruchswahrnehmung liegt in vielen Fällen weit unterhalb toxisch wirkender Konzentrationen.

Name nach Regelwerk

Leitwert

Eintrag des Leitwertes oder des Leitwertebereiches mit Angabe der Einheit (µg/m³ oder mg/m³)

Bezugszeitraum

Eintrag des Bezugszeitraums für den angegebenen Leitwert (z.B. 30 Minuten)

Anmerkung

Allgemeiner Eintrag: Leitwert entsprechend WHO-Luftqualitätsleitlinien Tabelle 3 (Prinzipien und Leitlinienwerte auf der Basis von Geruchswahrnehmungen oder Belästigungen bei einer Mittelungszeit von 30 Minuten). Der festgelegte Leitwert sollte nur in Verbindung mit den hierzu vorliegenden wissenschaftlichen Begründungen angewendet werden.

In das Feld Anmerkung wird außerdem die für den Stoff charakteristische Grenze der Wahrnehmbarkeit (Wahrnehmungsschwelle) erfasst.

4.2.11.3 WHO-Luftqualitätsleitlinien Leitwerte zum Schutz der Vegetation

Die Luftqualitätsleitlinien der WHO (World Health Organisation, Regional Office for Europe Copenhagen (Hrsg.); Air Quality Guidelines for Europe, WHO regional publications, European series; No.23, 1987) wurden auf der Grundlage toxikologischer und ökotoxikologischer Befunde zur Begrenzung von luftverunreinigenden Substanzen entwickelt. Leitlinien-Werte für 28 luftverunreinigende Stoffe sind bisher erarbeitet worden.

Die in den Luftqualitätsleitlinien angegebenen Werte sind keine Grenzwerte. Sie sollen den Staaten Informationen vermitteln, insbesondere für die Festlegung von nationalen ”Standards”, bei denen die vorherrschenden Expositions- und Umweltverhältnisse, soziale und ökonomische und kulturelle Bedingungen berücksichtigt werden müssen.

Bei der Ableitung dieser Leitwerte wurde die Auswirkung von Luftverunreinigungen auf terrestrische Pflanzen in Betracht gezogen. Schädliche Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf Tiere und aquatische Ökosysteme sowie auf das Klima wurden nicht berücksichtigt. Die Zahl der ausgewählten Einzelsubstanzen umfasst nur einen geringen Teil der ökotoxisch relevanten Schadstoffe.

Name nach Regelwerk

Leitwert

Kritischen Konzentration: Eintrag des Leitwertes oder des Leitwertebereiches mit Angabe der Einheit (µg/m³ oder ppm*h).

Kritischen Belastung: Eintrag des Leitwertes oder des Leitwertebereiches mit Angabe der Einheit (eq/ha*Jahr).

Bezugszeitraum

Eintrag des Bezugszeitraums für den angegebenen Leitwert (z.B. 1 Jahr)

Anmerkung

Allgemeiner Eintrag: Leitwert entsprechend WHO-Luftqualitätsleitlinien Tabelle 7 (Leitlinienwerte für einzelne Substanzen auf der Basis von Wirkungen auf die terrestrische Vegetation). Der festgelegte Leitwert sollte nur in Verbindung mit den hierzu vorliegenden wissenschaftlichen Begründungen angewendet werden.

Es besteht die Möglichkeit zusätzliche Anmerkungen den Leitwert betreffend einzutragen.

4.2.11.4 WHO-Luftqualitätsleitlinien Risikowerte für krebserzeugende Verunreinigungen

Die Luftqualitätsleitlinien der WHO (World Health Organisation, Regional Office for Europe Copenhagen (Hrsg.); Air Quality Guidelines for Europe, WHO regional publications, European series; No.23, 1987) wurden auf der Grundlage toxikologischer und ökotoxikologischer Befunde zur Begrenzung von luftverunreinigenden Substanzen entwickelt. Leitlinien-Werte für 28 luftverunreinigende Stoffe sind bisher erarbeitet worden.

Die in den Luftqualitätsleitlinien angegebenen Werte sind keine Grenzwerte. Sie sollen den Staaten Informationen vermitteln, insbesondere für die Festlegung von nationalen ”Standards”, bei denen die vorherrschenden Expositions- und Umweltverhältnisse, soziale und ökonomische und kulturelle Bedingungen berücksichtigt werden müssen.

Name nach Regelwerk

Risikowert (bzw. Bereiche)

Da für kanzerogene und mutagene Substanzen aus heutiger Sicht keine Schwellenwerte existieren, wurde bei Stoffen, die für den Menschen nachweislich oder mit hoher Wahrscheinlichkeit kanzerogen sind, auf die Festlegung von Leitwerten verzichtet. Um das kanzerogene Potential krebserregender Luftverunreinigungen zu kennzeichnen, werden für diese Stoffe sog. Risikowerte angegeben.

Die Ermittlung der Werte erfolgte auf der Grundlage von epidemiologischen Untersuchungen an Arbeitnehmergruppen, die am Arbeitsplatz hohen Konzentrationen von krebserregenden Stoffen ausgesetzt waren und den bei ihnen aufgetretenen Krebserkrankungen. Unter Annahme eines linearen Zusammenhangs zwischen Dosis und Tumorhäufigkeit werden diese Werte in den Bereich niedriger, umweltrelevanter Konzentrationen extrapoliert. Das kanzerogene Potential wird als ”unit risk” angegeben.

Kanzerogenes Risiko angegeben als dimensionsloser Faktor.

Nebenbedingung zum Risikowert (Konzentration in der Luft)

Krebsrisiko bei einer lebenslangen Exposition einer bestimmten Konzentration des kanzerogenen Stoffes

Tumorlokalisation

Organ, welches von einem Tumor betroffen sein kann

Anmerkung

Allgemeiner Eintrag: Risikowert entsprechend WHO-Luftqualitätsleitlinien Tabelle 4 (Schätzungen des karzinogenen Risikos auf der Basis von Studien am Menschen, berechnet mit einem mittleren relativen Risikomodell).

Hier werden außerdem zusätzliche Anmerkungen den Leitwert betreffend eingetragen.

4.2.11.5 EPA-Liste 40 CFR 300 und 355

Technical Guidance for Hazards Analysis - Emergency Planning for Extremely Hazardous Substances, U.S. Environmental Protection Agency

Amerikanisches Pendant zur deutschen 12.BImSchV (Störfall-Verordnung)

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

LOC-Wert

Die Konzentration einer Substanz in Luft, oberhalb derer irreversible Effekte als Folge einer einzelnen, kurzzeitigen Exposition möglich sind. In der Regel entspricht dieser Wert 1/10 des IDLH-Wertes, wo ein solcher festgelegt worden ist. Die Einheit dieser Werte ist g/m^3

Threshold Planning Quantity

Bei der Auslegung einer Anlage, in der Stoffe aus der EPA-Liste gehandhabt werden sollen, ist ab einer Mengenschwelle für das Vorkommen dieser Stoffe die Meldung der Anlage an die State Emergency Response Commission, sowie das Erstellen von Notfallplänen erforderlich. Die Einheit der Mengenschwelle ist pound.

Reportable Quantity

Diese Mengenschwelle für das Existieren eines Stoffes in einer Anlage löst eine Berichterstattungspflicht für die Handhabung dieses Stoffes an eine Überwachungsbehörde aus. Des Weiteren löst diese Mengenschwelle bei Austreten aus einer Anlage in Folge einer Störung das Notfallprogramm aus, das mit der State Emergency Response Commission abgestimmt ist.

4.2.11.6 StörfallVO Schweiz CH_STVO

Die Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) ist das schweizerische Pendant zur deutschen 12.BImSchV (Störfall-Verordnung). Sie soll die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen schützen.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Mengenschwelle nach StörfallVO

Durch die Mengenschwelle wird die Anwendbarkeit der Pflichten, die sich für einen Betreiber einer Anlage aus deren Betrieb ergeben, geregelt. Die für einen Stoff gültige Mengenschwelle ergibt sich aus verschiedenen Kriterien. Ist der Stoff in der Ausnahmeliste der StörfallVO genannt, so gilt die dort angegebene Mengenschwelle. Für die übrigen Stoffe muss die Mengenschwelle anhand des Gefährdungspotentials in den Bereichen Giftigkeit, Brand- und Explosionseigenschaften und Ökotoxizität ermittelt werden. Aus den so ermittelten Mengenschwellen ist die tiefste Mengenschwelle die für den Stoff maßgebliche. Die Einheit ist kg.

Mengenschwelle nach Ausnahmeliste

Stoffe, denen eine Mengenschwelle zugeordnet wurde, die nicht nach dem Kriterienkatalog für die Ermittlung von Mengenschwellen erarbeitet wurde, sind in der Ausnahmeliste genannt. Die dort aufgeführte Mengenschwelle ist die für diese Stoffe maßgebliche. Die Einheit ist kg.

Mengenschwelle Bereich Giftigkeit

Die Festlegung der Mengenschwelle erfolgt anhand von Kriterien, wie der Giftklasse, der EU-Klassifizierung, der SDR-Klassifizierung oder der akuten Toxizität. Die Einheit ist kg.

Mengenschwelle Bereich Brandeigenschaften

Die Festlegung der Mengenschwelle erfolgt anhand von Kriterien, wie dem Brandgefährlichkeitsgrad nach BVD, der EG-Klassifizierung, der SDR-Klassifizierung oder des Flammpunktes. Die Einheit ist kg.

Mengenschwelle Ökotoxizität

Die Festlegung der Mengenschwelle erfolgt anhand von Kriterien, wie der akuten Daphnien- oder Fischtoxizität. Die Einheit ist kg.

4.2.11.7 Luftreinhalteverordnung Schweiz CH_LRVO

Die Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalteverordnung (LRV) sind nach den Kriterien des schweizerischen Umweltschutzgesetzes festgelegt und dienen dem Schutz von Mensch und Umwelt vor nachteiligen Wirkungen von Luftverunreinigungen. Diese Werte sind als Qualitätsanforderungen an die Luft zu verstehen. Bei Überschreitung der Grenzwerte müssen Maßnahmen zur Verminderung und Beseitigung der übermässigen Immissionen getroffen werden.

Name nach Regelwerk

Immissionsgrenzwert

Eintrag des Immissionsgrenzwertes mit Angabe der Einheit (ng/m³, µg/m³, µg/m²d oder mg/m²d)

Bezugszeitraum

Zeitraum, in welchem der genannte Immissionsgrenzwert nicht überschritten werden darf.

Anmerkung

Statistische Definition des Immissionsgrenzwertes und des Bezugszeitraums (z.B.: 95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m³).

4.2.11.8 NIOSH-IDLH-Liste

Das NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) in den USA hat IDLH-Werte (Immediately Dangerous to Life or Health) veröffentlicht. Der IDLH-Wert ist die Konzentration eines Stoffes in Luft, bei der sich ein Arbeitnehmer bei Ausfall eines Atemschutzgerätes innerhalb von 30 Minuten aus der Expositionszone entfernen kann, ohne daß diese Flucht behindert wird oder daß Gesundheitsschäden eintreten.

Name nach Regelwerk

IDLH-Wert

Es ist der für den jeweiligen Stoff gültige Wert genannt.

Kanzerogenität nach IDLH-Liste

In der Liste der IDLH-Werte ist ein Marker für kanzerogene Stoffe gesetzt, der hier eingetragen ist. Es wird kein Hinweis auf das tatsächliche Potential gegeben.

Bemerkungen zum IDLH-Wert

Es wird ggfs. eine Spezifikation zum IDLH-Wert weitergegeben.

4.2.11.9 AEGL1

Vom National Advisory Committee for Acute Guideline Levels for Hazardous Substances des National Research Council werden für Stoffe Kurzzeitwerte zur Anwendung bei einem Störfall festgelegt. Diese Acute Exposure Guideline Level (AEGL) werden dem Schutzziel nach in 3 Gruppen eingeordnet.

AEGL-1 ist die luftgetragene Stoff-Konzentration (ausgedrückt in ppm oder mg/m3), bei deren Überschreiten die allgemeine Bevölkerung ein spürbares Unwohlsein erleiden kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-1-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die leichte Geruchs-, Geschmacks- oder andere sensorische Reizungen hervorrufen können

AEGL1-Wert

Der AEGL-1-Wert ist die Konzentration einer Substanz in Luft, bei der angenommen wird, daß die Bevölkerung einschließlich empfindlicher Personen exponiert sein kann, ohne daß andere als leichte Geruchs-, Geschmacks- oder andere sensorische Irritationen auftreten..

Expositionsdauer

Es wird die Expositionsdauer für den jeweiligen Wert genannt.

Bemerkungen

Es wird ggfs. eine Spezifikation zum AEGL-Wert wiedergegeben. Des Weiteren wird der Status des Wertes benannt (final, preliminary, etc.)

4.2.11.10 AEGL2

Vom National Advisory Committee for Acute Guideline Levels for Hazardous Substances des National Research Council werden für Stoffe Kurzzeitwerte zur Anwendung bei einem Störfall festgelegt. Diese Acute Exposure Guideline Level (AEGL) werden dem Schutzziel nach in 3 Gruppen eingeordnet.

AEGL-2 ist die luftgetragene Stoff-Konzentration (ausgedrückt in ppm oder mg/m3), bei deren Überschreiten die allgemeine Bevölkerung irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte erleiden kann oder bei denen die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigt sein kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-2- aber oberhalb des AEGL-1-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die spürbares Unwohlsein hervorrufen können

AEGL2-Wert

Der AEGL-2-Wert ist die Konzentration einer Substanz in Luft, bei der angenommen wird, daß die Bevölkerung einschl. empfindlicher Personen exponiert sein kann, ohne daß irreversible oder andere ernste Gesundheitsbeeinträchtigungen auftreten oder daß die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigt wird.

Expositionsdauer

Es wird die Expositionsdauer für den jeweiligen Wert genannt.

Bemerkungen

Es wird ggfs. eine Spezifikation zum AEGL-Wert wiedergegeben. Des Weiteren wird der Status des Wertes benannt (final, preliminary, etc.)

4.2.11.11 AEGL3

Vom National Advisory Committee for Acute Guideline Levels for Hazardous Substances des National Research Council werden für Stoffe Kurzzeitwerte zur Anwendung bei einem Störfall festgelegt. Diese Acute Exposure Guideline Level (AEGL) werden dem Schutzziel nach in 3 Gruppen eingeordnet.

AEGL-3 ist die luftgetragene Stoff-Konzentration (ausgedrückt in ppm oder mg/m3), bei deren Überschreiten die allgemeine Bevölkerung lebensbedrohliche oder tödliche Gesundheitseffekte erleiden kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-3- aber oberhalb des AEGL-2-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte hervorrufen oder die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigen können.

AEGL3-Wert

Der AEGL-3-Wert ist die Konzentration einer Substanz in Luft, bei der angenommen wird, daß die Bevölkerung einschl. empfindlicher Personen exponiert sein kann, ohne daß lebensbedrohende Effekte oder der Tod eintreten.

Expositionsdauer

Es wird die Expositionsdauer für den jeweiligen Wert genannt.

Bemerkungen

Es wird ggfs. eine Spezifikation zum AEGL-Wert wiedergegeben. Des Weiteren wird der Status des Wertes benannt (final, preliminary, etc.)

4.2.11.12 Einsatztoleranzwert der Feuerwehr

Wert (Literaturwertestring)

Bemerkung

4.2.11.13 Weitere Regelungen im Bereich Luft

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.12 Verordnung brennbare Flüssigkeiten

4.2.12.1 Gefahrenklasse nach VbF (historisch)

Klasse

TRbF

4.2.13 Wasserrecht

4.2.13.1 Wassergefährdungsklasse (WGK)

Einteilung von Chemikalien nach Gefährdung des Grund- und Oberflächenwassers durch akute Toxizität, Abbauverhalten und Langzeitwirkung.

Name nach Regelwerk

Kennummer

Laufende Nummer des eingruppierten Stoffes.

Wassergefährdungsklasse

Zum Schutz der Gewässer müssen nach Wasserhaushaltsgesetz (§19g) Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen so gebaut und betrieben werden, dass keine Verunreinigung oder nachteilige Veränderung der Gewässer zu besorgen ist. Dazu müssen die in den Anlagen verwendeten Stoffe auf ihre wassergefährdenden Eigenschaften untersucht und eingestuft werden. Die Einstufung erfolgt nach der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe.

Hierbei werden drei Wassergefährdungsklassen (WGK) unterschieden:

WGK 1: schwach wassergefährdend
WGK 2: wassergefährdend
WGK 3: stark wassergefährdend

Tabelle: T_WGKWGK (Bereich: Rechtseigenschaften)

Einstufungsfussnote

Stoffspezifische Anmerkungen zur Einstufung.

Beispiel:
Die Bewertung bezieht sich auf eine wäßrige Zubereitung.

Einstufungsdatum

Datum der Einstufung.

Status

Die Einstufung eines Stoffes in Wassergefährdungsklassen kann erfolgen durch

- Nennung des Stoffes in Anhang 1 oder 2 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS),
- dokumentierte WGK-Dokumentation nach Anhang 3 der VwVwS,
- Beschluss der "Kommission Bewertung wassergefährdender Stoffe" (KBwS) zur Aufnahme in Anhang 1 oder 2 bei der nächsten VwVwS-Novelle.

Die WGK eines Stoffgemisches kann nach Anhang 4 der neuen VwVwS entweder über eine Rechenregel mit der WGK der Komponenten oder auf Basis von Prüfdaten am Stoffgemisch ermittelt werden. Nach Anhang 4 ermittelte Wassergefährdungsklassen werden nicht zentral gesammelt.

4.2.13.2 Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

Nach § 6 und § 7 TrinkwV dürfen in Trinkwasser die in den Anlagen 2 und 3 zur TrinkwV festgesetzten Grenzwerte chemischer Stoffe nicht überschritten werden. Die zuständige Behörde kann in Notfällen zulassen, dass von den Grenzwerten bis zu einer von ihr festzulegenden Höhe für einen befristeten Zeitraum abgewichen werden kann.

Zur Trinkwasseraufbereitung dürfen nach § 11 (1 u. 2) für bestimmte Zwecke nur Zusatzstoffe zugesetzt werden, die vom Bundesministerium für Gesundheit in einer fortzuschreibenden Liste im Bundesgesundheitsblatt bekannt gemacht worden sind. Nach der Aufbereitung darf der Gehalt der zugelassenen Zusatzstoffe und deren Reaktionsprodukte im Trinkwasser die in der Liste angegebenen Höchstkonzentrationen nicht überschreiten. In Verteidigungs- und Katastrophenfällen werden die in Anlage 6 aufgeführten Zusatzstoffe zur Desinfektion bis zu den genannten Mengen zugelassen.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

EG-Nummer gemäß Regelwerk

Regelungszweck

Allgemeine Erläuterung zur Trinkwasserverordnung (wie in den einleitenden Absätzen)

Grenzwert zu § 6 (2) nach Anlage 2

Zahlenwert in mg/l

Grenzwert zu § 7 nach Anlage 3

Zahlenwert in mg/l, sowie 1/m, Anzahl/100 ml, µS/cm, NTU, Bq/l, mSv/Jahr

Verwendungszweck nach Liste Bundesgesundheitsblatt bzw. nach Anlage 6

Verwendungszweck in Worten

Zulässige Höchstkonzentration der Aufbereitung nach Liste Bundesgesundheitsblatt

Zahlenwert in mg/l

Zulässige Zugabe nach Liste Bundesgesundheitsblatt bzw. nach Anlage 6

Zahlenwert in mg/l

Spezielle Hinweise

Bemerkungen zu den Parametern in Anlage 2 und 3 der TrinkwV

Bemerkungen (nach Liste Bundesgesundheitsblatt)

Bemerkungen zu den Aufbereitungsstoffen und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 nach der aktuell gültigen Liste im Bundesgesundheitsblatt

Identifizierer des Verweisziels

4.2.13.3 Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)

Die Verordnung des Bundes dient der Umsetzung der Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung. Vorgesehene Maßnahmen umfassen insbesondere Kriterien für die Beurteilung und Umkehrung signifikanter und anhaltender steigender Trends der Schadstoffbelastung. Mit dem Inkrafttreten tritt gleichzeitig die bisherige Grundwasserverordnung vom 18. März 1997 (BGBl. I S. 542) außer Kraft.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Schwellenwert nach Anlage 2

Zahlenwert in µg/l bzw. mg/l

Prüfwert nach Anlage 9

Zahlenwert in µg/l bzw. mg/l (Anlage 9 vorerst nur im Entwurf für eine Novelle der Grundwasserverordnung, Stand 11/2011)

Fußnote

Erläuterung(en) zum Stoff bzw. zum Schwellenwert (bei der Stoffklasse "Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten")

Ableitungskriterium

In einer Nachschlagetabelle werden die <kriterien für die Ableitung der Schwellenwerte hinterlegt. Neben der Übernahme einer direkten Qualitätsnorm aus der Richtlinie 2006/118/EG kann ein Schwellenwert entweder trinkwasserregulatorisch oder ökotoxikologisch begründet sein.

Listenzuordnung nach Anlage 7 bzw. 8

In einer Nachschlagetabelle werden für die beiden Definitionen zu der „Liste

gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen“ (in Anlage 7) sowie der „Liste sonstiger Schadstoffe und Schadstoffgruppen“ (in Anlage 8) folgende Textbausteine (nach § 13 Absatz 1 bzw. § 13 Absatz 2) hinterlegt:

Stoff der Liste gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen (Anlage 7):

Ein Eintrag von Stoffen der Liste gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen in das Grundwasser ist unter Beachtung der Maßnahmenprogramme nach § 82 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu verhindern und darf nicht zugelassen werden, es sei denn der Schadstoff wird nur in so geringer Menge und Konzentration in das Grundwasser eingetragen, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit ausgeschlossen ist.

Stoff der Liste sonstiger Schadstoffe und Schadstoffgruppen (Anlage 8):

Ein Eintrag von Stoffen der Liste sonstiger Schadstoffe und Schadstoffgruppen in das Grundwasser ist durch geeignete Maßnahmen nach § 82 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) soweit zu begrenzen, dass die Ziele nach § 47 WHG, und zwar Vermeidung einer Verschlechterung bzw. Wiedererlangung eines guten chemischen Zustandes sowie eine Umkehrung aller signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten, erreicht werden.

Bemerkungen

Allgemeine Erläuterung zur Grundwasserverordnung (wie im einleitenden Absatz)

4.2.13.4 Abwasserverordnung

Name nach Regelwerk

Grenzwert

Es werden Anforderungen an den Schadstoffgehalt eines Abwassers festgelegt

Art der Probe

Hier werden Festlegungen zur Probenahme getroffen. In der Regel handelt es sich um qualifizierte Stichproben oder 2-Stunden-Mischproben.

Herkunft des Abwasser

Es wird angegeben für welchen Betriebsbereich oder welche Herkunft des Abwassers der genannte Grenzwert zutrifft.

Anhang

Hier wird der Titel des zutreffenden Anhangs der Abwasserverordnung wiedergegeben. Dieser gibt jeweils eine Wirtschaftsbranche wieder, z.B. Anhang 40: Metallbearbeitung, Metallverarbeitung.

Kapitel

Die Anhänge der Abwasserverordnung gliedern sich in Kapitel, die beschreiben an welcher Stelle der Abwassereinleitung der wiedergegebene Grenzwert einzuhalten ist. Die Gliederung ist in den jeweiligen Anhängen gleich, die relevanten Kapitel sind:

A: Anwendungsbereich
B: Allgemeine Anforderungen
C: Anforderungen an das Abwasser für die Einleitungsstelle
D: Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung
E: Anforderungen an das Wasser für den Ort des Anfalls
F: Anforderungen für vorhandene Einleitungen

Bemerkungen

Kurzerläuterung zu Inhalt und Bedeutung der Verordnung, Hinterlegung als Textbaustein in einer Nachschlagetabelle.

Die Abwasserverordnung bestimmt die Anforderungen, die bei der Erteilung einer Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer aus den in den Anhängen bestimmten Herkunftsbereichen mindestens festzusetzen sind.

4.2.13.5 Abwasserabgabengesetz

Name nach Regelwerk

Schadeinheit

Einer Schadeinheit entsprechen die hier aufgeführten Messeinheiten. Die Höhe der Abwasserabgabe richtet sich nach der Zahl der eingeleiteten Schadeinheiten.

Schwellenwert

Die Verpflichtung zur Abwasserabgabe richtet sich nach den genannten Schwellenwerten ausgedrückt in Konzentration und Jahresmenge.

Messverfahren

Es wird eine Beschreibung des Verfahrens gegeben, nach dem die Schadeinheiten zu bestimmen sind.

Bemerkungen

Kurzerläuterung zu Inhalt und Bedeutung des Gesetzes

Für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer ist eine Abgabe zu entrichten (Abwasserabgabe). Sie wird durch die Länder erhoben. Die Abwasserabgabe richtet sich nach der Schädlichkeit des Abwassers, die in Schadeinheiten bestimmt wird. Eine Bewertung der Schädlichkeit entfällt, wenn die zugrunde zu legende Schadstoffkonzentration oder Jahresmenge den angegebenen Schwellenwert nicht überschreitet.

4.2.13.6 Musterverordnung der LAWA zur Verringerung der Gewässerbelastung durch Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe nach Art. 7 der RL 76/464/EWG

Die Musterverordnung der LAWA als Grundlage für den Erlass von Verordnungen durch die Bundesländer regelt die Aufstellung von Monitoringprogrammen mit Qualitätszielen zur Verringerung der Verschmutzung durch 99 Stoffe nach der Liste I im Anhang der Richtlinie 76/464/EWG, die wie Stoffe der Liste II zu behandeln sind. Dies wurde notwendig, weil nach Auffassung des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) Art. 7 der Richtlinie in Deutschland bisher nicht ausreichend umgesetzt worden war.

Name nach Regelwerk

Lfd. Nr. nach Regelwerk

Angabe der lfd. Nummer des Stoffes bzw. Parameters.

Qualitätsziel

Zahlenwert in mg/l bzw. µg/l (für Wasser) und mg/kg bzw. µg/kg (für Sedimente, Biota)

Matrix

Angabe der jeweiligen Matrix (Wasser, Sediment, Biota) zum Qualitätsziel

Bemerkung

Allgemeine Erläuterung zur Musterverordnung der LAWA (wie im einleitenden Absatz)

4.2.13.7 Musterverordnung der LAWA zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG; Umweltqualitätsnormen

Die Musterverordnung der LAWA als Grundlage für den Erlass von Verordnungen durch die Bundesländer regelt die Umweltqualitätsnormen für die chemischen Qualitätskomponenten zur Einstufung und Überwachung des ökologischen Zustands (Anh. 4, Nr. 2) sowie des chemischen Zustands (Anh. 5) der Oberflächengewässer nach der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL). Die Qualitätskomponenten des chemischen Zustands setzen sich zusammen aus den prioritären Stoffen nach Anhang X und den Stoffen der sog. Tochterrichtlinien zur Richtlinie 76/464/EWG nach Anhang IX der WRRL. Es existieren Qualitätsnormen für die Wasserphase (µg/l) oder im Falle stark akkumulierender Stoffe für Sedimente bzw. Biota (µg/kg bzw. mg/kg).

Name nach Regelwerk

Lfd. Nr. nach Regelwerk

Angabe einer laufenden Nummer des Stoffes bzw. Parameters (bezeichnet als "EG-Nr.")

Art der Qualitätskomponente

Zwei mögliche Einträge:

- Qualitätskomponente zur Einstufung des ökologischen Zustands nach Anhang 4, Nr. 2
- Qualitätskomponente zur Einstufung des chemischen Zustands nach Anhang 5

Umweltqualitätsnorm (QN WRRL)

Zahlenwert in µg/l (für die Wasserphase) und µg/kg bzw. mg/kg (für Sedimente, Biota); Multiplizität erforderlich, da pro Stoff bis zu drei Qualitätsnormen für verschiedene Gewässertypen angegeben sind.

Gewässerkategorie

Mögliche Gewässerkategorien, für die QN gelten:

- Flüsse, Seen
- Übergangsgewässer
- Küstengewässer

Fußnote

Bemerkung bzw. Erläuterung zur Qualitätskomponente und/oder zur Qualitätsnorm (nur bei relativ wenigen Stoffen)

Allgemeine Erläuterung

Allgemeine Erläuterung zur Musterverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V der WRRL (wie im einleitenden Absatz)

4.2.13.8 LAWA-Bericht; Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser

Die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA haben Bedeutung für die bundeseinheitliche Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen durch Altlasten bzw. Schadensfälle. Sie berücksichtigen sowohl human- als auch ökotoxikologische Kriterien, wobei das jeweils empfindlichere Schutzgut für die Festsetzung maßgeblich ist. Wird im Grundwasser die GFS für einen Stoff bzw. ein Stoffgemisch überschritten, so ist im Normalfall von einem Grundwasserschaden auszugehen. Auch für die Beurteilung von Maßnahmen mit Vorsorgecharakter, etwa der Verwertung von mineralischen Abfällen im Straßen- oder Erdbau, kann die GFS eine Rolle spielen, nämlich als Eluatkriterium bei der Untersuchung des Mobilisierungsverhaltens von Schadstoffen aus der Abfallmatrix.

Name nach Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Geringfügigkeitsschwellenwert (GFS)

Zahlenwert in µg/l bzw. mg/l

Begründung

Dieses Feld enthält die Information, ob für die GFS human- oder ökotoxikologische Kriterien ausschlaggebend sind, einschließlich ggf. näherer Erläuterungen dazu.

Fußnote

Anmerkung(en) zum Stoff bzw. zum Geringfügigkeitsschwellenwert (nur bei einigen Stoffen)

Bemerkung

Allgemeine Erläuterung zum LAWA-Bericht „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser“ (wie im einleitenden Absatz)

Identifizierer des Verweisziels

4.2.13.9 Richtlinie 2008/105/EG, Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik

Die Richtlinie 2008/105/EG bestimmt für die 33 prioritären sowie prioritären gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgruppen nach Anhang X der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) Qualitätsnormen für die zulässigen Konzentrationen in Oberflächenwasser und z. T. auch in Biota und Sedimenten. Die Wasserrahmenrichtlinie schafft einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers vor allem im Hinblick auf Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten der prioritären Stoffe sowie zur Beendigung oder schrittweisen Einstellung von Emissionen und Verlusten der prioritären gefährlichen Stoffe.

Zusätzlich wurden auch Qualitätsnormen für einige weitere, nicht prioritäre Schadstoffe aufgenommen, für die bisher lediglich Qualitätsziele nach der Richtlinie 82/280/EWG gegolten haben, die nunmehr ersetzt werden.

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

z.B. ANHANG I „UMWELTQUALITÄTSNORMEN FÜR PRIORITÄRE STOFFE UND BESTIMMTE ANDERE SCHADSTOFFE“

in Verbindung mit ANHANG II „Anhang X der Richtlinie 2000/60/EG erhält folgende Fassung: „ANHANG X LISTE PRIORITÄRER STOFFE IM BEREICH DER WASSERPOLITIK“

Lfd. Nr. nach Regelwerk

Angabe der Lfd. Nr. des Stoffes bzw. der Stoffgruppe

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Art der Priorität

In einer Nachschlagetabelle werden die Definitionen zur Art der Priorität nach Anhang II der Richtlinie 2008/105/EG hinterlegt:

- prioritärer Stoff oder

- prioritär gefährlicher Stoff.

Für die nicht prioritären Stoffe kann hier ein Verweis auf die Richtlinie 86/280/EWG stehen.

Umweltqualiätsnorm (UQN)

Zahlenwert in µg/l oder. µg/kg (4 Werte, deshalb multipel)

Ggf. können an dieser Stelle noch notwendige Angaben zur Messung, Berechnung u.ä. ergänzt werden.

Art der UQN

„Jahresdurchschnitt (JD)“ oder „zulässige Höchstkonzentration (ZHK)“

Gewässertyp bzw. Matrix

Angabe des jeweiligen Gewässertyps (Binnenoberflächengewässer, Sonstige Oberflächengewässer) bzw. der Matrix (div. Biota) zur UQN

Fußnote

Bei einigen Stoffen ist eine erklärende Fußnote zur genauen Parameterfestlegung bzw. zu zusätzlichen Bedingungen aufgeführt.

Hinweise zur Berechnung

Weitere Angaben, z.B. aus den Erläuterungen in Anhang I, Teil B, soweit nicht unter UQN erfolgt.

Bemerkung

Allgemeine Erläuterung zur Richtlinie 2008/105/EG im Zusammenhang zur Wasserrahmen-Richtlinie 2000/60/EG, Anhang X, (wie in den beiden einleitenden Absätzen).

4.2.13.10 Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OgewV)

Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) dient der Umsetzung der Richtlinie 2008/105/EG zur Bestimmung von Umweltqualitätsnormen (UQN) für die zulässigen Konzentrationen in Oberflächenwasser und z. T. auch in

Biota und Sedimenten für die prioritären sowie prioritären gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgruppen nach Anhang X der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (OGewV, Anlage 7). Mithilfe des Ordnungsrahmens der Wasserrahmenrichtlinie sollen Einleitungen, Emissionen und Verluste der prioritären Stoffe schrittweise reduziert sowie Emissionen und Verluste der prioritären gefährlichen Stoffe beendet bzw. schrittweise eingestellt werden.

Neben den UQN für prioritäre Stoffe legt die OGewV in Anlage 5 auch UQN für sog. flussgebietsspezifische Stoffe und Stoffgruppen nach Anhang VIII der Wasserrahmenrichtlinie fest, die

bisher bereits in den beiden

Musterverordnungen der LAWA zur "Verringerung der Gewässerbelastung durch Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe nach Art. 7 der Richtlinie 76/464/EWG" sowie zur "Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG; Umweltqualitätsnormen" enthalten waren.

Name nach Regelwerk

Fundstelle im Regelwerk

Folgende Einträge sind möglich:

- Anlage 5: Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potentials oder
- Anlage 7: Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustands

Lfd. Nr. nach Regelwerk

Angabe der lfd. Nummer des Stoffes bzw. der Stoffgruppe im Regelwerk

CAS-Nummer gemäß Regelwerk

Land

Tabelle: T_LAND (Bereich: Rechtseigenschaften)

Art der Priorität nach Anhang X Wasserrahmenrichtlinie

In einer Nachschlagetabelle werden die Definitionen zur Art der Priorität des Stoffes bzw. der Stoffgruppe hinterlegt:

- prioritärer Stoff oder
- prioritärer gefährlicher Stoff

Umweltqualitätsnorm (UQN)

Zahlenwert in µg/l oder µg/kg (4 bis 5 Werte, deshalb multipel).

Ggf. können hier noch notwendige Angaben zur Messung, Berechnung u.ä. ergänzt werden (z.B. Nassgewicht bei UQN für Biota)

Art der UQN

"Jahresdurchschnitt (JD)" oder "Zulässige Höchstkonzentration (ZHK)" oder "Biota-UQN"

Gewässertyp bzw. Matrix

Angabe des jeweiligen Gewässertyps (Oberirdische Gewässer, Übergangsgewässer und Küstengewässer) bzw. der Matrix (diverse Biota) zur UQN

Fußnote

Erklärende Fußnote zur genauen Parameterfestlegung bzw. zu zusätzlichen Bedingungen bei einigen Stoffen

Hinweise zur Berechnung

Bemerkung

Allgemeine Erläuterung zur Oberflächengewässerverordnung (wie in den einleitenden Absätzen)

4.2.13.11 EU-Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung (75/440/EWG)

Die Richtlinie 75/440/EWG betrifft die Qualitätsanforderungen, denen Oberflächenwasser genügen muss, das nach entsprechender Aufbereitung zur Trinkwassergewinnung verwendet wird oder verwendet werden soll. Für die Umsetzung der Richtlinie sind die Bundesländer zuständig (z.B. Bayern: Verordnung über die Entnahme von Trinkwasser aus oberirdischen Gewässern zum Zweck der Trinkwassergewinnung vom 30. Januar 1996, GVBl. 1996, S. 34).

Es werden drei Kategorien von geeigneten Standardaufbereitungsverfahren A 1, A 2 und A 3 definiert, denen jeweils Grenzwerte zugeordnet werden, die das Rohoberflächenwasser vor diesen Aufbereitungsverfahren nicht überschreiten darf. Innerhalb der drei Kategorien wird zwischen einem zwingenden Wert (I = imperativ) und einem Leitwert (G = guide) unterschieden.

Diese Richtlinie wurde durch die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG mit Wirkung vom 22.12.2007 aufgehoben.

Aufbereitungsverfahren, Kategorie

In einer Nachschlagetabelle werden folgende Definitionen der Standardaufbereitungsverfahren nach Anhang I der RL hinterlegt:

Kategorie A 1:

Einfache physikalische Aufbereitung und Entkeimung, z.B. Schnellfilterung und Entkeimung

Kategorie A 2:

Normale physikalische und chemische Aufbereitung und Entkeimung, z.B. Verchlorung, Koagulation; Flockung, Dekantierung, Filterung und Entkeimung (Nachchlorung)

Kategorie A 3:

Physikalische und verfeinerte chemische Aufbereitung, Oxidation, Adsorption und Entkeimung, z.B. Brechpunkt-Chlorung, Koagulation, Flockung, Dekantierung, Filterung, Oxidation, Adsorption (Aktivkohle), Entkeimung (Ozon, Nachchlorung).

Qualitätswerttyp

In einer Nachschlagetabelle werden die beiden möglichen Werttypen für Qualitätsanforderungen hinterlegt:

- Zwingender Wert I (imperativ)
- Leitwert G (guide)

Qualitätswert

Zahlenwert in mg/l

Bemerkungen

Erläuternde Fußnoten zu einzelnen Stoffen bzw. Parametern

4.2.13.12 DVGW-Merkblatt W 251, Eignung von Fließgewässern für die Trinkwasserversorgung

Das Merkblatt der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (DVGW) gilt ausschließlich für Fließgewässer. Während es die Normalanforderung erlaubt, mit natürlichen Verfahren Trinkwasser zu gewinnen, das die Anforderungen der Trinkwasserverordnung erfüllt, setzt die Mindestanforderung bekannte und bewährte physikalisch-chemische Aufbereitungsverfahren voraus. Die Werte gelten jeweils für Wasser an der Stelle, an der es als Rohwasser zum Zweck der Trinkwassergewinnung entnommen wird.

Bemerkung

Erläuternder Text zum Verständnis der Anforderungen (nach einleitendem Absatz)

Normalanforderung

Zahlenwert in mg/l

Mindestanforderung

Zahlenwert in mg/l

4.2.13.13 EU-Richtlinie über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (78/659/EWG)

Die Richtlinie 78/659/EWG betrifft die Qualität von Süßwasser und findet auf solche fließenden oder stehenden Gewässer Anwendung, die von den EU-Mitgliedstaaten als schutz- und verbesserungsbedürftig bezeichnet werden, um das Leben von Fischen zu erhalten. Für die Umsetzung der RL sind die Bundesländer zuständig.

Bezüglich der Qualitätsanforderungen wird eine Einteilung in Salmoniden- und Cyprinidengewässer getroffen. Bei den chemisch-physikalischen Überwachungsparametern wird zwischen einem zwingend einzuhaltenden sog. Imperativen Wert (I) und einem Richtwert (G) unterschieden. In Anhang I werden aber zu diesen Wertetypen nur teilweise konkrete Werte vorgegeben. Für die endgültige Festlegung der Werte bei der Umsetzung der Richtlinie durch die Mitgliedstaaten sind zusätzliche Bemerkungen zu berücksichtigen. Es dürfen keine Werte festgelegt werden, die weniger streng als die I-Werte sind, gleichzeitig ist eine Einhaltung der G-Werte anzustreben.

Name nach Regelwerk

Gewässertyp

In einer Nachschlagetabelle werden die beiden betroffenen Gewässertypen hinterlegt:

- Salmonidengewässer
- Cyprinidengewässer

Qualitätswerttyp

In einer Nachschlagetabelle werden die beiden möglichen Werttypen für Qualitätsanforderungen hinterlegt:

- Imperativer Wert I
- Richtwert G

Qualitätswert

Zahlenwert in mg/l

Spezielle Hinweise

Besondere Festlegungen zur Probenahme bzw. zur Messung

Bemerkungen

In einer Nachschlagetabelle werden weitere Hinweise zur Messung und zur Interpretation der Messergebnisse hinterlegt.

4.2.13.14 EU-Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (79/923/EWG)

Die Richtlinie 79/923/EWG betrifft die Qualität von Muschelgewässern und ist auf Küstengewässer und Gewässer mit Brackwasser anzuwenden, die von den EU-Mitgliedstaaten als schutz- oder verbesserungsbedürftig bezeichnet werden, um Muscheln und Schnecken Lebens- und Wachstumsmöglichkeiten zu bieten und auf diese Weise zur Qualität der vom Menschen unmittelbar verzehrbaren Muschelerzeugnisse beizutragen. Für die Umsetzung der Richtlinie sind die Bundesländer zuständig.

Bei den chemisch-physikalischen Überwachungsparametern wird zwischen einem zwingend einzuhaltenden sog. Imperativen Wert (I) und einem anzustrebenden Richtwert (G) unterschieden. In Anhang I werden aber zu diesen Wertetypen abgesehen von wenigen Ausnahmen keine konkreten Werte, sondern nur Bemerkungen vorgegeben, nach denen die Mitgliedstaaten bei der Umsetzung der Richtlinie diese Werte erst festlegen müssen.

Name nach Regelwerk

Richtwert G

Bemerkungen zur Festlegung des Richtwertes G oder (in wenigen Fällen) Zahlenwert des Richtwertes G

Imperativer Wert I

Bemerkungen zur Festlegung des Imperativen Wertes I oder (in wenigen Fällen) Zahlenwert des Imperativen Wertes I

Bemerkungen

Zusätzliche Hinweise zur Durchführung der Probenahme und/oder der Messung

4.2.13.15 EU-Richtlinie über die Qualität der Badegewässer (76/160/EWG) ff.

Die Richtlinie 76/160/EWG betrifft die Qualitätsanforderungen an Badegewässer mit Ausnahme von Wasser für therapeutische Zwecke und Wasser für Schwimmbecken. Unter Badegewässer sind die fließenden oder stehenden Binnengewässer oder Teile dieser Gewässer sowie Meerwasser zu verstehen, in denen das Baden ausdrücklich gestattet oder nicht untersagt ist und in denen üblicherweise eine große Anzahl von Personen badet. Für die Umsetzung der Richtlinie sind die Bundesländer zuständig.

Bei den chemisch-physikalischen Überwachungsparametern wird zwischen einem zwingend einzuhaltenden sog. Imperativen Wert (I) und einem anzustrebenden Richtwert (G) unterschieden. Im Anhang werden aber zu diesen Wertetypen abgesehen von wenigen Ausnahmen (noch) keine konkreten Werte, sondern z.T. nur Bemerkungen vorgegeben. Es obliegt den Mitgliedstaaten, für alle Badegebiete oder für jedes einzelne Badegebiet Werte für solche Parameter festzusetzen, für die im Anhang noch keine Werte vorgesehen sind.

Name nach Regelwerk

Richtwert G

Bemerkungen zur Festlegung des Richtwertes G oder (in wenigen Fällen) Zahlenwert des Richtwertes G

Imperativer Wert I

Bemerkungen zur Festlegung des Imperativen Wertes I oder (in wenigen Fällen) Zahlenwert des Imperativen Wertes I

Fußnote

Festlegung zur Häufigkeit der Probenahme, gleichzeitig bestimmend für den Richtwert und den Imperativen Wert

Bemerkungen

Erläuterungen zur anzuwendenden Messmethode

4.2.13.16 EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)

Die Richtlinie 91/271/EWG betrifft das Sammeln, Behandeln und Einleiten von kommunalem Abwasser und das Behandeln und Einleiten von Abwasser bestimmter Industriebranchen. Bezüglich Einleitungen aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen haben die Mitgliedstaaten Sorge zu tragen, dass bestimmte Konzentrationswerte im Abwasser nicht überschritten oder bestimmte prozentuale Mindestverringerungen bezogen auf die Belastung des Zulaufs erreicht werden (EW = Einwohnerwert). Gemäß Art. 4 Abs. 2 können für kommunales Abwasser in Hochgebirgsregionen (> 1500 m über NN) aufgrund niedrigerer Temperaturen geringere Anforderungen gelten. Für die Umsetzung der Richtlinie sind die Bundesländer zuständig.

Name nach Regelwerk

Konzentrationswert

Zahlenwert in mg/l (für bestimmte Einwohnerwerte)

Prozentuale Mindestverringerung

Angabe in Prozent (für bestimmte Einwohnerwerte)

Spezielle Hinweise

Festlegungen zur Probenahme und Probenvorbereitung sowie zur Analysenmethode

Bemerkungen

Allgemeine Erläuterung zu der Richtlinie 91/271/EWG (wie im einleitenden Absatz)

4.2.13.17 World Health Organization (WHO), Guidelines for drinking water quality

Vorrangiges Ziel der „Guidelines for drinkingwater quality“ (3rd Edition 2004) der World Health Organization (WHO) ist der Schutz der menschlichen Gesundheit. Die dafür vorgeschlagenen „guideline values“ haben allerdings keinen obligatorischen Grenzwertcharakter, sondern sind eher als Grundlagen bzw. Richtwerte für die Setzung nationaler Normen bzw. Grenzwerte zu verstehen.

Name nach Regelwerk

Guideline value nach Section 8.5

Zahlenwert in mg/l bzw. µg/l oder Angabe „no value“ (Multipel, da in mind. einem Fall, nämlich bei Nitrit, zwei Werte!)

Bemerkungen nach Section 8.5

In einer Nachschlagetabelle werden alle „Remarks“ einschließlich der Fußnoten zu den jeweiligen Richtwerten hinterlegt. Pro Parameter müssen mehrere (bis zu 3) Remarks bzw. Fußnoten kombiniert werden. Bei Parametern ohne Richtwert („no value“) kann hier auch die Begründung dafür stehen.

Allgemeine Erläuterung

Allgemeine Erläuterung zur Bedeutung der WHO-Guidelines (wie im einleitenden Absatz)

4.2.13.18 US-EPA, Drinking water standards

Der „Safe Drinking Water Act gibt der EPA, der obersten Umweltbehörde der USA, die Befugnis, sog. „drinking water standards“ festzulegen. Neben den verbindlichen „primary standards“ für spezifische Schadstoffe gibt es auch empfehlende Richtwerte (secondary standards) für „contaminants that may cause cosmetic or aesthetic effects“. Bei den „primary standards“ ist zu unterschieden zwischen einem echten Grenzwert, dem „maximum contaminant level (MCL), und dem „maximum contaminant level goal (MCLG), einem Wert, unter dem keinerlei bekanntes oder zu erwartendes Gesundheitsrisiko besteht. Der MCL dagegen kann auch aufbereitungsbedingt sein, d.h. nach dem Stand der (ökonomisch vertretbaren) Technik ist keine Unterschreitung dieses Wertes möglich.

Name nach Regelwerk

Maximum contaminant level goal (MCLG)

Zahlenwert in mg/l bzw. µg/l.

Maximum contaminant level (MCL)

Zahlenwert in mg/l bzw. µg/l.

Secondary standard

Zahlenwert bzw. Zahlenwertbereich in mg/l bzw. µg/l.

Mögliche Gesundheitsgefahren (nach Aufnahme mit Wasser)

Aufzählung der von den einzelnen Stoffen ausgehenden „potential health effects from ingestion of water“.

Herkunft (Kontaminationsquelle)

Aufzählung der möglichen „sources of contaminant in drinking water“ der einzelnen Stoffe

Bemerkungen

Allgemeine Erläuterung zu den „Drinking water standards“ der US-EPA (wie im einleitenden Absatz)

4.2.13.19 Weitere Regelungen im Bereich Wasser

Weitere Regelungen im Bereich Wasser werden in das Kapitel 6.1 aufgenommen.

Derzeit liegen keine weiteren Regelungen im Bereich Wasser vor.

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.2.14 Abfallrecht

4.2.14.1 Abfallentsorgung

Name nach Regelwerk

Abfallschlüsselnummer

4.2.14.2 Weitere Regelungen im Bereich Abfall

Weitere Regelungen im Bereich Abfall sind im Kapitel 6.1.4 aufgeführt.

Regelwerk

Tabelle: T_REGELWERK (Bereich: Identmerkmale)

Nummertyp

Nummer nach Regelwerk

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Regelung

Nebenbedingung zur Regelung

Werttyp

Wert

Bedingung zum Wert

Erläuterung zum Wert

Bemerkungen

4.3 Rechtseigenschaften (Selbsteinstufung)

4.3.1 Gefahrstoffe, Einstufung, Kennzeichnung nach Quelle

Das Merkmal beschreibt die Selbsteinschätzung eines Realstoffes durch den Lieferanten gemäß GefVO § 4a

4.3.1.1 Anmerkungen zur Selbsteinstufung

4.3.1.2 Kennzeichnung, Stoff; Gefahrensymbol

4.3.1.3 Kennzeichnung, Stoff; R-Satz

4.3.1.4 Kennzeichnung, Stoff; S-Satzsonstige Hinweise

4.3.1.5 sonstige Hinweise

4.3.2 Sebsteinstufung von Stoffen und Gemischen gemäß VO (EG) 1272/2008 (CLP, GHS)

Selbsteinstufung eines Lieferanten von Gefahrstoffen auf Grundlage der Klassierungsregeln der VO (EG) 1272/2008 (CLP, GHS). Üblicher Weise existiert eine Legaleinstufung nicht. Besonders wichtig ist hier die Einstufung von petrochemischen Produkten durch den Interessenverband der Europäischen Öl-Industrie hinsichtlich Produktqualität, Gesundheits- und Umweltschutz, sogenannte CONCAWE-Daten (CONCAWE = conservation of clean air and water in europe).

4.3.2.1 einstufende Institution

4.3.2.2 Besonderheiten der Selbsteinstufung

4.3.2.3 Index-Nr.

4.3.2.4 CAS-Nummer gemäß Regelwerk

4.3.2.5 EG-Nummer gemäß Regelwerk

4.3.2.6 Anpassungsregelwerk

4.3.2.7 Nummerntyp

4.3.2.8 Nummer

4.3.2.9 Titel, Artikel, Anhang

4.3.2.10 Einstufung: Codes für Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie

4.3.2.11 Einstufung: Codes für Gefahrenhinweise

4.3.2.12 Fußnote zu den Codes für Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie

4.3.2.13 Fußnote zu den Codes für Einstufung und Gefahrenhinweise

4.3.2.14 Oil Industry Note (OIN) zur Einstufung in Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie

4.3.2.15 EC CLP Note zur Einstufung in Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie

4.3.2.16 Kennzeichnung: Piktogramm

4.3.2.17 Kennzeichnung: Codes für Signalwörter

4.3.2.18 Fußnote zu den Codes für Signalwörter

4.3.2.19 Kennzeichnung: Codes für Gefahrenhinweise

4.3.2.20 Fußnote zu den Codes für Gefahrenhinweise

4.3.2.21 Kennzeichnung: Codes für zusätzliche Gefahrenhinweise

4.3.2.22 Fußnote zu den Codes für zusätzliche Gefahrenhinweise

4.3.2.23 Vorsorgemaßnahmen, Codes für P-Satze

4.3.2.24 Spezifische Konzentrationsgrenzwerte, Multiplikationsfaktoren (M-Faktor)

4.3.2.25 Fußnote zu den spezifischen Konzentrationsgrenzwerten, M-Faktoren

4.3.2.26 Anmerkungen

4.3.2.27 Sonstige Anmerkungen nach Anhang VI

4.3.2.28 Warnungen

4.3.2.29 Nebenbedingung zur Regelung

4.3.2.30 Bemerkung

4.3.3 Sebsteinstufung von Stoffen und Gemischen gemäß VO (EG) 1272/2008 (CLP, GHS) nach alter RL 67/548/EWG

Selbsteinstunfung eines Gefahrstoffes durch einen Lieferanten gemäß Tabelle 3.2 des Anhanges VI der VO (EG) 1272/08 (GHS, CLP). Diese Selbseinstufung entspricht der Einstunfung nach der veralteten RL 67/548 EWG

4.3.3.1 einstufende Institution

4.3.3.2 Besonderheiten der Selbsteinstufung

4.3.3.3 Index-Nr.

4.3.3.4 CAS-Nummer gemäß Regelwerk

4.3.3.5 EWG-Nr. nach Regelwerk

4.3.3.6 Anmerkung

4.3.3.7 Einstufung, Stoff

4.3.3.8 Oil Industry Note (OIN) zur Einstufung

4.3.3.9 EC DSD Note zur Einstufung

4.3.3.10 Kennzeichnung, Stoff; Gefahrensymbol

4.3.3.11 Kennzeichnung, Stoff; R-Satz

4.3.3.12 Kennzeichnung, Stoff; S-Satz

4.3.3.13 Einstufung, Kennzeichnung, Zubereitungen

4.3.3.14 Konzentrationsgrenzen, Zubereitung

4.3.4 Selbsteinstufung gemäß Wassergefährdungsklasse

Das Merkmal beschreibt die Selbsteinschätzung eines Realstoffes durch den Lieferanten

4.3.4.1 Wassergefährdungsklasse

Tabelle: T_WGKWGK (Bereich: Rechtseigenschaften)

4.4 Stoffeigenschaften: Umgang/Verwendung

4.4.1 Verwendung

4.4.1.1 Verwendung

Eine direkte Dateneingabe zu diesem Merkmal erfolgt nicht. Somit wird die Verwendung über die folgenden Submerkmale beschrieben

Verwendungsbereich

Es ist der Industriezweig oder der sonstige Lebensbereich anzugeben in dem der Stoff für einen bestimmten Zweck verwendet wird.

Verfahren

Kurze begriffliche Zusammenfassung für einen oder mehrere zusammengehörige Schritte (Handlungen) zur Erreichung eines bestimmten Zieles.

Verfahren Text

Kurzbeschreibung für einen oder mehrere zusammengehörige Schritte (Handlungen) zur Erreichung eines bestimmten Zieles.

Funktionen

Das Merkmal beschreibt die Aufgabe bzw. die Wirkungsweise die ein Stoff in dem jeweiligen Verfahren übernimmt.

Funktionen Text

Kurzbeschreibung der Aufgabe bzw. der Wirkungsweise die ein Stoff in dem jeweiligen Verfahren übernimmt.

Anwendungen/Anwendungsbereich

Angabe des jeweiligen bestimmungsgemäßen Einsatzgebietes im Verwendungsbereich bzw. Verfahren in dem dieser Stoff angewendet wird.

Anwendungen/Anwendungsbereich Text

Kurzbeschreibung des jeweiligen bestimmungsgemäßen Einsatzgebietes im Verwendungsbereich bzw. Verfahren in dem dieser Stoff angewendet wird.

4.4.1.2 Sonstige Verwendung

Die Sonstige Verwendung beschreibt die Verwendung von Stoffen, wenn diese nicht dem Merkmal Verwendung (Verwendungsbereich/Verfahren/Funktion/Anwendung/ Anwendungsbereich) zugeordnet werden kann.

Sonstige Verwendung

Sonstige Verwendung Text

Die Sonstige Verwendung -Text beschreibt die Verwendung von Stoffen, wenn diese nicht den Merkmalen Sonstige Verwendung und Verwendung zugeordnet werden kann.

4.4.1.3 Verbreitung/Umgang

Verbreitung/Umgang

Es sind Angaben über die Art und Weise des Umgangs und der Verbreitung zu machen, z.B.: offener Umgang; geschlossener Umgang; weit verbreiteter Gebrauch.

Verbreitung/Umgang Text

4.4.2 Verpackung

4.4.2.1 Verpackungs-Material

Hier erfolgt eine Auflistung von Verpackungsmaterialien.

Material

Material Text

Material –Eignung

Die Eignung der entsprechenden Verpackungsmaterialien ist aufzuführen, z.B. geeignetes Verpackungsmaterial; zu meidendes Verpackungsmaterial.

4.4.2.2 Besondere Anforderungen

Besondere Anforderungen

Besondere Anforderungen und spezielle Eigenschaften der Verpackung sind anzugeben. Beispiele: luftdichte Verpackung; zerbrechliche Verpackung in bruchsichere Außenbehälter stellen.

Besondere Anforderungen Text

4.5 Produktionsmengen

4.5.1 Produktionsmenge

Aufzuführen ist die Menge eines Stoffes, die innerhalb eines Jahres produziert wurde, unter Angabe des entsprechenden Jahres und Landes. Einheit: t/a

4.5.1.1 Menge (Literaturwertestring)

4.5.1.2 Jahr

4.5.1.3 Land

4.5.2 Gesamtmenge

Aufzuführen ist die Gesamtmenge in t/a unter Angabe des Jahres und des Landes. Die Gesamtmenge ist die Summe aus Produktionsmenge und Menge Import.

VCI = Verband der chemischen Industrie

4.5.2.1 Menge (Literaturwertestring)

4.5.2.2 Jahr

4.5.2.3 Land

4.5.3 Menge: Import

Die in einem Jahr exportierte Menge eines Stoffes ist anzugeben in Abhängigkeit von Jahr und Land. Einheit: t/a

4.5.3.1 Import (Literaturwertestring)

4.5.3.2 Jahr

4.5.3.3 Land

4.5.4 Menge: Export

Die in einem Jahr exportierte Menge eines Stoffes ist anzugeben in Abhängigkeit von Jahr und Land. Einheit: t/a

4.5.4.1 Export (Literaturwertestring)

4.5.4.2 Jahr

4.5.4.3 Land

4.5.5 Menge: Produzent

Aufzuführen ist die Menge eines Stoffes in t/a, die von einem bestimmten Produzenten hergestellt wurde unter Angabe des Jahres.

4.5.5.1 Produzent

4.5.5.2 Menge (Literaturwertestring)

4.5.5.3 Jahr

4.5.6 Weitere Mengenangaben

4.5.6.1 Menge (Literaturwertestring)

4.5.6.2 Mengenart

4.5.6.3 Bezug

4.6 Messen/Nachweisen

4.6.1 Methoden

4.6.1.1 Messen/Nachweisen Methoden

Anzugeben sind Geräte und Indikatoren, die zur Messung und zum Nachweis eines Stoffes geeignet sind, z.B.: Indikatorpapier; Gas-Messgerät.

4.6.1.2 Messen/Nachweisen Methoden Text

4.6.1.3 Herausgeber der Verfahrensvorschrift

4.6.1.4 Matrix

4.6.1.5 Spezifizierte Matrix

4.6.1.6 Verfahrenshinweise

4.6.1.7 Untere Bestimmungsgrenze

4.6.1.8 Identifizierer der Verweisquelle

4.7 Stoffeigenschaften: Verhalten/Gefahren

4.7.1 Brandgefahr

4.7.1.1 Brandgefahr

Brandgefahr

Direkte Brandgefahr:

Es sind Angaben zu machen über die von einem bestimmten Stoff ausgehende direkte Brandgefahr, z.B.: leichtentzündlich; Gas/Dampf mit Luft zündfähig innerhalb der Zündgrenzen.

Indirekte Brandgefahr:

Bilden sich durch Zersetzung, Erhitzung, Reaktion usw. eines Stoffes Produkte, die eine Brandgefahr beinhalten, ist dies hier aufzuführen. Eine Erklärung der Art der indirekten Brandgefahr ist anzugeben, z.B.: kann sich elektrostatisch aufladen mit Entzündungsgefahr; bei Erhitzung erhöhte Brandgefahr.

Brandgefahr Text

4.7.2 Explosionsgefahr

4.7.2.1 Direkte Explosionsgefahr

Direkte Explosionsgefahr

Die von einem bestimmten Stoff ausgehende direkte Explosionsgefahr ist aufzuführen. Angaben über die Auslösung der Explosion erfolgen an dieser Stelle, z.B. explosionsgefährlich durch Stoß oder Reibung; Massenexplosionsgefahr.

Direkte Explosionsgefahr Text

4.7.2.2 Indirekte Explosionsgefahr

Indirekte Explosionsgefahr

Angaben zur indirekten Explosionsgefahr erfolgen an dieser Stelle, z.B.: Erhitzen führt zu Drucksteigerung: Explosionsgefahr.

Indirekte Explosionsg Text

4.7.3 Chemische Reaktionen

4.7.3.1 Zersetzung

Zersetzungsbedingungen

Es sind Angaben zu machen, unter welchen Bedingungen es zu einer Zersetzung der chemischen Substanz kommen kann, z.B.: Erwärmen über 120° C; UV-Licht; Stoß.

Zersetzungsbedingungen Text

Weitere Zersetzungsprodukte

Aufgeführt werden Gefahrstoffe, die bedingt durch eine Zersetzung freigesetzt werden können, z.B.: brennbare Gase; Phosgen, Schwefeldioxid.

Gefährliche Zersetzungsprodukte

Zersetzung

Weitere Informationen/Anmerkungen zur Zersetzung sind hier aufzuführen.

Zersetzung Text

4.7.3.2 Gefährliche Reaktionen

Reaktionspartner

Gefordert wird eine Auflistung der Verbindungen, die mit dem Stoff eine gefährliche Reaktion eingehen, z.B.: Wasser; Sauerstoff; Oxidationsmittel; HCl.

Reaktionspartner GSBL-RN

Die GSBL-RN des Reaktionspartners ist anzugeben.

Reaktionsbedingungen

Es sind Angaben zu machen, unter welchen Bedingungen es zu einer gefährlichen Reaktion der chemischen Substanz kommen kann, z.B.: bei Drucksteigerung; durch Funken; > 100° C.

Reaktionsbedingungen Text

Gefährliche Reaktionsprodukte

Aufgeführt werden Gefahrstoffe, die bei einer Reaktion freigesetzt werden können, z.B.: Crotonaldehyd; nitrose Gase.

Gefährliche Reaktionsprodukte GSBL-RN

Die GSBL-RN des Reaktionsproduktes ist anzugeben.

Gefährliche Reaktionen

Informationen zur Art der Reaktion sowie weitere Anmerkungen sind hier aufzulisten, z.B.: stark exotherme Reaktion; Reaktionsprodukte greifen organische Stoffe an.

Gefährliche Reaktionen Text

4.7.3.3 Stoffverhalten in/auf Wasser

Stoffverhalten in/auf Wasser

Stoffverhalten in/auf Wasser Text

4.7.3.4 Verhalten der Dämpfe

Verhalten der Dämpfe

Verhalten der Dämpfe Text

4.8 Umwelt- und Verbraucherschutz: Gesundheitsgefahren

4.8.1 Gesundheitsgefahren

4.8.1.1 Akute Gesundheitsgefahren

Hier sind akute Gesundheitsgefahren aufzuführen, die durch Exposition/Kontakt mit dem Gefahrstoff verursacht werden, z.B.: kann eine narkotische Wirkung ausüben; Blockierung der Sauerstoffaufnahme; reizt die Haut.

Akute Gesundheitsgefahren

Akute Gesundheitsgefahren Text

4.8.1.2 Chronische Gesundheitsgefahren

Chronische Gesundheitsgefahren, die durch Exposition/Kontakt mit dem Gefahrstoff auftreten können, sind anzugeben, z.B.: mutagen für den Menschen; mögliche Gefährdung des Fötus; mögliche Suchtgefahr.

Chronische Gesundheitsgefahren

Chronische Gesundheitsgefahren Text

4.8.1.3 Aufnahmewege

Es ist anzugeben, auf welchem Weg die Substanz in den Körper aufgenommen werden kann, z.B.: über die Haut; durch Inhalation der Dämpfe.

Aufnahmewege

Aufnahmewege Text

4.8.1.4 Akute Inhalationsgefahren

Es ist anzugeben, durch welche Bedingungen eine akute Inhalationsgefahr verursacht werden kann, z.B.: beim Verdampfen bei 20° C tritt eine schädliche Kontamination der Luft schnell ein.

Akute Inhalationsgefahren

Akute Inhalationsgefahren Text

4.8.1.5 Allgemeine Gesundheitsgefahren

Beschrieben werden spezifische die Gesundheit bedrohende Eigenschaften der Substanz ohne Angaben der besonders gefährden Organe

Allgemeine Gesundheitsgefahren

Allgemeine Gesundheitsgefahren Text

4.8.2 Symptome/Schäden

4.8.2.1 Allgemeine Schäden/Symptome

Beschrieben werden die Schäden oder Symptome, die bei Schädigung durch die Substanz organ-spezifisch auftreten.

Organ

Das vom Gefahrstoff geschädigte Organ ist aufzuführen, z.B.: Haut, Knochen, Nervensystem.

Aufnahmeweg

Der Aufnahmeweg des Gefahrstoffes ist anzugeben, z.B.: Inhalation; orale Aufnahme.

Allgemeine Schäden/Symptome

Allgemeine Schäden/Symptome Text

4.8.2.2 Wirkungen Langzeitexposition/Kontakt

Es sind mögliche Symptome/Schäden anzugeben, die nach langfristiger(m) und wiederholter(m) Exposition/Kontakt mit dem Gefahrstoff auftreten. Hierzu zählen sämtliche Symptome/Schäden, die bei chronischem Verlauf auftreten, z.B.: Haarausfall; Schädigung des Knochenmarks.

Organ

Aufnahmeweg

Wiederholt./Langzeit

Wiederholt./Langzeit Text

4.8.2.3 Wirkungen bei Kurzzeitexposition

Aufgeführt werden die Symptome/Schäden, die nach kurzzeitiger Exposition auftreten.

Organ

Aufnahmeweg

Wirkg. b. Kurzzeitexposition

Wirkg. b. Kurzzeitexposition Text

4.8.2.4 Wirkungen bei Einnahme größerer Mengen

Aufgeführt werden die Symptome/Schäden, die nach der Einnahme von größeren Mengen des Gefahrstoffes auftreten.

Organ

Aufnahmeweg

Einnahme größere Mengen

Einnahme größere Mengen Text

4.8.2.5 Wirkungen bei hohen Konzentrationen

Aufgeführt werden die Symptome/Schäden, die nach Exposition mit hohen Konzentrationen auftreten.

Organ

Aufnahmeweg

Exposition v. hohen Konz.

Exposition v. hohen Konz. Text

4.8.2.6 Spät-Symptome/-Schäden

Aufgeführt werden Symptome/Schäden, die erst nach längerer Zeit auftreten können.

Organ

Aufnahmeweg

Spät-Symptome/-Schäden

Spät-Symptome/-Schäden Text

4.9 Umwelt- und Verbraucherschutz: Erste Hilfe

4.9.1 Erste Hilfe: Allgemeine Maßnahmen

Unter diesem Punkt ist zu vermerken, welche allgemeinen Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Kontakt mit dem Gefahrstoff zu leisten sind, z.B.: die Lebensfunktionen überwachen; möglichst schnelle Krankenhauseinweisung; bei Herzstillstand: Wiederbelebung.

4.9.1.1 Allgemeine Maßnahmen

4.9.1.2 Allgemeine Maßnahmen Text

4.9.2 Erste Hilfe: Haut

Gefordert werden Erste-Hilfe-Maßnahmen nach einem Unfallgeschehen, wenn es zu Hautkontakt gekommen ist oder kontaminierte Kleidung vorliegt, z.B.: mit viel Wasser und Hauptreinigungsmitteln spülen; Kleidung nach dem Spülen entfernen.

4.9.2.1 Erste Hilfe: Haut

4.9.2.2 Erste Hilfe: Haut Text

4.9.3 Erste Hilfe Augen

Aufgeführt werden die Maßnahmen, die beim Kontakt des Auges mit dem entsprechenden Gefahrstoff durchgeführt werden sollen, z.B.: lockeren Verband anlegen; mit Augenwaschlösung spülen.

4.9.3.1 Erste Hilfe: Augen

4.9.3.2 Erste Hilfe: Augen Text

4.9.4 Erste Hilfe: Inhalation

Unter diesem Punkt ist zu vermerken, welche Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Inhalation des Gefahrstoffes zu leisten sind, z.B. das Unfallopfer an die frische Luft bringen; ggf. Sauerstoffzufuhr.

4.9.4.1 Erste Hilfe: Inhalation

4.9.4.2 Erste Hilfe: Inhalation Text

4.9.5 Erste Hilfe: Orale Aufnahme

Erste-Hilfe-Maßnahmen, die nach Verschlucken des Gefahrstoffes durchgeführt werden sollen, werden aufgelistet, z.B.: Milch trinken lassen; keinen Brechreiz hervorrufen.

4.9.5.1 Erste Hilfe: Orale Aufnahme

4.9.5.2 Erste Hilfe: Orale Aufnahme Text

4.9.6 Erste Hilfe: Hinweise für den Arzt

Unter diesem Punkt werden Hinweise gegeben, die dem Arzt für die weitere symptomatische Behandlung dienlich sind, z.B.: nach Einatmen: Gabe eines Corticoidsprays.

4.9.6.1 Erste Hilfe: Hinweise Arzt

4.9.6.2 Erste Hilfe: Hinweise Arzt Text

4.9.7 Hinweise für den Rettungsdienst

4.9.7.1 Hinweise für den Rettungsdienst

4.9.7.2 Hinweise für den RettungsdienstText

4.10 Umwelt- und Verbraucherschutz: Entsorgung

4.10.1 Wiederverwendung

Hier sind Angaben zu machen, ob und unter welchen Bedingungen Recycling möglich ist und welche Aufbereitungsmöglichkeiten zu nutzen sind, z.B.: bei regelmäßig anfallenden THF-Abfällen: nach Reinigung (Destillation) wieder verwenden.

4.10.1.1 Wiederverwendung

4.10.1.2 WiederverwendungText

4.10.2 Neutralisierung

Angegeben werden Umsatzreaktionen zu weniger gefährlichen Verbindungen. Neutralisierung bedeutet in diesem Zusammenhang die Aufhebung der schädlichsten Wirkung. Zusätzlich muss ein Verweis auf die weitergehende Entsorgung der entstandenen Reaktionsprodukte erfolgen, z.B.: Cadmiumchlorid wird in geeigneter Weise in das unlösliche Sulfid überführt Deponie oder Recycling.

4.10.2.1 Neutralisierung

4.10.2.2 Neutralisierung Text

4.10.3 Kontrollierte Beseitigung

Zur kontrollierten Beseitigung sind die verschiedenen Deponien zu zählen. Hinweise auf geeignete Deponien erfolgen an dieser Stelle, z.B.: Sondermülldeponie; Untertage-Deponie; kleinere Sulfidmengen können einer Sondermülldeponie zugeführt werden.

4.10.3.1 Kontrollierte Beseitigung

4.10.3.2 Kontrollierte Beseitg.Text

4.10.4 Veraschung

Zur Veraschung sind die verschiedenen Verbrennungsanlagen zu zählen. An dieser Stelle sollen Angaben erfolgen, welcher Verbrennungsanlage der Gefahrstoff zugeführt werden kann, z.B.: Lösemittelverbrenner; Sondermüllverbrennung.

4.10.4.1 Veraschung

4.10.4.2 Veraschung Text

4.10.5 Wasserklärung

Gefordert werden Angaben, durch welche Maßnahmen der Gefahrstoff aus dem Wasser zu entfernen ist, z.B.: chemische Umsetzung; mechanische Klärung.

4.10.5.1 Wasserklärung

4.10.5.2 WasserklärungText

4.10.6 Entsorgung Empfehlungen

Maßnahmen und Empfehlungen zur Entsorgung, die nicht durch die vorangehenden Sachverhalte abgedeckt werden können, sind hier aufzuführen, z.B.: Reste zurück an Hersteller; nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

4.10.6.1 Empfehlungen

4.10.6.2 Empfehlungen Text

4.11 Arbeitsschutz: Persönliche Schutzmaßnahmen

4.11.1 Arbeitsschutz: Persönliche Schutzmaßnahmen

4.11.1.1 Atemschutz

Atemschutz

Die prinzipielle Angabe, ob Atemschutz erforderlich ist oder nicht, ist vorzusehen. Die Angaben „Ja/Nein“ sind hier möglich.

Atemschutzgerät

Es ist anzugeben, welches Atemschutzgerät einzusetzen ist: z.B.: Gasfilter; Partikelfilter; Isoliergerät; Kombinationsfilter. Es wird verwiesen auf das Atemschutz-Merkblatt ZH 1/134.

Gasfiltertyp

Wird als Atemschutzgerät ein Gasfilter eingesetzt, ist der Gasfiltertyp anzugeben (A, AX, B, E, K, CO, Hg, NO, Rf). Die verschiedenen Gasfiltertypen sind in unterschiedlichen Anwendungsgebieten einzusetzen.

Kennfarbe

Zu den Gasfiltertypen A, B, E, K, CO, Hg, NO, Rf (Reaktor) ist die Kennfarbe zur Beschreibung des Hauptanwendungsbereiches anzugeben. Es wird verwiesen auf das Atemschutz-Merkmal ZH 1/134.

Filterklasse

Falls das angegebene Atemschutzgerät in Klassen unterteilt ist, z.B.: Gasfilter/Partikelfilter, ist die einzusetzende Filterklasse anzugeben.

Max. Einsatzkonzentration

Wenn Beschränkungen für die Einsatzzeit des Atemschutzgerätes vorliegen, ist die Angabe zur maximalen Gebrauchsdauer zu vermerken. Es wird verwiesen auf das Atemschutz-Merkblatt ZH 1/134. Hier erfolgen Angaben über die Gebrauchsdauer jedes einzelnen Gerätes.

Max. Einsatzzeit

DIN-Norm

Die DIN-Norm des zu verwendenden Atemschutzgerätes ist anzugeben.

Empfehlung

Unter diesem Punkt können Vorsichtsmaßregeln oder Angaben zum bestimmungsgemäßen Gebrauch des Atemschutzfilters gegeben werden, z.B.: Gasfilterklasse A1 darf nicht verwendet werden; Filter nur in fabrikfrischem Zustand verwenden. Ist als Atemschutz ein Isoliergerät angegeben, so ist hier anzugeben, welche Gerätetypen zu verwenden sind, z.B.: Schlauchgerät; Pressluftatmer.

Empfehlung Text

4.11.1.2 Augenschutz

Augenschutz

Die prinzipielle Angabe, ob Augenschutz erforderlich ist oder nicht, ist vorzusehen. Die Angaben „Ja/Nein“ sind hier möglich.

Schutzbrillen/DIN-Norm

Die DIN-Norm des zu verwendenden Augenschutzes ist anzugeben. Darüber hinaus sollten u.a. die Tragekörper, die Sichtscheiben und Schutzkörper mit den DIN-Normen aufgeführt werden.

Empfehlung

Es sind Angaben zu machen, welcher Augenschutz zu tragen ist, evtl. im Zusammenhang mit der auszuführenden Tätigkeit, z.B.: Gesichtsschutz tragen; Gestellbrille mit Seitenschutz für Überwachungstätigkeiten; dichtschließende Korbbrille bei offenem Umgang mit dem Gefahrstoff.

Empfehlung Text

4.11.1.3 Handschutz

Handschutz

Die prinzipielle Angabe, ob Handschutz erforderlich ist oder nicht, ist vorzusehen. Die Angaben „Ja/Nein“ sind hier möglich.

DIN-Norm

Die DIN-Norm des zu verwendenden Handschuhes ist anzugeben.

Empfehlung

Unter diesem Punkt können Empfehlungen zum Handschutz gegeben werden, z.B.: Schutzhandschuhe als PVC verwenden; Einmalhandschuhe aus PE sind bedingt als Spritzschutz geeignet. Wichtig sind Angaben über Materialien und Materialbeschaffenheit sowie die entsprechenden Anwendungsbereiche für die Schutzhandschuhe.

Empfehlung Text

4.11.1.4 Hautschutz

Hautschutz

Es ist anzugeben, ob ein Hautschutz prinzipiell erforderlich ist oder nicht.

Empfehlung

Hier sind Angaben zu machen über z.B.: Hautschutzmittel als vorbeugende Maßnahmen, erforderliche Hautreinigung, Hautpflegemittel.

Empfehlung Text

4.11.1.5 Schutzkleidung

Schutzkleidung

Es ist anzugeben, ob die Verwendung von Schutzbekleidung bei einer bestimmten Tätigkeit mit einem Stoff prinzipiell erforderlich ist. Die Angaben „Ja/Nein“ sind hier möglich.

Art der Schutzkleidung

Die Art der Schutzbekleidung ist zu spezifizieren. Mögliche Angaben sind u.a. Stiefel, Schürze, Schutzanzug.

Material

Hier ist das Material der Schutzkleidung zu vermerken.

Beständigkeit

Die Beständigkeit des Materials ist aufzuführen, z.B.: gute Beständigkeit; ausgezeichnete Beständigkeit; geringe Beständigkeit.

Empfehlung

Gefordert werden Angaben, in welchen Fällen Schutzkleidung zu tragen ist. Weiterhin enthält dieses Feld Informationen zur Beschaffenheit der Schutzkleidung. Ist in der Literatur die Schutzkleidung nicht weiter spezifiziert, können diese Informationen unter diesem Punkt aufgeführt werden, z.B.: nichtschmelzende, antistatische Schutzkleidung tragen.

Empfehlung Text

4.11.2 Arbeitshygiene

4.11.2.1 Verhaltensmaßregeln

Verhaltensmaßregeln

Hierbei werden Empfehlungen und Verbote aufgeführt, die der Arbeitnehmer zu beachten hat, um eine Gefährdung seiner Gesundheit zu vermeiden, z.B.: Essen, Trinken, Rauchen im Arbeitsraum ist verboten, Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.

Verhaltensmaßregeln Text

4.11.2.2 Kontaminierte Kleidung

Kontaminierte Kleidung

Gefordert werden Angaben über Maßnahmen, die im Falle eines Kontaktes des Gefahrstoffes mit der Kleidung getroffen werden müssen, z.B.: durchtränkte Kleidung wechseln; erst nach Reinigung wieder verwenden.

Kontaminierte Kleidung Text

4.11.2.3 Maßnahmen bei Arbeitsende

Maßnahmen Arbeitsende

Die notwendigen hygienischen Maßnahmen, die nach Arbeitsende und vor Pausen getroffen werden müssen, werden aufgeführt, z.B.: Hautreinigung und -pflege, Wechseln der Kleidung. Ebenso werden Auskünfte über die Beschaffenheit der Waschräume und der Aufbewahrungsorte der Kleidung verlangt, z.B.: getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenbekleidung; Waschräume mit Duschen.

Maßnahmen Arbeitsende Text

4.11.2.4 Arbeitshygiene Empfehlungen

Arbeitshygiene Empfehlungen

Aufzuführen sind Maßnahmen zur Arbeitshygiene, die nicht durch die vorangehenden Sachverhalte abgedeckt werden.

Arbeitshygiene Empfehlungen Text

4.11.2.5 Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen

Technische Maßnahmen Text

4.11.2.6 Vorsichtsmaßnahmen

Vorsichtsmaßnahmen

Vorsichtsmaßnahmen Text

4.12 Technische Schutzmaßnahmen

4.12.1 Handhabung

4.12.1.1 Belüftung/Raumausstattung

Gefordert werden Angaben zur Belüftung und Ausstattung des Arbeitsraumes.

Belüftung/Raumausstattung

Belüftung/Raumausstattung Text

4.12.1.2 Materialien f. Behälter, Geräte, Armaturen (Handhabung)

Anzugeben sind geeignete Materialien für Behälter, Geräte und Armaturen.

Materialien (Handhabung)

Materialien (Handhabung) Text

4.12.1.3 Gerätetechnische Maßnahmen

Gerätetechnische Maßnahmen

Gerätetechnische Maßnahmen (Text)

4.12.1.4 Handhabungshinweise

Allgemeine Hinweise für die Handhabung mit dem entsprechenden Gefahrstoff, die nicht den anderen Punkten über die Handhabung zugeordnet werden können, sollen aufgeführt werden, z.B.: Gefäße nicht offen stehen lassen; Vorratsmengen am Arbeitsplatz auf einen Sichtbedarf beschränken.

Handhabungshinweise

Handhabungshinweise

4.12.1.5 Arbeiten in Laboratorien

Arbeiten in Laboratorien

Arbeiten in Laboratorien

4.12.1.6 Organisatorische Maßnahmen

Organisatorische Maßnahmen

Organisatorische Maßnahmen (Text)

4.12.2 Lagerung

4.12.2.1 Behältermaterialien

Dieser Punkt beinhaltet Angaben über geeignete Behältermaterialien, Materialbeschaffenheit, ungeeignete Materialien, Behälterausführung (z.B. maximale Größe), Normen für Behälter, maximale Füllmengen, z.B.: geeigneter Werkstoff ist nichtrostender Stahl; zerbrechliche Gefäße nur bis 2.2 l Inhalt (maximale Füllmenge 95 %) verwenden.

Geeignete Behältermaterialien

Ungeeignete Behältermaterialien

Behältermaterialien Text

4.12.2.2 Lagerungsbedingung

Gefordert werden Angaben zur ordnungsgemäßen Lagerung und notwendige Vorsichtsmaßnahmen bei der Aufbewahrung.

Lagerungsbedingung

Lagerungsbedingung Text

4.12.2.3 Zusammenlagerungsverbot

Ein Auflisten der Stoffe, mit denen eine gefährliche Reaktion eintreten kann, erfolgt unter diesem Punkt. Weiterhin sind Gefahrenquellen (z.B.: Zündquellen, Wärmequellen) aufzulisten, von denen ein Stoff fernzuhalten ist.

Zusammenlagerungsverbot

Zusammenlagerungsverbot Text

4.12.2.4 Lagerung Empfehlung

Allgemeine Hinweise für die Lagerung des Gefahrstoffes, die nicht den anderen Punkten über die Lagerung zugeordnet werden können, sollten aufgeführt werden.

Lagerung Empfehlung

Lagerung Empfehlung Text

4.12.3 Innerbetriebliche Beförderung

Es sollten Hinweise zum ordnungsgemäßen Transport und notwendige Vorsichtsmaßnahmen für die innerbetriebliche Beförderung des Gefahrstoffes erfolgen.

4.12.3.1 Innerbetriebliche Beförderung

Innerbetriebliche Beförderung

Innerbetriebliche Beförderung Text

4.12.3.2 Analysenverfahren

Stoffname (Bez. GA 13)

Grenzwertbezeichnung

Methode

Bestimmungsbereich

Nachweisgrenze

4.12.3.3 Umwelt, Lagerung, Verpackung

Umwelt, Lagerung, Verpackung

Umwelt, Lagerung, Verpackung Text

4.13 Gefahren

4.13.1 See/Schifffahrt

4.13.1.1 See/Schiffahrt

4.13.1.2 See/Schiffahrt Text

4.13.2 Brand- und technische Gefahren

4.13.2.1 Brand- und technische Gefahren

4.13.2.2 Brand- und technische Gefahren Text

4.13.3 Hinweise bei Brand/Freisetzung

4.13.3.1 Hinweise bei Brand/Freisetzung

4.13.3.2 Hinweise bei Brand/Freisetzung Text

4.13.4 Gesundheitsgefahren/Erste Hilfe

4.13.4.1 Gesundheitgefahren/Erste Hilfe

4.13.4.2 Gesundheitgefahren/Erste Hilfe Text

4.13.5 Gefahr Wasser

4.13.5.1 Gefahr Wasser

4.13.5.2 Gefahr Wasser Text

4.13.6 Gefahr Boden

4.13.6.1 Gefahr Boden

4.13.6.2 Gefahr Boden Text

4.13.7 Gefahr Luft

4.13.7.1 Gefahr Luft

4.13.7.2 Gefahr Luft Text

4.13.8 Sonstige Umweltgefahren

4.13.8.1 Sonstige Umweltgefahren

4.13.8.2 Sonstige Umweltgefahren Text

4.14 Ersteinsatz: Maßnahmen

4.14.1 Brand- u. Explosionsbekämpfung

Einsatzmaßnahmen/Hinweise für den Feuerwehreinsatz

Ein Feuerwehreinsatz ist die Gesamtheit aller Maßnahmen und das Tätigwerden von Einsatzkräften der Feuerwehr, um Gefahren abzuwenden oder Hilfeleistungen durchzuführen.

4.14.1.1 Einsatzhinweise bei Brand

Ein Brand ist ein nicht bestimmungsgemäßes Brennen (Schadenfeuer), das sich unkontrolliert ausbreiten kann – DIN 14011/1. Da sich ein Brand in der Regel entwickelt und sich somit ausbreitet, wird unter Brandausbreitung die räumliche Ausweitung eines Brandes über die Brandausbruchstelle hinaus verstanden - DIN 14001/2. Die Brandausbreitung wird begünstigt durch die

- Art und Menge der brennbaren Stoffe und ihre Vermischung mit Sauerstoff,
- Möglichkeiten der Wärmeübertragung an die Umgebung,
- bauliche Besonderheiten der Gebäude und baulichen Anlagen,
- Zeit von der Brandentstehung bis zur Brandentdeckung sowie der Hilfsfrist,
- meteorologischen Bedingungen, z. B. Wind oder Wärmeauftrieb,
- weiteren Randbedingungen wie Funkenflug, Flugfeuer und das Auswerfen brennbarer Flüssigkeiten.

Dieser Prozess, d. h. den Brandverlauf, wird nach DIN 14011/2 als Entwicklung eines Brandes nach Ort, Zeit und Intensität bezeichnet.

Brandbekämpfung ist die Gesamtheit aller Maßnahmen und Einsatzhandlungen zur Abwehr eines konkreten Brandes. Durch die Brandbekämpfung soll der Brand möglichst schnell an der Ausbreitung gehindert und abgelöscht werden, um Brandschäden und Brandfolgeschäden so gering wie möglich zu halten. Somit sind Einsatzhinweise für den Brand in erster Linie Hinweise zur Brandbekämpfung, d. h. primär geeignete Maßnahmen für die Durchführung der Brandbekämpfung im Sinne des Löschens eines Brandes.

Zu den Einsatzhandlungen im Rahmen der Brandbekämpfung gehören auch die Rettung von Menschen und Tieren, die Beseitigung von Gemeingefahren und die Bergung von Sachwerten. Insbesondere besitzt die Rettung von Menschen und Tieren dann Priorität, wenn sie sich diese im Brandobjekt befinden und einer akuten Gefährdung ausgesetzt sind.

Einsatzhinweise bei Brand

Einsatzhinweise bei Brand Text

4.14.1.2 Löschmittel

Löschmittel können feste, flüssige oder gasförmige Stoff bzw. Mehrstoffgemische sein, die auf Grund ihrer Eigenschaften zum Löschen eingesetzt werden können. Löschmittel werden nach ihrem hauptsächlichen Löscheffekt in die Löschmittelgruppen

- Wasser (vorwiegend Kühleffekt),
- Schaum (vorwiegend Stick- und Kühleffekt),
- Löschpulver (Kombination von Stick-, Kühl- und Inhibitionseffekt) und
- inerte Löschgase (vorwiegend Stickeffekt)

eingeteilt.

Löschmittel

Gefordert wird die Angabe von Löschmitteln.

Löschmittel Text

Löschmittel Einstufung

Die Einstufung der Löschmittel erfolgt grundsätzlich entsprechend dem gleichartigem Brandverhalten brennbarer Stoffe in folgende Gruppen, wobei dies vor allem für die Brandbekämpfung von Entstehungsbränden (Anwendung von Kleinlöschgeräten) gilt.

Brandklasse

Die Einteilung in die vier Brandklassen A, B, C und D wird durch die Natur des Brennstoffes festgelegt. Die Brandklasse gibt insbesondere Hinweise für die Art der zur Brandbekämpfung einzusetzenden Feuerlöschmittel.

Für Brände im Sinne einer Brandbekämpfung durch die Feuerwehr unterscheidet man nach der Art der Löschmittel wie folgt:

- das Wasserlöschverfahren,

- das Schaumlöschverfahren,
- das Pulverlöschverfahren,
- das Gaslöschverfahren und
- das Aerosollöschverfahren.

4.14.1.3 Löschmaßnahmen

Unter Löschmaßnahmen ist grundsätzlich die Taktik der Brandbekämpfung insbesondere mit der Zielstellung zu verstehen, durch die Brandbekämpfung den Brand möglichst schnell an seiner Ausbreitung zu hindern und ihn zügig abzulöschen, um Brandschäden und Brandfolgeschäden so gering wie möglich zu halten.

Entscheidungen zu den Löschmitteln und den dazugehörigen Löschmittelauswurfsvorrichtungen, d. h. zur Taktik der Brandbekämpfung, werden auf der Grundlage einer durchgeführten Lageerkundung getroffen, wobei grundsätzlich „Verträglichkeiten“ zwischen Löschmittel und brennbarem Stoff zu beachten sind. Löschverfahren sind die Art und Weise der Anwendung von Löschmitteln in Verbindung mit den dazu erforderlichen Geräten, Anlagen und technischen Vorrichtungen zur Löschung von Bränden.

In diesem Zusammenhang ordnet sich auch der Sachverhalt der Vermeidung von Allgemeingefahren wie z. B. möglicher Umweltbelastungen durch die Löschmittel mit ein.

Löschmaßnahmen

Es sind Angaben zu machen, welche Löschmaßnahmen zu treffen sind, z.B.: mit unbemannten Monitoren / aus Deckung kühlen; großer Brandherd: Kontrolliert ausbrennen lassen.

Löschmaßnahmen Text

4.14.1.4 Verhaltensregeln

Hier sind Anweisungen über Verhaltensregeln zur Gefahrenminderung eines Brandes zu dokumentieren, z.B.: umliegende Behälter mit Wasser kühlen; auf Rückzündung achten; nur explosionsgeschütztes Gerät und funkenarme Werkzeuge einsetzen.

Verhaltensregeln

Verhaltensregeln Text

4.14.1.5 Persönliche Schutzausrüstung Brand

Unter Persönlichen Schutzausrüstungen (abgekürzt PSA, die sind im erweiterten Sinne Arbeitsschutzmittel oder Körperschutzmittel), werden individuelle Schutzmittel verstanden, die arbeitsbedingte Gesundheitsgefährdungen, wie sie im Rahmen eines Feuerwehreinsatzes zu erwarten sind, abwenden oder verhindern. Zur persönlichen Schutzausrüstung gehören nach FwDV 4: Feuerwehrhelm mit Nackenschutz, Feuerwehrdienstanzug, Fangleine, Signalpfeife, Feuerwehr-Sicherheitsgurt, Atemschutzmaske, Arbeitshandschuhe, Feuerwehrbeil, und Feuerwehrstiefel. Je nach Einsatzlage können spezielle Ausrüstungen wie Wärmestrahlenschutzanzug, Druckluftatmer (umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät) u. a. zum Einsatz kommen. Alle Ausrüstungserfordernisse ergeben sich aus der jeweiligen Einsatzsituation und sind dieser anzupassen. Entsprechende Regelungen zu den einzelnen Ausrüstungsgegenständen sind den jeweiligen Dienstvorschriften, Normen und Richtlinien zu entnehmen. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Feuerwehr-Dienstvorschrift 7 - FwDV 7 in der Ausgabe 2002. Sie regelt Erfordernisse des Atemschutzes und soll eine einheitliche, sorgfältige Ausbildung, Fortbildung und einen sicheren Einsatz mit Atemschutz sicherstellen, sowie die Voraussetzungen für eine erfolgreiche und unfallsichere Verwendung von Atemschutzgeräten schaffen. Sie enthält die Anforderungen, die an Atemschutzgeräteträger sowie an deren Ausbildung im Atemschutz und die bei der Handhabung, Pflege und Wartung der Geräte zu stellen sind. Neben der FwDV 7 sind insbesondere zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschrift "Feuerwehren" sowie die hierzu ergangenen Durchführungsanweisungen
- Prüf- und Zulassungsrichtlinien sowie einschlägige technische Regeln
- Technische Unterlagen der Hersteller

Weiterhin zu beachten sind die vfdb-Richtlinie 08/01 „Bau und Prüfung von Chemikalienschutzanzügen für Einsatzaufgaben bei den Feuerwehren“, die aber derzeit zurückgezogen ist und die vfdb-Richtlinie 08/04 „Wartung von Atemschutzgeräten für die Feuerwehren“ u. a.

Wichtige Normen zur persönlichen Schutzausrüstung

- Aus Arbeit und Arbeitsrecht – AuA - 10/00
- DIN EN 340 (R)* Grundanforderungen an Schutzkleidung
- *V DIN EN 342 Schutzkleidung gegen Kälte
- *V DIN EN 343 Schutzkleidung gegen schlechtes Wetter
- DIN EN 348 (R)* Schutzkleidung, Bestimmung des Materialverhaltens bei Einwirkung
- kleiner Spritzer geschmolzenen Metalls
- DIN EN 366 (R)* Schutzkleidung gegen Hitze und Feuer, Beurteilung des Materials und Materialzusammensetzung gegen Strahlungswärme
- DIN EN 367 Bestimmung des Wärmedurchgangs bei Flammeneinwirkung

- DIN EN 368 Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien, Durchdringungswiderstand
- DIN EN 369 Chemikalienschutzkleidung: Schutz gegen flüssige Chemikalien bei luftdurchlässigen Materialien, Bestimmung der Permeation
- DIN EN 373 (R)* Beurteilung der Widerstandsfähigkeit der Materialien gegenüber flüssigen Metallspritzern
- DIN EN 381 1+2+5 Schutzkleidung beim Umgang mit Handkettensägen
- *E DIN EN 381 T1O Schutzkleidung beim Umgang mit Kettensägen, Anforderungen an Jacken
- *E DIN EN 381 T11 Schutzkleidung beim Umgang mit Kettensägen, Prüfverfahren für Jacken
- DIN EN 412 T1 Schutzschürzen beim Gebrauch von Handmessern
- DIN EN 463 Chemikalienschutzkleidung; Prüfmethode zur Bestimmung, des Durchdringungswiderstandes (Jet-Test)
- DIN EN 464 Chemikalienschutzkleidung, Schutz gegen Gase und Dämpfe; Prüfmethode zur Bestimmung der Dichtheit von gasdichten Anzügen.
- DIN EN 465 Chemikalienschutzkleidung gegen flüssige Chemikalien; Anforderungen an die Verbindungselemente (Typ 4)
- DIN EN 466 T1 Chemikalienschutzkleidung (Flüssigkeiten und Aerosole); Anforderungen der Flüssigkeitsdichtheit zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Typ 3)
- PrEN 466 T2 Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien Teil 2. Leistungsanforderungen für Chemikalienschutzanzüge mit flüssigkeitsdichten Verbindungen zwischen den
- verschiedenen Teilen der Chemikalienschutzanzüge für Notfallteams (Typ 3 ET)
- DIN EN 467 Chemikalienschutzkleidung (flüssige Chemikalien); Anforderungen an Kleidungsstücke für Teile des Körpers
- DIN EN 468 Chemikalienschutzkleidung (flüssige Chemikalien); Prüfung zur Bestimmung des Eindringungswiderstandes beim Sprühtest (Spray-Test)
- DIN EN 469 (R)* Schutzkleidung für die Feuerwehr
- DIN EN 470 (R)* Schutzkleidung für Schweiß- und verwandte Verfahren
- DIN EN 471 Warnkleidung
- DIN EN 510 (R)* Schutzkleidung gegen das Erfasstwerden von sich bewegenden Teilen (Maschinenschutzanzug)
- DIN EN 530 Bestimmung des Abriebwiderstandes von Schutzkleidungsmaterial
- DIN EN 531 Hitzeschutzkleidung (Schutzkleidung für hitzeexponierte Arbeiter)
- DIN EN 532 Schutzkleidung gegen Hitze und Feuer; Bestimmung der begrenzten Flammenausbreitung
- DIN EN 533 Schutzkleidung gegen Hitze und Feuer; Eigenschaften und Spezifikation der begrenzten Flammenausbreitung des Materials
- DIN EN 702 Bestimmung der Wärmeisolation bei Kontakthitze
- DIN EN 863 Schutzkleidung – Widerstand gegen das Durchstoßen

- *E DIN EN 943-1 Schutzkleidung für den Gebrauch gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel – Teil 1: Leistungsanforderungen für belüftete und unbelüftete „gasdichte“ (Typ 1) und „nicht gasdichte“ (Typ 2) Schutzkleidung
- *E DIN EN 943-2 Schutzkleidung – Leistungsanforderungen für Schutzkleidung gegen Chemikalien für spezielle Benutzer (Feuerwehr, Katastrophenschutz) zum
- Schutz gegen freigewordene unbekannte gefährliche Chemikalien
- DIN EN 1O73 T1 Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination Teil 1 (belüftete Kleidung)
- *E DIN EN 1O73 T2 Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination Teil 2 (unbelüftete Kleidung)
- DIN EN 1149 T1 Schutzkleidung elektrostatische Eigenschaften Teil 1: Oberflächenwiderstand
- DIN EN 1149 T2 Schutzkleidung: elektrostatische Eigenschaften Teil 2: Durchgangswiderstand
- *E DIN EN 1149 T3 Schutzkleidung: elektrostatische Eigenschaften Teil 3: Ladungsabbau
- (Normung z. Z. unterbrochen)
- *E DIN EN 1150 Warnkleidung für den nichtprofessionellen Bereich i. V. mit Warnzubehör (z. B. Blinki) i. V. mit Röntgenschutzkleidung
- DIN EN 1486 Schutzkleidung für die Feuerwehr – Prüfverfahren und Anforderungen für reflektierende Kleidung für die spezialisierte Brandbekämpfung
- *E DIN EN 1511 Schutzkleidung – Schutz gegen flüssige Chemikalien – Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung zum begrenzten Einsatz mit flüssigkeitsdichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 3 zum begrenzten Einsatz)
- *E DIN EN 1512 Schutzkleidung – Schutz gegen flüssige Chemikalien – Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung zum begrenzten Einsatz mit spraydichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 4 zum begrenzten Einsatz)
- *E DIN EN 1513 Schutzkleidung – Schutz gegen flüssige Chemikalien – Leistungsanforderungen an Kleidungsstücke zum begrenzten Einsatz, die für Teile des Körpers einen Schutz gegen Chemikalien bieten (Teilkörperschutz zum begrenzten Einsatz)
- i. V. mit Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für die Beurteilung des Schutzes gegen biologische Stoffe
- *E DIN EN Schutzkleidung – Schutz gegen Staub – Prüf-IS0 13982 T1+T2 verfahren Typ 5
- *E DIN EN Schutzkleidung – Leistungsanforderungen für IS0 13034 luftdurchlässige Chemikalienschutzanzüge mit begrenztem Spritzschutz, Typ 6 i. V. mit Schutzkleidung für den Gesundheitsdienst
- DIN EN 1621 T1 Schutzkleidung für Motorradfahrer gegen mechanische Belastung
- *E DIN EN 1621 T2 Motorradschutzkleidung Rückenaufprallschutz
- EN ISO 15027 T1-T3 Schutzkleidung gegen kaltes Wasser

- *E DIN EN 50286 Elektrisch isolierende Schutzkleidung zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1 000 V
- *E DIN EN IS0 14877 Schutzkleidung für Strahlarbeiten mit körnigen Strahlmitteln
- *E DIN EN 14876-1 Körperschutz – Teil 1: Kugelsichere Westen
- *E DIN EN IS0 2801 Schutzkleidung gegen Hitze und Feuer – Allgemeine Empfehlungen für Auswahl, Pflege und Verwendung von Schutzkleidung
- *E DIN EN 14876-2 Körperschutz – Teil 2: Durchstichsichere Westen
- *E DIN EN IS0 13997 Schutzkleidung – Prüfverfahren für die Bestimmung Schnittfestigkeit von Textilien, Mehrlagenprodukte, Leder und Membranen bei scharfen Kanten

*E = Entwurf,

*V = Vornorm,

(R)* = Norm wird überarbeitet

Persönliche Schutzausrüstung

Die Auflistung der persönlichen Schutzausrüstung, die bei der Brandbekämpfung eingesetzt werden muss, erfolgt an dieser Stelle, z.B.: umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät anlegen; dicht schließenden Chemieanzug verwenden; Feuerwehrschutzhandschuhe.

Persönliche Schutzausrüstung Text

4.14.1.6 Messen/Nachweisen (Brand)

Grundsätze des Messens und Nachweisens von Schadstoffen bei Bränden im Feuerwehreinsatz sind in der vfdb-Richtlinie 10/03 Schadstoffe bei Bränden - Stand: 08/1997 geregelt.

Bei Bränden ist stets mit dem Auftreten einer Vielzahl von Schadstoffen zu rechnen. Um diese Stoffe sicher und schnell nachweisen zu können ist es erforderlich, dass für das Messen und Bewerten von Schadstoffkonzentrationen neben einer entsprechenden Messtechnik auch das richtig ausgebildete und geübte Personal vorzuhalten ist.

Da Bränden vor allem Stoffgemische mit unterschiedlich großen Anteilen an verschiedenen Schadstoffen auftreten können, sind primär so genannte Leitsubstanzen zu identifizieren, d.h. messbare Stoffe mit der höchsten Konzentration oder dem größten Gefahrenpotential. Leitsubstanzen im Sinne dieser Richtlinie sind Stoffe in Gemischen (z.B. Brandrauch), die zum Spüren nach dem Gemisch oder zur groben Abschätzung der Gefährdung durch das Gemisch herangezogen werden können. Als Leitsubstanz(-en) kommen Stoffe mit der größten Konzentration im Gemisch und/ oder mit dem größten Gefährdungspotential in Frage, sofern sie sich mit vorhandenen Mitteln nachweisen lassen. Die Konzentration der Leitsubstanzen ist dann weiter zu messen und zu beobachten. Werden bei einem Einsatz die Einsatztoleranzwerte - ETW mehrerer Schadstoffe erreicht, bzw. bei einem Schadstoff deutlich überschritten, wird empfohlen, eine Beratung durch einen Toxikologen z.B. über Giftnotruf in Anspruch zu nehmen. Einsatztoleranzwerte sind Gefährdungsleitwerte, die sich im Gegensatz zu den MAK-Werten auf zeitlich begrenzte Einsätze bis zu ca. 4 Stunden beziehen. Derzeit liegt eine Liste mit 33 Stoffen vor, die im Einsatz verwendet werden kann, um die Qualität und Quantität von Gefahrstoffen einordnen zu können. Die Werte können auch dazu verwendet werden, Entscheidungen zu treffen, ob die örtliche Bevölkerung gefährdet ist. Das Messen und Nachweisen erfolgt derzeit bei den Feuerwehren grundsätzlich mit Prüfröhrchen. Weitere Messtechnik wie PID, FID, GCMS u. a. wird eingesetzt. Diese Systeme sind aber nicht als Standardausrüstung zu verstehen und werden dies auch nicht künftig werden.

Messen/Nachweisen (Brand)

Messen/Nachweisen (Brand) Text

4.14.2 Brand- und Explosionsschutz

4.14.2.1 Warnen/Evakuieren (Brand)

Die Grundsätze für durchzuführende Maßnahmen für eine Warnung und eine Evakuierung sind sowohl für den Brandfall als auch für den Fall einer Gefahrstofffreisetzung gleich. Nur in den Details sind sie an den Besonderheiten des jeweiligen Ereignisses auszurichten.

Unter Warnung ist eine Information mit einem deutlichen Hinweis auf eine Gefahr und der Aufruf zu besonderer Vorsicht oder die Anweisung zu besonderem Verhalten zu verstehen. Je nach der Gefahrensituation kann man unterscheiden

- die Warnung vor einer entstehenden Gefahr, die über das Niveau der allgemeinen Betriebsgefahren hinausgeht, aber noch keine unmittelbare Bedrohung bedeutet und
- die Warnung vor einer konkreten Gefahr mit einer unmittelbaren Schädigungsmöglichkeit.

Die Warnung muss die Bezeichnung der drohenden Gefahr, des Gefahrenortes bzw. -bereiches und des betroffenen Personenkreises sowie die Anweisung des erforderlichen Verhaltens oder der zu treffenden Maßnahmen enthalten. Die Sensibilität bestimmter Personenkreise ist wegen der Gefahr einer Panik entsprechend zu berücksichtigen.

Eine Evakuierung ist das geordnete Herausführen vor allem von Menschen aus einem Gefahrenbereich zum Schutz von Leben und Gesundheit. Sie erfolgt in der Regel auf der Grundlage eines vorliegenden Evakuierungsplanes, d. h. eines feststehenden Planes einer Evakuierungsmaßnahme für eine bestimmte bauliche Anlage wie z. B. ein Krankenhaus.

Grundsätzlich gilt: Eine Evakuierung ist nur dann durchzuführen, wenn sie gefahrlos erfolgen kann. Wenn dies nicht garantiert werden kann, kann ein verbleiben im zu evakuierenden Objekt sicherer sein.

Eine Evakuierung ist eine technische Hilfeleistung, wobei unter technischer Hilfeleistung Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren für Leben, Gesundheit, Umwelt und Sachen aus Anlas verschiedener Ereignisse zu verstehen sind.

Warnen/Evakuieren (Brand)

Anzugeben sind Maßnahmen, welche zur Warnung und Evakuierung durchzuführen sind, z.B.: Warndurchsagen im Rundfunk veranlassen; Fenster/Türen schließen lassen.

Warnen/Evakuieren (Brand) Text

4.14.2.2 Brand- u. Explosionsschutz Empfehlung

Informationen zum Brand- und Explosionsschutz, die thematisch nicht den zuvor aufgeführten Feldern zuzuordnen sind, können unter diesem Punkt abgespeichert werden, z.B.: feuergefährdeter Bereich; Vorsicht mit entleerten Gebinden.

Empfehlung

Empfehlung Text

4.14.3 Einsatzhinweise bei Freisetzung

Unter Freisetzung bzw. das Freiwerden gefährlicher Stoffe, wird im Feuerwehrwesen ein Ereignis verstanden, bei dem durch unkontrolliertes Freiwerden von Gefahrstoffen Gefahren für Menschen, Tiere und Sachwerte (einschließlich der Umwelt) entstehen können.

4.14.3.1 Warnen/Evakuieren (Freisetzung)

Die Grundsätze für durchzuführende Maßnahmen für eine Warnung und eine Evakuierung sind sowohl für den Brandfall als auch für den Fall einer Gefahrstofffreisetzung gleich. Nur in den Details werden sie an den Besonderheiten des jeweiligen Ereignisses ausgerichtet:

Definition siehe Punkt Warnen/Evakuieren (Brand).

Warnen/Evakuieren (Freisetzung)

Warnen/Evakuieren (Freisetzung) Text

4.14.3.2 Freisetzung Empfehlung/Maßnahmen

Unter Freisetzung bzw. das Freiwerden gefährlicher Stoffe, wird im Feuerwehrwesen ein Ereignis verstanden, bei dem durch unkontrolliertes Freiwerden von Gefahrstoffen Gefahren für Menschen, Tiere und Sachwerte (einschließlich der Umwelt) entstehen können.

Im Sinne der Störfall-Verordnung wird unter Freiwerden verstanden, dass ein Stoff frei gesetzt wird, wenn er das zu seiner Aufnahme bestimmte Behältnis (Behälter, Rohrleitung, sonstige Einschlüsse} verlässt. Dabei ist unerheblich, ob der Stoff noch innerhalb der Anlage zurückgehalten wird oder den Anlagenbereich verlässt oder ob er in die Luft, in das Wasser oder in den Boden gelangt.

Somit werden unter Freisetzung Ereignisse verstanden, bei denen es zu einem unkontrollierten Austritt eines Stoffes aus Behältnissen kommen konnte bzw. bereits ausgetretene feste, flüssige oder gasförmige Stoffe, Stoffgemische bzw. Zubereitungen - im folgenden kurz Gefahrstoffe genannt - vorliegen, wobei diese

- Temperaturen von maximal 50 °C besitzen bzw. durch die Einwirkung der Umgebung annehmen können und
- bei diesen beispielsweise durch äußere Wärmeeinwirkung erreichten Temperaturen und Atmosphärendruck (1013 mbar) bei Luftzutritt (Sauerstoff, Luftfeuchte) oder Hinzutritt von Wasser (Regen, Oberflächenwasser, Kanalisation, Lösch- bzw. Kühlwasser u.ä.) keine weitergehende Erwärmung oder stoffliche Veränderung erfahren.

Freisetzung Empfehlung/Maßnahmen

Unter diesem Punkt werden die Maßnahmen aufgeführt, die bei der unkontrollierten Freisetzung von Feststoffen und Flüssigkeiten durchzuführen sind. Über die Notwendigkeit von persönlicher Schutzausrüstung bei der Beseitigung ist Auskunft zu geben, z.B.: Eindämmen/Eindeichen; ausgelaufenes Formaldehyd darf nur nach Anlegen von Atemschutz und Schutzkleidung beseitigt werden.

Freisetzung Empfehlung/Maßnahmen Text

4.14.3.3 Binde- u. Neutralisationsmittel

Bindemittel sind feste organische oder anorganische Stoffe, die geeignet sind, Schadstoffe – vorwiegend in flüssiger Form – so aufzunehmen, dass damit eine Minderung von Gefahren im Sinne des Arbeitsschutzes sowie des Umweltschutzes, hinsichtlich der Verschleppung in Wasser oder Böden und damit zu Menschen, Tieren, Pflanzen oder schützenswerten Gütern erreicht wird, und die entstehende Mischung in fester Form handhabbar wird. Ihre Wirkung beruht in der Regel auf Sorption (Sammelbezeichnung für alle Vorgänge, bei denen ein Stoff durch einen anderen mit ihm in Berührung stehenden Stoff selektiv aufgenommen wird). So wird bei der Absorption der Stoff im Volumen eines Bindemittels (das dann Sorbens genannt wird) intensiv aufgenommen, dies ist im all-gemeinen mit einer Volumenvergrößerung des sorbierenden Mediums verbunden.

Bei der Adsorption findet durch Adhäsion eine Belegung der Festkörperoberfläche mit einer dünnen Schicht statt. Je nach der Bindungsenergie spricht man auch von Physisorption oder Chemisorption.

Reaktive Bindemittel sind Bindemittel, die mit aufzunehmenden Stoffen oder den sie enthaltenden Medien oder Nebenbestandteilen chemisch reagieren. Dies kann teilweise zu Gefahren führen, aber auch erwünscht sein, um schädliche Eigenschaften der aufzunehmenden Schadstoffe zugleich durch chemische Reaktionen zu verändern. Für deren Anwendung sind Fachkräfte zwingend erforderlich (LTwS-Nr. 31 - Anforderungen an Chemikalienbindemittel, Herausgegeben vom Umweltbundesamt März 2001).

Als eine spezielle Anwendungsform eines Bindemittels sind die Ölbinder zu bezeichnen. Ölbinder sind feste Stoffe, die geeignet sind, ausgetretenes Öl oder ölartige Produkte wieder aufzunehmen und damit die Entsorgung zu ermöglichen.

Ölbinder sind stets nach jedem Einsatz aufzunehmen und gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen.

Die Notwendigkeit des Einsatzes von Ölbindern stellt sich bei Schadensfällen mit Mineralölen, Mineralölprodukten und ölähnlichen Produkten im Sinne des Umweltschutzes, der Abwehr anderer Gefahren, wie z.B. die Rutschgefahr auf Verkehrsflächen, sowie des Arbeitsschutzes.

Ölbinder sind vor allem für den Einsatz auf dem festen Land, nämlich befestigten Oberflächen (Straßen, Industrieböden u.a.), auf Binnengewässern und eingeschränkt auf See, dort jedoch nur auf küstennahen Gewässern geeignet.

Grundsätzlich sollten nur Ölbinder verwendet werden, die den Anforderungen der Veröffentlichung des BMU vom 12.03.1990, geändert in der Fassung vom 23.04.1998 "Ölbinder - Anforderungen u. Prüfmethoden" entsprechen und ein Prüfzeugnis einer der dort aufgeführten Prüfstellen besitzen.

Man unterscheidet vier verschiedene Typen von Ölbindern:

Typ I

Das sind Ölbinder mit der besonderen Eignung für den Einsatz auf Gewässern.

Typ II

Das sind Ölbinder für den allgemeinen Einsatz auf dem festen Land und auf kleineren Gewässern. Sowohl an ihre Schwimmfähigkeit, als auch an ihr Aufsaugvermögen werden geringere Anforderungen gestellt als beim Typ I.

Typ III

Das sind Ölbinder für besondere Bedarfsfälle, insbesondere in Gewerbe und Industrie, sowie für befestigte Verkehrsflächen.

Diese Ölbinder müssen nicht wasserabweisend sein, d.h. sie können durchaus Wasser oder sonstige Flüssigkeiten aufsaugen und müssen folglich auch nicht schwimmfähig sein.

Typ IV

In dieser Gruppe werden besondere Formen von Ölbindern für den Einsatz auf Gewässer erfasst, da sie eine vollständige Bergung nach dem Gebrauch erheblich erleichtern und auch für vorbeugende Maßnahmen gut einsetzbar sind.

Diese Ölbinder bestehen aus Materialien, deren Leistungsdaten, hinsichtlich des Aufsaugvermögens, denen des Typs I entsprechen. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist jedoch die äußere Form, wie z.B. Kissen, Schläuche u. ä. Bei diesen Ölbindern befindet sich in einer durchlässigen Hülle ein Volumen von min. 25 l eines aufsaugenden Materials, das aus Granulaten, Pulvern, Vliesen o.ä. besteht.

Darüber hinaus gibt es zu der Unterteilung in vier verschiedene Typen noch Zusatzbezeichnungen, die einerseits auf Sonderformen, andererseits auf Sonderanforderungen, bzw.

–prüfungen hinweisen, wie

Zusatzbezeichnung - " SF "

Zusatzbezeichnung - " R "

Zur weiteren Differenzierung der Ölbinder erfolgt eine farbige Kennzeichnung, die entweder auf der gesamten Verpackung, durch Farbquerbalken an den Sackenden oder auf dem Etikett erfolgt.

Folgende Farben sind verbindlich festgelegt:

Typ I	blau
Typ II	rot
Typ III	schwarz
Typ IV	grün

Mehrfarbige Kennzeichnungen sind bei entsprechender Eignung möglich.

Darüber hinaus können bei Erfordernis im Feuerwehreinsatz auch so genannte Behelfsbindemittel wie z. B. Sand, Sägemehl, Rindenmehl oder Zement eingesetzt werden. Weitere vergleichbare Behelfsabsorbentien sind Kohlenstaub, Aschen, Filterstäube, Tonerde/Kaolin, Gips, Branntkalk/Düngekalk (CaO), Kalksteinmehl (CaCO3, Kalkhydrat - Ca(OH)2, Böden u.ä., aber auch poröse Absorbentien, wie Kieselgur (Diatomeenerde, Infusorienerde und die Alumosilikate - insbesondere Montmorillonite und Bentoniten (Fullererden, Bleicherden). Das Stoffaufnahmevermögen der Behelfsbindemittel ist naturgemäß sehr unterschiedlich, erreicht jedoch teilweise die Werte kommerziell angebotener Bindemittel. Dabei hängt das Stoffaufnahmevermögen anorganischer Bindemittel in starkem Maße von der Korngröße und Produktfeuchte ab. Der Einsatz dieser Stoffe ist insbesondere in Abhängigkeit möglicher Reaktionen mit dem zu bindenden Gefahrstoff zu entscheiden.

Binde- u. Neutralisationsmittel

Hier sind geeignete Binde- und Neutralisationsmittel zur Beseitigung der freigesetzten Feststoffe / Flüssigkeiten aufzuführen.

Binde- u. Neutralisationsmittel Text

4.14.3.4 Abdichtmaterialen

Abdichtmaterialien sind solche Stoffe, die zur Abdichtung eines Lecks in einer Apparatur, einem Behälter oder einer Leitung geeignet sind, um den leckagebedingten Austritt von bei Feststoffen, Flüssigkeiten oder Gasen zu unterbinden.

Zum Abdichten eingesetzt werden im Feuerwehreinsatz: Dichtkissen, Denso-Binden, sowie Mittel aus Holz, Kunststoff, Buntmetall, Edelstahl, Fluorkautschuk u. a.

Die Auswahl ist immer im Zusammenhang mit möglichen Reaktionen zwischen dem austretenden Stoff und dem Abdichtungsmaterial zu treffen. Auch sind bei Gefahr der Entzündung von Schadstoffen bzw. bei bereits brennenden Schadstoffen zur Abdichtung von Schadstellen entsprechend geeignete Werkstoffe zu verwenden.

Abdichtmaterialen

Es sind Materialien anzugeben, die sich zur Abdichtung eines Lecks bei Feststoffen/Flüssigkeiten eignen.

Abdichtmaterialen Text

4.14.3.5 Verwendung von Wasser

Die Verwendung von Wasser in Verbindung mit Stofffreisetzungen beschreibt spezielle Lagen des Feuerwehreinsatzes, bei denen auf den Einsatz des Wassers nicht verzichtet werden kann, aber bestimmte negative Wechselwirkungen zwischen dem Wasser, dem Gefahrstoff oder anderen Randbedingungen erheblich sind. Solche Einsatzlagen können sein:

- Behälter mit weit reichenden Strahlrohren kühlen, wenn durch Wärmewirkung des Brandes ein Bersten der Behälter angenommen werden muss, eine unmittelbare Gefährdung der Einsatzkräfte aber ausgeschlossen werden kann
- Behälter aus Deckung ausreichend kühlen, wenn aber eine unmittelbare Gefährdung der Einsatzkräfte bei einem Behälterbruch nicht ausgeschlossen werden kann
- Behälter kühlen, wobei auszuschließen ist, dass Wasser an den Gefahrstoff gelangen kann, (Kontakt von Wasser mit dem Inhalt führt zu gefährlichen Reaktionen wie Verpuffung, Zündung, Brand
- Kein Wasser an den Stoff spritzen, wenn dadurch eine Aufwirbelung eine Explosion auslösen kann und/oder durch die Einwirkung von Wasser Reaktionen mit anschließender Stoff- und Wärmefreisetzung ausgelöst werden können

Kein Wasser in die Behälter laufen lassen, wenn durch das Eindringen von Wasser Reaktionen mit Stoff und Wärmefreisetzung ausgelöst werden können

Verwendung von Wasser

Verwendung von Wasser Text

4.14.3.6 Persönliche Schutzausrüstung

Grundsätzlich gilt zum Sachverhalt Persönliche Schutzausrüstung das unter Punkt 4.6.2.5 Persönliche Schutzausrüstung Brand Gesagte. Die Besonderheit eines Feuerwehreinsatzes bei Stofffreisetzungen besteht vor allem in der Spezifik für den Atem– und Körperschutzes. Es gilt grundsätzlich: Wenn eine Gefährdung der Einsatzkräfte durch körperschädigende Stoffe, deren Aufnahme über die Atemwege möglich ist, nicht ausgeschlossen werden kann, sind geeignete Maßnahmen für den Schutz der Atemwege zu schaffen. So ist es bei Stofffreisetzungen angezeigt, den Atemschutz in Form eines umgebungsluftunabhängigen Atemschutzes (Pressluftatmer) zu realisieren. Dies gilt vor allem für den unmittelbaren Einsatzbereich. Eine Reduzierung notwendiger Erfordernisse des Atemschutz sind für den Einsatzleiter dann angezeigt, wenn dies die Einsatzlage rechtfertigt. Gleiches gilt grundsätzlich auch für den Körperschutz. Bei einer Gefährdung der Einsatzkräfte durch toxische bzw. körperschädigende Einflüsse in Form von Gasen, Dämpfen, Stäuben und/oder Aerosolen die auf den gesamten Körper der Einsatzkräfte wirken können, ist der Einsatz von Vollschutz festzulegen, wobei durch thermische Einflüsse die genannte Schutzfunktion nicht beeinträchtigt werden darf. Unter Berücksichtigung dieses Aspektes können thermische Expositionen durch eine Sprühwasserbeaufschlagung der Einsatzkräfte möglich sein. Der Einsatz von Vollschutz schreibt die Verwendung des umgebungsluftunabhängigen Atemschutzes zwingend vor.

Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung Text

4.14.3.7 Explosionsschutz

Explosionsschutz

Explosionsschutz Text

4.14.3.8 Messen/Nachweisen (Freisetzung)

Grundsätze des Messens und Nachweisens von Schadstoffen im Feuerwehreinsatz sind in der vfdb-Richtlinie 10.01 Bewertung von Schadstoffkonzentrationen im Feuerwehreinsatz geregelt.

Diese Richtlinie umfasst Einsatztoleranzwerte (ETW – Definition siehe Messen/Nachweisen - Brand) von 33 gefährlichen Stoffen und wurde als Bewertungs- und Entscheidungshilfe für Feuerwehreinsätze konzipiert. Dies setzt voraus, dass die angegebenen Gefahrstoffe durch die Feuerwehren ohne größeren technischen Aufwand messtechnisch er-fassbar sind. Die erhaltenen Messwerte können durch die Einsatzleiter der Feuerwehren an Hand der ETW bewertet und zur Lagebeurteilung herangezogen werden (Weiteres siehe Feuerwehrdienstvorschrift „Gefährliche Stoffe und Güter“ - FwDV 14).

Die dem Schutz der Gesundheit am Arbeitsplatz dienenden MAK- bzw. TRK- oder TLV-Werte*) sind aufgrund ihrer Definition für den Feuerwehreinsatz nur wenig geeignet. Die Einsatztoleranzwerte orientieren sich zwar an den toxikologischen Daten und arbeitsmedizinischen Erfahrungen, die auch den MAK-, TRK- bzw. TLV-Werten zugrunde liegen, berücksichtigen jedoch in der Hauptsache akute toxische Wirkungen.

Die toxikologischen Begründungen zu den ETW können dem Forschungsbericht 4b/92 - des Bundesamtes für Zivilschutz „Entwicklung von Verfahren zur Abschätzung der gesundheitlichen Folgen von Großbränden“ - Juni 95/Oktober 96 entnommen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass für das Messen und Bewerten von Schadstoffkonzentrationen zur entsprechenden Messtechnik auch das richtig ausgebildete und geübte Personal vorzuhalten ist.

Die Verwendung der Einsatztoleranzwerte zur Gefahrenabschätzung bei Ausbreitungsrechnungen im Vollzug der Störfallverordnung ist nicht zulässig.

Der Einsatztoleranzwert gilt grundsätzlich für zeitlich begrenzte Tätigkeiten von Einsatzkräften (bis ca. 4 Std.) an Einsatzstellen mit einer Ausbreitung von Schadstoffen. Hierbei ist zu beachten, dass in der Umgebungsluft ausreichend Sauerstoff enthalten sein muss (>17 Vol%, vgl. FwDV 7). Bei Einsätzen im Freien kann dies in der Regel vorausgesetzt werden. Solange keine besonderen Bewertungen und Weisungen z. B. von der Umwelt oder Gesundheitsbehörde vorliegen, kann der ETW auch zur Beurteilung der Gefahrenlage für die Bevölkerung herangezogen werden: unterhalb der ETW ist keine Gesundheitsgefährdung zu befürchten - auch nicht bei Risikogruppen (z.B. Kinder, Kranke). Bei dennoch auftretenden gesundheitlichen Beschwerden ist umgehend eine Beratung durch einen Toxikologen (z.B. über Giftnotruf) in Anspruch zu nehmen.

Die Vorschriften der Gefahrstoff-Verordnung hinsichtlich Einhaltung der MAK- bzw. TRK-Werte gelten nicht für Feuerwehreinsätze, da ein Gefahrguteinsatz nicht als „Umgang“ mit gefährlichen Stoffen zu werten ist.

Das Messen hat so zu erfolgen, dass Gemische verschiedener Schadstoffe zunächst auf so genannte Leitsubstanzen hin zu untersuchen sind (= messbare Stoffe mit der höchsten Konzentration oder dem größten Gefahrenpotential). Leitsubstanzen im Sinne dieser Richtlinie sind Stoffe in Gemischen, die zum Spüren nach dem Gemisch oder zur groben Abschätzung der Gefährdung durch das Gemisch herangezogen werden können. Als Leitsubstanz(-en) kommen Stoffe mit der größten Konzentration im Gemisch und/ oder mit dem größten Gefährdungspotential in Frage, sofern sie sich mit vorhandenen Mitteln nachweisen lassen. Die Konzentration der Leitsubstanzen ist dann weiter zu messen und zu beobachten. Werden bei einem Einsatz die ETW mehrerer Schadstoffe erreicht, bzw. bei einem Schadstoff deutlich überschritten, wird empfohlen, eine Beratung durch einen Toxikologen z.B. über Giftnotruf in Anspruch zu nehmen. Das Messen und Nachweisen erfolgt derzeit bei den Feuerwehren grundsätzlich mit Prüfröhrchen. Weitere Messtechnik wie PID, FID, GCMS u. a. wird eingesetzt. Diese Systeme sind aber nicht als Standardausrüstung zu verstehen und werden dies auch nicht künftig werden.

Messen/Nachweisen (Freisetzung)

Messen/Nachweisen (Freisetzung) Text

4.14.3.9 Materialien f. Behälter, Geräte, Armaturen (Freisetzung)

Materialien für Behälter, Geräte und Armaturen sind Werkstoffe, die für eine vorübergehende Aufbewahrung und ein operativ bedingtes Handling der Gefahrstoffe geeignet sind (keine Lagerung, kein Gefahrguttransport, keine verfahrenstechnische Handhabung). Die Auswahl ist immer im Zusammenhang mit möglichen Reaktionen zwischen dem austretenden Stoff und den Materialien für Behälter, Geräte und Armaturen zu treffen. Mögliche Unverträglichkeiten z. B. von Behältermaterialien mit dem aufgenommenen Stoff können durch Kunststofffolieneinlagen vorübergehend kompensiert werden. Hauptziel aller Maßnahmen ist die Abwendung bzw. entscheidende Minderung der Hauptgefahr. Übliche Werkstoffe sind: Glasfaserverstärkter Kunststoff, Polyethylen, Gummi / Neopren, PVC, Stahl, Edelstahl, Aluminium, Buntmetall u. a.

Materialien (Freisetzung)

Materialien (Freisetzung) Text

4.14.4 Bekämpfen auf dem Wasser

4.14.4.1 Bekämpfen auf dem Wasser

Hier sind Maßnahmen und Verhaltensregeln aufzuführen, die beim Bekämpfen auf dem Wasser zu beachten sind, z.B.: Schiff mit der Brücke aus dem Wind drehen; Abschöpfen mit Hybridsystemen möglich; bei Brand kein Boot mit Ottomotor einsetzen.

Bekämpfen auf dem Wasser

Bekämpfen auf dem Wasser Text

4.14.4.2 Bordmittel

Die Bordmittel werden den Angaben des IMDG-Codes über Personenschutz und Geräteeinsatz im Rahmen der obligatorisch mitzuführenden Notausrüstung für Bekämpfungsmaßnahmen auf See ohne landgestützte Hilfe in der jeweils aktuellen Fassung entnommen.

Bordmittel

Bordmittel Text

4.14.5 Umweltschutzmaßnahmen

4.14.5.1 Umweltschutzmaßnahmen

Hier werden Angaben zum allgemeinen und speziellen Umweltschutz abgelegt, wie z. B. Maßnahmen zum Schutze des Gewässers.

Umweltschutzmaßnahmen

Umweltschutzmaßnahmen Text

4.14.5.2 Zwischenlagerung

Hier werden die Angaben zu Werkstoffen abgelegt, die für eine Zwischenlagerung oder Bereitstellung geeignet sind. Zu beachten ist, daß diese Werkstoffe somit nicht unbedingt für eine jahrelange Lagerung empfehlenswert sein müssen.

Werkstoffart

Geeigneter Werkstoff

Ungeeigneter Werkstoff

4.14.5.3 Sonstige Schutzmaßnahmen

Sammelposition; hier werden speziellere Angaben aufgelistet, die nicht eindeutig zu den anderen Schutzmaßnahmen zugeordnet werden können.

Sonstige Schutzmaßnahmen

Empfehlung

Empfehlung Text

4.14.5.4 Konzentrationsmessung an der Luft

Hier werden Angaben zur Verwendung von Prüfröhrchen (wie von Auer, Dräger) aufgeführt.

Prüfröhrchen

Benennung

Bemerkungen

4.14.5.5 Cargo Compatibility Chart

Die Cargo Compatibility Chart ist eine Richtlinie der United States Coast Guard für Verträglichkeit von Chemikalien eingeordnet nach Stoffklassen. Die CCC-Nummer bietet Hinweise auf Unverträglichkeiten des Stoffes mit anderen Substanzen, Materialien und Stoffklassen in tabellarischer Form.

4.14.5.6 European Behaviour Classification System EBCS (Verhaltensgruppe)

Das European Behaviour Classification System macht Angaben zum physikalischen Kurzzeitverhalten von Substanzen in / auf Wasser.

Folgende Angaben sind (auch in Kombination) möglich:

Deutsch	Englisch
F = Schwimmer	F = floater
G = Gas	G = gas
S = Sinker	S = sinker
V = Verdampfer	E = evaporator
M = Mischer	D = dissolver

EBCS Deutsch

EBCS Englisch

4.15 Physikalisch-chemische Daten

Druck:
Beschreibt den Druck, bei welchem der entsprechende Wert gemessen wurde.

Methode:
Beschreibt die Methode, mit welcher der entsprechende Wert ermittelt wurde.

GLP:
Beschreibt, ob bei Messung des Wertes die Vorschriften für die Gute Laborpraxis angewendet wurden.

Temperatur/Messtemperatur:
Beschreibt die Temperatur, bei der der Wert ermittelt wurde.

4.15.1 Aggregatzustand

4.15.1.1 Aggregatzustand

Angegeben wird der Aggregatzustand unter Normaldruck (1013 mbar) und bei Raumtemperatur (20° C). Der Aggregatzustand kann gegebenenfalls aus dem Schmelzpunkt und Siedepunkt bei Normaldruck abgeleitet werden. Folgende Einträge sind möglich:

- fest
- flüssig
- gasförmig

4.15.1.2 Methode

s.o.

4.15.1.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.2 Stoffbeschaffenheit

4.15.2.1 Stoffbeschaffenheit

Das äußere Erscheinungsbild des Stoffes (Aussehen) wird beschrieben, wobei die Farbe per Konventionen (s. Merkmal Farbe) ausgeschlossen ist. Aussehen ist hier im Sinne von Erscheinungsform zu verstehen und bezieht sich auf Angaben wie granuliert, massiv, staubförmig. Auch äußere Zeichen einer Veränderung (z.B. Farbveränderung bei Zersetzung, zerfließende Kristalle bei hygroskopischer Reaktion) sollen in diesem Feld abgebildet werden.

4.15.2.2 Methode

s.o.

4.15.2.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.3 Stoffbeschreibung/Erscheinungsbild

4.15.3.1 Stoffbeschreibung/Erscheinungsbild

stichwortartige Beschreibung des Aussehens und der wesentlichen Stoffeigenschaften, wie " zieht Wasser an"

4.15.3.2 Stoffbeschreibung/Erscheinungsbild Text

freitextliche Beschreibung der wesentlichen Stoffeigenschaften oder des Aussehens

4.15.4 Schmelztemperatur/Gefriertemperatur

4.15.4.1 Schmelztemperatur/Gefriertemperatur

Definition:

Die Schmelztemperatur (bzw. Gefriertemperatur) ist diejenige Temperatur, bei der ein Stoff vom festen in den flüssigen Aggregatzustand (und umgekehrt) übergeht. Die feste und die flüssige Phase liegen damit gleichzeitig und nebeneinander vor.

Die GSBL-Standardeinheit ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Die Schmelztemperatur ist eine chemisch-physikalische Stoffkenngröße und druckabhängig. Die Bezeichnung Schmelzpunkt bezieht sich auf ein konkretes Temperatur/Druck-Wertepaar. Ein solches Wertepaar bildet einen Punkt auf der Schmelzkurve des Phasendiagramms; die Schmelzkurve in ihrer Gesamtheit beschreibt die verschiedenen Gleichgewichtszustände des reinen Stoffes zwischen seiner festen und flüssigen Phase. Ohne Angabe des Druckes ist die Stoffkenngröße Schmelztemperatur also nicht vollständig beschrieben.

Bei konstantem Druck ändert sich während des Schmelzens bzw. Gefrierens die Temperatur des Stoffes trotz zugeführter bzw. abgeführter Wärmeenergie nicht (Gleichgewichtszustand vorausgesetzt) (Hinweis 1). Aus dem Fest/Flüssig-Phasengleichgewicht folgt außerdem, dass die Schmelztemperatur und die Gefriertemperatur für den reinen Stoff identisch sind. Bei Nichtbewahrung des Gleichgewichtszustandes können beispielsweise Unterkühlungen der Flüssigkeit auftreten, ohne dass der Stoff gefriert (metastabiler Zustand der unterkühlten Flüssigkeit). Diese Phänomene sind aber meistens unerwünscht. Zudem lassen sie sich schlecht kontrollieren. Bei der Bestimmung der Gefriertemperatur muss daher auf die Wahrung des Gleichgewichtszustands geachtet werden.

- Hinweis 1: Die zugeführte Wärme während des Schmelzens dient der Überwindung der Anziehungskräfte, die zwischen den Teilchen des Feststoffs herrschen; eine Temperaturerhöhung erfolgt erst, nachdem alle festen Bestandteile geschmolzen sind.

Die Schmelztemperatur hängt zwar vom Druck ab, allerdings nur geringfügig: Um den Schmelzpunkt um lediglich 1 K in Richtung höherer Temperaturen zu verschieben, muss der Druck durchschnittlich um etwa 100 bar erhöht werden. Daraus folgt, dass sich eine geringfügige Änderung des Umgebungsdrucks praktisch nicht auf den Schmelzpunkt auswirkt, der für 101,325 kPa (Standarddruck) gilt. Eine solch geringe Abhängigkeit vom Druck wird bei der Siedetemperatur ("Siedetemperatur/Kondensationstemperatur" ist GSBL-Merkmal) nicht beobachtet.

Durch Verunreinigungen bzw. bei der Vermischung eines reinen Stoffes mit anderen Stoffen (z.B. Lösen von Salz in Wasser und dadurch "Verunreinigung" des Wassers) wird die Schmelz- bzw. Gefriertemperatur in der Regel erniedrigt (Schmelzpunkterniedrigung). Lösungsmittel, die zur Umkristallisation von festen kristallinen Stoffen verwendet werden, stellen ebenso eine Quelle zur Verunreinigung des Feststoffs dar: Lösungsmittelmoleküle können während der Kristallisation in die Kristallstruktur des Feststoffs eingebaut werden und dort verbleiben, woraus eine Änderung der Schmelztemperatur des Kristallgitters resultiert. Da die Änderung der Schmelztemperatur auch von der Art des Lösungsmittels abhängt, ist die Information über das bei der Umkristallisation verwendete Lösungsmittel wichtig.

Bei vielen Stoffen findet der Phasenübergang auch in einem Temperaturbereich statt, der oft als Schmelzbereich bezeichnet wird. Innerhalb dieses Temperaturbereichs liegen also die feste und die flüssige Phase nebeneinander vor. Der Grund hierfür ist der, dass bestimmte Bestandteile der Substanz (gilt insbesondere für Stoffgemische bzw. inhomogen zusammengesetzte Stoffe) bei geringeren Temperaturen schmelzen als andere Bestandteile. Der Schmelzbereich ist also eine reale Stoffeigenschaft und nicht die Folge von etwaigen Messunsicherheiten. Im Englischen wird häufig auch der Begriff Initial Melting Point verwendet. Eine mögliche deutsche Übersetzung wäre beispielsweise Anfangsschmelzpunkt oder Schmelzbeginn. Die mit diesen Bezeichnungen verbundene Aussage ist, dass nicht alle Stoffbestandteile bei der angegebenen Schmelztemperatur schmelzen (z.B. Schmelzbeginn 0 °C für eine feste Mischung aus Wasser-Eis und Sand).

Der Begriff Schmelztemperatur ist nicht mit der Erweichungstemperatur bzw. Glasübergangstemperatur zu verwechseln (beide Begriffe sind synonym; "Glasübergangstemperatur (Erweichungstemperatur)" ist GSBL-Merkmal), die einen speziellen Phasenübergang insbesondere bei amorphen Werkstoffen wie Gläser oder Kunststoffe beschreibt und kein Aufschmelzen der Probe beinhaltet. Auch das GSBL-Merkmal "Stockpunkt/Pourpoint" ist inhaltlich von der Schmelztemperatur/Gefriertemperatur eines Stoffes zu unterscheiden. Der Stockpunkt bzw. Pourpoint beschreibt die Veränderung von Fließeigenschaften von höherviskosen Flüssigkeiten wie Erdöl.

Manche Stoffe können nicht schmelzen, weil sie sich vor Erreichen der Schmelztemperatur zersetzen bzw. in irgendeiner Form chemisch reagieren (siehe GSBL-Merkmal "Zersetzungstemperatur"). Andere Stoffe können bei Standarddruck nur sublimieren (siehe GSBL-Merkmal "Sublimationstemperatur"). In beiden Fällen kann für den betreffenden Stoff keine Schmelztemperatur angegeben werden.

4.15.4.2 Textinfo

Tabelle: T_SMTXT (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.4.3 Lösungsmittel

Beschreibt das Lösungsmittel, aus dem umkristallisiert wurde.

4.15.4.4 Methode

Messung:

Es wird entweder die Temperatur bzw. der Temperaturbereich des Schmelzens oder die Temperatur bzw. der Temperaturbereich des Gefrierens gemessen. In der Praxis wird eine Probe der zu untersuchenden Substanz bei einem bestimmten Druck -zumeist bei Atmosphärendruck- erhitzt bzw. abgekühlt und dabei die Temperatur des Schmelz- bzw. Gefrierbeginns sowie die Temperatur des vollständigen Schmelzens bzw. Gefrierens bestimmt. Vier Typen von Methoden haben sich durchgesetzt: Kapillarmethode, Heiztischmethode, Gefriertemperaturbestimmungen und Verfahren der thermischen Analyse.

Anerkannte Prüfverfahren:

Eine Zusammenstellung aller üblichen Prüfverfahren (Kapillarmethode, Heiztischmethode, thermische Analyseverfahren, etc.) ist in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.1 "Schmelz-/Gefriertemperatur" gegeben. Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.1 "Schmelz-/Gefriertemperatur".

4.15.4.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.4.6 Druck

s.o.

4.15.5 Sublimationstemperatur

4.15.5.1 Sublimationstemperatur

Definition:

Die Sublimationstemperatur eines festen Stoffes ist diejenige Temperatur, bei der der Sublimationsdruck des betrachteten Feststoffs (auch Dampfdruck genannt) den Druck der Umgebung erreicht. Es erfolgt der Übergang vom festen Aggregatzustand in den gasförmigen, ohne dass dabei eine flüssige Phase auftritt. Der Umkehrvorgang der Sublimation ist die Resublimation.

Die GSBL-Standardeinheit der Sublimationstemperatur bzw. der Resublimationstemperatur ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Als Sublimation wird der Prozess des unmittelbaren Übergangs eines Stoffes vom festen in den gasförmigen Aggregatzustand bezeichnet. Bei den Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen eine Sublimation stattfindet, existiert keine flüssige Phase des Stoffes.

Entgegen einer weitverbreiteten Auffassung findet Sublimation auch unterhalb der Sublimationstemperatur statt. In Abhängigkeit von der herrschenden Temperatur sublimiert immer eine bestimmte Menge des Stoffes, wodurch oberhalb des Festkörpers ein bestimmter Gasdruck erzeugt wird — der so genannte Sublimationsdruck. Beide Phasen des Stoffes, die feste und die gasförmige Phase, existieren gleichzeitig und stehen im thermodynamischen Gleichgewicht miteinander. Bei Veränderung der Umgebungstemperatur wird dieses Phasengleichgewicht gestört und es stellt sich ein neues Gleichgewicht mit zugehörigem Sublimationsdruck ein.

In Analogie zur Bezeichnung Dampfdruck des Flüssigkeit/Dampf-Gleichgewichts wird auch der Sublimationsdruck des Gleichgewichts zwischen fester und gasförmiger Phase häufig als Dampfdruck bezeichnet ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal; enthält Daten zu flüssigen und festen Stoffen). Die Gesamtheit aller Wertepaare aus Temperatur und Sublimationsdruck bildet die so genannte Sublimationskurve. Mit steigender Temperatur steigt auch die Tendenz zur Sublimation und der Sublimationsdruck wird größer; der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Druck ist jedoch nicht linear. Der Endpunkt der Sublimationskurve in Richtung höherer Temperaturen ist durch den Tripelpunkt gegeben. Hier liegen die drei Phasen fest, flüssig und gasförmig nebeneinander im Gleichgewicht vor.

Bei einer bestimmten Temperatur erreicht der Sublimationsdruck schließlich den Druck der Umgebung, falls der Stoff zuvor nicht geschmolzen ist. Diese Temperatur wird als Sublimationstemperatur bezeichnet. Die Tatsache, dass das Sublimieren auch unterhalb der Sublimationstemperatur stattfindet, ist vergleichbar mit dem Verdampfen einer Flüssigkeit unterhalb ihrer Siedetemperatur — umgangssprachlich auch Verdunsten genannt ("Siedetemperatur/Kondensationstemperatur" ist GSBL-Merkmal). Im Unterschied zu Flüssigkeiten gibt es bei Feststoffen aber keine sprachliche Differenzierung zwischen den zwei Vorgängen, die bei Flüssigkeiten als Verdunsten und Sieden bezeichnet werden (Hinweis 1).

- Hinweis 1: Das Sieden ist eine spezielle Art des Verdampfens: Da am Siedepunkt der Dampfdruck der Flüssigkeit gleich dem Umgebungsdruck ist, können sich jetzt in der Flüssigkeit Dampfblasen bilden — das typische Bild des Siedens. Unterhalb des Siedepunkts reicht der Dampfdruck dazu nicht aus, da der Umgebungsdruck, der auf der Flüssigkeit lastet, größer als der Dampfdruck ist und der Entstehung von Dampfblasen entgegen wirkt. Verdampfung findet dennoch statt und zwar an der Flüssigkeitsoberfläche (Phasengrenzfläche). Diese Art des Verdampfens wird oftmals als Verdunsten bezeichnet.

Durch die Veränderung des Umgebungsdrucks ändert sich notwendigerweise auch die Sublimationstemperatur eines Stoffes. Wie bei der Siedetemperatur bewirkt die Verringerung des Umgebungsdrucks eine Verschiebung der Sublimationstemperatur zu kleineren Werten, die Erhöhung des Umgebungsdrucks eine Verschiebung zu höheren Werten. Aufgrund dieser Druckabhängigkeit muss bei der Angabe der Sublimationstemperatur in jedem Fall der dazugehörige Druck spezifiziert werden. Ohne diese Angabe sind Sublimationstemperaturen im Prinzip bedeutungslos. In der Praxis wird dies oftmals aber nicht so streng gehandhabt, da normalerweise nur die Sublimationstemperatur bei Standarddruck relevant ist. Existiert bei Standarddruck (101,325 kPa) eine Sublimationstemperatur (Hinweis 2), so ist diese Temperatur eigentlich als Standardsublimationstemperatur zu bezeichnen. Meist werden die entsprechenden Temperaturwerte aber ohne den Hinweis auf die Standarddruckbedingung bzw. ohne Angabe des zugehörigen Sublimationsdrucks in Tabellenwerken dargestellt.

- Hinweis 2: Wie bereits beschrieben wurde, muss dies nicht notwendigerweise der Fall sein. Der Stoff könnte flüssig sein.

Die Phasenumwandlung in Gegenrichtung zur Sublimation bezeichnet man als Resublimation. Bei reinen Stoffen ist die Resublimationstemperatur identisch mit der Sublimationstemperatur. Bei Gemischen hingegen muss beachtet werden, dass die stoffliche Zusammensetzung der festen und der gasförmigen Phase unterschiedlich ist: Sublimiert ein Feststoffgemisch, so ist die zugehörige Gasphase prinzipiell reicher an derjenigen Komponente, die den höheren Sublimationsdruck besitzt. Aufgrund dieser Unterschiede in der stofflichen Zusammensetzung dürfen beide Phasen nicht mehr als ein und derselbe Stoff behandelt werden. Dies wird besonders deutlich, wenn die gasförmige Phase aus dem Gleichgewicht abgezogen wird und separat betrachtet wird: Nach Resublimation dieser Gasphase wird ein Feststoff erhalten, dessen Sublimationstemperatur/Resublimationstemperatur sich von der des ursprünglichen Feststoffs unterscheidet.

4.15.5.2 Druck

s.o.

4.15.5.3 Methode

Messung:

Neben den Methoden zur Dampfdruckbestimmung bieten sich die Methoden der thermischen Analyse (Thermoanalytik) an. Es handelt sich hier um Verfahren, bei denen die zu untersuchende Substanz einem definierten Aufheizprozess unterworfen wird und zeitgleich bestimmte charakteristische physikalische Größen der Probe im Vergleich zu einer Referenzsubstanz messtechnisch erfasst werden. Bei der Differentialthermoanalyse (DTA) wird beispielsweise die Temperaturdifferenz zwischen der Probe und der Referenzsubstanz aufgezeichnet. Beim Erreichen der Sublimationstemperatur der Probe wird trotz kontinuierlicher Energiezufuhr eine temporäre Konstanz der Probentemperatur registriert, die für die Referenz aber nicht beobachtet werden kann. In der Dynamischen Differenzkalorimetrie hingegen (DSC, engl.: Differential Scanning Calorimetry) wird jeweils die zugeführte Wärme (Energie) gemessen, die benötigt wird, um die Temperatur der Probe bzw. die Temperatur der Referenzsubstanz in definierter Weise zu erhöhen. Da das Sublimieren zusätzlich Energie kostet (Sublimationswärme), lässt sich das Erreichen der Sublimationstemperatur über diesen Mehrbedarf an Energie detektieren.

Anerkannte Prüfverfahren:

Hierzu sind keine Verfahren bekannt

4.15.5.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.6 Zersetzungstemperatur

4.15.6.1 Zersetzungstemperatur

Definition:

Die Zersetzungstemperatur eines Stoffes ist die niedrigste Temperatur, bei der sich unter definierten Versuchsbedingungen die Zersetzung des Stoffes feststellen lässt. Das GSBL-Merkmal Zersetzungstemperatur bezieht sich ausschließlich auf Feststoffe und Flüssigkeiten. Die Zersetzung von Gasen wird hier nicht betrachtet.

Übliche Versuchsbedingungen zur Bestimmung der Zersetzungstemperatur beinhalten die Anwesenheit von Luftsauerstoff und Luftfeuchtigkeit.

Die GSBL-Standardeinheit der Zersetzungstemperatur ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Zersetzung ist ein relativ weit gefasster und oftmals pauschal benutzter Begriff zur Bezeichnung von Prozessen, die eine Veränderung der molekularen Struktur eines Materials bzw. Werkstoffs bewirken. Es handelt sich um chemische Reaktionen, bei denen die betroffenen Moleküle im Allgemeinen in kleinere Fragmente gespalten werden, was das Aufbrechen chemischer Bindungen beinhaltet. Aus der veränderten molekularen Struktur resultieren neue Stoffeigenschaften wie Aggregatzustand, Farbe, Geruch, etc. Die ursprünglichen Stoffeigenschaften gehen folglich verloren. Dies kann in bestimmten Fällen beabsichtigt sein. So werden beispielsweise in der chemischen Industrie Zersetzungen mit dem Ziel einer Stoffzerlegung herbeigeführt. In der Regel sind Zersetzungen jedoch unerwünschte Vorgänge: Die betroffenen Materialen werden unbrauchbar hinsichtlich des ursprünglichen Verwendungszwecks. Insofern ist mit dem Begriff Zersetzung häufig auch eine Negativwertung verbunden.

Erfolgt die Zersetzung eines Stoffes allein aufgrund von Wärme (weder Sauerstoff noch andere Reaktionspartner sind anwesend bzw. ihre Anwesenheit ist irrelevant), so spricht man von einer thermischen Zersetzung (Thermolyse) (Hinweis 1). Im erweiterten Sinne werden jedoch ebenso Oxidationsreaktionen mit dem Sauerstoff der Umgebungsluft zu den Zersetzungsreaktionen gerechnet. Daher werden beispielsweise auch Korrosionsvorgänge oftmals als Zersetzungsreaktionen betrachtet. Andere Beispiele für Zersetzungen im erweiterten Sinne sind die Alterung von Kunststoffen, der biologische Abbau bei Fäulnisprozessen, die elektrochemische Zersetzung bei der Elektrolyse oder sämtliche Verwitterungsprozesse (Hinweis 2). Phasenumwandlungen wie das Schmelzen, Verdampfen oder Sublimieren sind hingegen keine Zersetzungsreaktionen, wenngleich eine Reihe der ursprünglichen Stoffeigenschaften hierbei verloren gehen (Hinweis 3). Auch der radioaktive Zerfall, der spontan auftritt, d.h. ohne erkennbare äußerliche Einwirkung, gilt nicht als Zersetzungsreaktion und muss separat betrachtet werden.

- Hinweis 1: Diese Art der Zersetzung ist im Sinne der ursprünglichen und enggefassten Wortbedeutung, denn sie betrifft nur den Stoff selbst. Die Anwesenheit zusätzlicher Stoffe als Reaktionspartner ist nicht erforderlich. Dennoch wird bei vielen chemischen Reaktionen, die zwischen verschiedenen Stoffen ablaufen, auch der Begriff Zersetzung verwendet.
- Hinweis 2: Im Sinne dieser Beispiele könnte nahezu jede chemische Reaktion als Zersetzung bezeichnet werden. Eine solche Aufweichung der Wortbedeutung ist aber nicht wünschenswert und sollte vermieden werden.
- Hinweis 3: Es ist in der Tat nicht immer einfach, zwischen Zersetzung und Phasenumwandlung zu unterscheiden.

Es ist nicht korrekt anzunehmen, dass eine Zersetzungsreaktion erst bei einer bestimmten Temperatur einsetzt. Insofern ist der Begriff Zersetzungstemperatur durchaus missverständlich bzw. irreführend. Richtig ist vielmehr, dass die Reaktionsgeschwindigkeit der Zersetzung unterhalb einer bestimmten Schwellentemperatur lediglich so gering ist, dass sie praktisch als vernachlässigbar angesehen wird (Hinweis 4). Mit anderen Worten: eine Zersetzung findet in gewissem Maße auch unterhalb der Zersetzungstemperatur statt bzw. kann für diese Bedingung nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für extrem lange Beobachtungszeiträume —Wochen, Monate oder Jahre— kann dies durchaus von Relevanz sein (dies wird beispielsweise bei Verwitterungsprozessen deutlich). Oberhalb der Zersetzungstemperatur nimmt die Reaktionsgeschwindigkeit der Zersetzung exponentiell zu und die Zersetzung schreitet rasant voran. Dies ist an einer deutlichen und schnellen Veränderung der stofflichen Eigenschaften zu erkennen, was als Kriterium für den "Beginn" der Zersetzungsreaktion angesehen werden kann (Hinweis 5).

- Hinweis 4: Die Wertung vernachlässigbar ist jedoch subjektiv bzw. hängt vom Anwendungsbereich des betrachteten Stoffes ab.
- Hinweis 5: Die Festlegung des Kriteriums ist leider nicht trivial. Schwierig ist unter Umständen auch die Detektion der Veränderung der stofflichen Eigenschaften, da die alleinige visuelle Wahrnehmung oftmals völlig unzureichend ist.

In bestimmten Situationen ergeben sich aus der Zersetzung von Stoffen auch Gefahren für die Umwelt. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die Prozesse stark exotherm verlaufen oder explosionsartig erfolgen. Es ist auch möglich, dass sich im Verlauf einer Zersetzung explosionsfähige Atmosphären bilden oder giftige Stoffe entstehen.

Für den Gefahrgutbereich wurde die so genannte Temperatur der selbstbeschleunigenden Zersetzung, SADT (engl.: Self Accelerating Decomposition Temperature), als sicherheitstechnische Kenngröße eingeführt (Hinweis 6). Die SADT wird als niedrigste Temperatur definiert, bei der sich ein Stoff in seiner versandmäßigen Verpackung exotherm und damit selbstbeschleunigend zersetzen kann. Die SADT ist somit ein Maß für die thermische Stabilität eines Stoffes, das die kombinierte Einwirkung folgender Parameter berücksichtigt: Umgebungstemperatur, Zersetzungskinetik, Größe des Versandstücks und Wärmeübertragungseigenschaften des Stoffes einschließlich seiner Verpackung. Hieraus resultiert, dass die SADT nicht identisch mit der Zersetzungstemperatur ist. Die Vorschriften zur Bestimmung der SADT sind in den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, angegeben. Von besonderer Relevanz ist dabei die Prüfserie H. Hier sind auch diejenigen Kriterien beschrieben, die erfüllt sein müssen, um einen Stoff als selbstzersetzlich zu bezeichnen. Die in Prüfserie H enthaltenen Prüfverfahren sind auf feste Stoffe, flüssige Stoffe, Pasten und Dispersionen anwendbar.

- Hinweis 6: Häufig findet man stattdessen auch den Begriff "Selbstbeschleunigende Zersetzungstemperatur". Semantisch ist dieser Begriff aber nicht korrekt, da es um die Zersetzung geht und nicht um die Temperatur, die sich aufgrund der abgegebenen Reaktionswärme selbst beschleunigt.

Wie alle chemischen Reaktionen werden auch Zersetzungsreaktionen von einer Vielzahl von Parametern beeinflusst (Temperatur, Stoffkonzentration der Reaktionspartner, Möglichkeiten zur Wärmedissipation, Anwesenheit katalytisch wirkender Substanzen, pH-Wert, elektromagnetische Strahlung, etc.). Aus diesem Grund ist die alleinige Angabe der Umgebungstemperatur, für die das Einsetzen der Zersetzungsreaktion festgestellt wird, unzureichend für die vollständige Beschreibung des Zersetzungsphänomens. Von entscheidender Bedeutung bei der Bestimmung der Zersetzungstemperatur ist beispielsweise der Parameter Aufheizrate, der möglichst moderat gewählt sein sollte. Typische Werte liegen im Bereich weniger Kelvin pro Minute [K/min], wobei grundsätzlich genauere Ergebnisse erzielt werden, je geringer die Aufheizrate ist. Ferner ist die Zusammensetzung der umgebenden Atmosphäre ein wichtiger Parameter des Prüfverfahrens, die genau beschrieben sein muss. Folgende Prüfbedingungen sind üblich: Messung erfolgt in Luft (offener oder geschlossener Probenbehälter), in Inertgas (Stickstoff, Argon) oder unter Vakuumbedingungen bzw. bei vermindertem Druck.

Es ist im Prinzip erforderlich (aber praktisch kaum realisierbar) alle Reaktionsbedingungen, unter denen die Zersetzungstemperatur eines Stoffes gemessen wird, ausführlich zu beschreiben. Ferner müssen konkrete Angaben bezüglich des Kriteriums erfolgen, welches zur Feststellung des Beginns der Zersetzung herangezogen wurde (Reaktionsbedingungen und Kriterien zur Feststellung der Zersetzung sind ausreichend beschrieben, wenn entsprechend der geltenden UN-Standards die SADT eines Stoffes bestimmt wird.).

Im Zusammenhang mit der Zersetzungstemperatur sei abschließend auch noch folgendes bemerkt: Es gibt eine Reihe weiterer physikalisch-chemischer Stoffeigenschaften im GSBL, die hinsichtlich ihrer Ursachen bzw. hinsichtlich der Art und Weise, wie sie in Erscheinung treten, bestimmte Ähnlichkeiten mit der Zersetzungstemperatur aufweisen:

- Zündtemperatur,
- Relative Selbstentzündungstemperatur,
- Selbstentzündlichkeit und
- Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser.

Die prinzipiellen Unterschiede zwischen diesen sicherheitstechnischen Kenngrößen bzw. Eigenschaften sind zum Teil gering. Sie manifestieren sich insbesondere in den Bestimmungsverfahren. Ferner ist festzustellen, dass die "Zündtemperatur" und die "Relative Selbstentzündungstemperatur" quantitativer Natur sind, also konkrete Temperaturwerte beinhalten. Die Eigenschaft "Selbstentzündlichkeit" hingegen trifft eine qualitative Aussage darüber, inwie weit ein Stoff bei Raumtemperatur pyrophore Eigenschaften besitzt bzw. selbsterhitzungsfähig ist (hierunter wird die spontane Entzündung bzw. Zersetzung bei Anwesenheit von Luftsauerstoff verstanden). Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Eigenschaften "Selbstentzündlichkeit" und "Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser" ist, dass bei letzterer die Anwesenheit von Wasser bzw. feuchter Luft (also Wasser und Sauerstoff) eine Voraussetzung für die Selbstentzündlichkeit bzw. für den Beginn der stofflichen Zersetzung ist.

4.15.6.2 Lösungsmittel

Beschreibt das Lösungsmittel, aus dem umkristallisiert wurde

4.15.6.3 Methode

Messung:

Zur Feststellung des Beginns einer Zersetzung bieten sich Methoden der thermischen Analyse (Thermoanalytik) an. Es handelt sich hier um Verfahren, bei denen die zu untersuchende Substanz einem zeitlich definierten Aufheizprozess unterworfen wird und Veränderungen in bestimmten Materialeigenschaften als Funktion der Temperatur registriert werden (Hinweis 7). Wird also bei einer bestimmten Temperatur eine Eigenschaftsveränderung festgestellt, so ist dies ein deutliches Indiz für eine beginnende Zersetzung des Stoffes. Aussagen bezüglich möglicher Reaktionsprodukte sind auf diese Weise in der Regel nicht möglich (Ausnahme EGA; siehe aufgeführte Liste der Methoden der Thermoanalytik).

- Hinweis 7: Die Veränderung der Materialeigenschaften darf nicht auf eine Phasenumwandlung zurückgehen (z.B. Veränderung der Kristallstruktur).

Es kann zwischen folgenden Methoden der Thermoanalytik unterschieden werden:

- Thermogravimetrische Analyse, TGA (Messung der Massenänderung)
- Differentialthermoanalyse, DTA (Temperaturdifferenz zwischen Probe und Referenzsubstanz wird aufgezeichnet
- Dynamische Differenzkalorimetrie, DSC (engl.: Differential Scanning Calorimetry; Enthalpieänderung einer Probe im Vergleich zu einer Referenzsubstanz wird gemessen
- Thermodilatometrische Analyse, TDA (Messung der Längen- oder Volumenänderung einer Probe)
- Thermomechanische Analyse, TMA (Messung der Deformation einer Probe unter Krafteinwirkung)
- Thermooptische Analyse, TOA (die Probe wird optisch beobachtet; beispielsweise wird die Lichtdurchlässigkeit gemessen)
- Analyse von Zersetzungsprodukten mittels EGA (Evolved Gas Analysis)

Im Gefahrgutbereich gibt es die Temperatur der selbstbeschleunigenden Zersetzung, SADT (Eigenschaft ist unter "Zusätzliche Information" näher erläutert). Die Vorschriften zur Bestimmung der SADT sind in den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, gegeben (siehe auch unten, "Anerkannte Prüfverfahren"). Jede Prüfung umfasst entweder (a) die Lagerung bei einer festgesetzten Außentemperatur und Beobachtung jeder eingeleiteten Reaktion oder (b) die Lagerung unter nahezu adiabatischen Bedingungen und die Messung der Rate der Wärmeerzeugung gegen die Temperatur.

Anerkannte Prüfverfahren:

Prinzipiell können alle oben genannten, unter "Messung" aufgelisteten Methoden der Thermoanalytik zur Bestimmung der Zersetzungstemperatur verwendet werden.

Für das Gefahrgutrecht ist die Prüfserie H der UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, relevant. Hier sind die Bestimmungsverfahren zur Feststellung der Temperatur der selbstbeschleunigenden Zersetzung, SADT, beschrieben. Die aufgeführten Prüfverfahren sind auf feste Stoffe, flüssige Stoffe, Pasten und Dispersionen anwendbar.

Die Prüfserie H besteht aus folgenden Prüfverfahren (Prüfcode, Prüfname):

- H.1, Vereinigte Staaten SADT
- H.2, Adiabatische Lagerprüfung (AST)
- H.3, Isothermische Lagerprüfung (IST)
- H.4, Warmlagerungsprüfung

4.15.6.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.6.5 Druck

s.o.

4.15.7 Siedetemperatur/Kondensationstemperatur

4.15.7.1 Siedetemperatur/Kondensationstemperatur

Definition:

Die Siedetemperatur einer Flüssigkeit ist diejenige Temperatur, bei der der Dampfdruck des betrachteten Stoffes den Druck der Umgebung erreicht. Es erfolgt der Übergang vom flüssigen Aggregatzustand in den gasförmigen. Der Umkehrvorgang des Siedens ist das Kondensieren. Als Standardsiedetemperatur wird diejenige Temperatur definiert, bei der der Dampfdruck der Flüssigkeit 101,325 kPa beträgt.

Die GSBL-Standardeinheit der Siedetemperatur ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Die Temperatur, bei der ein Stoff siedet, ist in starkem Maße vom Umgebungsdruck abhängig. Deshalb muss bei der Angabe einer Siedetemperatur der dazugehörige Druck spezifiziert werden. Eine Verringerung des Umgebungsdrucks bewirkt die Verschiebung der Siedetemperatur zu kleineren Werten, eine Erhöhung des Umgebungsdrucks zu höheren Siedetemperaturen.

Die Druckabhängigkeit der Siedetemperatur wird durch die Dampfdruckkurve wiedergegeben, die das thermodynamische Phasengleichgewicht zwischen der flüssigen und der gasförmigen Phase eines Stoffes beschreibt. In diesem Gleichgewicht liegen immer beide Phasen nebeneinander vor. Die gasförmige Phase wird in diesem Fall auch als Dampf bezeichnet. Das Phasengleichgewicht ist dadurch gekennzeichnet, dass für jede Temperatur eine bestimmte Flüssigkeitsmenge in die Gasphase übergeht (verdampft) und dort verbleibt (Hinweis 1). Damit wird über der Flüssigkeit ein bestimmter Druck erzeugt — der so genannte Dampfdruck ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal). Je höher die Temperatur ist, desto größer ist auch der zugehörige Dampfdruck, wobei der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Druck nicht linear ist. Alle Temperatur/Druck-Wertepaare bilden schließlich die Dampfdruckkurve des Flüssig/Gas-Gleichgewichts. Das Sieden einer Flüssigkeit setzt ein (Gasblasen steigen auf: alle Bereiche der Flüssigkeit streben in die Gasphase), wenn der Dampfdruck gleich dem Umgebungsdruck ist (Hinweis 2). Normalerweise ist dies 101,325 kPa. Solange der Dampfdruck aber kleiner ist als der Umgebungsdruck, ist die Entstehung von Gas- bzw. Dampfblasen nicht möglich. In diesem Fall erfolgt das Verdampfen nur an der Flüssigkeitsoberfläche (Phasengrenzfläche zu Luft), bis sich über der Flüssigkeit der entsprechende Dampfdruck eingestellt hat (Hinweis 3). Bei höheren Umgebungsdrücken als 101,325 kPa sind höhere Temperaturen notwendig, um die Gleichheit zwischen dem Dampfdruck der Flüssigkeit und dem Druck der Umgebung zu erreichen. Umgangssprachlich sagt man, dass die Siedetemperatur gestiegen ist.

- Hinweis 1: Da es sich um ein dynamisches Gleichgewicht handelt, findet neben der Verdampfung zeitgleich auch der Umkehrvorgang —die Kondensation— statt. Entscheidend ist die Lage des Gleichgewichts, also wie viel Substanz in der Gasphase verbleibt.
- Hinweis 2: Das Sieden ist also eine besondere Form des Verdampfens.
- Hinweis 3: Das Verdampfen ist augenscheinlich schlecht wahrnehmbar. Man spricht häufig auch vom Verdunsten. Bei nicht abgeschlossenen Systemen führt das Verdampfen letztendlich dazu, dass die gesamte Flüssigkeit "verschwindet".

Häufig findet man für den Begriff Dampfdruckkurve auch den Begriff Siedepunktskurve, denn alle Punkte entlang der Dampfdruckkurve des Flüssig/Gas-Gleichgewichts sind Siedepunkte. Sämtliche dieser Temperatur/Druck-Wertepaare sind genau genommen also Siedetemperatur/Dampfdruck-Wertepaare (Hinweis 4). Diese lassen sich auch mit Hilfe verschiedener theoretischer Ansätze berechnen, z.B. Clausius-Clapeyron-Gleichung, Antoine-Gleichung, August-Gleichung.

- Hinweis 4: Diese Wertepaare werden im GSBL entweder als Siedetemperaturen (und jeweils dazugehöriger Druck) oder aber als Dampfdrücke (und jeweils dazugehörige Temperatur) abgelegt. Ungeachtet dieser separaten Ablage müssen die Wertepaare aber einander entsprechen bzw. identisch sein (für die Datenbank ergeben sich im Prinzip ungewünschte Redundanzen).

Das obere Ende der Dampfdruckkurve wird durch den kritischen Punkt begrenzt. Dieser ist durch die kritische Temperatur und den kritischen Druck festgelegt ("Kritische Temperatur" und "Kritischer Druck" sind GSBL-Merkmale). Am kritischen Punkt sind die Dichten der flüssigen und der gasförmigen Phase angeglichen und der Unterschied zwischen Flüssigkeit und Dampf verschwindet. Siedetemperaturen größer als die kritische Temperatur sind grundsätzlich nicht möglich.

Nicht alle Stoffe besitzen eine Siedetemperatur bei Standarddruck. Zersetzt sich ein Stoff vor dem Erreichen der Siedetemperatur (die Erwärmung des Stoffes bewirkt den Bruch chemischer Bindungen und damit eine molekulare Veränderung), so kann ihm keine Siedetemperatur zugeordnet werden. In diesem Fall existiert die Eigenschaft Siedetemperatur nicht. Stattdessen lässt sich dem Stoff aber eine Zersetzungstemperatur zuweisen ("Zersetzungstemperatur" ist GSBL-Merkmal). Ähnlich verhält es sich, wenn feste Stoffe bei Erwärmung sublimieren statt zu schmelzen. Unter den gegebenen Druckbedingungen ist hier die flüssige Phase des Stoffes erst gar nicht zugänglich; der Feststoff geht direkt in die Gasphase über. Die Zuordnung einer Siedetemperatur ist hier ebenfalls nicht möglich. Es existiert jedoch eine Sublimationstemperatur ("Sublimationstemperatur/Resublimationstemperatur" ist GSBL-Merkmal), die dem Stoff zugewiesen werden kann.

Reinstoffe und Stoffgemische:

Reine Stoffe besitzen definierte Werte für die Siedetemperatur. Eine solche Siedetemperatur lässt sich mit hoher Genauigkeit bestimmen, da die Temperatur der untersuchten Flüssigkeit während des Siedevorgangs konstant bleibt (Gleichgewichtszustand vorausgesetzt) (Hinweis 5). Dies ist trotz unverminderter Wärmezufuhr der Fall. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Messung bei konstantem Druck durchgeführt wird (z.B. offene Prüfapparatur, wenn Messung bei Umgebungsdruck erfolgt). Das Flüssig/Gas-Gleichgewicht ist, wie oben bereits ausgeführt, durch ein konkretes Temperatur/Druck-Wertepaar gekennzeichnet (Hinweis 6); sämtliche zugeführte Energie wird in die Phasenumwandlung investiert. Eine weitere Konsequenz des thermodynamischen Gleichgewichts ist, dass der umgekehrte Vorgang, also der Übergang von der Gasphase in die Flüssigphase —auch Kondensation genannt—, bei dem gleichen Temperatur/Druck-Wertepaar stattfindet. Für reine Stoffe gilt also, dass Siedetemperatur und Kondensationstemperatur identisch sind.

- Hinweis 5: Die zugeführte Wärme während des Siedens dient der Überwindung der Anziehungskräfte, die zwischen den Teilchen der Flüssigkeit herrschen; eine Temperaturerhöhung erfolgt erst, nachdem die gesamte Flüssigkeit verdampft ist.
- Hinweis 6: Es gibt keine andere Gleichgewichtstemperatur zu einem bestimmten Druck.

Verunreinigungen bewirken eine Veränderung der Siedetemperatur (z.B. Siedepunktserhöhung des Wassers durch gelöstes Salz), wobei das Ausmaß der Temperaturänderung abhängig von der Art und der Menge der Verunreinigung ist. Diese Tatsache kann letztendlich auch dafür ausgenutzt werden, die Reinheit eines Stoffes zu überprüfen, wenn seine Siedetemperatur bekannt ist. Bei Verunreinigungen der Flüssigphase bzw. bei Stoffgemischen muss außerdem beachtet werden, dass die zugehörige Gasphase grundsätzlich eine andere Zusammensetzung besitzt (die Gasphase ist mit der Komponente angereichert, die den höheren Dampfdruck besitzt). Aufgrund dieser Unterschiede in der stofflichen Zusammensetzung dürfen beide Phasen nicht mehr als ein und derselbe Stoff behandelt werden. Dies wird besonders deutlich, wenn die gasförmige Phase aus dem Gleichgewicht abgezogen wird und separat betrachtet wird: Nach Kondensation dieser Gasphase wird eine Flüssigkeit erhalten, die eine ganze andere Siedetemperatur/Kondensationstemperatur besitzt als die ursprüngliche Flüssigkeit.

Bei Stoffgemischen kann sich die Bestimmung der Siedetemperatur durchaus problematisch gestalten. Dies ist selbst dann der Fall, wenn es einen konkreten Temperaturwert gibt, bei dem die Mischung siedet. Beispielsweise könnten fälschlicherweise Siedebereiche festgestellt werden, obwohl diese eventuell gar keine reale Eigenschaft des betrachteten Stoffgemisches sind. Das liegt darin begründet, dass die verschiedenen Komponenten der Mischung unterschiedliche Dampfdrücke besitzen. Bei Erwärmung nimmt die Konzentration der Komponente mit dem höheren Dampfdruck schneller ab als die Konzentration der Komponente mit dem niedrigeren Dampfdruck. Letztere reichert sich folglich in der Flüssigkeit an. Aufgrund dieser ständigen Veränderung der Gemischzusammensetzung der Flüssigkeit während der Messung ändert sich auch die Siedetemperatur und verschiebt sich zu höheren Werten. Zwischenzeitlich ist es sogar möglich, dass das Sieden der Flüssigkeit aufhört, um bei einer höheren Temperatur erneut zu beginnen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass genau diese Stoffeigenschaft durch die Messung festgestellt werden soll, da sie von praktischem Interesse ist. Es ist aber zu beachten, dass es sich hierbei eigentlich um eine Reihe verschiedener Stoffe handelt, die durch den angegebenen Siedebereich beschrieben werde.

4.15.7.2 Druck

s.o.

4.15.7.3 Methode

Messung:

Zur Bestimmung der Siedetemperatur bieten sich die Methoden der thermischen Analyse (Thermoanalytik) an. Es handelt sich hier um Verfahren, bei denen die zu untersuchende Substanz einem definierten Aufheizprozess unterworfen wird und zeitgleich bestimmte charakteristische physikalische Größen der Probe im Vergleich zu einer Referenzsubstanz messtechnisch erfasst werden. Bei der Differentialthermoanalyse (DTA) wird beispielsweise die Temperaturdifferenz zwischen der Probe und der Referenzsubstanz aufgezeichnet. Beim Erreichen der Siedetemperatur der Probe wird trotz kontinuierlicher Energiezufuhr eine temporäre Konstanz der Probentemperatur registriert, die für die Referenz aber nicht beobachtet werden kann. In der Dynamischen Differenzkalorimetrie hingegen (DSC, engl.: Differential Scanning Calorimetry) wird jeweils die zugeführte Wärme (Energie) gemessen, die benötigt wird, um die Temperatur der Probe bzw. die Temperatur der Referenzsubstanz in definierter Weise zu erhöhen. Da das Sieden zusätzlich Energie kostet, lässt sich das Erreichen der Siedetemperatur über diesen Mehrbedarf an Energie detektieren.

Im Vergleich zu den Methoden der Thermoanalytik ist das Verfahren nach Siwoloboff gerätetechnisch weit weniger aufwändig. Es beinhaltet das Erwärmen der Flüssigkeit in einem kleinen Probenröhrchen, wobei nur geringe Mengen der Substanz benötigt werden. In herkömmlicher Weise wird das Aufsteigen von Gasbläschen als Beginn des Siedens gewertet. Ein Kapillarröhrchen, das in die zu untersuchende Substanz getaucht ist, wirkt dabei wie ein Siedestein und verhindert den Siedeverzug. Entscheidend ist jedoch, dass das Kapillarröhrchen nach oben nicht durchgängig offen ist. Damit verbleibt Luft im Innern des Kapillarröhrchens, wenn dieses in die Flüssigkeit eingeführt wird. Diese Luft ist der eigentliche "Siedekeim" (Hinweis 7). Zwischen Flüssigkeit und eingeführter Luft stellt sich in üblicher Weise ein thermodynamisches Gleichgewicht ein. Dies bedeutet, dass entsprechend der Temperatur eine bestimmte Menge der Flüssigkeit in das Gasvolumen hinein verdampft. Bei Erwärmung auf den Siedepunkt wird der Dampfdruck der Flüssigkeit schließlich so groß, dass nun so viel Substanz als Dampf in das Gasvolumen gedrückt wird, dass dieses beginnt zu wachsen. In der Folge wird ein Teil des Gasvolumens aus der Kapillare heraus in die Flüssigkeit gedrückt und steigt dort als winziges Gasbläschen auf. Der größere Teil bleibt im Kapillarröhrchen zurück und steht weiterhin als Siedekeim zur Verfügung (Hinweis 8). Letztendlich steigt eine ganze Kette winziger Gasbläschen auf; das Sieden wird sichtbar. Die dazugehörige Temperatur wird als Siedetemperatur notiert.

- Hinweis 7: Auch bei realen Siedesteinen ist es die Luft, die als Siedekeim fungiert: Sie ist in Form winzigster Bläschen in den Poren des Siedesteins enthalten.
- Hinweis 8: Das spontane Entstehen reiner Dampfblasen innerhalb der Flüssigkeit ist weniger wahrscheinlich; das Ergebnis ist Siedeverzug.

Eine weitere Methode ist als Photozellen-Detektion bekannt: Prinzipiell wird das Verfahren von Siwoloboff angewendet, wobei die aufsteigenden Bläschen durch eine automatische photoelektrische Messung registriert werden.

Destillationsmethoden eignen sich insbesondere zur Bestimmung von Siedebereichen bei Stoffgemischen. Im Vergleich zum Verfahren nach Siwoloboff sind hier jedoch deutlich größere Substanzmengen erforderlich. Die zu untersuchende Flüssigkeit wird in einer Apparatur unter Rückfluss erhitzt, so dass sich über der siedenden Flüssigkeit ein Gleichgewicht mit der Dampfphase einstellen kann. Die Siedetemperatur wird oberhalb der Flüssigkeit gemessen, also in dem Bereich, wo der Dampf kondensiert und zurück in die siedende Flüssigkeit tropft. Wird das sich bildende Kondensat seitlich abgeführt, verarmt die siedende Flüssigkeit allmählich an der Komponente mit dem höheren Dampfdruck. Es bleibt diejenige Komponente in der siedenden Flüssigkeit zurück, die den niedrigeren Dampfdruck besitzt. Dies führt letztendlich zum Anstieg der Siedetemperatur. Apparate, die der Siedepunktsbestimmung dienen und auf dem Prinzip der Destillationsmethode basieren, sind auch als Ebulliometer bekannt (lat.: ebullio, dt.: hervorsprudeln).

Ein weiteres, häufig genutztes Verfahren wird als dynamische Methode bezeichnet. Diese basiert ebenso auf dem Prinzip der Destillationsmethode. Erwähnenswert ist hier, dass der Druck, für den die Siedetemperatur bestimmt werden soll, vorgegeben werden kann.

Anerkannte Prüfverfahren:

Eine Zusammenstellung üblicher Prüfverfahren (Thermoanalytik (DTA, DSC), Verfahren nach Siwoloboff, Photozellen-Detektion, Destillationsmethoden, Ebulliometer, dynamische Methode, etc.) ist in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.2 "Siedetemperatur" gegeben. Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.2 "Siedetemperatur".

4.15.7.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.8 Kritische Temperatur

4.15.8.1 Kritische Temperatur

Definition:

Die kritische Temperatur ist eine Grenztemperatur, oberhalb derer der flüssige Aggregatzustand eines Stoffes nicht möglich ist. Dies ist unabhängig von der Höhe des herrschenden Umgebungsdrucks.

Die GSBL-Standardeinheit der kritischen Temperatur ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Unterhalb der kritischen Temperatur kann ein Stoff —abhängig vom herrschenden Druck— in den Aggregatzuständen fest, flüssig oder gasförmig vorliegen. Oberhalb der kritischen Temperatur ist der flüssige Zustand prinzipiell ausgeschlossen. Hingegen ist der so genannte überkritische Zustand zugänglich, wenn der Druck oberhalb des kritischen Drucks liegt. Andernfalls sind die Stoffe gasförmig (Temperatur oberhalb der kritischen Temperatur und Druck unterhalb des kritischen Drucks).

Die kritische Temperatur bildet zusammen mit dem kritischen Druck ("Kritischer Druck" ist GSBL-Merkmal) den so genannten kritischen Punkt, der das obere Ende der Dampfdruckkurve im pT-Phasendiagramm markiert. Die Dichte am kritischen Punkt wird auch als kritische Dichte bezeichnet ("Kritische Dichte" ist GSBL-Merkmal).

Die Dampfdruckkurve beschreibt das thermodynamische Gleichgewicht zwischen der flüssigen und der gasförmigen Phase als Funktion der Temperatur. In diesem Gleichgewicht liegen beide Phasen des Stoffes nebeneinander vor. Die gasförmige Phase wird in diesem Fall auch als Dampf bezeichnet. Das Phasengleichgewicht ist dadurch gekennzeichnet, dass für jede Temperatur eine bestimmte Flüssigkeitsmenge in die Gasphase übergeht (verdampft) und dort verbleibt (Hinweis 1). Damit wird über der Flüssigkeit ein bestimmter Druck erzeugt — der so genannte Dampfdruck ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal). Mit steigender Temperatur steigt auch der Dampfdruck, wobei der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Druck nicht linear ist. Gleichzeitig erhöht sich die Dichte des Dampfes, während sich die der Flüssigkeit verringert. Schließlich gleichen sich am kritischen Punkt die Dichten beider Phasen an und eine Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Dampf ist nicht länger möglich. Dies markiert das Ende der Dampfdruckkurve.

- Hinweis 1: Da es sich um ein dynamisches Gleichgewicht handelt, findet neben der Verdampfung zeitgleich auch der Umkehrvorgang —die Kondensation— statt. Entscheidend ist die Lage des Gleichgewichts, also wie viel Substanz in der Gasphase verbleibt.

Da oberhalb des kritischen Punktes (Temperatur größer als kritische Temperatur und Druck größer als kritischer Druck) nicht mehr zwischen Flüssigkeit und Gas unterschieden werden kann, spricht man hier von einem überkritischen Fluid oder einem überkritischen Zustand. Für Systeme oberhalb des kritischen Punktes ist es also nicht korrekt, den Begriff gasförmig zu verwenden, auch wenn der betreffende Stoff gasförmig erscheint bzw. augenscheinlich nicht flüssig ist. Die für Gase geltenden Gesetzmäßigkeiten sind nicht länger anwendbar. In diesem Zusammenhang soll explizit auch auf folgende Konsequenzen hingewiesen werden:

- Für Temperaturen oberhalb der kritischen Temperatur gibt es keine Dampfdruckwerte, da die hierfür notwendige Flüssigphase nicht existieren kann.
- Die Dampfdruckwerte eines Stoffes können prinzipiell nicht größer sein als der kritische Druck.

Zahlreiche Gase besitzen eine kritische Temperatur, die weit unterhalb der Raumtemperatur liegt. So hat beispielsweise Luft eine kritische Temperatur von 133 K (?140 °C) und Wasserstoff eine kritische Temperatur von 33 K (?240 °C). Eine Verflüssigung dieser Gase bei Raumtemperatur ist durch Druckerhöhung also nicht möglich. Stattdessen wird der überkritische Zustand erreicht, wenn der Druck der Systeme oberhalb des kritischen Drucks liegt. Für Wasserstoff ist hierfür ein Druck von mindestens 13 bar notwendig, für Luft mindestens 39,5 bar. Kohlendioxid, das eine kritische Temperatur von 304 K (31 °C) besitzt, kann hingegen bei Raumtemperatur verflüssigt werden, wenn der Druck erhöht wird. Bei einem Druck von mehreren Tausend Atmosphären würde Kohlendioxid schließlich in den festen Zustand übergehen, ohne dabei den Bereich des überkritischen Zustands durchlaufen zu haben. Der überkritische Zustand ist für Kohlendioxid nur dann zugänglich, wenn auch die Temperatur größer der kritischen Temperatur ist. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Plattform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.8.2 Methode

Messung:

Die kritische Temperatur kann neben einer vergleichsweise aufwändigen empirischen Messung auch aus der Van-der-Waals-Gleichung (genäherte Zustandsgleichung für reale Gase) abgeschätzt werden. Darüber hinaus werden Gruppenbeitragsmethoden verwendet, die die Molekülstruktur des Stoffes berücksichtigen.

Gruppenbeitragsmethoden sind theoretische Methoden, die auf der Idee basieren, dass sich die Eigenschaften der Stoffe fragmentweise aus den Einzeleigenschaften der jeweils vorhandenen funktionellen Gruppen und Molekülsegmente ergeben. Der erzielte Effekt ist, dass aus wenigen Gruppeneigenschaften —typischerweise ein Dutzend bis wenige hundert— die Stoffdaten für viele tausend Substanzen und deren Mischungen berechnet werden können. Die einzelnen Gruppenbeiträge werden üblicherweise direkt an experimentell ermittelte Stoffdaten mittels multilinearer oder nichtlinearer Regression angepasst.

Anerkannte Prüfverfahren:

keine Angaben

4.15.8.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.9 Kritischer Druck

4.15.9.1 Kritischer Druck

Definition:

Der kritische Druck eines Stoffes ist ein Grenzdruck, oberhalb dessen der Stoff nicht als Gas vorliegen kann. Dies ist unabhängig von der Höhe der Temperatur.

Die GSBL-Standardeinheit des kritischen Drucks ist kPa (Kilopascal). Die wissenschaftlich korrekte Angabe erfolgt als Absolutwert (und nicht als relativer Wert bezüglich des Umgebungsdrucks).

Zusätzliche Information:

Oberhalb des kritischen Drucks ist der gasförmige Aggregatzustand prinzipiell ausgeschlossen. Es verbleiben die Zustände fest, flüssig und überkritisch-fluid. Der überkritisch-fluide Zustand ist zugänglich, wenn auch die kritische Temperatur überschritten ist.

Der kritische Druck bildet zusammen mit der kritischen Temperatur ("Kritische Temperatur" ist GSBL-Merkmal) den so genannten kritischen Punkt, der das obere Ende der Dampfdruckkurve im pT-Phasendiagramm darstellt. Die Dichte am kritischen Punkt wird auch als kritische Dichte bezeichnet ("Kritische Dichte" ist GSBL-Merkmal).

Die Dampfdruckkurve beschreibt das thermodynamische Gleichgewicht zwischen der flüssigen und der gasförmigen Phase als Funktion der Temperatur. In diesem Gleichgewicht liegen beide Phasen des Stoffes nebeneinander vor. Die gasförmige Phase wird in diesem Fall auch als Dampf bezeichnet. Das Phasengleichgewicht ist dadurch gekennzeichnet, dass für jede Temperatur eine bestimmte Flüssigkeitsmenge in die Gasphase übergeht (verdampft) und dort verbleibt (Hinweis 1). Da es sich um ein dynamisches Gleichgewicht handelt, findet neben der Verdampfung zeitgleich auch der Umkehrvorgang - die Kondensation - statt. Entscheidend ist die Lage des Gleichgewichts, also wie viel Substanz in der Gasphase verbleibt. Damit wird über der Flüssigkeit ein bestimmter Druck erzeugt - der so genannte Dampfdruck ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal). Mit steigender Temperatur steigt auch der Dampfdruck, wobei der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Druck nicht linear ist. Gleichzeitig erhöht sich die Dichte des Dampfes, während sich die der Flüssigkeit verringert. Schließlich gleichen sich am kritischen Punkt die Dichten beider Phasen an und eine Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Dampf ist nicht länger möglich. Dies markiert das Ende der Dampfdruckkurve.

- Hinweis 1: Da es sich um ein dynamisches Gleichgewicht handelt, findet neben der Verdampfung zeitgleich auch der Umkehrvorgang —die Kondensation— statt. Entscheidend ist die Lage des Gleichgewichts, also wie viel Substanz in der Gasphase verbleibt.

Da oberhalb des kritischen Punktes (Temperatur ist größer als kritische Temperatur und Druck ist größer als kritischer Druck) nicht mehr zwischen Flüssigkeit und Gas unterschieden werden kann, spricht man hier von einem überkritischen Fluid oder einem überkritischen Zustand. Für Systeme oberhalb des kritischen Punktes ist es also nicht korrekt, den Begriff gasförmig zu verwenden, auch wenn der betreffende Stoff gasförmig erscheint bzw. augenscheinlich nicht flüssig ist. Die für Gase geltenden Gesetzmäßigkeiten sind nicht länger anwendbar. In diesem Zusammenhang soll explizit auch auf folgende Konsequenzen hingewiesen werden:

- Der kritische Druck stellt eine obere Schranke für die möglichen Dampfdruckwerte eines Stoffes da. Es gibt folglich keine Dampfdrücke, die größer sind als der kritische Druck.
- Für Temperaturen oberhalb der kritischen Temperatur gibt es keine Werte für den Dampfdruck, da die hierfür notwendige Flüssigphase nicht existieren kann.

Die kritischen Drücke aller Stoffe liegen ausnahmslos oberhalb des Normaldrucks von 1 bar, wobei Helium mit 2,3 bar den kleinsten kritischen Druck besitzt. Wasserstoff weist bereits einen Wert von 13 bar auf. Das wiederum bedeutet, dass es keinen Stoff gibt, der unter Standardbedingungen als überkritisches Fluid vorliegt bzw. durch Temperaturerhöhung allein in den überkritischen Zustand überführt werden kann. Einige Stoffe besitzen jedoch eine sehr geringe kritische Temperatur, die weit unterhalb der Raumtemperatur liegt. Es handelt sich hierbei um Gase wie beispielsweise Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff oder Luft. Ab einem bestimmten erhöhten Druck werden diese dann bei Raumtemperatur überkritisch. Eine Verflüssigung der Gase ist jedoch nicht möglich, solange nicht auch unterhalb der kritischen Temperatur abgekühlt wird.

4.15.9.2 Methode

Methode:

Der kritische Druck kann neben einer vergleichsweise aufwändigen empirischen Messung auch aus der Van-der-Waals-Gleichung (genäherte Zustandsgleichung für reale Gase) abgeschätzt werden. Darüber hinaus werden Gruppenbeitragsmethoden verwendet, die die Molekülstruktur des Stoffes berücksichtigen.

Gruppenbeitragsmethoden sind theoretische Methoden, die auf der Idee basieren, dass sich die Eigenschaften der Stoffe fragmentweise aus den Einzeleigenschaften der jeweils vorhandenen funktionellen Gruppen und Molekülsegmente ergeben. Der erzielte Effekt ist, dass aus wenigen Gruppeneigenschaften - typischerweise ein Dutzend bis wenige hundert - die Stoffdaten für viele tausend Substanzen und deren Mischungen berechnet werden können. Die einzelnen Gruppenbeiträge werden üblicherweise direkt an experimentell ermittelte Stoffdaten mittels multilinearer oder nichtlinearer Regression angepasst.

Anerkannte Prüfverfahren:

keine Angaben

4.15.9.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.10 Kritische Dichte

4.15.10.1 Kritische Dichte

Definition:

Die kritische Dichte eines Stoffes ist die Dichte am kritischen Punkt. Dieser ist festgelegt durch die kritische Temperatur und den kritischen Druck des betrachteten Stoffes.

Die GSBL-Standardeinheit der kritischen Dichte ist g/cm3 (Gramm pro Kubikzentimeter).

Zusätzliche Information:

Der kritische Punkt eines Stoffes markiert das obere Ende der Dampfdruckkurve im pT-Phasendiagramm ("Kritische Temperatur" und "Kritischer Druck" sind GSBL-Merkmale). Die Dampfdruckkurve beschreibt das thermodynamische Gleichgewicht zwischen der flüssigen und der gasförmigen Phase als Funktion der Temperatur. In diesem Gleichgewicht liegen beide Phasen des Stoffes nebeneinander vor. Die gasförmige Phase wird in diesem Fall auch als Dampf bezeichnet. Das Phasengleichgewicht ist dadurch gekennzeichnet, dass für jede Temperatur eine bestimmte Flüssigkeitsmenge in die Gasphase übergeht (verdampft) und dort verbleibt (Hinweis 1). Damit wird über der Flüssigkeit ein bestimmter Druck erzeugt — der so genannte Dampfdruck ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal). Mit steigender Temperatur steigt auch der Dampfdruck, wobei der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Druck nicht linear ist. Gleichzeitig erhöht sich die Dichte des Dampfes, während sich die der Flüssigkeit verringert. Schließlich gleichen sich am kritischen Punkt die Dichten beider Phasen an und eine Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Dampf ist nicht länger möglich.

- Hinweis 1: Da es sich um ein dynamisches Gleichgewicht handelt, findet neben der Verdampfung zeitgleich auch der Umkehrvorgang —die Kondensation— statt. Entscheidend ist die Lage des Gleichgewichts, also wie viel Substanz in der Gasphase verbleibt.

Da oberhalb des kritischen Punktes (Temperatur ist größer als kritische Temperatur und Druck ist größer als kritischer Druck) nicht mehr zwischen Flüssigkeit und Gas unterschieden werden kann, spricht man hier von einem überkritischen Fluid oder einem überkritischen Zustand. Für Systeme oberhalb des kritischen Punktes ist es also nicht korrekt, den Begriff gasförmig zu verwenden, auch wenn der betreffende Stoff gasförmig erscheint bzw. augenscheinlich nicht flüssig ist. So sind auch die für Gase geltenden Gesetzmäßigkeiten nicht länger anwendbar.

4.15.10.2 Methode

Messung:

Die thermodynamischen Zustandsgrößen kritische Temperatur, kritischer Druck, kritisches molares Volumen (synonym: kritisches Molvolumen) und kritische Dichte können neben einer vergleichsweise aufwändigen empirischen Messung auch aus der Van-der-Waals-Gleichung (genäherte Zustandsgleichung für reale Gase) abgeschätzt werden. Darüber hinaus werden Gruppenbeitragsmethoden verwendet, die die Molekülstruktur des Stoffes berücksichtigen.

Gruppenbeitragsmethoden sind theoretische Methoden, die auf der Idee basieren, dass sich die Eigenschaften der Stoffe fragmentweise aus den Einzeleigenschaften der jeweils vorhandenen funktionellen Gruppen und Molekülsegmente ergeben. Der erzielte Effekt ist, dass aus wenigen Gruppeneigenschaften —typischerweise ein Dutzend bis wenige hundert— die Stoffdaten für viele tausend Substanzen und deren Mischungen berechnet werden können. Die einzelnen Gruppenbeiträge werden üblicherweise direkt an experimentell ermittelte Stoffdaten mittels multilinearer oder nichtlinearer Regression angepasst.

Anerkannte Prüfverfahren:

keine Angaben

4.15.10.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.11 Kritisches Volumen

4.15.11.1 Kritisches Volumen

Das Volumen, das ein Mol eines Stoffes am kritischen Punkt einnimmt.

4.15.11.2 Methode

s.o.

4.15.11.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.12 Brechungsindex

4.15.12.1 Brechungsindex

Auch Refraktionsindex, beschreibt die Ablenkung von Lichtwellen beim Übergang zwischen zwei Medien. Er ist ein Charakteristikum für Stoffe, insbesondere Reinstoffe, und kann bei Lösungen zur Konzentrationsbestimmung verwendet werden.

4.15.12.2 Wellenlänge

Beschreibt die Wellenlänge, mit welcher der Wert erhalten wurde

4.15.12.3 Temperatur

s.o.

4.15.12.4 Methode

s.o.

4.15.12.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.13 Oberflächenspannung

4.15.13.1 Oberflächenspannung

Die Oberflächenspannung ist diejenige Arbeit, die pro Flächeneinheit einer Oberfläche geleistet werden muss, damit die Oberflächenneubildung aus dem Inneren einer Flüssigkeit oder eines Feststoffes erfolgen kann.

4.15.13.2 Temperatur

s.o.

4.15.13.3 Lösungsmittel

Beschreibt das Lösungsmittel, in dem die Oberflächenspannung gemessen wurde

4.15.13.4 Konzentration

Beschreibt die Konzentration des Stoffes, bei der die Oberflächenspannung gemessen wurde

4.15.13.5 Methode

s.o.

4.15.13.6 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.14 Viskosität (Dynamische)

4.15.14.1 Viskosität (Dynamische)

Die Viskosität beschreibt eine durch molekulare Wechselwirkung hervorgerufene Eigenschaft von Stoffen. Dabei zeigt der betreffende Stoff bei Einwirkung einer konstanten Kraft eine konstante Verformungsgeschwindigkeit.

4.15.14.2 Temperatur

s.o.

4.15.14.3 Methode

s.o.

4.15.14.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.15 Viskosität (Kinematische)

4.15.15.1 Viskosität (Kinematische)

Der Koeffizient aus dem Verhältnis der dynamischen Viskosität einer Flüssigkeit zu ihrer Dichte wird als kinematische Viskosität bezeichnet.

4.15.15.2 Temperatur

s.o.

4.15.15.3 Methode

s.o.

4.15.15.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.16 Stockpunkt/Pourpoint

4.15.16.1 Stockpunkt

Definition:

Stockpunkt und Pourpoint sind Eigenschaften spezieller Flüssigkeiten (insbesondere Öle, Dieselkraftstoffe, Hydraulikflüssigkeiten und andere petroleumbasierte Stoffe). Der Stockpunkt ist hierbei diejenige Temperatur, bei der die betrachtete Flüssigkeit gerade eben aufhört zu fließen, wenn sie in einer genormten Apparatur abgekühlt wird. Im Gegensatz zum Stockpunkt ist der Pourpoint die Temperatur, bei der die Flüssigkeit gerade noch fließt. Der Pourpoint liegt folglich geringfügig höher als der Stockpunkt.

Die GSBL-Standardeinheit ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Stockpunkt und Pourpoint werden durch Abkühlung ermittelt. Die Bezeichnungen "Stockpunkt" und "Pourpoint" dürfen nicht synonym gebraucht werden, da die Temperaturwerte nicht identisch sind: Beim Pourpoint ist der Stoff definitiv noch fließfähig und damit als flüssig zu bezeichnen; beim Stockpunkt hingegen ist die Fließfähigkeit praktisch nicht mehr gegeben. Aktuelle Normen verlangen die Bestimmung des Pourpoints; der Stockpunkt geht auf ältere Vorschriften zurück, die bereits zurückgezogen wurden.

Es ist bekannt, dass das Ergebnis der experimentellen Bestimmung des Stockpunkts bzw. des Pourpoints davon abhängen kann, ob die zu untersuchende Substanz vorher erhitzt wurde. Eine solche Wärmebehandlung führt in einigen Fällen —vorrangig bei dunklen Ölen, Zylinderölen und nicht destillierten Heizölen— zu deutlich tieferen Temperaturwerten des Stockpunkts bzw. des Pourpoints. Die "regulären" Pourpoints, die ohne vorherige Wärmebehandlung bestimmt werden, sind die so genannten oberen Pourpoints (Maximum). Die unteren Pourpoints (Minimum) werden erhalten, wenn direkt vor der Messung die Substanz auf knapp über 100°C erhitzt wird.

Es ist zu betonen, dass das aus dem Englischen stammende Wort Pourpoint ein feststehender Begriff im Deutschen ist und nicht übersetzt wird. Damit ist der Pourpoint auch nicht identisch mit dem so genannten Fließpunkt. Dieser ist eine unspezifische, nicht durch Normen abgedeckte Bezeichnung für diejenige Temperatur, bei der ein Feststoff unter gegebenen Messbedingungen zu fließen beginnt (Stoff wird erhitzt). Der Fließpunkt wird oft synonym für Tropfpunkt, seltener für die Schmelztemperatur gebraucht.

Es ist generell nicht sinnvoll, für die in der obigen Definition genannten Flüssigkeiten neben dem Pourpoint auch eine Schmelz- bzw. Gefriertemperatur anzugeben ("Schmelztemperatur/ Gefriertemperatur" ist GSBL-Merkmal). Der Grund hierfür ist der, dass bei diesen Stoffen zwischen dem flüssigen und dem festen Zustand keine scharfen Übergänge existieren; eine Schmelztemperatur/Gefriertemperatur existiert demnach gar nicht. Bei einer bestimmten Temperatur erhöht sich zwar die Viskosität der Substanz, so dass sie aufhört zu fließen; der feste Zustand (im Sinne einer Auskristallisierung bzw. eines vollständigen Gefrierens/Erstarrens) wird damit aber noch nicht erreicht. Die Aushärtung des Materials findet graduell und erst bei weiterer Abkühlung statt.

4.15.16.2 Spezifizierung

4.15.16.3 Methode

Messung:

Die Probe wird unter festgelegten Bedingungen abgekühlt, wobei die einzelnen Prüfungen zur Feststellung der Fließfähigkeit in definierten Temperaturschritten erfolgen. Unter Umständen muss die Probe vor dem Beginn der Messreihe leicht aufgewärmt werden (keine Erhitzung im Sinne einer Wärmebehandlung, siehe hierzu Stockpunkt / Zusätzliche Information), um sie in das Probengefäß gießen zu können. Bei den Fließfähigkeitsprüfungen wird das durchsichtige Probengefäß geneigt und die Probenoberfläche beobachtet. Gegebenenfalls ist das Gefäß um bis zu 90° zu kippen. In einem festgelegten Zeitraum, der nur wenige Sekunden beträgt, darf keine Bewegung der Probenoberfläche erkennbar sein. Ist eine solche Temperatur erreicht, so wird diese notiert. Der Pourpoint ergibt sich dann durch Addition des gewählten Abkühlungsintervalls (z.B. 3 K).

Moderne Geräte ermöglichen eine automatisierte Messung. Wenngleich Genauigkeiten von 0,1 K bei der Bestimmung des Pourpoints möglich sind, werden aufgrund der existierenden Vorschriften die Temperaturwerte für den Pourpoint dennoch als Vielfache von 3 K angegeben.

Anerkannte Prüfverfahren:

Genaue Angaben zur Ermittlung des Pourpoints werden in der Norm DIN ISO 3016 bzw. ASTM D97 gegeben. Die Temperaturintervalle zur Prüfung der Fließfähigkeit sind hier auf 3 K festgelegt. Die Erwähnung des nicht mehr aktuellen Begriffs "Stockpunkt" wird vollständig unterlassen.

Die Norm DIN 51583 wurde zurückgezogen, da sie sich ausschließlich auf den Stockpunkt bezieht.

4.15.16.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.16.5 Druck

s.o.

4.15.17 Glasübergangstemperatur (Erweichungstemperatur)

4.15.17.1 Glasübergangstemperatur (Erweichungstemperatur)

Definition:

Die Glasübergangstemperatur —auch Erweichungstemperatur (Hinweis 1) genannt— ist eine Eigenschaft amorpher und teilkristalliner Stoffe wie Gläser und Kunststoffe (Polymere) zur Charakterisierung der Verformungsfähigkeit. Die Glasübergangstemperatur ist diejenige Temperatur, bei der die größte Änderung der Verformungsfähigkeit stattfindet: Unterhalb der Glasübergangstemperatur ist der Stoff hart (glasiger, hartelastischer Bereich), oberhalb weich und flexibel (gummielastischer Bereich).

Die GSBL-Standardeinheit ist °C (Grad Celsius).

- Hinweis 1: Die Begriffe Glasübergangstemperatur und Erweichungstemperatur werden oftmals synonym verwendet, wobei Erweichungstemperatur aber ein feststehender Begriff im Bereich anorganischer Gläser (Glasindustrie) ist. Glasübergangstemperatur wird häufig für Polymere (organische "Gläser") verwendet.

Zusätzliche Information:

Amorphe Stoffe sind dadurch gekennzeichnet, dass sie bei Erwärmung keinen scharfen Übergang zwischen den Aggregatzuständen fest und flüssig zeigen. Die mechanischen Eigenschaften wie Viskosität und Verformbarkeit ändern sich mit der Temperatur nur allmählich. Aus diesem Grund ist es auch nicht möglich, ihnen eine konkrete Schmelztemperatur zuzuordnen, wie es für kristalline Materialien üblich ist ("Schmelztemperatur/Gefriertemperatur" ist GSBL-Merkmal). Für amorphe Stoffe existiert die Eigenschaft Schmelztemperatur nicht. Im Prinzip müssen amorphe Stoffe als sehr zähe und extrem langsam fließende Flüssigkeiten aufgefasst werden; bei Raumtemperatur erscheinen sie aber fest. Oftmals gilt dies auch für weite Bereiche oberhalb der Glasübergangstemperatur.

Die Glasübergangstemperatur bzw. die Erweichungstemperatur ist nun diejenige Temperatur, bei der die größte Änderung der Verformungsfähigkeit eintritt. Sie kennzeichnet also eine besonders abrupte Veränderung der mechanischen Eigenschaften. Ein Schmelzen im Sinne eines Übergangs in den flüssigen Zustand findet hierbei jedoch nicht statt. Der rein flüssige Zustand wird meist erst bei wesentlich höheren Temperaturen erreicht.

Identifizierbar ist die Glasübergangstemperatur über einen charakteristischen Verlauf der Wärmekapazität als Funktion der Temperatur. Verglichen mit dem Schmelzvorgang ergibt sich hier ein markanter Unterschied: Kristalline Stoffe besitzen im Verlauf der Wärmekapazität eine Singularität (Hinweis 2), die für amorphe Stoffe beim Glasübergang nicht beobachtet wird. Dies kommt dadurch zustande, dass bei kristallinen Feststoffen sämtliche zugeführte Wärmeenergie in das Aufbrechen des Kristallgitters investiert wird und damit nicht für eine Temperaturerhöhung des Stoffes zur Verfügung steht. Bei amorphen Stoffen hingegen ändert sich die Wärmekapazität beim Erreichen der Glasübergangstemperatur um einen endlichen Betrag bzw. der Verlauf der Wärmekapazität kann als kontinuierlich bezeichnet werden (Hinweis 3). Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist, dass teilkristalline Stoffe sowohl eine Glasübergangstemperatur als auch eine Schmelztemperatur besitzen.

- Hinweis 2: Das bedeutet, dass die Wärmekapazität beim Erreichen der Schmelztemperatur unendlich groß wird (trotz zugeführter Wärmeenergie erhöht sich die Temperatur nicht). Dies ist charakteristisch für einen Phasenübergang erster Ordnung.
- Hinweis 3: Der Glasübergang zeigt viele Charakteristika eines Phasenübergangs zweiter Ordnung, so dass er oftmals als ein solcher bezeichnet wird. Streng genommen ist dies aber nicht richtig, da der Zustand unterhalb der Glasübergangstemperatur kein Gleichgewichtszustand ist. Phasenübergänge sind definitionsgemäß nur zwischen zwei Gleichgewichtszuständen möglich.

Für Gläser wird die Erweichungstemperatur über die dynamische Viskosität definiert ("Dynamische Viskosität" ist GSBL-Merkmal), gemessen in dPa s (Dezipascalsekunden), wobei log10 dynamische Viskosität = 7,6 gelten muss. Ab diesem Punkt —in Richtung höherer Temperaturen— beginnt das Glas sich unter dem Einfluss des Eigengewichts merklich zu verformen. Das heißt, dass der Stoff von nun an deutliche Fließeigenschaften besitzt. Neben der Erweichungstemperatur gibt es für Gläser noch eine Reihe weiterer, glasbläsertechnisch wichtiger Temperaturen, die ebenso über den dekadischen Logarithmus der Viskosität definiert sind. Beginnend bei der niedrigsten Temperatur ergibt sich folgende Reihenfolge:

- untere Entspannungsgrenze,
- obere Kühltemperatur,
- Erweichungstemperatur und
- Verarbeitungstemperatur.

Letztere Temperatur ist diejenige, bei der die meisten glasbläsertechnischen Prozesse zur Formveränderung optimal durchgeführt werden können. Obwohl die Verarbeitungstemperatur oberhalb der Erweichungstemperatur liegt, ist der Stoff weiterhin nicht flüssig im Sinne einer "richtigen" Flüssigkeit wie beispielsweise Wasser oder Ethanol.

Im Zusammenhang mit der Glasübergangstemperatur bzw. Erweichungstemperatur soll auf eine weitere Materialeigenschaft hingewiesen werden, die zur Beschreibung hochviskoser Stoffe herangezogen wird und die in gewisser Weise Gemeinsamkeiten bzw. Ähnlichkeiten mit der Glasübergangstemperatur beinhaltet. Gemeint ist der so genannten Stockpunkt/Pourpoint, der sich insbesondere auf polymere Flüssigkeiten wie Öle, Fette, Dieselkraftstoffe, Hydraulikflüssigkeiten und andere petroleumbasierte Stoffe bezieht ("Stockpunkt/Pourpoint" ist GSBL-Merkmal). Es handelt sich hierbei um die Temperatur, bei der ein Stoff bei Abkühlung gerade aufhört zu fließen (Stockpunkt) bzw. gerade noch fließt (Pourpoint) (Hinweis 4). Da es keinen scharfen Übergang zum festen Aggregatzustand gibt, kann auch diesen Stoffen keine konkrete Gefrier- bzw. Schmelztemperatur zugeordnet werden.

- Hinweis 4: Stockpunkt und Pourpoint unterscheiden sich lediglich um wenige Grad voneinander. Der Pourpoint liegt im Allgemeinen um 3 K oberhalb des Stockpunkts. Dieser Zahlenwert ergibt sich aus der Definition der Eigenschaften bzw. aus den zugehörigen normierten Prüfmethoden.

Die Glasübergangstemperatur kennzeichnet also die Temperatur, bei der ein fester Stoff durch Erwärmung eine gewisse Fließfähigkeit erhält, während der Stockpunkt diejenige Temperatur ist, bei der ein fließfähiger Stoff durch Abkühlung seine Fließfähigkeit verliert. Es stellt aber keinen Widerspruch dar, ein und demselben Stoff sowohl eine Glasübergangstemperatur als auch einen Stockpunkt zuzuweisen, da die Zahlenwerte nicht notwendigerweise identisch sein müssen. Die Ursache hierfür liegt in den Definitionen, die beschreiben, was jeweils unter Fließverhalten zu verstehen ist. Dies unterscheidet sich in den Bereichen Gläser/Kunststoffe einerseits und Öle/Fette/Dieselkraftstoffe andererseits. Letztendlich ist dies historisch bedingt und spiegelt sich in den unterschiedlichen Prüfmethoden wider, die sich eher an praktischen Fragestellungen orientieren und nicht an theoretischen Überlegungen. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Platform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.17.2 Methode

Messung:

Die Messung der Glasübergangstemperatur wird vorzugsweise mit Hilfe der Dynamisch-Mechanischen Analyse (DMA) durchgeführt, da sie die empfindlichste der zur Verfügung stehenden Methoden ist. Darüber hinaus findet häufig auch die Dynamische Differenzkalorimetrie (engl.: Differential Scanning Calorimetry, DSC) Verwendung. Eine weitere Möglichkeit zur Messung der Glasübergangstemperatur ist die dielektrische Relaxationsspektroskopie oder die Dilatometrie.

Bei der DMA wird die zu untersuchende Probe in Abhängigkeit von der Temperatur einer sich zeitlich ändernden sinusförmigen mechanischen Beanspruchung unterworfen. Dadurch verformt sich die Probe mit gleicher Periode. Gemessen werden die Amplitude der Kraft und die Amplitude der Verformung sowie die Phasenverschiebung zwischen dem Kraft- und dem Verformungssignal. Eine starke Änderung des Elastizitätsmoduls (E-Modul, auch: Zugmodul oder Elastizitätskoeffizient oder Young'scher Modul, engl.: Young's Modulus) sowie ein ausgeprägtes Maximum der Änderung der Dämpfung innerhalb eines engen Temperaturbereichs sind deutliche Indizien für das Erreichen bzw. Überschreiten der Glasübergangstemperatur. Voraussetzung für eine korrekte Messung ist, dass die Probe innerhalb des linearelastischen Bereichs (Hooke'scher Bereich) belastet wird. Je größer der Widerstand ist, den ein Material seiner Verformung entgegensetzt, desto größer ist auch der Betrag des Elastizitätsmoduls. Ein Bauteil aus einem Material mit hohem Elastizitätsmodul (z.B. Stahl) ist also steif, ein Bauteil aus einem Material mit niedrigem Elastizitätsmodul (z.B. Gummi) ist nachgiebig.

Es werden drei grundsätzlich verschiedene Verhaltensweisen der Probe unterschieden:

- Rein elastische Proben reagieren verzögerungsfrei auf die angelegte Kraft; für die Phasenverschiebung gilt also = 0. Die Schwingung erfolgt verlustfrei.
- Rein viskose Proben erreichen das Maximum der Deformation im Nulldurchgang der Kraft. Der Phasenwinkel ist folglich Phasenverschiebung/2. Die Anregungsenergie wird vollständig in Wärme umgewandelt.
- Viskoelastische Materialien zeichnen sich dadurch aus, dass die Verformung der Probe mit einer gewissen Verzögerung der einwirkenden Kraft erfolgt. Für den Phasenwinkel ergibt sich deshalb 0 kleiner PhasenWinkel kleiner Phasenverschiebung/2. Je größer der Phasenwinkel ist, desto ausgeprägter ist die Dämpfung der Schwingung.

In der DSC wird jeweils die zugeführte Wärme (Energie) gemessen, die benötigt wird, um die Temperatur der Probe bzw. die Temperatur der Referenzsubstanz in definierter Weise zu erhöhen. Die Messung der zugeführten Wärme zur Erhöhung der Probentemperatur ist gleichbedeutend mit der Erfassung der Wärmekapazität. Die Glasübergangstemperatur lässt sich schließlich über die Wärmekapazität identifizieren, die beim Glasübergang einen charakteristischen Verlauf aufweist (Wärmekapazität als Funktion der Temperatur). Da der gemessene Wert für die Glasübergangstemperatur auch von der Heiz- bzw. Kühlrate bei der Messung abhängt, wird für die Glasübergangstemperatur häufig ein Temperaturintervall angegeben.

Anerkannte Prüfverfahren:

DIN EN 1238 (für Klebstoffe)
DIN EN 1427 (für Bitumen)
DIN EN ISO 4625-1, DIN EN ISO 4625-2
DIN EN ISO 306

4.15.17.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.17.4 Druck

s.o.

4.15.18 Auslaufzeit

4.15.18.1 Auslaufzeit

Auslaufzeit einer bestimmten Flüssigkeitsvolumens durch eine kurze Kapillare oder eine Düsenöffnung.

4.15.18.2 Temperatur

s.o.

4.15.18.3 Methode

s.o.

4.15.18.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.19 Relative Dichte von Flüssigkeiten und Feststoffen (Verhältnis zu Wasser)

4.15.19.1 Relative Dichte

Definition:

Die relative Dichte einer Flüssigkeit bzw. eines Feststoffes ist das Verhältnis der Dichte dieser Substanz gemessen bei einer Temperatur von 20 °C zur Dichte von Wasser bei 4 °C.

Die relative Dichte ist dimensionslos; sie besitzt keine physikalische Einheit.

Zusätzliche Information:

Die relative Dichte einer Flüssigkeit bzw. eines Feststoffes ist ein Dichteverhältnis und damit eine dimensionslose Zahl ohne Einheit. Das Referenzsystem ist Wasser bei 4 °C. Die relativen Dichten geben an, ob die betreffenden Flüssigkeiten oder Feststoffe leichter oder schwerer im Vergleich zu Wasser sind, also ob sie auf der Wasseroberfläche schwimmen (relative Dichte kleiner 1) oder aber nach unten sinken würden (relative Dichte größer 1). Zusätzlich muss hier natürlich auch die Wasserlöslichkeit der Stoffe betrachtet werden, um sinnvolle Aussagen treffen zu können ("Wasserlöslichkeit (Sättigungskonzentration)" ist GSBL-Merkmal).

Zur Bestimmung der relativen Dichte eines Stoffes wird die Kenntnis seiner spezifischen Dichte vorausgesetzt. Die spezifische Dichte, kurz auch nur Dichte genannt ("Dichte" ist GSBL-Merkmal), ist der Quotient aus der Masse eines Stoffes und seinem Volumen. Da die spezifischen Dichten temperaturabhängig sind, sind es auch die relativen Dichten. In vielen Fällen sind die spezifischen Dichten von Stoffen für unterschiedliche Temperaturen bestimmt worden. Für all diese Dichten können sofort auch die relativen Dichten angegeben werden, wenn jeweils durch den Dichtewert des Referenzsystems geteilt wird.

Von besonderer Bedeutung in der Praxis ist die relative Dichte, die die Dichten der Stoffe bei 20 °C bezogen auf die Dichte von Wasser bei 4 °C beinhaltet. Andere relative Dichten von Flüssigkeiten und Feststoffen sind prinzipiell möglich, sie spielen für den GSBL aber keine Rolle. Insofern werden sie auch nicht in den Datenbestand aufgenommen.

4.15.19.2 Messtemperatur

s.o.

4.15.19.3 Methode

Messung:

Für die Bestimmung von Dichten bzw. relativen Dichten stehen in Abhängigkeit vom Aggregatzustand der Stoffe verschiedene Prüfmethoden zur Verfügung. Praxisrelevant sind beispielsweise Auftriebsmethoden, Pyknometer-Methoden und Schwingungsdichtemesser (siehe Merkmal Dichte).

Anerkannte Prüfverfahren:

Eine umfassende Liste der verschiedenen Messverfahren und Standards zur Bestimmung spezifischer Dichten, die zur Berechnung der relativen Dichten bekannt sein müssen, ist in der OECD-Richtlinie 109 gegeben (OECD Guideline for the Testing of Chemicals: "Density of Liquids and Solids").

Eine Zusammenstellung der üblichen Prüfverfahren (Auftriebsmethode, Pyknometer-Methode, Schwingungsdichtemessung, etc.) ist auch in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.3 "Relative Dichte" zu finden. Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.3 "Relative Dichte".

4.15.19.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.20 Relative Dichte von Gasen und Dämpfen (Verhältnis zu trockener Luft)

4.15.20.1 Relative Dichte von Gasen und Dämpfen

Definition:

Die relative Dichte eines Gases bzw. Dampfes ist der Quotient aus der Dichte des Gases bzw. Dampfes und der Dichte trockener Luft bei dem gleichen Druck und bei der gleichen Temperatur (Definition nach DIN1871). Bei Gültigkeit des Gesetzes des idealen Gases ergibt sich die relative Dichte eines Gases bzw. Dampfes aus dem Quotienten seiner molaren Masse und der molaren Masse von trockener Luft.

Die relative Dichte ist dimensionslos; sie besitzt keine physikalische Einheit.

Zusätzliche Information:

Die relative Dichte eines Gases bzw. Dampfes ist ein Dichteverhältnis und damit eine dimensionslose Zahl ohne Einheit. Das Referenzsystem ist trockene Luft mit dem gleichen Druck und der gleichen Temperatur wie der betrachtete gasförmige Stoff. Die Aussagen über den gleichen Druck und die gleiche Temperatur sind dabei von außerordentlicher Wichtigkeit bezüglich des Konzepts der relativen Dichte (siehe unten).

Die hier betrachteten Gase bzw. Dämpfe sind entweder Permanentgase oder die reinen gasförmigen Phasen über Feststoffen bzw. Flüssigkeiten. Die zu berücksichtigenden Drücke sind entweder die Drücke der Permanentgase oder die temperaturabhängigen Dampfdrücke der Flüssigkeiten bzw. der Feststoffe ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal).

Die relativen Dichten geben an, ob ein Gas bzw. Dampf schwerer oder leichter als Luft ist. Die relative Dichte von reiner, trockener Luft ist notwendigerweise eins. Gase und Dämpfe mit relativen Dichtewerten kleiner als eins sind leichter als Luft und steigen auf, wenn sie in einer aus Luft bestehenden Umgebung freigesetzt werden. Werte größer als eins bedeuten hingegen, dass die jeweiligen Gase bzw. Dämpfe schwerer als Luft sind und folglich zu Boden sinken, wo sie sich ansammeln könnten (Schwergasausbreitung).

Bemerkenswert ist folgende Tatsache: Der Quotient aus der Dichte eines Gases bzw. Dampfes und der Dichte von Luft bleibt bei einer Druck- bzw. Temperaturänderung in etwa gleich. Der Grund hierfür liegt darin, dass sich die Dichten der betrachten gasförmigen Stoffe nahezu in dem gleichen Umfang ändern. Unter idealen Bedingungen (Gesetz des idealen Gases gilt) ist das Dichteverhältnis sogar konstant. Bei der Angabe einer relativen Dichte eines Gases oder Dampfes erübrigt sich deshalb im Allgemeinen auch die Nennung der Druck- und Temperaturbedingungen. Dennoch ist der in der Definition gegebene Hinweis, dass der jeweilige gasförmige Stoff und das Referenzsystem bei identischen Druck- und Temperaturwerten zu betrachten sind, von entscheidender Bedeutung. Das Referenzsystem Luft ist also nicht auf einen ganz bestimmten Druck und eine ganz bestimmte Temperatur festgelegt (beispielsweise Standardbedingungen). Ist die Gleichheit der Druck- und Temperaturbedingungen erfüllt, fallen bei der Herleitung des Dichteverhältnisses (d) unter Anwendung des Gesetzes des idealen Gases die Variablen für Druck und Temperatur vollständig heraus; letztendlich bleiben nur noch die Verhältnisse der molaren Massen stehen.

Die relative Dichte von Gasen und Dämpfen könnte folglich auch als Verhältnis der molaren Massen bezeichnet werden (Hinweis 1). Im Allgemeinen handelt es sich bei tabellierten relativen Dichten auch nicht um gemessene Daten sondern um Werte, die aus den jeweiligen molaren Massen resultieren. Die molare Masse von trockener Luft ist dabei 28,97 g/mol.

- Hinweis 1: In vielen Fällen wird zusätzlich noch eine Realgaskorrektur vorgenommen.

4.15.20.2 Messtemperatur

s.o.

4.15.20.3 Druck

s.o.

4.15.20.4 Methode

Messung:

Entfällt, da relative Dichten von Gasen und Dämpfen im Allgemeinen aus den jeweiligen molaren Massen abgeleitet werden.

Anerkannte Prüfverfahren:

Entfällt, da relative Dichten von Gasen und Dämpfen im Allgemeinen aus den jeweiligen molaren Massen abgeleitet werden.

4.15.20.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.21 Dichte

4.15.21.1 Dichte

Definition:

Die Dichte ist der Quotient aus der Masse und dem Volumen eines Stoffes.

Die GSBL-Standardeinheit für die Dichte ist g/cm3 (Gramm pro Kubikzentimeter).

Zusätzliche Information:

Die Dichte —auch spezifische Dichte genannt— ist eine Eigenschaft, die sich auf Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase bezieht. Die Dichte eines Stoffes ist druck- und temperaturabhängig, wobei jedoch die Druckabhängigkeit bei Feststoffen und Flüssigkeiten im Allgemeinen zu vernachlässigen ist. Aus diesem Grund wird bei der Angabe einer Dichte meist auf die Angabe des zugehörigen Druckes verzichtet. Da Dichten nahezu ausnahmslos bei Standarddruck (101,325 kPa) gemessen werden, erfolgt auch bei Gasen oftmals keine Druckangabe (Hinweis 1). Beim Parameter Messtemperatur hingegen ist generell eine genaue Spezifikation des Wertes erforderlich (siehe unten).

- Hinweis 1: Es ist davon auszugehen (nicht durch Normen festgelegt), dass nur vom Standarddruck abweichende Drücke explizit angegeben werden.

Bei Feststoffen gibt es auch die Schüttdichte ("Schüttdichte" ist GSBL-Merkmal), welche in vielen technischen Bereichen von Bedeutung ist und die von der spezifischen Dichte zu unterscheiden ist. Als Schüttdichte wird die Dichte eines Gemisches aus einem körnigen Feststoff und einem kontinuierlichen Fluid bezeichnet, welches die Hohlräume zwischen den Partikeln ausfüllt (z.B. Luft). Die einzelnen Komponenten dürfen sich dabei aber nicht ineinander lösen.

Für Flüssigkeiten und Feststoffe bzw. für die im thermodynamischen Gleichgewicht vorhandenen Dampf- und Gasphasen wurde außerdem die so genannte Dampfdichte definiert. Zur Vermeidung von Missverständnissen ist vorzugsweise jedoch der Begriff Dampfsättigungskonzentration zu verwenden ("Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)" ist GSBL-Merkmal).

Im Allgemeinen wird die Dichte als eine makroskopische Stoffeigenschaft aufgefasst, da sie sich aus der Gesamtmasse und dem Gesamtvolumen des betrachteten Körpers ergibt. Bei mikroskopischer bzw. nanoskopischer Betrachtung wird die Dichte aber zu einer ortsabhängigen Eigenschaft: Stoffe bestehen aus kleinsten Masseobjekten (Teilchen: Atome, Moleküle), die sich in einem bestimmten Abstand und in einer bestimmten Anordnung zueinander befinden. Zusätzlich kann es Poren oder kleinste Einschlüsse anderer Stoffe geben und damit gravierende Dichteunterschiede innerhalb des betrachteten Materials. Die Dichte ist also nicht notwendigerweise gleichmäßig und konstant über den Stoff verteilt. Dies betrifft insbesondere inhomogene Stoffgemische (z.B. Dispersionen: Suspensionen, Emulsionen, Schäume, etc.). Dennoch ist es üblich, auch solchen Stoffen einen konkreten Dichtewert zuzuweisen.

Bei Temperaturerhöhung vergrößern sich die Abstände zwischen den Atomen bzw. Molekülen eines Materials und das Gesamtvolumen nimmt zu. Als direkte Konsequenz folgt hieraus die Verringerung der Dichte. Aufgrund dieser Temperaturabhängigkeit muss bei der Angabe einer Dichte unbedingt auch die dazugehörige Temperatur genannt werden. Die vernachlässigbare Druckabhängigkeit der Dichte bei Flüssigkeiten und Feststoffen liegt darin begründet, dass diese Stoffe praktisch nicht komprimierbar sind. Unterschiedliche Drücke haben also keinen nennenswerten Einfluss auf die einzelnen Abstände zwischen den Teilchen. Die Dichte bleibt folglich konstant. Bei Gasen ist dies natürlich nicht der Fall.

Bei idealem Verhalten der Gase (Gültigkeit des Gesetzes des idealen Gases ist gegeben) können die Gasdichten aus den jeweiligen molaren Massen berechnet werden.

Die Gasdichte ist klar von der oben erwähnten Dampfdichte zu unterscheiden. Die Dampfdichte resultiert aus dem Dampfdruck einer Flüssigkeit bzw. eines Feststoffes ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) und beschreibt, wie viel Substanz des betrachteten Stoffes (seine Masse) in gasförmiger Form oberhalb seiner flüssigen bzw. festen Phase anzutreffen ist (Massenangabe ist volumenbezogen). Die Masse anderer gasförmiger Stoffe, die ebenfalls anwesend sein können (z.B. Luft), wird dabei aber nicht berücksichtigt; der angegebene Wert der Dampfdichte bezieht sich also nicht auf die Gesamtmasse pro Volumeneinheit der entstandenen Gasmischung sondern nur auf die Masse einer Komponente dieser Mischung. Insofern wird die physikalische Größe hier besser durch den Begriff Dampfsättigungskonzentration beschrieben (Konzentrationsangaben beziehen sich definitionsgemäß immer nur auf eine Komponente) und nicht durch den Begriff Dampfdichte. In diesem Zusammenhang soll auch noch einmal hervorgehoben werden, dass beispielsweise die Dichte von flüssigem Ethanol im GSBL-Merkmal "Dichte" abgelegt wird, während die Dichte bzw. Konzentration der gasförmigen Phase (Ethanol-Dampf), die sich im thermodynamischen Gleichgewicht über der Flüssigkeit befindet, unter "Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)" gespeichert ist.

Neben den spezifischen Dichten spielen in der Praxis die folgenden relativen Dichten eine Rolle (alle genannten relativen Dichten sind Merkmale des GSBL):

- "Relative Dichte von Flüssigkeiten und Feststoffen (Verhältnis zu Wasser)",
- "Relative Dichte von Gasen und Dämpfen (Verhältnis zu trockener Luft)",
- "Relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches (Verhältnis zu trockener Luft)".

<Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Plattform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.21.2 Messtemperatur

s.o.

4.15.21.3 Druck

s.o.

4.15.21.4 Methode

Messung:

Für die Bestimmung von Dichten stehen in Abhängigkeit vom Aggregatzustand der Stoffe verschiedene Prüfmethoden zur Verfügung. Praxisrelevant sind beispielsweise Auftriebsmethoden, Pyknometer-Methoden und Schwingungsdichtemesser.

Die Auftriebsmethoden basieren auf der Tatsache, dass ein Körper einer bestimmten Masse, der zu einem bestimmten Anteil in einer Flüssigkeit der Dichte ? eingetaucht ist, eine definierte Auftriebskraft als Gegenkraft erfährt, was eine Reduzierung seines Gewichts bewirkt. Die Auftriebskraft entspricht dabei der Gewichtskraft des Volumens der verdrängten Flüssigkeit. Mittels Aräometern lassen sich die Dichten von Flüssigkeiten hinreichend schnell und genau ermitteln, in dem die Eintauchtiefe eines Körpers bekannter Masse und bekannten Volumens an einer graduierten Skala abgelesen wird. Auch mit Hilfe der Tauchkörpermethode kann die Dichte einer Flüssigkeit bestimmt werden, in dem das Gewicht des Tauchkörpers zum einen in Luft gemessen wird, zum anderen in der zu untersuchenden Flüssigkeit, also im eingetauchten Zustand. Die Gewichtsdifferenz zwischen beiden Messungen wird im Anschluss ausgewertet, um den Dichtewert der Flüssigkeit abzuleiten. Auch hydrostatische Waagen, die zur Dichtebestimmung von Feststoffen benutzt werden, ermitteln den Gewichtsunterschied des Prüfkörpers, der sich aus der Messung in Luft und der Messung in einer geeigneten Flüssigkeit ergibt.

Das Messprinzip der Pyknometer-Methode beruht auf der Verdrängung der im Pyknometer befindlichen Flüssigkeit (z.B. Wasser). Diese Messmethode eignet sich sowohl für die Untersuchung von Feststoffen als auch von Flüssigkeiten. Zur Bestimmung der Dichte eines unbekannten Feststoffes werden beispielsweise neben der Dichte von Wasser folgende Messdaten benötigt: Masse des leeren Pyknometers, Masse des Pyknometers mit Feststoff, Masse des vollständig mit Wasser gefüllten Pyknometers (ohne Feststoff) sowie die Masse des vollständig mit Wasser gefüllten Pyknometers mit Feststoff.

Die Dichte einer Flüssigkeit kann auch mit Hilfe eines Schwingungsdichtemessers gemessen werden. Dazu wird ein in Form eines U-Rohres gebauter mechanischer Oszillator in Schwingungen versetzt, wobei die Resonanzfrequenz des Oszillators von der Masse der eingefüllten Probe beeinflusst wird. Da die Kalibrierung des Geräts mit Hilfe von Flüssigkeiten bekannter Dichte erfolgt, kann aus der jeweils gemessenen Resonanzfrequenz die Dichte der Prüfsubstanz abgeleitet werden.

Anerkannte Prüfverfahren:

Eine umfassende Liste der verschiedenen Messverfahren und Standards ist in der OECD-Richtlinie 109 gegeben (OECD Guideline for the Testing of Chemicals: "Density of Liquids and Solids").

4.15.21.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.22 Relative Dichte gesättigten Dampf/Luft-Gemisches (Verhältnis zu trockener Luft)

4.15.22.1 Relative Dichte ges. D./Luft Gemisches

Definition:

Die relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches ist eine Eigenschaft, die sich auf Flüssigkeiten und Feststoffe im thermodynamischen Gleichgewicht mit ihren Dampf- bzw. Gasphasen im Gemisch mit Luft bezieht. Es werden prinzipiell Gefäße mit Druckausgleich betrachtet; somit ist der Gesamtdruck der Systeme zu jeder Zeit gleich dem Standarddruck von 101,325 kPa.

Die relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches ist der Quotient aus der Gesamtdichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches und der Dichte trockener Luft bei der gleichen Temperatur und dem gleichen Druck (101,325 kPa).

Die relative Dichte ist dimensionslos; sie besitzt keine physikalische Einheit.

Zusätzliche Information:

In Abhängigkeit vom Dampfdruck der Flüssigkeit bzw. des Feststoffes ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) entwickeln sich Dämpfe bzw. Gase in einer bestimmten Menge, die sich mit der im Gefäß ebenfalls vorhandenen Luft vermischen. Die Dichte des resultierenden gesättigten Dampf/Luft-Gemisches wird ins Verhältnis gesetzt zur der Dichte von trockener Luft, woraus sich die relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches ergibt. Als Dichteverhältnis ist die relative Dichte eine dimensionslose Zahl ohne Einheit.

Die Angabe relativer Dichten erfolgt insbesondere für leicht flüchtige Flüssigkeiten und Feststoffe. Damit soll aufgezeigt werden, ob die gesättigten Dampf/Luft-Gemische schwerer oder leichter als Luft sind. Die relative Dichte von reiner, trockener Luft (Dampfgehalt gleich Null) ist notwendigerweise eins. Dampf/Luft-Gemische mit relativen Dichtewerten kleiner als eins sind leichter als Luft und steigen auf, wenn sie in einer aus Luft bestehenden Umgebung freigesetzt werden. Werte größer als eins bedeuten hingegen, dass die Dampf/Luft-Gemische schwerer als Luft sind und folglich zu Boden sinken, wo sie sich ansammeln könnten (Schwergasausbreitung).

Jedes gesättigte Dampf/Luft-Gemisch beinhaltet die maximal mögliche Menge des betreffenden Stoffes in seiner Dampf- bzw. Gasphase, die sich im thermodynamischen Gleichgewicht oberhalb der flüssigen bzw. festen Phase bildet. Da das thermodynamische Gleichgewicht temperaturabhängig ist, ist auch die Menge des Stoffes in der Dampf- bzw. Gasphase temperaturabhängig und somit auch die relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches. Daher ist es zwingend notwendig, bei der Angabe von relativen Dichten gesättigter Dampf/-Luft-Gemische auch die dazugehörigen Temperaturwerte zu spezifizieren.

Die Temperaturabhängigkeit der hier betrachteten relativen Dichte geht letztendlich auf die Temperaturabhängigkeit des Dampfdrucks der Flüssigkeit bzw. des Feststoffs zurück. Der jeweilige Dampfdruck und der Partialdruck der Luft, die im Dampf/Luft-Gemisch enthalten ist, ergeben zusammen einen Gesamtdruck von 101,325 kPa. Dieser Druck ist identisch mit dem Standard-Umgebungsdruck, da sich die betrachteten Systeme in nicht abgeschlossenen Gefäßen befinden.

Ausgehend von der Definition und mit der Annahme, dass das Gesetz des idealen Gases gilt, wird unten stehende Beziehung für die relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches erhalten (Die relative Dichte ist durch den Buchstaben d symbolisiert.). In der Regel wird diese Beziehung dazu verwendet, die relativen Dichten gesättigter Dampf/Luft-Gemische zu bestimmen. Man erkennt, dass die Beziehung lediglich den Dampfdruck und die molare Masse der zu betrachtenden Substanz als stoffbezogene Parameter enthält. Die Dampfdrücke werden im Allgemeinen experimentell bestimmt.

$$d = \frac{\rho_{\text{Dampf/Luft-Gemisch}}(p,T)}{\rho_{\text{trockene Luft}}(p,T)} = \frac{\frac{p_{\text{Substanz}}(T)\cdot M_{\text{Substanz}}}{RT} + \frac{p_{\text{Luftanteil}} M_{\text{trockene Luft}}}{RT}}{\frac{p_{\text{trockene Luft}} M_{\text{trockene Luft}}}{RT}}$$

$$d = \frac{p_{\text{Substanz}}(T)\cdot M_{\text{Substanz}} + \left[101{,}325\,\text{kPa} - p_{\text{Substanz}}(T)\right] 28{,}97\,\text{g mol}^{-1}}{101{,}325\,\text{kPa}\cdot 28{,}97\,\text{g mol}^{-1}}$$

mit

d	relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches
$\rho_{\text{Dampf/Luft-Gemisch}}$	Gesamtdichte des Dampf/Luft-Gemisches
$\rho_{\text{trockene Luft}}$	Dichte von trockener Luft
p_{Substanz}	temperaturabhängiger Dampfdruck der flüssigen bzw. festen Substanz (ist gleichzeitig der Partialdruck der Substanz im Dampf/Luft-Gemisch)
$p_{\text{Luftanteil}}$	Partialdruck der Luft im Dampf/Luft-Gemisch
$p_{\text{trockene Luft}}$	Druck des Referenzsystems trockene Luft (101,325 kPa)
M_{Substanz}	Molare Masse der betrachteten Substanz
$M_{\text{trockene Luft}}$	Molare Masse von trockener Luft (28,97 g mol^{-1}).

Die in der Definition genannte Forderung, dass alle Komponenten des Systems die gleiche Temperatur besitzen, hat letztendlich zur Folge, dass sämtliche RT-Terme der Gasgleichung herausfallen. Die einzige Temperaturabhängigkeit verbleibt dann beim Dampfdruck der betrachteten Substanz.

4.15.22.2 Messtemperatur

s.o.

4.15.22.3 Methode

Prinzip der Prüfmethode:

Entfällt, da die relativen Dichten gesättigter Dampf/Luft-Gemische im Allgemeinen aus gemessenen Dampfdrücken ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) abgeleitet werden.

Anerkannte Prüfverfahren:

Entfällt, da die relativen Dichten gesättigter Dampf/Luft-Gemische im Allgemeinen aus gemessenen Dampfdrücken ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) abgeleitet werden.

4.15.22.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.23 Schüttdichte

4.15.23.1 Schüttdichte

Schüttdichte ist die Masse von 1 m³ eines - ohne Rütteln - eingefüllten festen Stoffes in kg/m³. Die Kenntnis der Schüttdichte ist wichtig für die Dimensionierung von Verpackungen.

4.15.23.2 Methode

s.o.

4.15.23.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.24 Dampfdruck

4.15.24.1 Dampfdruck

Definition:

Der Dampfdruck (synonym: Sättigungsdampfdruck) ist eine Eigenschaft, die sich auf Feststoffe und Flüssigkeiten bezieht. Er ist der Druck der Gasphase, die sich in einem geschlossenen Gefäß im thermodynamischen Gleichgewicht mit der festen bzw. flüssigen Phase befindet. Das Gleichgewicht ist temperaturabhängig; somit ist auch der Dampfdruck eine Funktion der Temperatur.

Die GSBL-Standardeinheit für den Dampfdruck ist kPa (Kilopascal). Die wissenschaftlich korrekte Angabe erfolgt als Absolutwert (und nicht als relativer Wert bezüglich des Umgebungsdrucks).

Zusätzliche Information:

Der Dampfdruck ist eine Eigenschaft des thermodynamischen Gleichgewichts, das sich zwischen Dampf und Flüssigkeit bzw. zwischen Gas und Feststoff (Hinweis 1) einstellt. Der Dampfdruck ist folglich an das Vorhandensein einer festen oder flüssigen Phase gebunden; ohne die Anwesenheit einer festen oder flüssigen Phase gibt es keinen Dampfdruck. Der Begriff Gasdruck hingegen beschreibt den Druck eines Gases ohne Anwesenheit einer Flüssigkeit oder eines Feststoffes (z.B. Stickstoff in Druckgasflasche).

- Hinweis 1: Die Unterscheidung zwischen den Begriffen Dampf und Gas erfolgt vorrangig in technischen Bereichen, wobei der Dampf die gasförmige Phase einer Flüssigkeit ist, die mit dieser Flüssigkeit im thermodynamischen Gleich¬gewicht steht. Dampf und Flüssigkeit liegen also nebeneinander vor. In der wissenschaftlichen Literatur hin¬gegen wird generell der Begriff Gas bevorzugt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Permanentgas handelt oder um die gasförmige Phase über einer Flüssigkeit oder über einem Feststoff.

Im einfachsten Fall besteht das betrachtete System aus einer einzelnen Stoffkomponente und zwei Phasen (flüssig/gasförmig oder fest/gasförmig). Der Dampfdruck ist hier ausschließlich eine Funktion der Temperatur und steigt mit dieser an. Dies bedeutet, dass sich für jede Temperatur ein ganz bestimmter Dampfdruck einstellt. Aufgrund der Temperaturabhängigkeit muss bei der Angabe eines Dampfdrucks auch stets die dazugehörige Temperatur spezifiziert werden.

Im Gegensatz zum Dampfdruck ist der Gasdruck eine Funktion der Temperatur und des Volumens; somit sind hier bei einer bestimmten Temperatur verschiedene Drücke möglich.

Die funktionale Abhängigkeit des Dampfdrucks von der Temperatur wird durch die so genannte Dampfdruckkurve beschrieben, die einen nichtlinearen Verlauf besitzt. Die einzelnen Temperatur/Dampfdruck-Wertepaare einer Dampfdruckkurve lassen sich auch mit Hilfe verschiedener theoretischer Ansätze berechnen, z.B. Clausius-Clapeyron-Gleichung, Antoine-Gleichung, August-Gleichung. Das obere Ende der Dampfdruckkurve wird durch den kritischen Punkt begrenzt. Dieser ist durch die kritische Temperatur und den kritischen Druck festgelegt ("Kritische Temperatur" und "Kritischer Druck" sind GSBL-Merkmale). Am kritischen Punkt sind die Dichten der flüssigen und der gasförmigen Phase angeglichen und der Unterschied zwischen Flüssigkeit und Dampf verschwindet. Dampfdrücke größer als der kritische Druck sind grundsätzlich nicht möglich. Die Systeme oberhalb des kritischen Punkts besitzen aber sehr wohl einen bestimmten Druck, der sich als Funktion der herrschenden Temperatur und des vorgegebenen Volumens einstellt.

Wird der Raum (Volumen), der dem Dampf bzw. dem Gas zur Verfügung steht, bei konstanter Temperatur vergrößert oder verkleinert, so bleibt der Dampfdruck unverändert, solange noch Flüssigkeit bzw. Feststoff vorhanden ist. Der Grund hierfür ist der, dass beim Vergrößern des Raumes weitere Flüssigkeitsmengen verdampfen bzw. Teile des Feststoffs sublimieren und damit eine Druckabnahme in der gasförmigen Phase verhindert wird. Beim Verkleinern des zur Verfügung stehenden Raumes geht ein Teil des Dampfes bzw. Gases wieder in die flüssige bzw. in die feste Phase über. Im thermodynamischen Gleichgewicht ist die gasförmige Phase also zu jeder Zeit gesättigt (mehr gasförmige Substanz pro Volumeneinheit ist nicht möglich). Daher wird auch häufig der Begriff des Sättigungsdampfdrucks verwendet, wenngleich der Hinweis auf die Sättigung eigentlich redundant ist.

Aus dem Dampfdruck eines Stoffes resultiert eine ganz bestimmte Dampfdichte bzw. die so genannte Dampfsättigungskonzentration. Die beiden Bezeichnungen Dampfdichte und Dampfsättigungskonzentration sind synonym; die physikalische Einheit ist g/m3 ("Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)" ist GSBL-Merkmal). Die Dampfsättigungskonzentration dient ebenfalls der Beschreibung von Flüssigkeit/Dampf- bzw. Feststoff/Gas-Gleichgewichten. Sie lässt sich für ein ideal verhaltendes Einkomponentensystem (reiner Stoff) direkt und in einfacher Weise mit Hilfe des Gesetzes des idealen Gases aus dem Dampfdruck ableiten (Dampfdruck und Dampfdichte sind direkt proportional zueinander) und sie gibt an, wie viel Substanz eines Stoffes (Masse) in einem bestimmten Gasvolumen oberhalb seiner flüssigen bzw. festen Phase anzutreffen ist. Damit kommt der Dampfsättigungskonzentration eine anschauliche Bedeutung zu, die der Dampfdruck in dieser Weise nicht besitzt. Der physikalische Informationsgehalt von Dampfdruck und Dampfsättigungskonzentration ist prinzipiell aber der gleiche.

Flüssigkeiten mit niedriger Siedetemperatur, z.B. Ethylether, Schwefelkohlenstoff und Aceton, besitzen bereits bei Raumtemperatur einen hohen Dampfdruck, hochsiedende Flüssigkeiten wie z.B. Quecksilber oder Öle hingegen nur einen geringen Dampfdruck. Bei Temperaturerhöhung wächst der Dampfdruck der Flüssigkeit kontinuierlich an bis schließlich Gleichheit mit dem Umgebungsdruck der Luft erreicht wird (101,325 kPa). In diesem Fall beginnt die Flüssigkeit zu sieden.

Stoffgemische:

Werden verschiedene Flüssigkeiten zu einer Mischung vereinigt, so trägt jede Flüssigkomponente mit einem bestimmten Partial-Dampfdruck zum Gesamt-Dampfdruck dieser Flüssigkeitsmischung bei. Die einzelnen Partial-Dampfdrücke sind proportional zum Molenbruch xi der jeweiligen Komponente i in der flüssigen Mischung. Für ideale Mischungen bzw. Lösungen gilt das Raoultsche Gesetz.

Die einzelnen Partial-Dampfdrücke der Mischung sind also kleiner als die Dampfdrücke der reinen Flüssigkeiten. Die Summe über alle Partial-Dampfdrücke ergibt schließlich den Gesamt-Dampfdruck. Dieser hängt von der Zusammensetzung der Flüssigkeitsmischung und von den Dampfdrücken der reinen Flüssigkeiten ab. Aufgrund der unterschiedlichen Dampf-druckwerte folgt notwendigerweise, dass die Gasphase eine andere Zusammensetzung aufweist als die Flüssigphase (Stoffe mit hohen Dampfdrücken sind in der Gasphase entsprechend angereichert). Ausnahmen sind azeotrope Gemische, bei denen die flüssige Phase und die darüber befindliche gasförmige Phase die gleiche Zusammensetzung aufweisen.

Bei nichtidealem Verhalten der Mischungen ergeben sich für die Gesamt-Dampfdrücke andere Druckwerte, als man ausgehend vom Raoultschen Gesetz erwarten würde. Hier gibt es sowohl positive als auch negative Abweichungen vom Raoultschen Gesetz.

Werden einer reinen Flüssigkeit zusätzlich andere Stoffe hinzugefügt und diese in der Flüssigkeit gelöst (beispielsweise Lösen einer nichtflüchtigen Substanz wie Kochsalz in Wasser), so sinkt der Dampfdruck dieser Flüssigkeit (Dampfdruckerniedrigung). Entsprechend steigt die Siedetemperatur. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Platform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.24.2 Temperatur

s.o.

4.15.24.3 Textinfo

4.15.24.4 Methode

Messung:

Die Bestimmung des Dampfdrucks erfolgt üblicherweise für verschiedene Temperaturen, um die Temperaturabhängigkeit des Dampfdrucks abzubilden. Da die Abhängigkeit nicht linear ist, wird ein kurvenförmiger Verlauf erhalten. Von prinzipiellem Interesse ist der Verlauf der Dampfdruckkurve über die Siedetemperatur hinaus bis hin zur kritischen Temperatur ("Siedetemperatur/Kondensationstemperatur" und "Kritische Temperatur" sind jeweils GSBL-Merkmal).

Zur Bestimmung des Dampfdrucks stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, wobei die Methoden zum Teil nur für bestimmte Dampfdruckbereiche geeignet sind. In den seltensten Fällen wird der Dampfdruck aber direkt gemessen. Die Bestimmung findet oftmals indirekt statt, in dem eine andere physikalische Größe gemessen wird und dann über geltende Gesetzmäßigkeiten auf den Dampfdruck rückgeschlossen wird.

Anerkannte Prüfverfahren:

Angaben zu den Prüfverfahren finden sich in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.4 "Dampfdruck". Die Ausführungen sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG Anhang V, Abschnitt A.4 "Dampfdruck". Folgende sieben Methoden werden hier näher vorgestellt:

- Dynamische Methode
- Statische Methode
- Isoteniskop
- Effusionsmethode (mittels Dampfdruckwaage)
- Effusionsmethode (durch Massenverlust oder über Kühlfalle)
- Gassättigungsmethode
- Gotormethode.

Normen existieren für die statische Methode (NFT 20-048), für die Messung mittels Isoteniskop (ASTM D-2879-97(2007)) und für die Effusionsmethode mittels Dampfdruckwaage (NFT 20-047).

4.15.24.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.25 Relative Verdampfungsgeschwindigkeit/Verdunstungszahl

4.15.25.1 Relative Verdampfungsgeschwindigkeit/Verdunstungszahl

Ist der Quotient aus der von der Oberflächeneinheit verdampfenden Masse und dem dazugehörigen Zeitintervall in Bezug auf eine Referenzsubstanz.

4.15.25.2 Temperatur

s.o.

4.15.25.3 Referenzsubstanz

Substanz, zu der der o. g. Quotient gebildet wird

4.15.25.4 Methode

s.o.

4.15.25.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.26 Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)

4.15.26.1 Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)

Definition:

Die Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte) ist eine Eigenschaft, die sich auf Flüssigkeiten und Feststoffe bezieht. Es handelt sich um die maximal mögliche Konzentration des betreffenden Stoffes in seiner Dampfphase, die sich im temperaturabhängigen thermodynamischen Gleichgewicht über der flüssigen bzw. festen Phase einstellt.

Die GSBL-Standardeinheit der Dampfsättigungskonzentration ist g/m³ (Gramm pro Kubikmeter).

Zusätzliche Information:

Wie der Dampfdruck ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) dient auch die physikalische Größe der Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte) der Beschreibung von Flüssigkeit/Dampf- bzw. Feststoff/Gas-Gleichgewichten reiner Stoffe. Sie lässt sich direkt aus dem Dampfdruck ableiten (siehe unten) und gibt an, wie viel Substanz eines Stoffes (Masse) in einem bestimmten Gasvolumen oberhalb seiner flüssigen bzw. festen Phase anzutreffen ist. Damit kommt der Dampfsättigungskonzentration eine anschauliche Bedeutung zu, die der Dampfdruck in dieser Weise nicht besitzt. Der physikalische Informationsgehalt von Dampfsättigungskonzentration und Dampfdruck ist prinzipiell aber der gleiche.

Bezüglich Stoffgemische ist folgendes festzuhalten: Sie setzen sich aus verschiedenen Stoffkomponenten zusammen, die jeweils durch individuelle Dampfdrücke charakterisiert sind. Ferner werden die Dampfdrücke der Einzelkomponenten durch die Anwesenheit der anderen Stoffkomponenten bzw. durch die prozentuale Zusammensetzung des Stoffgemisches beeinflusst. Die stoffliche Zusammensetzung der zugehörigen Dampfphase ist prinzipiell eine andere. Aus diesem Grund sind bei Stoffgemischen die Angabe von Dampfsättigungskonzentrationen und ihre Interpretation äußerst problematisch. Der angegebene Zahlenwert ergibt generell keinen Sinn, wenn nicht auch die Stoffkomponente spezifiziert wird, auf die sich die Dampfsättigungskonzentration beziehen soll. Zusätzlich ist zu beachten, dass die Dampfsättigungskonzentration der betrachteten Stoffkomponente in der Mischung und die Dampfsättigungskonzentration des gleichen Stoffes in reiner Form grundsätzlich verschieden voneinander sind.

Bei idealem Verhalten ist die Dampfsättigungskonzentration eines Stoffes unabhängig davon, ob sich zusätzlich noch Luft oder irgendwelche anderen Gase über der Flüssigkeit bzw. über dem Feststoff befinden. Die Menge an Substanz, die aus einer Flüssigkeit bzw. aus einem Feststoff in die gasförmige Phase übergeht, wird also unter idealen Bedingungen nicht von der Anwesenheit anderer bereits vorhandener Dämpfe und Gase beeinflusst. Die Gesamtdichte des resultierenden Gasgemisches ergibt sich dann als Summe der einzelnen (partiellen) Gas- und Dampfdichten und ist klar von der Dampfsättigungskonzentration zu unterscheiden. Für den Fall, dass es sich um einen Dampf in Luft handelt —beispielsweise Ethanol-Dampf in Luft—, spricht man auch von einem gesättigten Dampf/Luft-Gemisch (siehe hierzu auch "Relative Dichte des gesättigten Dampf/Luft-Gemisches"; Eigenschaft ist GSBL-Merkmal). In diesem Dampf/Luft-Gemisch ist die Komponente Ethanol mit einer bestimmten Konzentration enthalten; innerhalb des GSBL wird dieser Wert im Merkmal "Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)" abgelegt. Für die Angabe der Gesamtdichte des Dampf/Luft-Gemisches müsste zusätzlich auch die Masse der Luft pro Volumeneinheit berücksichtigt werden.

Bei der Verwendung des Begriffs "Dampfdichte" ergeben sich häufig Missverständnisse, da hieraus nicht eindeutig hervorgeht, dass es sich nur um eine Komponente des gasförmigen Gemisches handelt, auf die sich der angegebene Dichtewert bezieht. Mit dem Begriff "Konzentration" wird hingegen besser verdeutlicht, dass es eine einzelne Komponente (z.B. Ethanol-Dampf) innerhalb eines bestimmten Mediums (z.B. Luft) ist, die betrachtet wird. Aus diesem Grund sollte statt "Dampfdichte" vorzugsweise die Bezeichnung "Dampfsättigungskonzentration" verwendet werden.

Die in der Definition genannte Temperaturabhängigkeit bedeutet, dass sich für jede Temperatur ein individuelles thermodynamisches Gleichgewicht und damit auch eine individuelle Dampfsättigungskonzentration einstellt. Daher ist bei der Angabe einer Dampfsättigungskonzentration unbedingt der dazugehörige Temperaturwert zu spezifizieren. Je höher die Temperatur ist, desto größer ist auch die Dampfsättigungskonzentration, wobei der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur und Dampfsättigungskonzentration nicht linear ist. In der Regel sind es die Dampfdrücke, die experimentell bestimmt werden und aus denen im Anschluss die Dampfsättigungskonzentrationen abgeleitet werden. Für ein sich ideal verhaltendes System kann die Dampfsättigungskonzentration eines Stoffes direkt und in einfacher Weise mit Hilfe des Gesetzes des idealen Gases aus dem Dampfdruck berechnet werden (Dampfdruck und Dampfsättigungskonzentration sind direkt proportional zueinander).

Beispiel:

Der Dampfdruck von Ethanol bei 20 °C (293 K) beträgt 5,9 kPa. Unter der Voraus-setzung, dass das Gesetz des idealen Gases gilt, ergibt sich dann für die Dampfsättigungs-konzentration

b(synonym: Dampfdichte ρ) bei 20 °C (293 K) ein Wert von 111,6 g/m³. Es befinden sich also 111,6 g Ethanol in einem Kubikmeter Gas oberhalb der flüssigen Ethanol-Phase. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Plattform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.26.2 Temperatur

s.o.

4.15.26.3 Zugrunde liegender Dampfdruck (Literaturwertestring)

4.15.26.4 Methode

Messung:

Keine Angaben, da Dampfsättigungskonzentrationen (Dampfdichten) im Allgemeinen aus gemessenen Dampfdrücken ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) abgeleitet werden.

Anerkannte Prüfverfahren:

Entfällt, da Dampfsättigungskonzentrationen (Dampfdichten) im Allgemeinen aus gemessenen Dampfdrücken ("Dampfdruck" ist GSBL-Merkmal) abgeleitet werden.

4.15.26.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.27 Umrechnungsfaktor für Luftkonzentrationen unter Normalbedingungen

In Bearbeitung

4.15.27.1 Umrechnungsfaktor mg / m³ nach ml / m³ (Literaturwertestring)

4.15.27.2 Umrechnungsfaktor ml / m³ nach mg / m³ (Literaturwertestring)

4.15.27.3 Temperatur (Literaturwertestring)

4.15.27.4 Druck (Literaturwertestring)

4.15.28 Löslichkeit außer Wasserlöslichkeit (Sättigungskonzenration)

4.15.28.1 Löslichkeit außer Wasserlöslichkeit

Definition:

Die Löslichkeit eines Stoffes bezieht sich auf ein bestimmtes Lösungsmittel (hier: nicht Wasser) und gibt die maximal mögliche Konzentration (Sättigungskonzentration) dieses Stoffes in der Lösung an (Sättigungskonzentration: Menge des Stoffes bezogen auf das Volumen der Lösung, nicht auf das Volumen des reinen Lösungsmittels). Die Vermischung zwischen dem Lösungsmittel und dem darin gelösten Stoff erfolgt als homogene Verteilung aller Moleküle, Atome bzw. Ionen. Das resultierende Stoffgemisch ist somit einphasig.

Die GSBL-Standardeinheit der Löslichkeit ist g/L (Gramm pro Liter).

Zusätzliche Information:

Die Eigenschaft Löslichkeit betrifft feste, flüssige und gasförmige Stoffe. Es werden nur reine Stoffe betrachtet, Stoffgemische können nicht berücksichtigt werden. Ein wesentlicher Grund hierfür ist, dass die einzelnen (reinen) Komponenten des Stoffgemisches jeweils unterschiedliche Sättigungskonzentrationen besitzen und somit die Angabe eines einzelnen Löslichkeitswertes, der sich auf das Gesamtgemisch beziehen soll, konzeptionell unmöglich ist. Allein die Herstellung der Lösung, die zur experimentellen Feststellung der Löslichkeit notwendig ist, wäre problematisch: Ausgehend von dem aufzulösenden Stoffgemisch müsste für die Lösung sichergestellt werden, dass alle Gemischkomponenten gleichzeitig in ihrer Sättigungskonzentration vorliegen. In vielen Fällen ist dies praktisch aber nicht zu realisieren. Auch wäre der analytische Nachweis für das Vorliegen der Sättigung außerordentlich schwierig. Ferner würde eine komponentenbezogene Angabe der Löslichkeiten nicht die wahren Löslichkeiten der reinen Komponenten wiedergeben, da sich die einzelnen Komponenten des Gemisches in ihrem Lösungsverhalten gegenseitig beeinflussen.

Die Löslichkeit ist temperaturabhängig und kann durch Verunreinigungen im Lösungsmittel bzw. im zu lösenden Stoff erheblich beeinflusst werden. Bei Gasen ist zusätzlich eine deutliche Druck- bzw. Partialdruckabhängigkeit gegeben.

Es ist üblich, die Löslichkeit in Form einer Massenkonzentration auszudrücken, also als Masse pro Volumen, z.B. Gramm pro Liter (g/L) oder Gramm pro 100 Milliliter (g/100mL). Im Einklang mit der Definition der Massenkonzentration bezieht sich dabei das Volumen auf das Gesamtsystem, also auf das Lösungsmittel und den darin gelösten Stoff. Häufig werden aber die angegebenen Zahlenwerte für die Löslichkeit falsch interpretiert. So bedeutet eine Löslichkeit von 175 g/L eben nicht, dass maximal 175 Gramm in einem Liter des Lösungsmittels aufgelöst werden können. Richtig ist vielmehr die Aussage, dass ein Liter einer Lösung maximal 175 Gramm des betreffenden Stoffes enthalten kann (Hinweis 1). Bei sehr geringen Löslichkeiten —beispielsweise im Mikrogrammbereich— ist der Konzentrationsunterschied, der sich aus den zwei verschiedenen Bezugssystemen ergibt (Volumen der Lösung versus Volumen des reinen Lösungsmittels), vernachlässigbar gering. Bei sehr guten Löslichkeiten hingegen, bei denen sich große Mengen eines Stoffes in dem ausgewählten Lösungsmittel lösen lassen, kann der resultierende Fehler immens sein.

- Hinweis 1: Da der gelöste Stoff auch ein Volumen besitzt, kann ein Liter der vorliegenden Lösung nicht exakt einen Liter des reinen Lösungsmittels enthalten.

Neben der Angabe der Löslichkeit als Massenkonzentration findet man häufig auch die Angabe als Stoffmengenkonzentration (z.B. mol/L, mol/mL), als Massenanteil (z.B. g/100g, g/kg) oder in Form von prozentualen Massen- bzw. Volumenanteilen (Gew. % bzw. Vol. %) Hinweis 2). Analog zur Massenkonzentration sind auch hier die jeweiligen Bezugssysteme immer die Gesamtsysteme. Bezüglich des prozentualen Volumenanteils (Vol. %) ist jedoch noch zu bemerken, dass eine solche Angabe unbedingt von der Volumenkonzentration (% vol.) zu unterscheiden ist. Der Unterschied zwischen

1. prozentualem Volumenanteil (Vol. %), alte Bezeichnung: Volumenprozent und
2. Volumenkonzentration (% vol.)

liegt in der unterschiedlichen Definition der jeweiligen Lösungsvolumina:

1. Bei Volumenanteilen wird die Summe der Volumina der Einzelkomponenten vor dem Lösen (zu lösender Stoff in reiner Form und Lösungsmittel in reiner Form) als Gesamtvolumen betrachtet. Diese Summe ist aufgrund einer möglichen Volumenkontraktion oder Volumendilatation während des Lösungsprozesses aber nicht notwendigerweise identisch mit dem Volumen der real entstehenden Lösung (der Unterschied ist extrem beim Lösen von Gasen in Flüssigkeiten).
2. Bei der Volumenkonzentration gilt das Volumen der entstandenen Lösung als Gesamtvolumen (Hinweis 3).

- Hinweis 2: Der Begriff prozentualer Massenanteil ersetzt die veraltete Bezeichnung Gewichtsprozent (Gew. %, englisch: weight-% oder wt%); prozentualer Volumenanteil ersetzt die alte Bezeichnung Volumenprozent (Vol. %).
- Hinweis 3: Es muss davon ausgegangen werden, dass in vielen Fällen die Unterschiede zwischen Volumenanteil und Volumenkonzentration unwissentlich ignoriert werden.

Gelegentlich werden Löslichkeiten entgegen der Regel auch auf das reine Lösungsmittel bezogen. Hierzu werden die ursprünglichen Löslichkeiten, die beispielsweise als Massenanteil g/100g (Lösung) bestimmt wurden, auf das Bezugssystem Lösungsmittel umgerechnet und in Einheiten von "g/100g solvent" oder "mg/100g solvent" angegeben. Die Umrechnung ist unproblematisch und beinhaltet keinerlei Annahmen bzw. Vereinfachungen, wie sie notwendig wären, wenn Volumina involviert wären. Die Umrechnung einer Massenkonzentration "g/100mL" zu "g/100mL solvent" ist beispielsweise nicht trivial.

Da es oberhalb des absoluten Nullpunkts der Temperatur für jeden Stoff in jedem anderen Stoff immer eine gewisse Löslichkeit gibt, kann streng genommen eine Unterscheidung zwischen löslich und unlöslich nicht vorgenommen werden. Problematisch sind auch Bezeichnungen wie leicht löslich oder gut löslich bzw. andere qualitative Aussagen ohne relativen Bezug — also ohne Angabe eines Kontextes. Qualitative Aussagen sind deshalb problematisch, da sie abhängig vom subjektiven Empfinden des Betrachters unterschiedlich gewertet werden können (Hinweis 4). Aus diesem Grund sollte auf qualitative Angaben verzichtet werden. Eine mögliche Einteilung der Löslichkeit könnte jedoch wie folgt gegeben werden (nicht durch Normen festgelegt):

- Unter 0,1 mol/L spricht man von schwer löslich,
- zwischen 0,1 mol/L und 1 mol/L von mäßig löslich und
- bei Löslichkeiten größer als 1 mol/L von leicht löslich (Hinweis 5).

Diese Art der Einteilung (Grenzwerte und qualitative Löslichkeitsbezeichnungen) ist aber nicht allgemein gültig.

- Hinweis 4: Das subjektive Empfinden betrifft nicht nur die Stoffmenge; eine qualitative Angabe wie "gut löslich" könnte auch zeitlich gewertet werden im Sinne "Stoff löst sich schnell auf". Das ist hier aber nicht gemeint.
- Hinweis 5: siehe Jander, Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. S. Hirzel Verlag, Stuttgart/Leipzig 1995 (14. Auflage)

Da die Löslichkeit die maximale Konzentration eines Stoffes in der Lösung angibt (Sättigungskonzentration), spricht man hier auch von der Löslichkeitsgrenze. Wird die Löslichkeitsgrenze überschritten, was beispielsweise durch Temperaturänderung möglich ist, so scheidet sich eine zweite Phase aus. Fehlt die nötige Aktivierungsenergie oder Diffusion für das Ausscheiden der zweiten Phase, so bleibt das Gemisch auch oberhalb der Löslichkeitsgrenze einphasig in einem metastabilen, übersättigten Zustand. Die Zahlenwerte der Löslichkeitsgrenze und der Löslichkeit sind natürlich identisch (vorausgesetzt gleiche physikalische Einheiten werden verwendet). Die Löslichkeit eines Stoffes in einem Lösungsmittel ist aber nicht in allen Fällen begrenzt. In solchen Fällen ist es dann sinnvoll, die Löslichkeit auf qualitative Weise auszudrücken und die Formulierung "in unbegrenzter Menge mit dem Lösungsmittel mischbar (Hinweis 6) " zu verwenden.

- Hinweis 6: Hinsichtlich einer quantitativen Konzentrationsangabe hieße das: unendlich viel Substanz in einer vernachlässigbar kleinen Menge des Lösungsmittels. Mit der Einheit g/L ausgedrückt ergäbe sich dann als Grenzwert für die Löslichkeit die spezifische Dichte der Substanz; in prozentualen Massenanteilen (alt: Gewichtsprozent) ausgedrückt wären das 100 % (reine Substanz).

Das Ergebnis des Auflösungsprozesses eines Stoffes in einem Lösungsmittel muss immer eine einzige homogene flüssige Phase ohne eventuelle Trübungen oder Bodensätze sein. Trübungen sind beispielsweise ein Anzeichen für eine sehr feine Verteilung kleinster Tröpfchen oder fester ungelöster Partikel (Kolloide; Größe typischerweise im Bereich von Nanometer bis Mikrometer). Allgemein formuliert handelt es sich dann um Dispersionen, also um heterogene Gemenge zweier Stoffe. Präziser ausgedrückt sind es Emulsionen (flüssig in flüssig) bzw. Suspensionen (fest in flüssig).

In bestimmten Fällen gehen die aufzulösenden Stoffe eine chemische Reaktion mit dem gewählten Lösungsmittel ein, sobald beide Substanzen miteinander in Kontakt geraten. Sowohl der ursprünglich eingesetzte Stoff als auch das Lösungsmittel werden bei dieser chemischen Reaktion verbraucht und es entstehen neue chemische Verbindungen. Diese können durchaus in dem verbleibenden Lösungsmittel löslich sein. Die Angabe der Löslichkeit für die ursprüngliche Verbindung ist dann aber nicht mehr möglich bzw. sie ergibt keinen Sinn. Oftmals findet man in diesem Zusammenhang den Hinweis, dass sich der aufzulösende Stoff zersetzt. Da aber eine solche Aussage zu Missverständnissen führen kann, wird empfohlen, hier die Formulierung "Stoff reagiert chemisch mit dem Lösungsmittel" zu wählen.

4.15.28.2 Lösungsmittelsystem

Gibt die verschiedenen Lösemittel an, in denen die Löslichkeit ermittelt wurde

4.15.28.3 Temperatur

s.o.

4.15.28.4 Druck

s.o.

4.15.28.5 Textinfo

4.15.28.6 Methode

Messung:

Die Ermittlung der Löslichkeit beruht auf der Herstellung einer gesättigten Lösung des betreffenden Stoffs in dem entsprechenden Lösungsmittel und der anschließenden Bestimmung der zugehörigen Konzentration. Die Stoffe dürfen nicht flüchtig sein und dürfen nicht mit dem Lösungsmittel chemisch reagieren.

Anerkannte Prüfverfahren:

keine Angaben

4.15.28.7 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.29 Wasserlöslichkeit / Sättigungskonzenration in Wasser

4.15.29.1 Wasserlöslichkeit / Sättigungskonzenration in Wasser

Definition:

Die Wasserlöslichkeit ist die maximal mögliche Konzentration (Sättigungskonzentration) eines reinen Stoffes in einer Lösung mit Wasser (Sättigungskonzentration: Menge des gelösten Stoffes bezogen auf das Volumen der Lösung, nicht auf das Volumen des reinen Wassers). Die Vermischung zwischen dem Lösungsmittel Wasser und dem darin gelösten Stoff erfolgt als homogene Verteilung aller Moleküle, Atome bzw. Ionen. Das resultierende Stoffgemisch ist somit einphasig.

Die GSBL-Standardeinheit der Wasserlöslichkeit ist g/L (Gramm pro Liter).

Zusätzliche Information:

Die Eigenschaft Wasserlöslichkeit betrifft feste, flüssige und gasförmige Stoffe. Es werden nur reine Stoffe betrachtet, Stoffgemische können nicht berücksichtigt werden. Ein wesentlicher Grund hierfür ist, dass die einzelnen (reinen) Komponenten des Stoffgemisches jeweils unterschiedliche Sättigungskonzentrationen besitzen und somit die Angabe eines einzelnen Löslichkeitswertes, der sich auf das Gesamtgemisch beziehen soll, konzeptionell unmöglich ist. Allein die Herstellung der Lösung, die zur experimentellen Feststellung der Löslichkeit notwendig ist, wäre problematisch: Ausgehend von dem aufzulösenden Stoffgemisch müsste für die Lösung sichergestellt werden, dass alle Gemischkomponenten gleichzeitig in ihrer Sättigungskonzentration vorliegen. In vielen Fällen ist dies praktisch aber nicht zu realisieren. Auch wäre der analytische Nachweis für das Vorliegen der Sättigung außerordentlich schwierig. Ferner würde eine komponentenbezogene Angabe der Löslichkeiten nicht die wahren Löslichkeiten der reinen Komponenten wiedergeben, da sich die einzelnen Komponenten des Gemisches in ihrem Lösungsverhalten gegenseitig beeinflussen.

Die Wasserlöslichkeit ist temperatur- und pH-Wert-abhängig und kann durch Verunreinigungen im Wasser (Hinweis 1) bzw. im zu lösenden Stoff erheblich beeinflusst werden. Bei Gasen ist zusätzlich eine deutliche Druck- bzw. Partialdruckabhängigkeit gegeben.

- Hinweis 1: Auch ein pH-Wert ungleich 7 kann als Ergebnis einer Wasserverunreinigung aufgefasst werden (für reines Wasser gilt pH = 7), da eine Abweichung vom pH-Wert 7 erst durch die Anwesenheit anderer gelöster Substanzen zustande kommt.

Es ist üblich, die Wasserlöslichkeit in Form einer Massenkonzentration auszudrücken, also als Masse pro Volumen, z.B. Gramm pro Liter (g/L) oder Gramm pro 100 Milliliter (g/100mL). Im Einklang mit der Definition der Massenkonzentration bezieht sich dabei das Volumen auf das Gesamtsystem, also auf das Lösungsmittel Wasser und den darin gelösten Stoff. Häufig werden aber die angegebenen Zahlenwerte für die Löslichkeit falsch interpretiert. So bedeutet eine Löslichkeit von 257 g/L eben nicht, dass maximal 257 Gramm in einem Liter Wasser aufgelöst werden können. Richtig ist vielmehr die Aussage, dass ein Liter einer wässrigen Lösung maximal 257 Gramm des betreffenden Stoffes enthalten kann (Hinweis 2). Bei sehr geringen Löslichkeiten —beispielsweise im Mikrogrammbereich— ist der Konzentrationsunterschied, der sich aus den zwei verschiedenen Bezugssystemen ergibt (Volumen der Lösung versus Volumen des reinen Lösungsmittels), vernachlässigbar gering. Bei sehr guten Löslichkeiten hingegen, bei denen sich große Mengen eines Stoffes in Wasser lösen lassen, kann der resultierende Fehler immens sein.

- Hinweis 2: Da der gelöste Stoff auch ein Volumen besitzt, kann ein Liter wässrige Lösung nicht exakt einen Liter reinen Wassers enthalten.

Neben der Angabe der Wasserlöslichkeit als Massenkonzentration findet man häufig auch die Angabe als Stoffmengenkonzentration (z.B. mol/L, mol/mL), als Massenanteil (z.B. g/100g, g/kg) oder in Form von prozentualen Massen- bzw. Volumenanteilen (Gew. % bzw. Vol. %) (Hinweis 3). Analog zur Massenkonzentration sind auch hier die jeweiligen Bezugssysteme immer die Gesamtsysteme. Bezüglich des prozentualen Volumenanteils (Vol. %) ist jedoch noch zu bemerken, dass eine solche Angabe unbedingt von der Volumenkonzentration (% vol.) zu unterscheiden ist. Der Unterschied zwischen

1. prozentualem Volumenanteil (Vol. %), alte Bezeichnung: Volumenprozent und
2. Volumenkonzentration (% vol.)

liegt in der unterschiedlichen Definition der jeweiligen Lösungsvolumina:

1. Bei Volumenanteilen wird die Summe der Volumina der Einzelkomponenten vor dem Lösen (zu lösender Stoff in reiner Form und Lösungsmittel in reiner Form) als Gesamtvolumen betrachtet. Diese Summe ist aufgrund einer möglichen Volumenkontraktion oder Volumendilatation während des Lösungsprozesses aber nicht notwendigerweise identisch mit dem Volumen der real entstehenden Lösung (der Unterschied ist extrem beim Lösen von Gasen in Flüssigkeiten).
2. Bei der Volumenkonzentration gilt das Volumen der entstandenen Lösung als Gesamtvolumen (Hinweis 4).

- Hinweis 3: Der Begriff prozentualer Massenanteil ersetzt die veraltete Bezeichnung Gewichtsprozent (Gew. %, englisch: weight-% oder wt%); prozentualer Volumenanteil ersetzt die alte Bezeichnung Volumenprozent (Vol. %).

- Hinweis 4: Es muss davon ausgegangen werden, dass in vielen Fällen die Unterschiede zwischen Volumenanteil und Volumenkonzentration unwissentlich ignoriert werden

Gelegentlich werden Wasserlöslichkeiten entgegen der Regel auch auf das reine Lösungsmittel Wasser bezogen. Hierzu werden die ursprünglichen Löslichkeiten, die beispielsweise als Massenanteil g/100g (Lösung) bestimmt wurden, auf das Bezugssystem Wasser umgerechnet und in Einheiten von "g/100g Wasser" oder "mg/100g Wasser" angegeben. Die Umrechnung ist unproblematisch und beinhaltet keinerlei Annahmen bzw. Vereinfachungen, wie sie notwendig wären, wenn Volumina involviert wären. Die Umrechnung einer Massenkonzentration "g/100mL" zu "g/100mL Wasser" ist beispielsweise nicht trivial.

Da es oberhalb des absoluten Nullpunkts der Temperatur für jeden Stoff in jedem anderen Stoff immer eine gewisse Löslichkeit gibt, kann streng genommen eine Unterscheidung zwischen löslich und unlöslich nicht vorgenommen werden. Problematisch sind auch Bezeichnungen wie leicht löslich oder gut löslich bzw. andere qualitative Aussagen ohne relativen Bezug — also ohne Angabe eines Kontextes. Qualitative Aussagen sind deshalb problematisch, da sie abhängig vom subjektiven Empfinden des Betrachters unterschiedlich gewertet werden können (Hinweis 5). Aus diesem Grund sollte auf qualitative Angaben verzichtet werden. Eine mögliche Einteilung der Wasserlöslichkeit könnte jedoch wie folgt gegeben werden (nicht durch Normen festgelegt):

- Unter 0,1 mol/L spricht man von schwer löslich,
- zwischen 0,1 mol/L und 1 mol/L von mäßig löslich und
- bei Löslichkeiten größer als 1 mol/L von leicht löslich (Hinweis 6).

Diese Art der Einteilung ist aber nicht allgemein gültig. Zur Beurteilung wassergefährdender Stoffe gelten beispielsweise andere Grenzwerte und Bezeichnungen.

- Hinweis 5: Das subjektive Empfinden betrifft nicht nur die Stoffmenge; eine qualitative Angabe wie "gut löslich" könnte auch zeitlich gewertet werden im Sinne "Stoff löst sich schnell auf". Das ist hier aber nicht gemeint.
- Hinweis 6: siehe Jander, Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. S. Hirzel Verlag, Stuttgart/Leipzig 1995 (14. Auflage)

Da die Wasserlöslichkeit die maximale Konzentration eines Stoffes in Lösung mit Wasser angibt, spricht man hier auch von der Löslichkeitsgrenze. Wird die Löslichkeitsgrenze überschritten, was beispielsweise durch Temperaturänderung möglich ist, so scheidet sich eine zweite Phase aus. Fehlt die nötige Aktivierungsenergie oder Diffusion für das Ausscheiden der zweiten Phase, so bleibt das Gemisch auch oberhalb der Löslichkeitsgrenze einphasig in einem metastabilen, übersättigten Zustand. Die Zahlenwerte der Löslichkeitsgrenze und der Wasserlöslichkeit sind natürlich identisch (vorausgesetzt gleiche physikalische Einheiten werden verwendet). Die Löslichkeit eines Stoffes in einem Lösungsmittel ist aber nicht in allen Fällen begrenzt. So ist beispielsweise Schwefelsäure mit Wasser in einem beliebigen Verhältnis mischbar. Das gleiche gilt für das System Ethanol und Wasser. In solchen Fällen ist es dann sinnvoll, die Löslichkeit auf qualitative Weise auszudrücken und die Formulierung "in unbegrenzter Menge mit Wasser mischbar (Hinweis 7) " zu verwenden.

- Hinweis 7: Hinsichtlich einer quantitativen Konzentrationsangabe hieße das: unendlich viel Substanz in einer vernachlässigbar kleinen Menge Wasser. Mit der Einheit g/L ausgedrückt ergäbe sich dann als Grenzwert für die Wasserlöslichkeit die spezifische Dichte der Substanz; in prozentualen Massenanteilen (alt: Gewichtsprozent) ausgedrückt wären das 100 % (reine Substanz).

Das Ergebnis des Auflösungsprozesses eines Stoffes in Wasser muss immer eine einzige homogene wässrige Phase ohne eventuelle Trübungen oder Bodensätze sein. Trübungen sind beispielsweise ein Anzeichen für eine sehr feine Verteilung kleinster Tröpfchen oder fester ungelöster Partikel (Kolloide; Größe typischerweise im Bereich von Nanometer bis Mikrometer). Allgemein formuliert handelt es sich dann um Dispersionen, also um heterogene Gemenge zweier Stoffe. Präziser ausgedrückt sind es Emulsionen (flüssig in flüssig) bzw. Suspensionen (fest in flüssig).

In bestimmten Fällen gehen die aufzulösenden Stoffe eine chemische Reaktion mit dem Lösungsmittel Wasser ein, sobald beide Substanzen miteinander in Kontakt geraten. Beispielsweise reagieren metallorganische Substanzen ausgesprochen heftig mit Wasser. Sowohl der ursprünglich eingesetzte Stoff als auch das Lösungsmittel werden bei dieser chemischen Reaktion verbraucht und es entstehen neue chemische Verbindungen. Diese können sehr wohl wasserlöslich sein. Die Angabe der Löslichkeit für die ursprüngliche Verbindung ist dann aber nicht mehr möglich bzw. sie ergibt keinen Sinn, da die Sättigungskonzentration als Eigenschaft nicht existiert und somit auch nicht bestimmbar ist. Oftmals findet man in diesem Zusammenhang den Hinweis, dass sich der aufzulösende Stoff zersetzt. Da aber eine solche Aussage auch zu Missverständnissen führen kann, wird empfohlen, hier die Formulierung "Stoff reagiert chemisch mit dem Lösungsmittel" zu wählen.

4.15.29.2 Temperatur

s.o.

4.15.29.3 Druck

s.o.

4.15.29.4 pH-Wert

4.15.29.5 Methode

Messung:

Die Ermittlung der Wasserlöslichkeit beruht auf der Herstellung einer gesättigten Lösung des betreffenden Stoffes in Wasser und der anschließenden Bestimmung der zugehörigen Konzentration.

Für den gesamten Bereich der Wasserlöslichkeit reicht eine einzige Methode nicht aus. Die beiden nachstehend genannten Prüfmethoden decken gemeinsam den gesamten Bereich der Löslichkeit ab. Die Prüfmethoden eignen sich jedoch nicht für flüchtige Stoffe.

- Kolbenmethode: bei guter Löslichkeit (Löslichkeit größer/gleich 0,01 g/L),
- Säulen-Elutions-Methode: bei geringer Löslichkeit (Löslichkeit kleiner 0,01 g/L).

Kolbenmethode: Häufig wird die Substanz bei einer leicht höheren Temperatur als die Prüftemperatur in Wasser aufgelöst. In vielen Fällen wird damit gewährleistet, dass die so hergestellte Lösung bezüglich der eigentlichen Prüftemperatur übersättigt ist. Anschließend wird die Lösung abgekühlt und bei der niedrigeren Prüftemperatur gehalten. Die Lösung wird während der gesamten Zeit gerührt, um eine rasche Einstellung des thermodynamischen Gleichgewichts zu ermöglichen. Die Gleichgewichtseinstellung beinhaltet die Ausscheidung des übersättigten Anteils als zweite Phase. Sobald dies geschehen ist, wird die Konzentration der Prüfsubstanz in der wässrigen Lösung mit einer geeigneten Analysenmethode bestimmt, wobei die zu analysierende Lösung keine ungelösten Substanzteilchen enthalten darf. Vielfach werden die Lösungen aus diesem Grund vor der Konzentrationsbestimmung auch zentrifugiert. Die übliche Empfindlichkeit der Bestimmung von Massenkonzentrationen (methodenabhängig) reicht hinunter in den Mikrogrammbereich (1×10^-6 g/L).

Säulen-Elutions-Methode: Die Methode basiert auf dem Auswaschen (Elution) der Prüfsubstanz aus einer Mikro-Säule unter Verwendung von Wasser (Wasser ist Eluent). Die Mikro-Säule ist mit einem inerten Trägermaterial (Glaskugeln oder Sand) gefüllt, welches mit einem Überschuss an Prüfsubstanz beschichtet ist. Zum Auswaschen der Prüfsubstanz wird ein bestimmter Volumenstrom des Eluenten Wasser verwendet. Wie auch bei der Kolbenmethode ist die Einstellung des thermodynamischen Gleichgewichts von entscheidender Bedeutung. Das Gleichgewicht gilt als erreicht, wenn bei mehreren aufeinanderfolgenden Proben (Fraktionen) die Konzentrationen der Prüfsubstanz im Eluat (Eluat ist das durch die Säule geflossene Wasser mit dem heraus gespülten Stoff) um nicht mehr als 30 % streuen. Im Anschluss daran muss ein zweiter Durchlauf mit halber Durchflussrate durchgeführt werden. Aufgrund des jetzt verringerten Volumenstroms ist die Verweilzeit des Wassers in der Säule länger. Damit wird der Prüfsubtanz mehr Zeit gegeben, sich im Wasser zu lösen. Stimmen die Ergebnisse der beiden Durchflussraten überein, wird das Prüfergebnis als zufriedenstellend betrachtet. Ist jedoch die Konzentration bei dem niedrigeren Durchfluss höher, muss die Durchflussleistung weiter halbiert werden und zwar so lange, bis zwei aufeinanderfolgende Versuchsdurchläufe die gleiche Konzentration der Prüfsubstanz ergeben. Die so ermittelte Konzentration ist die Löslichkeit. Zusätzlich zu den Konzentrationsbestimmungen sollten die Fraktionen durch Prüfung des Tyndall-Effekts (Lichtstreuung) auf kolloidale Substanzpartikel untersucht werden. Wenn solche Substanzpartikel in der Lösung vorkommen, ist das Prüfergebnis unbrauchbar. Die Prüfung muss dann wiederholt werden, nachdem die Filterfunktion der Säule verbessert wurde.

Anerkannte Prüfverfahren:

Die Kolbenmethode und die Säulen-Elutions-Methode werden in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.6 "Wasserlöslichkeit" beschrieben. Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.6 "Wasserlöslichkeit".

Eine Beschreibung der Prüfverfahren ist auch in der OECD-Richtlinie 105 gegeben (OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Test No. 105: Water Solubility).

4.15.29.6 Textinfo

4.15.29.7 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.30 pH-Wert

4.15.30.1 pH-Wert

Der pH-Wert ist definiert als der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration (genauer: Hydroniumionenaktivität). Er ist ein Maß für den sauren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung. Lösungen mit pH < 7 werden als sauer, mit pH > 7 als alkalisch bezeichnet.

4.15.30.2 Konzentration

Gibt die Konzentration des Stoffes an, bei der der pH-Wert gemessen wurde

4.15.30.3 Temperatur

s.o.

4.15.30.4 Methode

s.o.

4.15.30.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.31 Dissoziationskonstante

4.15.31.1 Dissoziationskonstante

Hier wird die Säure-Dissoziationskonstante (Zerfall in Ionen in einem Lösungsmittel - meist Wasser) in Form ihres negativen dekadischen Logarithmus eingetragen.

4.15.31.2 Dissoziationsgruppe

Gibt die Ionen an, in die die Substanz dissoziiert

4.15.31.3 Temperatur

s.o.

4.15.31.4 Lösungsmittelsystem

Gibt die Lösemittel an, in denen die Dissoziationskonstante ermittelt wurde

4.15.31.5 Typ

Gibt an, ob die Dissoziationskonstante thermodynamisch berechnet oder experimentell ermittelt wurde

4.15.31.6 Methode

s.o.

4.15.31.7 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.32 Verteilungskoeffizient logP

4.15.32.1 Verteilungskoeffizient

Der Verteilungskoeffizient beschreibt die Gleichgewichtsverteilung, die ein Stoff zwischen zwei nicht mischbaren Lösemitteln einnimmt. Der Verteilungskoeffizient ist der Quotient zweier Konzentrationen und wird normalerweise in Form des 10er Logarithmus (log P) angegeben. Die Verteilungskoeffizienten log POW (Octanol - Wasser) und log PAW (Aktivkohle- Wasser) werden in gesonderten Merkmalen abgelegt.

4.15.32.2 Temperatur

s.o.

4.15.32.3 Lösungsmittelsystem

Gibt die Lösemittel an, in denen der Verteilungskoeffizient ermittelt wurde

4.15.32.4 Methode

s.o.

4.15.32.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.33 Verteilungskoeffizient Octanol/Wasser logPow

4.15.33.1 Verteilungskoeffizient Octanol/Wasser logPow

Definition:

Der Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizient P ist eine dimensionslose Zahl, die das Verhältnis der Gleichgewichtskonzentrationen einer gelösten Substanz in den beiden flüssigen Phasen des Zweiphasensystems 1-Octanol und Wasser angibt. P wird typischerweise bei 25 °C gemessen und meist in der Form des dekadischen Logarithmus als log P angegeben.

Zusätzliche Information:

Betrachtet wird ein Zweiphasensystem, das aus den Lösungsmitteln 1-Octanol (identisch mit n-Octanol) und Wasser besteht, die nahezu unmischbar miteinander sind. Der Verteilungskoeffizient P eines Stoffes (Hinweis 1) beschreibt die Gleichgewichtsverteilung, die dieser Stoff in den beiden Flüssigphasen dieses Zweiphasensystems einnimmt. Er wird als Modellmaß für das Verhältnis zwischen Lipophilie (Fettlöslichkeit) und Hydrophilie (Wasserlöslichkeit) einer Substanz betrachtet. Der P-Wert ist temperaturabhängig. Für rein anorganische Substanzen erübrigt sich seine Bestimmung.

- Hinweis 1: Die Symbolik P leitet sich aus dem Englischen ab und steht für Partition Coefficient. Im deutschen Sprachraum ist für den Verteilungskoeffizienten P auch die Bezeichnung KOW üblich.

Die Messung eines korrekten P-Wertes hängt von einer Reihe anderer chemisch-physikalischer Parameter und Eigenschaften des Stoffes ab bzw. kann von diesen in erheblichem Umfang beeinflusst werden. Diese Eigenschaften sind beispielsweise die Wasserlöslichkeit, der Dampfdruck, die Oberflächenspannung, Dissoziationskonstante(n), die chemische Stabilität in Wasser (hydrolytische Stabilität) und das Redoxverhalten.

Liegt der betrachtete Stoff im Octanol/Wasser-System in Form mehrerer Spezies vor, was beispielsweise durch Dissoziation oder Assoziation möglich ist, so muss jeder Spezies i von n Spezies ein eigener POW-Wert zugewiesen werden.

Neben dem POW-Wert gibt es auch den so genannten DOW-Wert (Hinweis 2). Zur Berechnung dieses Wertes wird über die Konzentrationen aller i bis n Spezies in der Octanol-Phase und in der Wasser-Phase summiert:

- Hinweis 2: D steht für den englischen Begriff Distribution Coefficient.

Beispiel: Ein Stoff AB dissoziiert in die Bestandteile A+ und B– und bildet außerdem das Aggregat ABAB. Damit müssen folgende vier Spezies des Stoffes betrachtet werden, die in bestimmten Konzentrationen in der Octanol-Phase und in der Wasser-Phase vorliegen können:

- AB,
- A+,
- B– und
- ABAB.

DOW und POW sind zahlenmäßig gleich, wenn es nur eine Spezies des Stoffes im Octanol/-Wasser-System gibt.

Wie oben bereits erwähnt, dient der P-Wert als Modellmaß für das Verhältnis zwischen Lipophilie und Hydrophilie einer Substanz. Die Erwartung ist, mit Hilfe des Verteilungskoeffizienten P auch die Verteilungskoeffizienten des Stoffes in anderen Systemen abschätzen zu können, die eine wässrige Phase enthalten. P ist größer als eins, wenn eine Substanz besser in fettähnlichen Lösungsmitteln wie 1-Octanol löslich ist, und kleiner als eins, wenn sie besser in Wasser löslich ist. Entsprechend ist der Logarithmus des Verteilungskoeffizienten positiv für lipophile Substanzen und negativ für hydrophile Substanzen.

P-Werte werden beispielsweise zur Beurteilung des Umweltverhaltens von langlebigen organischen Schadstoffen herangezogen. So neigen Substanzen mit großen Verteilungskoeffizienten eher dazu, sich im Fettgewebe von Organismen anzureichern (Depot-Effekt). Darüber hinaus spielt der P-Wert eine wichtige Rolle in der Pharmakologie und in der Toxikologie. Bereits um 1900 entdeckten Ernst Overton und Hans Meyer unabhängig voneinander, dass die Wirksamkeit von Narkosemitteln umso höher ist, je größer log P ist (Meyer-Overton-Regel). Des Weiteren lässt sich mit Hilfe von P-Werten sehr gut abschätzen, wie sich eine Substanz innerhalb einer Zelle zwischen den lipophilen Biomembranen und dem wässrigen Zytosol verteilt. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Plattform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.33.2 Temperatur

s.o.

4.15.33.3 pH-Wert (Literaturwertestring)

4.15.33.4 Methode

Messung:

Zur Bestimmung des P-Wertes gibt es eine Reihe experimenteller Methoden. In der Regel handelt es sich um direkte Messmethoden, die die Quantifizierung der Prüfsubstanz in mindestens einer der Flüssigphasen des zweiphasigen Lösungsmittelsystems erfordern, vorzugsweise jedoch in beiden. Eine solche direkte Messmethode ist beispielsweise die Schüttelmethode (Englisch: Shake Flask Method). Eine indirekte Methode ist die HPLC-Methode.

Schüttelmethode: Die Schüttelmethode ist die eigentliche Standardmethode zur Bestimmung von P und wird verwendet, wenn log-Werte zwischen -2 und +4 erwartet werden. Sie liefert exakte Ergebnisse für Substanzen, die geringfügig bis moderat hydrophob sind. Zur Durchführung der Messung müssen zunächst beide Phasen des Lösungsmittelsystems (Wasser und Octanol) gegenseitig gesättigt werden. Dies wird durch Schütteln von Wasser und Octanol bei Prüftemperatur realisiert. Das Ergebnis ist eine wassergesättigte Octanol-Phase und eine octanolgesättigte Wasser-Phase. Von der Prüfsubstanz wird eine Vorratslösung in wassergesättigtem Octanol benötigt. Die Konzentration dieser Vorratslösung muss exakt bekannt sein. Die Ermittlung des Verteilungskoeffizienten erfolgt, in dem eine bestimmte Menge der Vorratslösung zum zweiphasigen Lösungsmittelsystem gegeben wird. Durch hinreichend langes Schütteln wird die Einstellung des Verteilungsgleichgewichts gewährleistet.

HPLC-Methode: Die HPLC-Methode ist anwendbar für log P-Werte zwischen 0 und 6. Es handelt sich hier um ein indirektes Bestimmungsverfahren, da hier Elutionszeiten gemessen werden, die mit bekannten P-Werten verschiedener Referenzmaterialen (diese oftmals mittels Schüttelmethode bestimmt) korreliert werden. Quantitative Analyseverfahren sind nicht notwendig. Die HPLC-Methode wird an Analysensäulen durchgeführt, die mit einer handelsüblichen festen Phase mit langen, chemisch an Siliziumdioxid gebundenen Kohlenwasserstoffketten (z.B. C8, C18) gefüllt sind. Für die Elution werden Methanol/Wasser-Mischungen verwendet. In Abhängigkeit vom hydrophoben bzw. hydrophilen Charakter der Prüfsubstanz werden unterschiedliche Zeiten benötigt, um das in die Analysensäule eingebrachte Probenmaterial herauszuspülen.

Berechnung: Ausgehend von einer theoretischen Fragmentierung der betrachteten Molekülsorte in geeignete Unterstrukturen und basierend auf bereits bekannten P-Inkrementwerten und Korrekturparametern können Verteilungskoeffizienten auch berechnet werden. Diese Option verbleibt, wenn die experimentelle Bestimmung des Verteilungskoeffizienten nicht möglich ist. Dies kann unter anderem der Fall sein, wenn die zu prüfende Substanz während der Prüfung chemisch reagiert oder sich zersetzt, wenn die Löslichkeit der Substanz in Wasser oder in Octanol zu gering ist oder wenn es nicht möglich ist, die Substanz in der notwendigen Reinheit zur Verfügung zu stellen. In einfachen Fällen lässt sich der Verteilungskoeffizient P durch Verwendung der Löslichkeitswerte der Prüfsubstanz in den reinen Lösungsmitteln abschätzen.

Häufig angewendete Methoden sind beispielsweise die Fujita-Hansch-pi-Methode, die Rekker-Methode oder die Hansch-Leo-Methode. Im Zusammenhang mit der theoretischen Vorhersage von P-Werten sollen an dieser Stelle auch die Akronyme QSPR bzw. QSAR erwähnt werden (QSPR und QSAR stehen im Englischen für Quantitative Structure/Property Relationship bzw. Quantitative Structure/Activity Relationship (Hinweis 3)). Die derzeit zur Verfügung stehenden Rechenmodelle berücksichtigen aber nicht in ausreichender Weise die Wechselwirkungen zwischen den Lösungsmitteln Wasser und Octanol. Ebenso unzureichend ist oftmals die Behandlung anderer inter- und intramolekularer Wechselwirkungen wie z.B. Wasserstoffbrückenbindungen. Insofern ist die Diskrepanz zu experimentell bestimmten Werten zum Teil erheblich.

- Hinweis 3: Die Bezeichnung QSAR wird vorrangig im Bereich der Biologie und der Toxikologie verwendet. QSAR zielt auf die Erstellung einer quantitativen Beziehung zwischen der pharmakologischen, chemischen, biologischen und physikalischen Wirkung eines Moleküls mit seiner chemischen Struktur. QSPR beschränkt sich hingegen auf die Darstellung einer Beziehung zwischen den chemisch-physikalischen Eigenschaften eines Moleküls und seiner Struktur.

Anerkannte Prüfverfahren:

Die Schüttelmethode und die HPLC-Methode werden in der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.8 "Verteilungskoeffizient" beschrieben. Hier findet sich auch eine Übersicht über die am häufigsten angewendeten Berechnungs- bzw. Abschätzmethoden: Hansch'sche pi-Methode, Rekker-Methode, Hansch-Leo-Methode.

Eine ausführliche Beschreibung der Schüttelmethode (Shake Flask Method) befindet sich auch in der OECD-Richtlinie 107. Die HPLC-Methode (High Performance Liquid Chromatography (HPLC) Method) wird in der OECD-Richtlinie 117 beschrieben. Im Anhang zur OECD 117 sind außerdem die Berechnungs- bzw. Abschätzmethoden zusammengestellt, wie es auch im Anhang V, Abschnitt A.8 der EG-Richtlinie der Fall ist.

Weitere Methoden zur Bestimmung des Verteilungskoeffizienten sind die Generator Column Method (Woodburn et al., 1984) und die Slow-Stirring Method (OECD Draft Guideline 125, 2003). <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Platform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.33.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.34 Verteilungskoeffizient logP Aktivkohle/Wasser

4.15.34.1 Verteilungskoeffizient logP Aktivkohle/Wasser

Der Verteilungskoeffizient logPAW beschreibt die Gleichgewichtsverteilung, die ein Stoff zwischen Wasser und Aktivkohle einnimmt. Der Verteilungskoeffizient ist der Quotient zweier Konzentrationen und wird normalerweise in Form des 10er Logarithmus angegeben (log PAW).

4.15.34.2 Temperatur

s.o.

4.15.34.3 Methode

s.o.

4.15.34.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.35 Henry-Verteilungs-Koeffizient

4.15.35.1 Henry-Verteilungs-Koeffizient

Der Henry-Verteilungs-Koeffizient beschreibt die Gleichgewichtsverteilung einer Substanz zwischen Luft und einem Lösungsmittel und gibt einen qualitativen Hinweis auf ihre Flüchtigkeit.

4.15.35.2 Temperatur

s.o.

4.15.35.3 Methode

s.o.

4.15.35.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.35.5 Lösungsmittel

Gibt die Lösemittel an, in denen der Henry-Verteilungs-Koeffizient ermittelt wurde

4.15.36 Henry-Konstante

4.15.36.1 Henry-Konstante

Die Henry-Konstante beschreibt die Löslichkeit eines Gases in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit vom Partialdruck über der Lösung.

4.15.36.2 Temperatur

s.o.

4.15.36.3 Methode

s.o.

4.15.36.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.36.5 Lösungsmittel

Gibt das Lösemittel an, in dem die Henry-Konstante ermittelt wurde

4.15.37 Adsorptionskoeffizient

4.15.37.1 Adsorptionskoeffizient

Der Adsorptionskoeffizient ist ein Ausdruck für die jeweils adsorbierte Molekülmenge im Verhältnis zur maximal möglichen Adsorption eines Stoffes an einer Oberfläche.

4.15.37.2 Substrat

Gibt das Substrat an, an dem der Adsorptionskoeffizient bestimmt wurde

4.15.37.3 Lösungsmittelsystem

Gibt die Lösemittel an, in denen der Adsorptionskoeffizient ermittelt wurde

4.15.37.4 Temperatur

s.o.

4.15.37.5 Methode

s.o.

4.15.37.6 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.37.7 Konzentration

Gibt die Konzentration an, bei der der Adsorptionskoeffizient bestimmt wurde

4.15.37.8 Druck

s.o.

4.15.37.9 Reinheit der Prüfsubstanz

4.15.37.10 ergänzende Beschreibung

4.15.38 Verbrennungsenthalpie

4.15.38.1 Verbrennungsenthalpie

Definition:

Die Verbrennungsenthalpie eines Stoffes ist die Wärmemenge, die bei konstantem Druck während der Oxidationsreaktion mit Sauerstoff freigesetzt wird.

Die Verbrennungsenthalpie bezieht sich auf einen quantitativ und chemisch vollständigen Stoffumsatz. Die Verbrennungsprodukte Kohlendioxid bzw. Schwefeldioxid liegen im gasförmigen Zustand vor, Wasser in kondensierter Form. Eine Oxidation des im zu verbrennenden Stoff enthaltenen Stickstoffs hat nicht stattgefunden. Ferner gilt, dass die Temperatur der Reaktionsprodukte nach der Verbrennung gleich der Temperatur der Edukte vor der Verbrennung ist.

Die GSBL-Standardeinheit der Verbrennungsenthalpie ist kJ/mol (Kilojoule pro Mol).

Zusätzliche Information:

Die Verbrennungsenthalpie ist eine Reaktionenthalpie. Sie ist die bei konstantem Druck entwickelte Wärmemenge, die während einer Verbrennungsreaktion freigesetzt wird. Da es sich hier um eine vom System abgegebene Wärmemenge handelt (exotherme Reaktion), muss dem Zahlenwert definitionsgemäß ein negatives Vorzeichen voran gestellt werden.

Die Enthalpie ist eine Zustandsgröße. Allgemein betrachtet ist sie ein Maß für die Energie eines thermodynamischen Systems bei konstantem Druck. In der Regel wird die Enthalpie durch den Buchstaben H symbolisiert, wobei das H vom englischen Heat Content (Wärmeinhalt) abgeleitet ist. Bei einer chemischen Reaktion wie der Verbrennung erfolgt eine stoffliche Veränderung, folglich ändert sich die Enthalpie des thermodynamischen Systems. Die Reaktionsenthalpie ergibt sich als Differenz aus der Enthalpie der Produkte und der Enthalpie der Edukte.

Der Hinweis auf den konstanten Druck ist wichtig, da eine Reaktionsführung unter konstantem Volumen zu einer Verbrennungswärme führt, die von der entwickelten Wärmemenge verschieden ist (Hinweis 1). Das liegt daran, dass bei einer chemischen Reaktion, die unter konstantem Druck verläuft, nicht notwendigerweise die gesamte zur Verfügung stehende Reaktionsenergie (Hinweis 2) als Wärme freigesetzt wird. Aufgrund der entstehenden Verbrennungsgase besteht die Möglichkeit einer Volumenzunahme (Hinweis 3) des Systems. Aus der Volumenzunahme wiederum resultiert, dass ein bestimmter Teil der Reaktionsenergie in Form der Volumenarbeit "verbraucht" wird (System dehnt sich gegen den Außendruck aus und leistet damit Arbeit). Bei einer Reaktionsführung unter konstantem Volumen wird prinzipiell keine Volumenarbeit geleistet. Deswegen kann hier sämtliche Reaktionsenergie als Wärme (Verbrennungswärme) freigesetzt werden ("Verbrennungswärme (Brennwert/Heizwert)" ist noch nicht im GSBL als Merkmal vorhanden; zur Definition der Verbrennungswärme siehe oben). Da aber viele Prozesse in der Natur und in der Technik bei konstantem Druck ablaufen, kommt gerade der Enthalpie H eine besondere Bedeutung zu. In der Chemie spielt sie eine zentrale Rolle.

- Hinweis 1: Um die Forderung nach dem konstanten Druck zu erfüllen, darf der für die chemische Reaktion zur Verfügung stehende Raum (Volumen) nicht eingeschränkt sein (Reaktion erfolgt in offenen Gefäßen).
- Hinweis 2: Die Reaktionsenergie ist die Änderung der inneren Energie U des Systems während der Reaktion.
- Hinweis 3: Eine Volumenzunahme muss aber nicht notwendigerweise erfolgen; es ist zu berücksichtigen, dass das gasförmige Edukt Sauerstoff bei der Verbrennung verbraucht wird und folglich nach der Verbrennung nicht mehr vorhanden ist.

Bei den gebräuchlichen Brennstoffen ist der quantitative Unterschied zwischen der Wärmemengen für technische Rechnungen vernachlässigbar. Er beträgt in der Regel weniger als 1%. Ist beispielsweise die Stoffmengendifferenz aller bei der Verbrennung involvierten gasförmigen Stoffe ein Mol, so ergibt sich hieraus eine Volumenarbeit von etwa 2,5 kJ; für die Stoffmengendifferenz von 2 mol ergibt sich die Volumenarbeit zu etwa 5,0 kJ usw. Die Werte liegen also im unteren Kilojoulebereich pro Mol (Angaben gelten für T = 298 K, ideales Gasverhalten vorausgesetzt). Im Gegensatz hierzu liegen Verbrennungswärmen im Megajoulebereich pro Mol. Der Unterschied beträgt also drei Größenordnungen. Die Volumenarbeit, die durch feste und flüssige Komponenten verursacht wird, ist ohnehin verschwindend gering.

Während also für viele technische Anwendungen die Volumenarbeit vernachlässigt wird, ist dem Einfluss des Wassergehalts im Abgas auf die Verbrennungsenthalpie wesentliche Beachtung zu schenken. Laut Definition der Verbrennungsenthalpie muss das Wasser im flüssigen Zustand vorliegen. Dieses Detail ist wichtig, da die Enthalpiewerte von flüssigem und dampfförmigem Wasser nicht übereinstimmen. Dies gilt auch dann, wenn die Temperatur in beiden Fällen die gleiche sein sollte. Die Differenz zwischen beiden Werten ist die Verdampfungsenthalpie ("Verdampfungsenthalpie" ist GSBL-Merkmal). Sie beträgt für Wasser 40,6 kJ/mol (2,257 MJ/kg) und wird bei der Kondensation des gasförmigen Wassers freigesetzt (Hinweis 4). Da während einer Verbrennungsreaktion mehrere Mole gasförmigen Wassers gebildet werden können, die anschließend kondensieren, ist die hiermit verbundene Wärmemenge nicht unerheblich.

- Hinweis 4: Wasser besitzt die größte Verdampfungsenthalpie aller Flüssigkeiten (flüssige Metalle ausgenommen).

Hinsichtlich der Temperatur- und Druckabhängigkeit der Verbrennungsenthalpie ist folgendes zu bemerken: Die Druckabhängigkeit kann immer vernachlässigt werden. Bei idealen Systemen entfällt sie von vornherein. Aber auch die Temperaturabhängigkeit ist quantitativ nur von geringer Bedeutung. Dies gilt, solange ausschließlich kleine Temperaturschwankungen, z.B. um die Umgebungstemperatur, zu berücksichtigen sind. Für die Standard-Verbrennungsenthalpie wird eine Temperatur von 25 °C zugrunde gelegt und als Bezugsdruck ein Wert von 101,325 kPa genannt. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Plattform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.38.2 Druck

s.o.

4.15.38.3 Temperatur

s.o.

4.15.38.4 Methode

Messung:

Verbrennungsenthalpien werden aus experimentell bestimmten Verbrennungswärmen abgeleitet. Die Messung der Verbrennungswärme eines Stoffes erfolgt bei konstantem Volumen in einer so genannten Kalorimeterbombe. Zur Berechnung der Verbrennungsenthalpie muss die Volumenarbeit berücksichtig werden, die geleistet worden wäre, wenn die Verbrennungsreaktion bei konstantem Druck (offenes Reaktionsgefäß, Volumenzunahme) abgelaufen wäre. Bei genauer Kenntnis der Zusammensetzung des zu verbrennenden Stoffs bzw. der Reaktionsprodukte ist die Berechnung der Volumenarbeit in einfacher Weise möglich. Sie erfolgt über die Stoffmengendifferenz aller bei der Verbrennungsreaktion involvierten gasförmigen Stoffe und unter Zuhilfenahme des Gesetzes des idealen Gases. Um die Verbrennungsenthalpiezu erhalten, wird der Betrag der Volumenarbeit vom Betrag der gemessenen Verbrennungswärme abgezogen.

Ist die stoffliche Zusammensetzung unbekannt, kann auch die Volumenarbeit nicht ermittelt werden. Wie oben bereits ausgeführt wurde, kann aber für viele technische Anwendungen die Volumenarbeit vernachlässigt werden und die Verbrennungswärme mit der Verbrennungsenthalpie gleichgesetzt werden.

Anerkannte Prüfverfahren:

Verbrennungsenthalpien werden aus Verbrennungswärmen abgeleitet. Die experimentelle Bestimmung von Verbrennungswärmen (Heizwert, Brennwert) ist in der DIN 51900 beschrieben. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Platform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.38.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.39 Verdampfungsenthalpie

4.15.39.1 Verdampfungsenthalpie

Definition:

Die Verdampfungsenthalpie eines Stoffes ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um ein Mol des betrachteten Stoffes bei konstantem Druck und bei konstanter Temperatur vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand zu überführen.

Die GSBL-Standardeinheit der Verdampfungsenthalpie ist kJ/mol (Kilojoule pro Mol). In technischen Bereichen findet man auch häufig kJ/g bzw. MJ/kg.

Zusätzliche Information:

Die Enthalpie ist eine Zustandsgröße. Allgemein betrachtet ist die Enthalpie ein Maß für die Energie eines thermodynamischen Systems bei konstantem Druck. In der Regel wird sie durch den Buchstaben H symbolisiert, wobei das H vom englischen Heat Content (Wärmeinhalt) abgeleitet ist.

Der flüssige und der gasförmige Zustand eines Stoffes sind durch unterschiedliche Enthalpiewerte gekennzeichnet, wobei die Enthalpie der Gasphase immer größer ist als die der Flüssigphase. Dies ist auch dann der Fall, wenn beide Phasen die gleiche Temperatur besitzen (Hinweis 1). Die Verdampfungsenthalpie ergibt sich als Differenz aus beiden Enthalpiewerten.

- Hinweis 1: Diese Aussage gilt auch für die Siedetemperatur.

Um eine Flüssigkeit in die Gasphase zu überführen und damit die Enthalpie des Systems zu erhöhen, muss dem System Energie zugeführt werden. Dies kann beispielsweise in Form der Wärmemenge Qp geschehen (Hinweis 2).

- Hinweis 2: Der Index p in Qp weist auf den konstanten Druck als Randbedingung hin (offenes Gefäß). Im Gegensatz hierzu kann die Verdampfung auch bei konstantem Volumen (geschlossenes Gefäß) statt-finden. Die hiermit verbundene Verdampfungswärme Qv unterscheidet sich von der Wärmemenge Qp.

Aufgrund der Energieaufnahme ist die Verdampfungsenthalpie positiv. Das Vorzeichen wird in der Regel jedoch nicht mit angegeben.

Zum einen dient die aufgenommene Wärmemenge Qp der Überwindung der Anziehungskräfte zwischen den Molekülen der Flüssigkeitsphase. Zum anderen wird die Wärmemenge Qp zur Verrichtung der Volumenarbeit benötigt. Diese Volumenarbeit ist eine Konsequenz der Volumenausdehnung gegen den Außendruck, die mit der Umwandlung der Flüssigphase in die Gasphase verbunden ist. Erfolgt hingegen die Verdampfung bei konstantem Volumen, entfällt die Volumenarbeit. Die erforderliche Wärmemenge Qv (Verdampfungswärme) bei konstantem Volumen ist daher kleiner als die Wärmemenge Qp (Verdampfungsenthalpie), die bei konstantem Druck benötigt wird.

Beispiel: Die Verdampfungsenthalpie von einem Kilogramm Wasser beträgt 2,257 MJ (Wert gilt für 100 °C). Bei konstantem Volumen erfordert die Verdampfung aber nur 2,088 MJ. Die Energiedifferenz von 0,169 MJ/kg ist also diejenige Energie, die notwendig ist, um die Volumenausdehnung des Systems gegen den äußeren Druck zu realisieren. Somit ist die Verdampfungswärme bei konstantem Volumen um 7,5 % kleiner als die Verdampfungsenthalpie bei konstantem Druck. Diese Tatsache sollte nicht vernachlässigt werden.

Die Verdampfungsenthalpie ist temperaturabhängig. Demzufolge muss der Temperatur, bei der die Verdampfung einer Flüssigkeit stattfindet, besondere Beachtung geschenkt werden. Beispielsweise ist die Verdampfungsenthalpie des Wassers bei 25 °C um 8,2 % größer als die Verdampfungsenthalpie bei 100 °C. Dagegen spielt es aber keine Rolle, bei welchem konstanten Druck die Verdampfung erfolgt. Generell werden die Verdampfungsenthalpien größer, je weiter die Temperatur unterhalb der Siedetemperatur des Stoffes liegt.

Verdampfungsenthalpien müssen nicht notwendigerweise experimentell gemessen werden. Sie lassen sich auch aus anderen thermodynamischen Daten des betrachteten Stoffes herleiten. So können beispielsweise für beliebige Temperaturen die Verdampfungsenthalpien über die jeweils gemessenen Dampfdrücke des Stoffes (temperaturabhängig) mit Hilfe der Clausius-Clapeyronschen Gleichung berechnet werden.

Die Verdampfungsenthalpien können auch durch Differenzbildung von Standardbilungsenthalpien bestimmt werden (Hinweis 3), sofern die entsprechenden Werte für den flüssigen und den gasförmigen Aggregatzustand bekannt sind.

- Hinweis 3: Die Standardbildungsenthalpie ist die Enthalpieänderung, die mit der Bildung von einem Mol einer Substanz aus der allotropisch stabilsten Form der reinen Elemente unter Standardbedingungen (1,01325 bar und 25 °C) verbunden ist. Die Wärmemenge wird vom System entweder aufgenommen oder abgegeben.

Im Zusammenhang mit der Verdampfungsenthalpie sei abschließend auch noch die Kondensationsenthalpie erwähnt. Sie ist die frei werdende Wärmemenge beim Übergang eines Stoffes von seiner Gasphase in die Flüssigphase, wobei dieser Prozess wiederum isotherm und isobar erfolgen muss (konstante Temperatur und konstanter Druck). Die Kondensationsenthalpie ist quantitativ identisch mit der Verdampfungsenthalpie, besitzt jedoch immer ein negatives Vorzeichen. <Achtung, dieser Artikel wurde um Formelzeichen und Formeln gekürzt, da diese Plattform sie nicht darstellen kann. Bei Bedarf müssen diese nachträglich per Hand oder später in einer erweiterten Version der Plattform nachgetragen werden.>

4.15.39.2 Druck

s.o.

4.15.39.3 Temperatur

s.o.

4.15.39.4 Methode

Messung:

keine Angaben

Anerkannte Prüfverfahren:

keine Angaben

4.15.39.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.40 Schmelzenthalpie

4.15.40.1 Schmelzenthalpie

Die Schmelzenthalpie ist die Enthalpieänderung, die auftritt, wenn ein Mol eines Feststoffes bei konstanter Temperatur in den flüssigen Aggregatzustand überführt wird.

4.15.40.2 Druck

s.o.

4.15.40.3 Temperatur

s.o.

4.15.40.4 Methode

s.o.

4.15.40.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.41 Mischungsenthalpie H2O

4.15.41.1 Mischungsenthalpie H2O

Die Mischungsenthalpie ist die Enthalpieänderung, die auftritt, wenn ein Mol eines Stoffes bei konstanter Temperatur mit einer definierten Menge Wasser gemischt wird. Beispiel: Beim Mischen von Methanol und Wasser wird Wärme (Mischungswärme, vgl. Lösungswärme bei Lösungen) frei.

4.15.41.2 Temperatur

s.o.

4.15.41.3 Methode

s.o.

4.15.41.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.42 Lösungsenthalpie H2O

4.15.42.1 Lösungsenthalpie H2O

Die Lösungsenthalpie ist die Enthalpieänderung, die auftritt, wenn ein Mol eines Feststoffes bei konstanter Temperatur in Lösung geht.

4.15.42.2 Temperatur

s.o.

4.15.42.3 Methode

s.o.

4.15.42.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.43 Neutralisationsenthalpie H2O

4.15.43.1 Neutralisationsenthalpie H2O

Im engeren Sinne bezeichnet man in der Chemie mit Neutralisation den als schnelle Reaktion verlaufenden und mit dem Auftreten der so genannten Neutralisationswärme (Reaktionsenthalpie) verbundenen Vorgang der Entfernung der überwiegenden Ionenart eines Lösungsgemisches oder ihren Ausgleich durch die zweite, entgegengesetzt geladene, wobei im letzten Falle (ungeladene) Lösungsmittel-Moleküle und eine salzartige, möglicherweise weitgehend in Ionen dissoziierte Substanz entstehen. Beim Lösungsmittel handelt es sich in der überwiegenden Anzahl der Fälle um Wasser, was bedeutet, dass am so genannten Neutralpunkt die Anzahl der in der Lösung vorhandenen H+- und OH--Ionen gleich groß und der pH-Wert 7 erreicht sein muss.

4.15.43.2 Temperatur

s.o.

4.15.43.3 Methode

s.o.

4.15.43.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.44 Dissozationsenthalpie

4.15.44.1 Dissozationsenthalpie

Die Dissoziationsenthalpie ist definiert als die Enthalpie, die benötigt wird, um ein Mol eines Elektrolyten in die Ionen zu spalten, aus denen er besteht (Ionisation).

4.15.44.2 Temperatur

s.o.

4.15.44.3 Methode

s.o.

4.15.44.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.45 Molare spezifische Wärmekapazität

4.15.45.1 Molare spezifische Wärmekapazität

Die Molare spezifische Wärmekapazität (Molwärme) ist diejenige Wärmemenge, die einem Mol eines Stoffes zugeführt werden muss, damit seine Temperatur um 1 ° steigt.

4.15.45.2 Art der molaren spezifischen Wärmekapazität

Gibt an, ob es sich um die molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Cp) oder um die molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen (Cv) handelt

4.15.45.3 Temperatur

s.o.

4.15.45.4 Druck

s.o.

4.15.45.5 Methode

s.o.

4.15.45.6 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.46 Standard-Redoxpotential

4.15.46.1 Standard-Redoxpotential

Bezeichnung für das in Volt ausgedrückte Normalpotential eines Redoxsystems gegen eine Bezugselektrode.

4.15.46.2 Lösungsmittelsystem

Gibt die Lösemittel an, in denen das Standard-Redoxpotential ermittelt wurde

4.15.46.3 Temperatur

s.o.

4.15.46.4 Methode

s.o.

4.15.46.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.46.6 Bezugssystem

Gibt die Bezugselektrode an, gegen die das Standard-Redoxpotential gemessen wurde

4.15.46.7 pH-Wert

Gibt den pH-Wert an, bei dem das Standard-Redoxpotential gemessen wurde

4.15.47 Ionisierungsenergie

Die Ionisierungsenergie (auch Ionisationsenergie, Ionisierungspotential, Ionisierungsenthalpie) ist die Energie, die benötigt wird, um ein Atom oder Molekül zu ionisieren, d. h. um ein Elektron vom Atom oder Molekül zu trennen. Sie kann durch Strahlung, eine hohe Temperatur des Materials oder chemisch geliefert werden.

4.15.47.1 Ionisierungspotential (Literaturwertestring)

Angabe der notwendigen Energie, um das erste Elekton aus dem Atom/Molekül zu entfernen

4.15.47.2 Methode

Tabelle: T_IONISPM (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.47.3 Energie der PID-Quelle (Literaturwertestring)

4.15.47.4 mit PID nachweisbar

Angabe, ob die Substanz mit dem üblichen Photoionisationsdetektor (PID) nachgewiesen werden kann

4.15.47.5 GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.48 Flammpunkt

4.15.48.1 Flammpunkt

Definition:

Der Flammpunkt ist eine sicherheitstechnische Kenngröße entzündbarer Flüssigkeiten. Er ist die niedrigste Temperatur der betrachteten Flüssigkeit, korrigiert auf den Standarddruck von 101,325 kPa, bei der sich unter definierten Prüfbedingungen das Dampf/Luft-Gemisch (Hinweis 1), das sich über der Flüssigkeit bildet, mittels einer Prüfflamme entzünden lässt (Fremdzündung). Hierbei wird gefordert, dass sich die entstehende Flamme über der gesamten Flüssigkeitsoberfläche ausbreitet.

Die GSBL-Standardeinheit ist °C (Grad Celsius)

- Hinweis 1: Die Unterscheidung zwischen den Begriffen Dampf und Gas erfolgt vorrangig in technischen Bereichen, wobei der Dampf die gasförmige Phase einer Flüssigkeit ist, die mit dieser Flüssigkeit im thermodynamischen Gleichgewicht steht. Dampf und Flüssigkeit liegen also nebeneinander vor. In der wissenschaftlichen Literatur hingegen wird generell der Begriff Gas bevorzugt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Permanentgas handelt oder um die gasförmige Phase über einer Flüssigkeit oder über einem Feststoff.

Zusätzliche Information:

Die sicherheitstechnische Kenngröße Flammpunkt dient vorrangig dazu, entzündbare Flüssigkeiten hinsichtlich ihrer Entzündlichkeit einzustufen ("Entzündlichkeit" ist GSBL-Merkmal). Folgende drei Einstufungen sind hier möglich (Hinweis 2):

- hochentzündlich (extrem entzündbar),
- leichtentzündlich (leicht entzündbar),
- entzündlich (entzündbar).

- Hinweis 2: Die in der Liste stehenden Klammereinträge sind die Bezeichnungen laut GHS, Globally Harmonized System.

Genau genommen sind es nicht die Flüssigkeiten, die entzündbar sind bzw. brennen, sondern die von den Flüssigkeiten gebildeten Dämpfe (Anwesenheit von Sauerstoff vorausgesetzt). Je nach Flüssigkeit ist die Menge des jeweils gebildeten Dampfes unterschiedlich. Die gebildete Dampfmenge ist zudem eine Funktion der Temperatur: Höhere Temperaturen führen grundsätzlich zu größeren Dampfmengen. Letztendlich sind es jedoch die gestiegenen Dampfdrücke der Flüssigkeiten, die höhere Dampfkonzentrationen über den Flüssigkeiten bewirken ("Dampfdruck" und "Dampfsättigungskonzentration (Dampfdichte)" sind GSBL-Merkmale).

Da die Dampf/Luft-Gemische entzündbarer Flüssigkeiten explosionsfähig sein können, ist ein deutliches Unterschreiten des Flammpunktes eine mögliche Grundlage für die Explosionsschutzmaßnahme "Vermeiden explosionsfähiger Gemische". Dabei ist besonders zu beachten, dass nicht durch den Flammpunkt sondern durch den unteren Explosionspunkt die niedrigste Temperatur angegeben wird, ab der explosionsfähige Gemische möglich sind.

Der Flammpunkt ist eine Kenngröße, deren Wert in extremer Weise davon abhängig ist, welche Prüfbedingungen bei seiner Bestimmung zugrunde gelegen haben. Daher sind Informationen bezüglich des verwendeten Prüfverfahrens und der Prüfapparatur außerordentlich wichtig, um die Kenngröße Flammpunkt vollständig zu beschreiben bzw. um den ermittelten Temperaturwert reproduzieren zu können. Der Wertebereich für die Kenngröße Flammpunkt ergibt sich aus den zur Verfügung stehenden anerkannten Prüfverfahren und liegt im Allgemeinen zwischen -50 °C und 300 °C. Prinzipiell sind aber auch Flammpunkte oberhalb bzw. unterhalb dieses Temperaturbereiches möglich.

Das über einer Flüssigkeit gebildete Dampf/Luft-Gemisch ist kein homogenes Gemisch. Informationen bezüglich der Dampfkonzentration, die letztendlich zur Zündung führt, sind grundsätzlich nicht zugänglich. Die Dampfkonzentration ist jedoch ein entscheidender Parameter beim Zündvorgang. Dies spiegelt sich beispielsweise in der Tatsache wider, dass die in offenen und geschlossenen Behältern (Tiegeln) gemessenen Flammpunkte unterschiedlich sind. Die in offenen Tiegeln bestimmten Flammpunkte liegen im Allgemeinen erheblich höher (Das erscheint plausibel, da die brennbaren Dämpfe ständig entweichen können und aus diesem Grund eine höhere Temperatur notwendig ist, um diejenige Konzentration im Gemisch mit Luft zu erreichen, die zur Zündung führt). In Einzelfällen kann dieser Unterschied mehr als 20 K betragen. Aus sicherheitstechnischen Gründen dürfen daher laut EG-Richtlinien die Messungen im offenen Tiegel nicht bzw. nur sehr eingeschränkt zur Einstufung und Kennzeichnung entzündbarer Flüssigkeiten verwendet werden.

Geringe Verunreinigungen einer Flüssigkeit durch niedrig siedende entzündbare Flüssigkeiten oder Gase können den Flammpunkt stark herabsetzen. Ferner kann der Flammpunkt einer Mischung mehrerer Substanzen tiefer liegen als die Flammpunkte der einzelnen Komponenten. In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass halogenierte organische Flüssigkeiten explosionsfähig sein können, ohne einen Flammpunkt aufzuweisen.

In bestimmten technischen Bereichen hat es sich durchgesetzt, Flammpunkte auch auf Stoffe zu beziehen, die unter Standardbedingungen fest sind. Bei erhöhten Temperaturen schmelzen diese und über den entstehenden Flüssigkeiten können sich wie bei allen anderen entzündbaren Flüssigkeiten die dazugehörigen Dampf/Luft-Gemische bilden. Diese Gemische erreichen bei einer bestimmten Temperatur die notwendige stoffliche Zusammensetzung, so dass sie durch Fremdzündung entzündet werden können. Ähnlich verhält es sich bei sublimierenden Feststoffen. In Abhängigkeit von der Temperatur können sich über den entsprechenden Feststoffen Gas/Luft-Gemische bilden, die sich per Fremdzündung entzünden lassen.

Der Flammpunkt darf nicht mit der sicherheitstechnischen Kenngröße Zündtemperatur verwechselt werden ("Zündtemperatur" ist GSBL-Merkmal), bei der die Entzündung ausschließlich aufgrund der herrschenden Temperaturbedingungen erfolgt (durch heiße Oberflächen) und nicht durch eine Prüfflamme (im Zusammenhang mit der Zündtemperatur ist auch der Begriff Selbstentzündung gebräuchlich).

4.15.48.2 Testtyp

Gibt an, wie der Flammpunkt ermittelt wurde (z. B. im geschlossenen Tiegel)

4.15.48.3 Methode

Messung:

Die Bestimmung des Flammpunkts erfolgt in einem offenen oder geschlossenen Tiegel (englisch: open cup bzw. closed cup). Die entzündbare Substanz wird erwärmt und mittels Fremdzündung werden Zündversuche durchgeführt, um die Entflammbarkeit des Stoffes in Abhängigkeit der ansteigenden Temperatur zu prüfen. Das Kriterium für ein positives Prüfergebnis ist die Ausbreitung der Flamme über der gesamten Oberfläche der Probe.

Wichtiger Hinweis: Grundsätzlich dürfen die in einem offenen Tiegel erfolgten Messungen nicht für die Einstufung und Kennzeichnung entzündbarer Flüssigkeiten herangezogen werden. Nur in bestimmten Fällen sind Ausnahmen von dieser Regelung zugelassen.

Anerkannte Prüfverfahren:

- EN ISO 1516 (geschlossener Tiegel)
- EN ISO 1523 (geschlossener Tiegel)
- EN ISO 2719 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Pensky-Martens,identisch mit ASTM D 93)
- EN ISO 3679 (geschlossener Tiegel, Schnelltest, identisch mit ASTM D 3278)
- EN ISO 3680 (geschlossener Tiegel, Schnelltest, identisch mit ASTM D 3828)
- EN ISO 13736 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel, identisch mit BS 2000 Part 170)
- DIN 51755-1 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel-Pensky, identisch mit NF M07-036)
- DIN EN ISO 2592 (offener Tiegel, Verfahren nach Cleveland, entspricht ASTM D 92)
- ASTM D 56 (geschlossener Tiegel)
- ASTM D 92 (offener Tiegel, Verfahren nach Cleveland, entspricht DIN EN ISO 2592)
- ASTM D 93 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Pensky-Martens, identisch mit EN ISO 2719)
- ASTM D 3278 (geschlossener Tiegel, Schnelltest, identisch mit EN ISO 3679)
- ASTM D 3828 (geschlossener Tiegel, Schnelltest, identisch mit EN ISO 3680)
- NF M 07-036 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel-Pensky, identisch mit DIN 51755-1)
- NF T 66-009 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel)
- BS 2000 Part 170 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel, identisch mit EN ISO 13736)

<u>Folgende Prüfverfahren sind nicht mehr gültig:</u>

- DIN 51758 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Pensky-Martens, ersetzt durch EN ISO 2719)
- DIN 51376 (offener Tiegel, Verfahren nach Cleveland, ersetzt durch DIN EN ISO 2592)
- DIN 53213-1 (geschlossener Tiegel, ersetzt durch EN ISO 1523)
- DIN 55680 (geschlossener Tiegel, ersetzt durch EN ISO 3680)
- NF M 07-019 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Pensky-Martens, ersetzt durch EN ISO 2719)

- NF M 07-011 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel, ersetzt durch EN ISO 13736)
- NF T 30-050 (geschlossener Tiegel, ersetzt durch EN ISO 1523)
- DIN EN 22719 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Pensky-Martens, ersetzt durch EN ISO 2719
- DIN 51755-2 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel-Pensky, zurückgezogen, identisch mit ISO 13736)
- DIN 53169 (zurückgezogen)
- ISO 13736 (geschlossener Tiegel, Verfahren nach Abel-Pensky, zurückgezogen, identisch mit DIN 51755-2)

4.15.48.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.49 Relative Selbstentzündungstemperatur (feste Stoffe)

4.15.49.1 Relative Selbstentzündungs-temperatur (Literaturwertestring)

Definition:

Die relative Selbstentzündungstemperatur ist eine sicherheitstechnische Kenngröße von Feststoffen. Sie ist die niedrigste Temperatur des Innenraums eines Heizofens (Prüfapparatur), bei der die Temperatur der untersuchten Probe durch Selbsterhitzung 400 °C erreicht. Die relative Selbstentzündungstemperatur wird in einer definierten Versuchsanordnung unter Standarddruck und in Gegenwart von Luft ermittelt.

Die GSBL-Standardeinheit ist °C (Grad Celsius).

Zusätzliche Information:

Die relative Selbstentzündungstemperatur ist eine Kenngröße von Feststoffen, aus der sich Aussagen darüber ableiten lassen, inwiefern sich die betrachteten Stoffe in einer warmen bzw. heißen Umgebung (Hinweis 1)über die Umgebungstemperatur hinaus selbst erhitzen können. Eine Entzündung im Sinne einer sichtbaren Flammenerscheinung ist bei der Bestimmung der relativen Selbstentzündungstemperatur aber kein notwendiges Kriterium, das erfüllt sein muss, auch wenn die Bezeichnung der Kenngröße dies suggeriert. Wie in der Definition beschrieben, ist das alleinige Kriterium das Erreichen einer Probentemperatur von 400 °C bei einer bestimmten Innentemperatur des Prüfofens. Stäube sind von der Betrachtung prinzipiell ausgenommen, da für diese Art von Stoffen eigene Prüfmethoden existieren, die zu staubspezifischen Kenngrößen führen.

- Hinweis 1: Es sind Temperaturen gemeint, die oberhalb der Standardtemperatur (Raumtemperatur) liegen, also oberhalb 25 °C.

Falls die zu untersuchenden Stoffe während des Prüfvorgangs schmelzen oder sublimieren, bevor sie eine Temperatur von 400 °C angenommen haben, ist es nicht möglich, die Kenngröße "Relative Selbstentzündungstemperatur" zu bestimmen. In diesen Situationen ist es durchaus üblich, die betreffenden Substanzen im flüssigen bzw. gasförmigen Zustand bezüglich der sicherheitstechnischen Kenngröße "Zündtemperatur" zu untersuchen, die speziell für Flüssigkeiten und Gase definiert wurde.

Da der Zündtemperatur und der relativen Selbstentzündungstemperatur jeweils eigene Prüfverfahren zugrunde liegen, muss zwischen beiden Kenngrößen klar unterschieden werden. Die relative Selbstentzündungstemperatur ist außerdem von der sicherheitstechnischen Kenngröße "Flammpunkt" abzugrenzen ("Flammpunkt" ist GSBL-Merkmal), der für Flüssigkeiten definiert ist. Beim Flammpunkt handelt es sich um diejenige Temperatur, bei der die betrachtete Flüssigkeit durch Fremdzündung (Prüfflamme) entzündet werden kann.

4.15.49.2 Textinfo

4.15.49.3 Methode

Messung:

Eine bestimmte Menge der festen Prüfsubstanz —platziert in einem Drahtnetz-Kubus— wird unter Standarddruck und in Gegenwart von Luft in einem Ofen erhitzt. Während die Temperatur kontinuierlich und definiert erhöht wird, wird die im Inneren der Prüfsubstanz herrschende Temperatur aufgezeichnet. Es wird diejenige Temperatur des Ofens als relative Selbstentzündungstemperatur notiert, bei der das Innere der Prüfsubstanz durch Selbsterhitzung eine Temperatur von 400 °C erreicht. Die relative Selbstentzündungstemperatur ist also eine Temperatur relativ zu der Temperatur von 400 °C.

Zersetzt sich der Stoff ohne nennenswerte Erwärmung bzw. schmilzt oder sublimiert er vor dem Erreichen der Temperatur von 400 °C, so wird folgendes Prüfergebnis notiert: "Keine Selbstentzündung bis zum Beginn des Schmelzens, Sublimierens bzw. der Zersetzung". Findet keinerlei Veränderung des Stoffes statt (außer der Erwärmung des Stoffes auf Ofentemperatur), kann folgendes Prüfergebnis kommuniziert werden: "Prüfung negativ, keine Selbstentzündung".

Anerkannte Prüfverfahren:

Genaue Angaben bezüglich der Prüfapparatur und der Durchführung der Prüfung werden in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.16 "Relative Selbstentzündungstemperatur für Feststoffe" gegeben. Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.16 "Relative Selbstentzündungstemperatur für Feststoffe".

4.15.49.4 GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.50 Zündtemperatur (Flüssigkeiten und Gase)

4.15.50.1 Zündtemperatur

Definition:

Die Zündtemperatur ist eine sicherheitstechnische Kenngröße von Flüssigkeiten und Gasen. Sie ist die niedrigste Temperatur einer festen Oberfläche (Bestandteil der Prüfapparatur), die über Standardtemperatur (Raumtemperatur) erhitzt wird und die das zündwilligste inhomogene Dampf/Luft-Gemisch des Dampfes einer Flüssigkeit bzw. das zündwilligste inhomogene Gas/Luft-Gemisch eines Gases zur Zündung bringt (Hinweis 1). Das Kriterium für eine positive Zündung ist das Auftreten einer deutlich wahrnehmbaren Flammenerscheinung und/oder Verpuffung. Die Zündtemperatur wird in einer definierten Versuchsanordnung unter Standarddruck und in Gegenwart von Luft ermittelt.

Die GSBL-Standardeinheit ist °C (Grad Celsius).

- Hinweis 1: Die Unterscheidung zwischen den Begriffen Dampf und Gas erfolgt vorrangig in technischen Bereichen, wobei der Dampf die gasförmige Phase einer Flüssigkeit ist, die mit dieser Flüssigkeit im thermodynamischen Gleichgewicht steht. Dampf und Flüssigkeit liegen also nebeneinander vor. In der wissenschaftlichen Literatur hingegen wird generell der Begriff Gas bevorzugt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Permanentgas handelt oder um die gasförmige Phase über einer Flüssigkeit oder über einem Feststoff.

Zusätzliche Information:

Die Zündtemperatur beschreibt die Eigenschaft einer ruhenden Flüssigkeit oder eines Gases, sich in einer heißen Umgebung bzw. an einem heißen Körper zu entzünden (Hinweis 2)..Hierzu bedarf es keiner Fremdzündung in Form eines Funkens oder einer Flamme. Man spricht daher auch von einer Selbstentzündung bei der gegebenen Temperatur.

- Hinweis 2: Mit der Bezeichnung heiß sind Temperaturen gemeint, die oberhalb der Standardtemperatur (Raumtemperatur), also oberhalb 25 °C, liegen.

Wie bereits in der Definition festgelegt, ist die Zündtemperatur eine Kenngröße, die sich speziell auf Flüssigkeiten und Gase bezieht. Dieser Aussage ist jedoch hinzuzufügen, dass Feststoffe nicht prinzipiell von der Betrachtung ausgeschlossen sind. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn sie unterhalb einer Temperatur von 400 °C schmelzen bzw. sublimieren und auf diese Weise als Flüssigkeit bzw. Gas vorliegen. Folglich könne sie dann auch als Flüssigkeit bzw. Gas bezüglich der Zündtemperatur untersucht werden. Normalerweise werden Feststoffe aber durch die Kenngröße "Relative Selbstentzündungstemperatur" beschrieben. Da dieser Kenngröße eine grundsätzlich andere Prüfmethode zugrunde liegt, dürfen Zündtemperatur und relative Selbstentzündungstemperatur nicht gleich gesetzt werden.

Die Ursache für die Entzündung einer Flüssigkeit oder eines Gases ist im Allgemeinen die rasant ansteigende Reaktionsgeschwindigkeit einer exothermen Zersetzungsreaktion oder einer exothermen Oxidationsreaktion mit dem Sauerstoff der Luft (Verbrennung) (Hinweis 3).

- Hinweis 3: Der eigentliche Beginn der exotherm verlaufenden Reaktionen liegt unter Umständen bei Temperaturen deutlich unterhalb der Zündtemperatur. Eine Entzündung findet aber noch nicht statt, da die Reaktionsgeschwindigkeiten vernachlässigbar gering sind.

4.15.50.2 Methode

Messung:

Die Prüfung beinhaltet mehrere Zündversuche. Für jeden einzelnen Zündversuch wird in Gegenwart von Luft eine bestimmte Probenmenge des zu untersuchenden Gases oder Flüssigkeit in ein beheizbares Gefäß gefüllt, das vor Probeneinbringung auf eine bestimmte Temperatur erwärmt wurde. Die Erwärmung der eingebrachten Probe erfolgt sodann über die inneren Wände des Gefäßes, wobei das Gefäß während des Zündversuchs unverschlossen bleibt. Es wird beobachtet, ob bei der jeweils herrschenden Wandtemperatur und eingebrachten Probenmenge eine Entzündung stattfindet oder nicht. Als Entzündung gilt eine deutlich wahrnehmbare Flammenerscheinung und/oder Verpuffung, die innerhalb einer bestimmten Zeit nach Probeneinbringung erfolgen muss. Nach dem Zündversuch wird das Gefäß durch Einblasen von Luft geleert. Die Zündversuche werden unter Variieren von Wandtemperatur und Probenmenge wiederholt.

Aufgrund der ausgeprägten Abhängigkeit der Zündtemperatur von den Versuchsbedingungen gibt es auch konkrete Vorgaben bezüglich der Durchführung der Prüfung und der zugelassenen Prüfapparaturen.

Anerkannte Prüfverfahren:

Für Flüssigkeiten und Gase sind gemäß Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs, A.15 "Zündtemperatur (Flüssigkeiten und Gase)", eine Reihe von Versuchsanordnungen zulässig, die in folgenden Normen ausführlich beschrieben sind: DIN EN 14522, DIN 51794, IEC 60079-4, ASTM E659-78, BS 4056 und NF F 20 037. Die Angaben der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.15 "Zündtemperatur (Flüssigkeiten und Gase)".

4.15.50.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.51 Obere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)

4.15.51.1 Obere Explosionsgrenze

Definition:

Die untere und die obere Explosionsgrenze sind sicherheitstechnische Kenngrößen, die sich speziell auf entzündbare Gase und entzündbare Dämpfe (Hinweis 1) beziehen. Bei der unteren und der oberen Explosionsgrenze handelt es sich um die jeweiligen Stoffkonzentrationen im Gemisch mit Luft, die den Explosionsbereich (Konzentrationsbereich explosionsfähiger Mischungsverhältnisse) des betrachteten Gases bzw. Dampfes begrenzen. Die Grenzen selbst gehören nicht zum Explosionsbereich; sie stellen unter den betrachteten Bedingungen also keine explosionsfähigen Mischungsverhältnisse dar.

Die Explosionsgrenzen sind temperatur- und druckabhängig. Ihre Bestimmung erfolgt nach oder in Anlehnung an genormte Verfahren in standardisierten Prüfapparaturen.

Die GSBL-Standardeinheit der Explosionsgrenzen ist Mol-% (prozentualer Stoffmengenanteil des Brenngases im Gemisch mit Luft). Darüber hinaus findet häufig auch Vol.-% (prozentualer Volumenanteil des Brenngases in Luft) oder g/m³ (Masse des Brenngases pro Volumen des Gemisches) Verwendung.

- Hinweis 1: Die Unterscheidung zwischen den Begriffen Dampf und Gas erfolgt vorrangig in technischen Bereichen, wobei der Dampf die gasförmige Phase einer Flüssigkeit ist, die mit dieser Flüssigkeit im thermodynamischen Gleichgewicht steht. Dampf und Flüssigkeit liegen also nebeneinander vor. In der wissenschaftlichen Literatur hingegen wird generell der Begriff Gas bevorzugt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Permanentgas handelt oder um die gasförmige Phase über einer Flüssigkeit oder über einem Feststoff.

Zusätzliche Information:

Gemische aus entzündbaren Gasen oder Dämpfen mit Luft sind nur innerhalb bestimmter Mischungsverhältnisse explosionsfähig. Explosionsfähig bedeutet, dass durch Zündung mittels Zündquelle eine Verbrennungsreaktion ausgelöst werden kann, die sich rasant fortpflanzt, ohne dass hierzu ein weiterer Luftzutritt oder eine weitere Energiezufuhr erforderlich ist. Gleichzeitig wird ein sprunghafter Temperatur- und Druckanstieg verzeichnet; das Gemisch reagiert explosiv.

Die Gesamtheit aller explosionsfähigen Mischungsverhältnisse bildet den so genannten Explosionsbereich, wobei dieser Konzentrationsbereich (Konzentration des Gases bzw. des Dampfes in Luft) durch die untere Explosionsgrenze (UEG) und durch die obere Explosionsgrenze (OEG) begrenzt wird. Der Bereich unterhalb der unteren Explosionsgrenze wird auch als mageres Gemisch und der Bereich oberhalb der oberen Explosionsgrenze als fettes Gemisch bezeichnet. Magere Gemische enthalten zu wenig Brennstoff, um nach einer Zündung den Verbrennungsvorgang aufrecht zu erhalten (Oxidationsmittel (Hinweis 2) im Überschuss); fette Gemische enthalten zu wenig Sauerstoff (Brennstoff im Überschuss). Während ein mageres Gemisch generell nicht zündfähig ist, kann ein fettes Gemisch unter weiterer Luftzufuhr durchaus brennen. Eine solche Luftzufuhr ist beispielsweise bei Austritt eines Brenngases aus einem Behälter in die umgebende Atmosphäre realisiert. Bei der Vermischung mit der entsprechenden Menge Luft kann ein fettes Gemisches wieder explosionsfähig werden.

- Hinweis 2: Statt der Bezeichnung Oxidationsmittel werden häufig auch die Begriffe Oxidator oder Oxidant (engl.) verwendet.

Die Explosionsgrenzen von Stäuben (aufgewirbelter Staub im Gemisch mit Luft) müssen gesondert betrachtet werden. In den beiden GSBL-Merkmalen "Untere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)" und "Obere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)" sind sie nicht berücksichtigt.

Explosionsgrenzen sind sicherheitstechnische Kenngrößen, die im Allgemeinen experimentell bestimmt werden. Die ermittelten Werte hängen nicht nur von der Reinheit der Stoffe ab sondern auch von der jeweils verwendeten Versuchsanordnung, von der Art der Zündquelle, von der Zündenergie und nicht zuletzt vom zugrunde gelegten Kriterium, das zwischen positivem und negativem Prüfergebnis unterscheidet. Beispielsweise wird bei Anwendung der Bombenmethode (siehe „Anerkannte Prüfverfahren“) über das so genannte Druckschwellenkriterium der Mindestdruckanstieg festgelegt, der nach dem Zündvorgang registriert werden muss, um den eingeleiteten Verbrennungsvorgang als Explosion bezeichnen zu können. Bei der so genannten Rohrmethode gilt ein visuell prüfbares Kriterium: die Flammenablösung von den Zündelektroden mit anschließender Flammenfortpflanzung im Reaktionsrohr. Aufgrund der extremen Abhängigkeit der Prüfergebnisse von den experimentellen Randbedingungen gibt es konkrete Vorschriften bezüglich der Durchführung der Prüfung und der zugelassenen Prüfapparaturen (siehe „Anerkannte Prüfverfahren“). Von den genormten Bedingungen abweichende Bedingungen führen dazu, dass die in Tabellenwerken aufgeführten Explosionsgrenzen ihre Gültigkeit verlieren bzw. dass sie für die veränderten Bedingungen nicht mehr anwendbar sind. Für die betriebliche Praxis (von der Norm abweichende Bedingungen) ist dies von großer Bedeutung, da die Tatsache, sich außerhalb des tabellierten Explosionsbereiches zu befinden, nicht notwendigerweise bedeutet, dass keine Explosionsgefahr besteht. Nicht zuletzt aus diesem Grunde sollte stets ein ausreichender Sicherheitsabstand zu den genannten Explosionsgrenzen eingehalten werden.

Die Angaben der Explosionsgrenzen (Vol.-%, Mol-%, g/m³) sind generell auf das Gesamtgemisch Brennstoff/Luft bezogen. Für die Umrechnung von Vol.-% bzw. Mol-% in g/m³ und umgekehrt wird immer das Molvolumen bei 20 °C und 101,325 kPa verwendet, auch wenn die Gemischtemperatur, für die die Explosionsgrenzen bestimmt wurden, höher war. Für Umgebungsbedingungen kann davon ausgegangen werden, dass sich Gase und Dämpfe ideal verhalten. In diesem Fall ist der Stoffmengenanteil gleich dem Volumenanteil. Für erhöhte Gemischdrücke gilt dies in der Regel nicht.

Es ist unbedingt zu beachten, dass Gemische mit reinem Sauerstoff (Sauerstoff statt Luft) andere Explosionsgrenzen haben, die nicht in einfacher Weise aus den Werten abgeleitet werden können, die für die Gemische mit Luft bestimmt wurden. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass bei Gemischen mit reinem Sauerstoff der inertisierende Einfluss des Luft-Stickstoffs fehlt. In diesem Zusammenhang ist aber zu bemerken, dass laut Definition eigentlich nur Luft als Oxidationsmittel zugelassen ist. Reiner Sauerstoff oder andere Oxidationsmittel werden demnach nicht berücksichtigt. Ferner ist zu beachten, dass die Kenngröße "Explosionsgrenze" ursprünglich nur für reine Gase und Dämpfe definiert war. Bei Gasgemischen, die aus brennbaren und nichtbrennbaren Komponenten bestehen (z.B. Biogas), kann es bezüglich der Angabe von Explosionsgrenzen zu schwerwiegenden Missverständnissen kommen, wenn nicht eindeutig nachvollzogen werden kann, worauf sich die Explosionsgrenzen beziehen: nur auf die brennbare Komponente des untersuchten Gasgemisches oder auf das Gesamtgemisch.

4.15.51.2 Temperatur

s.o.

4.15.51.3 Druck

s.o.

4.15.51.4 Methode

Messung:

Die standardisierten Prüfverfahren basieren auf Zündversuchen in homogenen, ruhenden Gemischen mit Luft, wobei diese durch Fremdzündung gezündet werden (elektrischer Funken oder explodierender Draht). Üblicherweise werden die Prüfungen bei atmosphärischen Bedingungen vorgenommen. Prinzipiell ist es auch möglich, die Gemische für verschiedene Drücke und verschiedene Temperaturen (Anfangsbedingung) zu untersuchen. Eine solche Praxis ist aber nicht notwendigerweise durch die existierenden Normen abgedeckt.

Zur Feststellung der Explosionsgrenzen müssen unterschiedliche Brennstoffkonzentrationen geprüft werden. Diejenigen Konzentrationen, die zu einem positiven Prüfergebnis führen, gehören zum Explosionsbereich des entsprechenden Gases bzw. Dampfes. Durch schrittweise Veränderung der Gemischzusammensetzung wird dann diejenige Konzentration ermittelt, für die kein positives Prüfergebnis mehr beobachtet wird. Um entscheiden zu können, ob ein positives Prüfergebnis vorliegt, gibt es bei Anwendung der Bombenmethode das so genannte Druckschwellenkriterium. Dieses legt fest, welcher Mindestdruckanstieg nach dem Zündvorgang beobachtet werden muss, um die ausgelöste Verbrennungsreaktion als Explosion bezeichnen zu können. Bei Anwendung der Rohrmethode gilt die Flammenablösung von den Zündelektroden mit anschließender Fortpflanzung der Flamme im Reaktionsrohr als Kriterium für ein positives Prüfergebnis.

Abgeschätzte Explosionsgrenzen basieren auf gemessenen Explosionsgrenzen von stoffgruppenspezifisch ähnlich strukturierten Stoffen. Die Verlässlichkeit der geschätzten Werte beträgt bei der unteren Explosionsgrenze ±10 % und bei der oberen Explosionsgrenze ±20%.

Anerkannte Prüfverfahren:

Ein standardisiertes Verfahren zur Messung der Explosionsgrenzen von Gasen und Dämpfen bei Umgebungsdruck und Temperaturen bis 200 °C ist in Deutschland mit der Norm DIN 51649 geschaffen worden, die durch die europäische Norm DIN EN 1839 abgelöst ist. Laut DIN EN 1839 sind zwei Messmethoden zugelassen: die Rohrmethode (offenes Rohr) und die Bombenmethode (geschlossenes Gefäß).

4.15.51.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.52 Untere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)

4.15.52.1 Untere Explosionsgrenze

Definition:

Die untere und die obere Explosionsgrenze sind sicherheitstechnische Kenngrößen, die sich speziell auf entzündbare Gase und entzündbare Dämpfe (Hinweis 1) beziehen. Bei der unteren und der oberen Explosionsgrenze handelt es sich um die jeweiligen Stoffkonzentrationen im Gemisch mit Luft, die den Explosionsbereich (Konzentrationsbereich explosionsfähiger Mischungsverhältnisse) des betrachteten Gases bzw. Dampfes begrenzen. Die Grenzen selbst gehören nicht zum Explosionsbereich; sie stellen unter den betrachteten Bedingungen also keine explosionsfähigen Mischungsverhältnisse dar.

Die Explosionsgrenzen sind temperatur- und druckabhängig. Ihre Bestimmung erfolgt nach oder in Anlehnung an genormte Verfahren in standardisierten Prüfapparaturen.

Die GSBL-Standardeinheit der Explosionsgrenzen ist Mol-% (prozentualer Stoffmengenanteil des Brenngases im Gemisch mit Luft). Darüber hinaus findet häufig auch Vol.-% (prozentualer Volumenanteil des Brenngases in Luft) oder g/m³ (Masse des Brenngases pro Volumen des Gemisches) Verwendung.

- Hinweis 1: Die Unterscheidung zwischen den Begriffen Dampf und Gas erfolgt vorrangig in technischen Bereichen, wobei der Dampf die gasförmige Phase einer Flüssigkeit ist, die mit dieser Flüssigkeit im thermodynamischen Gleichgewicht steht. Dampf und Flüssigkeit liegen also nebeneinander vor. In der wissenschaftlichen Literatur hingegen wird generell der Begriff Gas bevorzugt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Permanentgas handelt oder um die gasförmige Phase über einer Flüssigkeit oder über einem Feststoff.

Zusätzliche Information:

Gemische aus entzündbaren Gasen oder Dämpfen mit Luft sind nur innerhalb bestimmter Mischungsverhältnisse explosionsfähig. Explosionsfähig bedeutet, dass durch Zündung mittels Zündquelle eine Verbrennungsreaktion ausgelöst werden kann, die sich rasant fortpflanzt, ohne dass hierzu ein weiterer Luftzutritt oder eine weitere Energiezufuhr erforderlich ist. Gleichzeitig wird ein sprunghafter Temperatur- und Druckanstieg verzeichnet; das Gemisch reagiert explosiv.

Die Gesamtheit aller explosionsfähigen Mischungsverhältnisse bildet den sogenannten Explosionsbereich, wobei dieser Konzentrationsbereich (Konzentration des Gases bzw. des Dampfes in Luft) durch die untere Explosionsgrenze (UEG) und durch die obere Explosionsgrenze (OEG) begrenzt wird. Der Bereich unterhalb der unteren Explosionsgrenze wird auch als mageres Gemisch und der Bereich oberhalb der oberen Explosionsgrenze als fettes Gemisch bezeichnet. Magere Gemische enthalten zu wenig Brennstoff, um nach einer Zündung den Verbrennungsvorgang aufrecht zu erhalten (Oxidationsmittel (Hinweis 2) im Überschuss); fette Gemische enthalten zu wenig Sauerstoff (Brennstoff im Überschuss). Während ein mageres Gemisch generell nicht zündfähig ist, kann ein fettes Gemisch unter weiterer Luftzufuhr durchaus brennen. Eine solche Luftzufuhr ist beispielsweise bei Austritt eines Brenngases aus einem Behälter in die umgebende Atmosphäre realisiert. Bei der Vermischung mit der entsprechenden Menge Luft kann ein fettes Gemisches wieder explosionsfähig werden.

- Hinweis 2: Statt der Bezeichnung Oxidationsmittel werden häufig auch die Begriffe Oxidator oder Oxidant (engl.) verwendet.

Die Explosionsgrenzen von Stäuben (aufgewirbelter Staub im Gemisch mit Luft) müssen gesondert betrachtet werden. In den beiden GSBL-Merkmalen "Untere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)" und "Obere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)" sind sie nicht berücksichtigt.

Explosionsgrenzen sind sicherheitstechnische Kenngrößen, die im Allgemeinen experimentell bestimmt werden. Die ermittelten Werte hängen nicht nur von der Reinheit der Stoffe ab sondern auch von der jeweils verwendeten Versuchsanordnung, von der Art der Zündquelle, von der Zündenergie und nicht zuletzt vom zugrunde gelegten Kriterium, das zwischen positivem und negativem Prüfergebnis unterscheidet. Beispielsweise wird bei Anwendung der Bombenmethode (siehe „Anerkannte Prüfverfahren“) über das sogenannte Druckschwellenkriterium der Mindestdruckanstieg festgelegt, der nach dem Zündvorgang registriert werden muss, um den eingeleiteten Verbrennungsvorgang als Explosion bezeichnen zu können. Bei der sogenannten Rohrmethode gilt ein visuell prüfbares Kriterium: die Flammenablösung von den Zündelektroden mit anschließender Flammenfortpflanzung im Reaktionsrohr. Aufgrund der extremen Abhängigkeit der Prüfergebnisse von den experimentellen Randbedingungen gibt es konkrete Vorschriften bezüglich der Durchführung der Prüfung und der zugelassenen Prüfapparaturen (siehe „Anerkannte Prüfverfahren“). Von den genormten Bedingungen abweichende Bedingungen führen dazu, dass die in Tabellenwerken aufgeführten Explosionsgrenzen ihre Gültigkeit verlieren bzw. dass sie für die veränderten Bedingungen nicht mehr anwendbar sind. Für die betriebliche Praxis (von der Norm abweichende Bedingungen) ist dies von großer Bedeutung, da die Tatsache, sich außerhalb des tabellierten Explosionsbereiches zu befinden, nicht notwendigerweise bedeutet, dass keine Explosionsgefahr besteht. Nicht zuletzt aus diesem Grunde sollte stets ein ausreichender Sicherheitsabstand zu den genannten Explosionsgrenzen eingehalten werden.

Die Angaben der Explosionsgrenzen (Vol.-%, Mol-%, g/m³) sind generell auf das Gesamtgemisch Brennstoff/Luft bezogen. Für die Umrechnung von Vol.-% bzw. Mol-% in g/m³ und umgekehrt wird immer das Molvolumen bei 20 °C und 101,325 kPa verwendet, auch wenn die Gemischtemperatur, für die die Explosionsgrenzen bestimmt wurden, höher war. Für Umgebungsbedingungen kann davon ausgegangen werden, dass sich Gase und Dämpfe ideal verhalten. In diesem Fall ist der Stoffmengenanteil gleich dem Volumenanteil. Für erhöhte Gemischdrücke gilt dies in der Regel nicht.

Es ist unbedingt zu beachten, dass Gemische mit reinem Sauerstoff (Sauerstoff statt Luft) andere Explosionsgrenzen haben, die nicht in einfacher Weise aus den Werten abgeleitet werden können, die für die Gemische mit Luft bestimmt wurden. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass bei Gemischen mit reinem Sauerstoff der inertisierende Einfluss des Luft-Stickstoffs fehlt. In diesem Zusammenhang ist aber zu bemerken, dass laut Definition eigentlich nur Luft als Oxidationsmittel zugelassen ist. Reiner Sauerstoff oder andere Oxidationsmittel werden demnach nicht berücksichtigt. Ferner ist zu beachten, dass die Kenngröße "Explosionsgrenze" ursprünglich nur für reine Gase und Dämpfe definiert war. Bei Gasgemischen, die aus brennbaren und nichtbrennbaren Komponenten bestehen (z.B. Biogas), kann es bezüglich der Angabe von Explosionsgrenzen zu schwerwiegenden Missverständnissen kommen, wenn nicht eindeutig nachvollzogen werden kann, worauf sich die Explosionsgrenzen beziehen: nur auf die brennbare Komponente des untersuchten Gasgemisches oder auf das Gesamtgemisch.

4.15.52.2 Temperatur

s.o.

4.15.52.3 Druck

s.o.

4.15.52.4 Methode

Messung:

Die standardisierten Prüfverfahren basieren auf Zündversuchen in homogenen, ruhenden Gemischen mit Luft, wobei diese durch Fremdzündung gezündet werden (elektrischer Funken oder explodierender Draht). Üblicherweise werden die Prüfungen bei atmosphärischen Bedingungen vorgenommen. Prinzipiell ist es auch möglich, die Gemische für verschiedene Drücke und verschiedene Temperaturen (Anfangsbedingung) zu untersuchen. Eine solche Praxis ist aber nicht notwendigerweise durch die existierenden Normen abgedeckt.

Zur Feststellung der Explosionsgrenzen müssen unterschiedliche Brennstoffkonzentrationen geprüft werden. Diejenigen Konzentrationen, die zu einem positiven Prüfergebnis führen, gehören zum Explosionsbereich des entsprechenden Gases bzw. Dampfes. Durch schrittweise Veränderung der Gemischzusammensetzung wird dann diejenige Konzentration ermittelt, für die kein positives Prüfergebnis mehr beobachtet wird. Um entscheiden zu können, ob ein positives Prüfergebnis vorliegt, gibt es bei Anwendung der Bombenmethode das sogenannte Druckschwellenkriterium. Dieses legt fest, welcher Mindestdruckanstieg nach dem Zündvorgang beobachtet werden muss, um die ausgelöste Verbrennungsreaktion als Explosion bezeichnen zu können. Bei Anwendung der Rohrmethode gilt die Flammenablösung von den Zündelektroden mit anschließender Fortpflanzung der Flamme im Reaktionsrohr als Kriterium für ein positives Prüfergebnis.

Abgeschätzte Explosionsgrenzen basieren auf gemessenen Explosionsgrenzen von stoffgruppenspezifisch ähnlich strukturierten Stoffen. Die Verlässlichkeit der geschätzten Werte beträgt bei der unteren Explosionsgrenze ±10 % und bei der oberen Explosionsgrenze ±20%.

Anerkannte Prüfverfahren:

Ein standardisiertes Verfahren zur Messung der Explosionsgrenzen von Gasen und Dämpfen bei Umgebungsdruck und Temperaturen bis 200 °C ist in Deutschland mit der Norm DIN 51649 geschaffen worden, die durch die europäische Norm DIN EN 1839 abgelöst ist. Laut DIN EN 1839 sind zwei Messmethoden zugelassen: die Rohrmethode (offenes Rohr) und die Bombenmethode (geschlossenes Gefäß).

4.15.52.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.53 Mindestzündenergie (Gase und Dämpfe)

4.15.53.1 Mindestzündenergie

Definition:

Die Mindestzündenergie (synonym: Minimale Zündenergie) ist eine sicherheitstechnische Kenngröße entzündbarer Gase und entzündbarer Dämpfe (Hinweis 1). Falls nicht anders angegeben, gilt sie für Standardbedingungen (101,325 kPa Umgebungsdruck, 25 °C Umgebungstemperatur) und bezieht sich auf das ruhende Gas- bzw. Dampfgemisch mit Luft in der jeweils zündwilligsten Zusammensetzung. Die Mindestzündenergie ist der minimale Wert der in einem Entladestromkreis kapazitiv gespeicherten elektrischen Energie, die bei einer Funkenentladung über eine Funkenstrecke mit möglichst geringen Verlusten in den Zuleitungen zu einer Entzündung führt. Das Kriterium für eine Zündung ist die selbständige Flammenausbreitung von der Zündquelle.

Die GSBL-Standardeinheit für die Mindestzündenergie ist mJ (Millijoule).

- Hinweis 1: Die Unterscheidung zwischen den Begriffen Dampf und Gas erfolgt vorrangig in technischen Bereichen, wobei der Dampf die gasförmige Phase einer Flüssigkeit ist, die mit dieser Flüssigkeit im thermodynamischen Gleichgewicht steht. Dampf und Flüssigkeit liegen also nebeneinander vor. In der wissenschaftlichen Literatur hingegen wird generell der Begriff Gas bevorzugt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Permanentgas handelt oder um die gasförmige Phase über einer Flüssigkeit oder über einem Feststoff.

Zusätzliche Information:

Die sicherheitstechnische Kenngröße "Mindestzündenergie" bezieht sich ausschließlich auf entzündbare Gase und Dämpfe. Stäube müssen gesondert betrachtet werden, da hier eigene Prüfverfahren existieren, die zu staubspezifischen Kenngrößen führen.

Die Mindestzündenergie ist ein Maß für die Zündwilligkeit entzündbarer Gase und Dämpfe durch elektrische Funken. Sie dient nach dem Konzept der Äquivalentenergie auch der Beurteilung der Zündfähigkeit elektrostatischer Entladungsvorgänge (hohe Spannungen) und der Zündwirksamkeit anderer quasipunktförmiger Zündquellen (z.B. Schlagfunken). In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass Zündungen mittels chemischer Zünder auf einem anderen Mechanismus beruhen (z.B. Zündung mittels so genannter Zündpillen, die chemisch exotherm reagieren und auf diese Weise eine bestimmte Energie für die Zündung bereitstellen), so dass die hierin involvierten Energien nicht mit der Mindestzündenergie verglichen werden dürfen.

Neben der Mindestzündenergie kann auch die Normspaltweite als Maß für die Zündwilligkeit nahezu punktförmiger Zündquellen gelten (Eigenschaft Normspaltweite ist bisher nicht Bestandteil des GSBL). Für eine größere Auswahl an Stoffen wurde nachgewiesen, dass die Mindestzündenergie, die Normspaltweite und darüber hinaus auch der Mindestzündstrom so miteinander korreliert sind, dass die Stoffordnung bei Ordnung nach jeder dieser drei Kenngrößen erhalten bleibt. Zur Einteilung brennbarer Gase und Dämpfe hinsichtlich ihres Explosionsrisikos in Explosionsgruppen (IIA, IIB, IIC; aufsteigendes Risiko) wird aber nur die Normspaltweite bzw. der Mindestzündstrom herangezogen und nicht die Mindestzündenergie.

4.15.53.2 Temperatur

s.o.

4.15.53.3 Druck

s.o.

4.15.53.4 Methode

Messung:

Der für die Zündung des explosionsfähigen Gas- bzw. Dampfgemisches verwendete Entladestromkreis besteht aus der Funkenstrecke, der Ladekapazität C, einem hochohmigen Widerstand R und der Hochspannungsquelle. Die Funkenstrecke, in der letztendlich der elektrische Zündfunke erzeugt wird, befindet sich in einem druckfesten oder druckentlasteten Zündgefäß.

Der Entladungsfunke an der Funkenstrecke entsteht, indem mit Hilfe eines Hochspannungsgenerators über den Ladewiderstand die Spannung an der Funkenstrecke langsam bis zur Durchbruchspannung U hochgefahren wird. Der Ladewiderstand R muss dabei der Ladekapazität C entsprechend RC > 0,1 s angepasst sein, damit trotz anliegender Spannungsquelle die Energie während der Entladung auf die Ladeenergie W = 1/2 CU 2 des Stromkreises begrenzt bleibt. Üblicherweise wird die vor der Entladung im Entladestromkreis gespeicherte Energie als Maß für die Funkenenergie genommen. Dies beruht auf der Annahme, dass diese Energie auch nahezu vollständig im Funken umgesetzt wird. Bei anliegender konstanter Ladespannung entsteht eine gleichmäßige zeitliche Folge von Entladungen mit einer Wiederholzeit t von etwa t = 3 RC, die durch Wahl des Ladewiderstands eingestellt werden kann. Bei der Bestimmung der Mindestzündenergie sind die Parameter des Entladestromkreises wie Kapazität, Induktivität und Ladespannung sowie Form, Abmessungen und Abstand der Elektroden zu variieren sowie das zündwilligste Gemisch durch Variation der Gemischzusammensetzung zu ermitteln.

Anerkannte Prüfverfahren:

Ein standardisiertes Prüfverfahren zur Ermittlung der Mindestzündenergie ist in der Norm ASTM E582-07 beschrieben.

4.15.53.5 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.54 Spezifische Leitfähigkeit

4.15.54.1 Spezifische Leitfähigkeit

Die spezifische Leitfähigkeit ist ein Maß für die Fähigkeit eines Stoffes, elektrischen Strom zu leiten. Sie ist der reziproke Wert des spezifischen elektrischen Widerstands (in sxm-1).

4.15.54.2 Temperatur

s.o.

4.15.54.3 Methode

s.o.

4.15.54.4 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.55 Entzündlichkeit

4.15.55.1 Entzündlichkeit

Definition:

Die Entzündlichkeit ist eine sicherheitstechnische Eigenschaft von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen, die in qualitativer Form ausdrückt, inwieweit ein Stoff unter Umgebungsbedingungen (Raumtemperatur und Anwesenheit von Luft) durch Einwirkung einer Zündquelle (Fremdzündung) entzündet werden kann. In Abhängigkeit von der Ausprägung der Eigenschaft Entzündlichkeit wird eine Einstufung der Stoffe vorgenommen.

Zusätzliche Information:

Allgemein: In Abhängigkeit vom Aggregatzustand des Stoffes und in Abhängigkeit von der jeweiligen Rechtsvorschrift stehen zur Einstufung bzw. zur qualitativen Beschreibung der Entzündlichkeit die folgenden drei Begriffe zur Verfügung (die Klammereinträge sind die neuen Bezeichnungen (Gefahrenhinweise) laut GHS, Globally Harmonized System):

- hochentzündlich (extrem entzündbar)

- leichtentzündlich (leicht entzündbar)
- entzündlich (entzündbar)

Zur Einstufung der Stoffe bezüglich der Eigenschaft "Entzündlichkeit" gelten bestimmte Kriterien. Falls diese Kriterien nicht erfüllt sind, entfällt die Einstufung der Stoffe. Die drei negierten Begriffe "nicht entzündlich", "nicht leichtentzündlich" und "nicht hochentzündlich" sind über die Entzündlichkeitsdefinition nicht erklärt; sie sind zur Einstufung der Stoffe auch nicht zugelassen. Ferner ist zu beachten, dass die Verwendung der negierten Begriffe zu Falschinterpretationen führen würde. Der Grund hierfür ist, dass bestimmte Aussagen, die offenbar in logischer Weise aus der Negation resultieren, zum Teil von der individuellen Sichtweise des jeweiligen Betrachters abhängen. Beispielsweise könnte aus der Bezeichnung "nicht leichtentzündlich" folgen, dass der betreffende Stoff definitiv entzündlich ist (Hinweis 1). Eine solche Aussage ist in vielen Fällen aber sicher nicht beabsichtigt. An dieser Stelle soll auch angemerkt werden, dass Stäube gesondert betrachtet werden müssen, da für diese Stoffe eigene Prüfverfahren existieren, die zu staubspezifischen Kenngrößen führen.

- Hinweis 1: Folgende Argumentation ist möglich: Leichtentzündlich zu sein setzt voraus, entzündlich zu sein. Trifft Leichtentzündlichkeit nicht zu, ist der Stoff folglich entzündlich.

Die englischen Begriffe zur Beschreibung der Eigenschaft "Entzündlichkeit" lauten jeweils wie folgt:

- hochentzündlich - extremely flammable
- leichtentzündlich - highly flammable
- entzündlich - flammable

Flüssigkeiten: Für Flüssigkeiten erfolgt die Einstufung der Stoffe auf Grundlage der sicherheitstechnischen Kenngröße "Flammpunkt" und der physikalischen Eigenschaft "Siedetemperatur" ("Flammpunkt" und "Siedetemperatur/Kondensationstemperatur" sind GSBL-Merkmale). Generell sind folgende drei Einstufungen möglich: hochentzündlich, leichtentzündlich und entzündlich (extrem entzündbar, leicht entzündbar und entzündbar) (Hinweis 2).

- Hinweis 2: Die in Klammern stehenden Ausdrücke sind die neuen Bezeichnungen (Gefahrenhinweise) laut GHS. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass mit GHS modifizierte Einstufungskriterien gelten.

Laut GHS werden entzündbare Flüssigkeiten nach folgenden Kriterien (Hinweis 3) als Flüssigkeit der Kategorie 1, 2 oder 3 eingestuft, wobei diesen Kategorien die Begriffe extrem entzündbar, leicht entzündbar bzw. entzündbar in Form von Gefahrenhinweisen zugeordnet werden. Die folgenden Angaben zur Siedetemperatur beziehen sich auf den Standarddruck 101,325 kPa:

- Hinweis 3: Die folgenden Angaben zur Siedetemperatur beziehen sich auf den Standarddruck 101,325 kPa.

Einstufung entzündbarer Flüssigkeiten Gefahrenhinweis

Kriterium für Einstufung:

- Kategorie 1: Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar wenn Flammpunkt kleiner 23 °C und Siedebeginn kleiner/gleich 35 °C,
- Kategorie 2: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar wenn Flammpunkt kleiner 23 °C und Siedebeginn größer 35 °C,
- Kategorie 3: Flüssigkeit und Dampf entzündbar wenn Flammpunkt größer/gleich 23 °C und Siedebeginn kleiner/gleich 60 °C.

Abweichend von GHS galten im Gefahrstoffrecht bezüglich der Einstufungskriterien bisher folgende Festlegungen (Stand 2009): Flüssigkeiten werden als hochentzündliche Flüssigkeit eingestuft, wenn sie einen Flammpunkt kleiner 0 °C und bei Standarddruck eine Siedetemperatur kleiner/gleich 35 °C besitzen. Sie sind leichtentzündlich, wenn der Flammpunkt kleiner 21 °C ist und die Bedingungen zur Einstufung als hochentzündlich nicht erfüllt sind. Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt größer/gleich 21 °C und kleiner/gleich 55 °C werden als entzündlich bezeichnet.

Feststoffe: Laut EG-Richtlinie 67/548/EWG bzw. Verordnung (EG) Nr. 440/2008 ist bei Feststoffen nur die Einstufung als leichtentzündlich vorgesehen. Eine Differenzierung der Entzündlichkeit in der Form hochentzündlich, leichtentzündlich und entzündlich, wie sie bei brennbaren Flüssigkeiten üblich ist, erfolgt bei Feststoffen also nicht. Die Einstufung der Feststoffe wird über die Bestimmung der Abbrandzeit vorgenommen, wobei die Substanz entweder in Form eines durchgehenden Stranges oder einer Schüttung vorliegt.

Feststoffe gelten als leichtentzündlich, wenn sie durch kurzzeitiges Einwirken einer Zündquelle (Gasflamme) entzündet werden können und wenn sich nach dem Entfernen dieser Zündquelle die Verbrennung der Substanz in einer bestimmten Zeit über eine bestimmte Länge der Schüttung weiter ausbreitet. Die Ausbreitung der Verbrennung kann dabei als Flamme oder durch Glimmen/Glühen (z.B. bei Metallpulvern) erfolgen. Es wird keine Einstufung der Stoffe bezüglich der Entzündlichkeit vorgenommen, wenn hinsichtlich der Abbrandgeschwindigkeit bestimmte Grenzwerte (je nach Stoffart bzw. Versuchsdurchführung) nicht überschritten werden. Es werden also nicht alle Feststoffe erfasst, die sich prinzipiell entzünden lassen, sondern nur solche, die schnell brennen oder deren Brennverhalten besonders gefährlich ist.

Abweichend von den Einstufungsvorschriften gemäß EG-Richtlinie bzw. REACH werden laut GHS entzündbare Feststoffe entweder der Kategorie 1 oder 2 zugeordnet, wobei die ermittelten Abbrandzeiten zugrunde gelegt werden, bzw. es wird berücksichtigt, inwiefern eine Verringerung der Abbrandgeschwindigkeiten durch Befeuchtung mit Wasser möglich ist. Unabhängig davon erhalten aber beide Kategorien den einheitlichen Gefahrenhinweis "entzündbarer Feststoff".

Gase: Auch bei Gasen wird gemäß EG-Richtlinie 67/548/EWG bzw. Verordnung (EG) Nr. 440/2008 keine Differenzierung der Eigenschaft "Entzündlichkeit" in der Form hochentzündlich, leichtentzündlich und entzündlich vorgenommen. Es existiert hier lediglich die Einstufung als hochentzündliches Gas. Eine solche Einstufung erfolgt, wenn das Kriterium für ein positives Ergebnis der Prüfung erfüllt ist. Dies ist der Fall, wenn eine selbständige Flammenausbreitung von der Zündquelle (elektrischer Funken) beobachtet werden kann (Rohrmethode). Gleichbedeutend ist folgende Aussage: Das Gas oder Gasgemisch hat bei atmosphärischen Bedingungen einen Explosionsbereich im Gemisch mit Luft (Zur Begriffsklärung: Der Explosionsbereich ist der Konzentrationsbereich zwischen der unteren und der oberen Explosionsgrenze. Alle Gas/Luft-Gemische des Explosionsbereichs reagieren bei Zündung durch Fremdzündung explosiv; die Explosionsgrenzen selbst sind nicht Bestandteil des Explosionsbereichs. "Obere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)" und "Untere Explosionsgrenze (Gase und Dämpfe)" sind jeweils GSBL-Merkmal.

Laut GHS erfolgt die Einstufung entzündbarer Gase als Gas der Kategorie 1 oder 2. Die zugehörigen Gefahrenhinweise sind "extrem entzündbares Gas" bzw. "entzündbares Gas". Die Einstufung als Gas der Kategorie 1 erfolgt, wenn die Gase als Gas/Luft-Gemisch mit einem Brenngasgehalt von 13 Vol.-% oder weniger zündfähig sind oder wenn der Explosionsbereich mindestens 12 Vol.-%-Punkte umfasst. Letzteres gilt unabhängig von der Lage der unteren Explosionsgrenze. Alle Gase, die einen Explosionsbereich im Gemisch mit Luft besitzen aber gleichzeitig nicht die Kriterien für Kategorie 1 erfüllen, werden als Gas der Kategorie 2 eingestuft.

4.15.55.2 Methode

Messung:

Flüssigkeiten: Eine Prüfung auf Entzündlichkeit, deren Prüfergebnis eine unmittelbare Aussage zur Entzündlichkeit einer Flüssigkeit liefert, gibt es nicht. Die Einstufung der Stoffe bezüglich ihrer Entzündlichkeit erfolgt vielmehr über die sicherheitstechnische Kenngröße "Flammpunkt" und die physikalische Eigenschaft "Siedetemperatur", die ihrerseits über standardisierte Prüfverfahren zugänglich sind (siehe GSBL-Merkmal "Flammpunkt" und GSBL-Merkmal "Siedepunkt").

Feststoffe: Das Prüfverfahren für Feststoffe beinhaltet die Bestimmung der sicherheitstechnischen Kenngröße "Abbrandzeit", auf deren Grundlage die Einstufung der Stoffe vorgenommen wird. Die Kenngröße "Abbrandzeit" stellt jedoch kein GSBL-Merkmal dar. Folglich sind auch keine Abbrandzeiten im GSBL abgebildet. Das Prüfverfahren kann nur bei pulverförmigen, körnigen oder pastenförmigen Substanzen angewendet werden. Die Substanz wird zu einem durchgehenden Strang oder zu einer Schüttung von bestimmter Länge geformt und Abbrandversuche vorgenommen. Dabei wird der Strang bzw. die Schüttung an einem Ende mittels Gasflamme angezündet und die Ausbreitung des Brandes (Flamme oder Glimmen) zeitlich beobachtet. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist die Abbrandzeit.

Gase: Die Beurteilung der Entzündlichkeit eines Gases erfolgt über Zündversuche im ruhenden homogenen Gemisch mit Luft bei atmosphärischen Druck- und Temperaturbedingungen.

Es werden Gas/Luft-Gemische unterschiedlicher Konzentration untersucht, die einen elektrischen Funken ausgesetzt werden (Rohrmethode). Das Kriterium für ein positives Prüfergebnis ist die selbständige Flammenausbreitung (Flammenablösung) von der Zündquelle. Dies ist gleichzeitig der Nachweis für die Existenz eines Explosionsbereichs. Laut GHS ist die Einstufung eines entzündbaren Gases bezüglich seiner Entzündlichkeit abhängig von den ermittelten Gaskonzentrationen, für die ein positives Prüfergebnis festgestellt wurde.

Anerkannte Prüfverfahren:

Flüssigkeiten: Maßgebend für die Einstufung einer Flüssigkeit sind ihr Flammpunkt in Kombination mit der Siedetemperatur. Angaben zu den jeweiligen Prüfverfahren finden sich in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.9 "Flammpunkt" und A.2 "Siedetemperatur". Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG Anhang V, Abschnitte A.9 "Flammpunkt" und A.2 "Siedetemperatur". Die Einstufungskriterien sind beispielsweise durch das Gefahrstoffrecht oder GHS festgelegt.

Feststoffe: Für die Einstufung fester Stoffe werden Abbrandzeiten zugrunde gelegt. Genaue Angaben zu den Prüfvorschriften sind in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs, Abschnitt A.10 "Entzündlichkeit (Feste Stoffe)" gegeben. Hier sind auch die Kriterien zur Einstufung festgelegt. Die gleichen Aussagen werden durch die EG-Richtlinie 67/548/EWG Anhang V, Abschnitt A.10 "Entzündlichkeit" getroffen.

Laut GHS gelten modifizierte Prüfverfahren und Einstufungskriterien. Gemäß den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, ist die Prüfmethode N.1 "Prüfverfahren für leicht brennbare feste Stoffe (UNO)" relevant.

Gase: Zur Einstufung von Gasen werden Zündversuche durchgeführt. Eine Beschreibung des Prüfverfahrens (Rohrmethode) ist in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs, Abschnitt A.11 "Entzündlichkeit (Gase)" gegeben. Diese Angaben beinhalten ebenfalls die Kriterien zur Einstufung. Die EG-Richtlinie 67/548/EWG Anhang V, Abschnitt A.11 "Entzündlichkeit (Gase)" liefert identische Aussagen.

Es sei darauf hingewiesen, dass im Gegensatz zu den EG-Richtlinien bzw. REACH modifizierte Einstufungskriterien laut GHS gelten. Gemäß den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, erfolgt die Bestimmung der Entzündbarkeit von Gasen (geprüft oder berechnet) nach ISO 10156 oder nach DIN EN 1839. Neben der zitierten Rohrmethode ist in der Norm DIN EN 1839 auch die so genannte Bombenmethode beschrieben, die ebenfalls geeignet ist, die Entzündbarkeit eines Gases festzustellen.

4.15.55.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.56 Explosionsgefahr

4.15.56.1 Explosionsgefahr

Definition:

Eine Explosionsgefahr im Sinne der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang VI, ist bei Stoffen gegeben, die als explosionsgefährlich eingestuft wurden. Dabei ist die Möglichkeit des Bestehens einer solchen Explosionsgefahr auf folgende Stoffe begrenzt:

- feste Stoffe,
- pastenförmige Stoffe
- Flüssigkeiten.

Die Prüfung auf Explosionsgefahr erfolgt unter festgelegten Versuchsbedingungen und dient der Beurteilung, ob eine Explosionsgefahr beim Erwärmen unter definiertem Einschluss oder bei Einwirkung von Schlag oder Reibung besteht. Für den Fall, dass eine der durchgeführten Prüfungen zu einem positiven Ergebnis führt, d.h. entweder Erwärmung oder Schlag oder Reibung führt zur Explosion, werden die Stoffe als explosionsgefährlich bezeichnet.

Zusätzliche Information:

Die Gefahrenbezeichnung "explosionsgefährlich" ist ausschließlich für diejenigen Feststoffe, Pasten und Flüssigkeiten reserviert, die bei "Prüfung auf Explosionsgefahr" (Prüfmethode A.14 "Explosionsgefahr" gemäß EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, bzw. Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs) ein positives Ergebnis geliefert haben. Explosionen von Gas/Luft-, Dampf/Luft-, Staub/Luft- und Aerosol/Luft-Gemischen (explosionsfähige Atmosphären) werden hier nicht betrachtet. Für diese Stoffsysteme existieren eigene Prüfverfahren und Einstufungskriterien.

"Explosionsgefährlich" definiert sich also über ein festgelegtes Prüfverfahren und ist auf eine bestimmte Gruppe von Stoffen beschränkt. Das Prüfverfahren liefert eine Aussage darüber, ob bei Einwirkung einer bestimmten Aktivierungsenergie in Form einer nicht außergewöhnlichen thermischen bzw. mechanischen Beanspruchung (Erwärmung, Schlag oder Reibung) eine Explosion herbei geführt werden kann. Die Anwesenheit von Sauerstoff oder anderer Oxidationsmittel in der Umgebung des betrachteten Stoffs spielt dabei keine Rolle. Das Prüfverfahren dient nicht der Feststellung, ob der Stoff unter beliebigen Bedingungen explosionsfähig ist. Im Fall einer Prüfung mit negativem Prüfergebnis sollte daher auf die Bezeichnung "nicht explosionsgefährlich" verzichtet werden, um Missverständnisse bezüglich der Explosionsfähigkeit zu vermeiden. Eine solche kann durch das Prüfverfahren nämlich nicht ausgeschlossen werden. Die Zuweisung des Begriffs "explosionsgefährlich" erfolgt lediglich für eine Teilmenge der explosionsfähigen Stoffe.

Charakteristisch für jede Explosion ist ein sprunghafter Druckanstieg, der oftmals mit einem ebenso schnellen Temperaturanstieg einher geht. Die Ursache für den rasanten Anstieg von Druck und Temperatur ist in vielen Fällen eine extrem schnell verlaufende chemische Reaktion, die stark exotherm ist und große Mengen Gas in kürzester Zeit freisetzt. Solche Reaktionen können beispielsweise Oxidationen oder Zersetzungen sein. So enthalten viele explosionsgefährliche Stoffe Sauerstoff in chemisch gebundener Form, der während der Reaktion als Oxidationsmittel wirkt und die brennbaren Stoffanteile in enormer Geschwindigkeit oxidieren kann. Dieser interne Sauerstoff kann beispielsweise an Stickstoff in Form von Nitro oder Nitratgruppen gebunden sein oder an Chlor in Form von Chloraten oder Perchloraten. Die brennbaren Bestandteile sind fast immer Kohlenstoff und Wasserstoff, in Stoffgemischen auch Schwefel, Aluminium oder Zink. Andere explosionsgefährliche Stoffe sind aufgrund der Existenz bestimmter reaktiver Gruppen im Molekül chemisch instabil und neigen zur explosionsartigen Zersetzung. Dies trifft zum Beispiel auf Azide oder Azoverbindungen zu.

Wie per Definition festgelegt, werden entzündbare Gase und Dämpfe bei der "Prüfung auf Explosionsgefahr" nicht berücksichtigt.

Bezüglich GHS ist festzustellen, dass es die Gefahrenbezeichnung "explosionsgefährlich" nicht gibt. Stattdessen werden Stoffe, die unter bestimmten Bedingungen eine Explosion verursachen können, anhand der Ergebnisse der Prüfungen gemäß den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, verschiedenen Gefahrenklassen zugeordnet. Diese Gefahrenklassen sind insbesondere die folgenden:

- Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff
- Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische
- Organische Peroxide

4.15.56.2 Methode

Messung:

Die Prüfung zur Feststellung, ob ein Stoff explosionsgefährlich ist, besteht aus drei Teilen:

Prüfung der thermischen Empfindlichkeit: Für die Prüfung wird die Substanz in einer nicht wieder verwendbaren Stahlhülse erhitzt, die durch Düsenplatten mit Öffnungen verschiedenen Durchmessers verschließbar ist. Auf diese Weise wird bestimmt, ob der Stoff unter intensiver thermischer Beanspruchung bei definiertem Einschluss explodieren kann (Koenen-Test; positives Prüfergebnis: Explosion erfolgt bei einem Durchmesser (Öffnung der Düsenplatte) von 2 mm oder 6 mm).

Prüfung der mechanischen Empfindlichkeit (Schlag): Die Prüfung besteht darin, die Prüfsubstanz dem Schlag eines festgelegten Fallgewichts aus einer festgelegten Höhe auszusetzen (Fallhammerprüfung; positives Prüfergebnis: Explosion erfolgt bei einer Schlagenergie von 40 J oder 7,5 J.).

Prüfung der mechanischen Empfindlichkeit (Reibung): Bei dieser Prüfung wird die feste oder pastenförmige Substanz der Reibung zwischen zwei standardisierten Oberflächen ausgesetzt, die sich relativ zueinander bewegen und dabei eine definierte mechanische Belastung auf die Prüfsubstanz ausüben (Prüfung im Reibapparat; positives Prüfergebnis: Explosion erfolgt bei einer Reibstiftbelastung von 360 N oder 120 N).

Die Prüfungen brauchen nicht vorgenommen zu werden, wenn verfügbare thermodynamische Daten (z.B. Bildungs- oder Zersetzungsenthalpie) und/oder das Fehlen bestimmter reaktiver Gruppen in der chemischen Strukturformel zweifelsfrei erkennen lassen, dass sich der Stoff nicht unter Bildung von Gasen oder Freisetzung von Wärme schnell zersetzen kann (d.h. die Substanz stellt keine Explosionsgefahr dar).

Anerkannte Prüfverfahren:

Die Beschreibung des Prüfverfahrens ist in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.14 "Explosionsgefahr" gegeben. Sie enthält auch die Einstufungskriterien. Die Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.14 "Explosionsgefahr". Laut GHS gelten eigene Prüfverfahren und Einstufungskriterien. Eine Prüfung auf Explosionsgefahr im Sinne A.14, EG-Richtlinie 67/548/EWG, gibt es nicht. Somit existiert auch die Gefahrenbezeichnung "explosionsgefährlich" nicht.

4.15.56.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.57 Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser

4.15.57.1 Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser

Definition:

Die sicherheitstechnische Eigenschaft "Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser" betrifft Feststoffe und Flüssigkeiten. Sie liefert eine qualitative Aussage darüber, ob der betrachtete Stoff bei Berührung mit Wasser zur Selbstentzündung fähig ist oder die Entwicklung gefährlicher Mengen entzündbarer Gase bewirkt. In Abhängigkeit von der Ausprägung der Eigenschaft wird eine Einstufung der Stoffe vorgenommen.

Zusätzliche Information:

Zum Zwecke der Einstufung der Stoffe gibt es bestimmte Kriterien. Falls diese Kriterien nicht erfüllt sind, entfällt die Einstufung der Stoffe.

Wird festgestellt, dass ein Stoff bei Berührung mit Wasser zur Selbstentzündung fähig ist oder die Entwicklung gefährlicher Mengen entzündbarer Gase bewirkt, so gilt er laut EG-Richtlinie 67/548/EWG bzw. Verordnung (EG) Nr. 440/2008 als leichtentzündlich. Diese Einstufung ist unabhängig davon, ob eine Selbstentzündung der entstehenden Gase stattfindet oder nicht.

Laut GHS, Globally Harmonized System, ist für Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, die Einstufung als Stoff der Kategorie 1, 2 oder 3 vorgesehen. Zu jeder der Kategorien gehört ein entsprechender Gefahrenhinweis. Diese Form der Einstufung berücksichtigt zum einen die Möglichkeit der Selbstentzündung der entstehenden Gase, zum anderen das Gefahrenpotential, das von den Gasmengen ausgeht, die pro Zeiteinheit gebildet werden.

Einstufung der Stoffe, die mit Wasser entzündbare Gase entwickeln

Gefahrenhinweis

- Kategorie 1: in Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können
- Kategorie 2: in Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase
- Kategorie 3: in Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase

Die sicherheitstechnische Eigenschaft "Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser" ist eine spezielle Art der Entzündlichkeit. Sie resultiert aus der Reaktion des betreffenden Stoffes mit Wasser unter Umgebungsbedingungen. Dabei muss die durch Wasser primär ausgelöste chemische Reaktion nicht unbedingt gefährlich sein, beispielsweise muss sie nicht stark exotherm verlaufen. Das Ergebnis der Reaktion sind aber in jedem Fall entzündbare Gase. Bei stark exothermen Reaktionsverläufen kann es auch zur Entzündung dieser Gase kommen, ohne dass hierfür eine Fremdzündung in Form von Funken oder einer Flamme notwendig ist (Selbstentzündung).

Wenngleich die Eigenschaft "Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser" die Möglichkeit der Selbstentzündung der entstehenden Gase einschließt, ist sie klar von der sicherheitstechnischen Eigenschaft "Selbstentzündlichkeit" zu unterscheiden ("Selbstentzündlichkeit (Pyrophore Eigenschaften und Selbsterhitzungsfähigkeit)" ist GSBL-Merkmal). Diese geht auf die Reaktivität eines Stoffes gegenüber Luftsauerstoff bei Umgebungsbedingungen zurück, wobei die Anwesenheit von Wasser in flüssiger Form nicht erforderlich ist. Man beachte aber, dass bei Umgebungsbedingungen Wasser immer in einer bestimmten Menge in Form der Luftfeuchtigkeit vorhanden ist und dies Auswirkungen auf den Reaktionsverlauf haben kann. Insofern kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass die vorhandene Luftfeuchtigkeit ein Mitverursacher der hier beobachteten Selbstentzündung bzw. Selbsterhitzung ist.

Wird ein Stoff bezüglich der Eigenschaft "Entzündlichkeit bei Berührung mit Wasser" untersucht und wird hierbei eine Selbstentzündung der entstehenden Gase festgestellt, so ist dies in jedem Fall als ein positives Prüfergebnis zu werten. Findet keine Selbstentzündung statt, muss für eine hinreichend große Menge an Substanz und Wasser die Gasentwicklung über einen hinreichend langen Zeitraum beobachtet werden. Dieser Zeitraum kann sich von einigen Stunden bis hin zu mehreren Tagen erstrecken. Entscheidend für ein positives Prüfergebnis ist die Entwicklung einer bestimmten Menge entzündbarer Gase pro Zeiteinheit (Gasentwicklungsrate). Hierbei muss aber unbedingt beachtet werden, dass die Gasentwicklung auch extrem zeitversetzt einsetzen kann. Falls dann große Gasmengen in kürzester Zeit entstehen, darf bei der Berechnung der Gasentwicklungsrate, die ja einen Durchschnittswert darstellt, nicht der Gesamtzeitraum der Versuchsdurchführung zugrunde gelegt werden. Dies würde in bestimmten Fällen Werte liefern, die völlig irrelevant für eine korrekte Einstufung wären, weil sie wesentlich zu klein sind.

4.15.57.2 Methode

Messung:

Die Prüfsubstanz wird unter verschiedenen Bedingungen mit Wasser in Berührung gebracht.

Es wird geprüft, ob hierbei Gase entstehen und ob sich diese Gase unter atmosphärischen Bedingungen und in Gegenwart von Luft selbst entzünden. Die Selbstzündung gilt in jedem Fall als positives Prüfergebnis.

Findet keine Selbstentzündung statt, muss die Gasentwicklung für größere Substanzmengen untersucht werden, um die Gasentwicklungsrate bestimmen zu können. Der hierfür notwendige Zeitraum kann je nach zu untersuchendem Stoff mehrere Stunden bis hin zu mehreren Tagen betragen. Die entstandenen Gase müssen außerdem hinsichtlich ihrer Entzündlichkeit geprüft werden (siehe GSBL-Merkmal "Entzündlichkeit"). Die Zündversuche werden im Gemisch mit Luft unter atmosphärischen Bedingungen durchgeführt, wobei die Zündung durch Fremdzündung erfolgt.

Anerkannte Prüfverfahren:

Genaue Angaben bezüglich des Prüfverfahrens und der Kriterien zur Einstufung werden in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs, Abschnitt A.12 "Entzündlichkeit (Berührung mit Wasser)" gegeben. Hierin ist auch beschrieben, unter welchen Umständen die Methode A.11 "Entzündlichkeit (Gase)" anzuwenden ist. Identische Aussagen sind in der der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.12 "Entzündlichkeit (Berührung mit Wasser)" formuliert.

Die laut GHS vorgeschriebenen Prüfverfahren und Einstufungskriterien sind in den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien unter N.5 "Prüfverfahren für Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln" angegeben.

4.15.57.3 GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.58 Selbstentzündlichkeit (Pyrophore Eigenschaften und Selbsterhitzungsfähigkeit)

4.15.58.1 Selbstentzündlichkeit

Definition:

Die sicherheitstechnische Eigenschaft "Selbstentzündlichkeit" betrifft Feststoffe und Flüssigkeiten und liefert eine qualitative Aussage darüber, ob sich ein Stoff unter Umgebungsbedingungen (Raumtemperatur und Anwesenheit von Luft) ohne Energiezufuhr selbst entzünden kann. Die Einwirkung einer Zündquelle (Fremdzündung) ist hierbei nicht erforderlich. In Abhängigkeit davon, wie stark die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit ausgeprägt ist, wird eine Einstufung der Stoffe vorgenommen.

Zusätzliche Information:

Zur qualitativen Beschreibung der Eigenschaft "Selbstentzündlichkeit" stehen die Begriffe pyrophor und selbsterhitzungsfähig zur Verfügung. Sie sagen aus, wie stark die Eigenschaft bei einem Stoff ausgeprägt ist (siehe unten). Zur Einstufung der Stoffe gelten bestimmte Kriterien. Falls diese Kriterien nicht erfüllt sind, entfällt die Einstufung der Stoffe. Stäube sind von der Betrachtung generell ausgenommen. Für diese Stoffe existieren eigene Prüfverfahren und somit auch eigene sicherheitstechnische Eigenschaften bzw. Kenngrößen.

Pyrophor: Starke Ausprägung der Eigenschaft "Selbstentzündlichkeit". Betrifft Stoffe, die sich schon in kleinen Mengen (wenige Gramm) innerhalb von fünf Minuten entzünden bzw. Materialien wie Papier verkohlen oder entzünden.

Selbsterhitzungsfähig: Schwache Ausprägung der Eigenschaft "Selbstentzündlichkeit". Betrifft Stoffe, die sich nur in großen Mengen (mehrere Kilogramm) und nach einem längeren Zeitraum (Stunden oder Tage) entzünden.

In Abhängigkeit davon, ob es sich um einen pyrophoren Feststoff, eine pyrophore Flüssigkeit oder um einen selbsterhitzungsfähigen Stoff handelt, sind laut GHS, Globally Harmonized System, die Einstufungen wie folgt in Kategorien mit den dazugehörigen Gefahrenhinweisen vorgesehen:

1. Einstufung pyrophorer Feststoffe
   Gefahrenhinweis:
   Kategorie 1: Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
2. Einstufung pyrophorer Flüssigkeiten
   Gefahrenhinweis:
   Kategorie 1: Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.
3. Einstufung selbsterhitzungsfähiger Stoffe und Gemische
   Gefahrenhinweis:
   Kategorie 1: Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.
   Kategorie 2: In großen Mengen selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.

Der Grund für die Selbstentzündlichkeit ist im Allgemeinen eine anhaltende Oxidationsreaktion zwischen der betreffenden Substanz und dem Sauerstoff der Luft (Verbrennung), die bereits bei Raumtemperatur mit einer nicht zu vernachlässigen Reaktionsgeschwindigkeit abläuft und kontinuierlich Wärme freisetzt. Details bezüglich des chemischen Reaktionsmechanismus stellen aber kein Kriterium zur Feststellung der Selbstentzündlichkeit dar. Beispielsweise könnten auch exotherme Zersetzungsreaktionen die eigentliche Ursache für die später einsetzenden Verbrennungsprozesse sein. Durch die kontinuierlich freigesetzte Wärme heizt sich die Substanz bzw. ihre unmittelbare Umgebung zunehmend auf. Dabei hängen die Aufheizrate und folglich auch die Selbstentzündlichkeit eines Stoffes insbesondere von der Größe und der Form der Probe und den Möglichkeiten zur Wärmedissipation ab. Eine effektive Wärmeableitung verringert beispielsweise die Wahrscheinlichkeit zur Selbstentzündung. Daher ist auch die Oberflächenbeschaffenheit der Substanz (spezifische Oberfläche) ein entscheidender Parameter dafür, ob Selbstentzündung einsetzt oder nicht. Die Eigenschaft Selbstentzündlichkeit (definiert für Raumtemperatur) darf nicht mit der Selbstentzündung von Stoffen bei erhöhten Temperaturen verwechselt werden. Diese Temperaturen sind als Zündtemperatur bzw. als relative Selbstentzündungstemperatur bekannt ("Zündtemperatur (Flüssigkeiten und Gase)" und "Relative Selbstentzündungstemperatur (feste Stoffe)" sind GSBL-Merkmale).

4.15.58.2 Methode

Messung:

Prüfung auf pyrophore Eigenschaften: Feste Stoffe werden geprüft, in dem kleine Mengen (Größenordnung Gramm) der pulverförmigen Substanz aus geringer Höhe (etwa 1 Meter) ausgeschüttet werden. Wenn sich der Stoff während des Fallens oder beim Setzen innerhalb von fünf Minuten entzündet, gilt der Stoff als pyrophor. Flüssige Stoffe werden auf ihre pyrophoren Eigenschaften geprüft, in dem kleine Mengen (Größenordnung Milliliter) auf ein poröses, inertes Trägermaterial wie Diatomeenerde oder Kieselgur gegeben werden. Es wird beobachtet, ob sich die Flüssigkeit innerhalb weniger Minuten entzündet. Findet trotz mehrmaliger Wiederholung des Tests keine Entzündung statt, wird geprüft, ob die Flüssigkeit entzündend oder verkohlend auf trockenes Filterpapier wirkt. Die Entzündung oder Verkohlung des Filterpapiers muss innerhalb von fünf Minuten nach Auftragen des flüssigen Stoffes eintreten.

Prüfung auf Selbsterhitzungsfähigkeit: Die Untersuchung der pulverförmigen oder körnigen Proben verläuft unter Verwendung größerer Substanzmengen (Größenordnung Liter) in einem Ofen, wobei die Prüfungsdauer mehrere Stunden beträgt (Der Ofen simuliert Extrembedingungen der Lagerung. Damit wird der notwendige Zeitaufwand zur Feststellung einer Selbsterhitzungsfähigkeit erheblich reduziert.). Bei den Prüfungen wird festgestellt, ob bei bestimmten Temperaturen eine Selbstentzündung der Probe oder eine gefährliche Erwärmung stattfindet, die sich durch einen bestimmten Temperaturanstieg über die Ofentemperatur hinaus bemerkbar macht. Ist dies der Fall, gelten die Stoffe als selbsterhitzungsfähig. Typischerweise liegen die Ofentemperaturen etwas über 100 °C. In Abhängigkeit vom untersuchten Probenvolumen und von der gewählten Prüftemperatur führt das positive Prüfergebnis (Selbstentzündung oder Temperaturanstieg über die Ofentemperatur hinaus) zu einer Zuordnung des Stoffes zu einer bestimmten Verpackungsgruppe zur Beförderung gefährlicher Güter.

Anerkannte Prüfverfahren:

Prüfung auf pyrophore Eigenschaften: Genaue Angaben zur Durchführung der Prüfung liefert das Gefahrstoffrecht mit der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs, Abschnitt A.13 "Pyrophore Eigenschaften von festen und flüssigen Stoffen". Die gleichen Prüfvorschriften finden sich in der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitt A.13 "Pyrophore Eigenschaften von festen und flüssigen Stoffen". Identische Aussagen sind in den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien unter N.2 "Prüfverfahren für pyrophore feste Stoffe" bzw. N.3 "Prüfverfahren für pyrophore flüssige Stoffe" formuliert.

Prüfung auf Selbsterhitzungsfähigkeit: Genaue Vorschriften zur Überprüfung der Selbsterhitzungsfähigkeit geben die UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien unter N.4 "Prüfverfahren für selbsterhitzungsfähige Stoffe".

4.15.58.3 GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.59 Brandfördernde/Oxidierende Eigenschaften

4.15.59.1 Brandfördernde/Oxidierende Eigenschaften

Definition:

Die brandfördernden/oxidierenden Eigenschaften gehören zu den sicherheitstechnischen Eigenschaften. Bezüglich Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase wird eine qualitative Aussage darüber getroffen, ob die Brandgefahr bzw. die Heftigkeit eines Brandes in beträchtlicher Weise erhöht wird, wenn es zu einer Berührung mit anderen entzündbaren bzw. bereits brennenden Stoffen kommt. In Abhängigkeit davon, wie stark die Eigenschaft ausgeprägt ist, wird eine Einstufung der Stoffe vorgenommen.

Zusätzliche Information:

Zur Beschreibung der hier betrachteten Stoffeigenschaft wurden bislang die Begriffe brandfördernd und oxidierend verwendet. Wenngleich beide Begriffe synonym sind, wurde brandfördernd insbesondere für Feststoffe und Flüssigkeiten benutzt, oxidierend für Gase. Laut GHS, Globally Harmonized System, gilt die einheitliche Bezeichnung oxidierend. Davon abweichend wird in bestimmten Bereichen auch folgende Bezeichnung akzeptiert "entzündend (oxidierend) wirkend".

Oxidierende Stoffe müssen selbst nicht brennbar sein. Sie können aber entzündend auf brennbare Stoffe wirken, wenn sie mit diesen in Berührung kommen und verursachen auf diese Weise die spontane Entstehung eines Brandes. Im Allgemeinen basiert diese entzündende bzw. brandfördernde Wirkung auf einer Sauerstoffübertragung auf die andere Substanz.

Peroxide, die die chemische Peroxo-Struktureinheit (–O–O–) im Molekül enthalten, gelten per Definition als oxidierend. An dieser Stelle sei erwähnt, dass organische Peroxide zusätzlich auch selbst brennbar sind und somit für diese Stoffe die Notwendigkeit der Berührung eines anderen Stoffes entfällt, um eine Brandgefahr darzustellen. Aufgrund anderer gefährlicher Stoffeigenschaften, die organische Peroxide besitzen, z.B. besteht die Möglichkeit der explosiven Zersetzung, nehmen sie jedoch eine Sonderstellung innerhalb der gefährlichen Stoffe ein. Sie werden daher separat betrachtet und eingestuft. Zum Zwecke der Einstufung der Stoffe bezüglich der oxidierenden Eigenschaften gibt es bestimmte Kriterien. Falls diese Kriterien nicht erfüllt sind, entfällt die Einstufung der Stoffe. So gilt Luft beispielsweise nicht als oxidierend im Sinne der hier vorgestellten oxidierenden/-brandfördernden Eigenschaften, wenngleich ein bestimmtes Oxidationspotential bezüglich anderer Stoffe vorhanden ist. Dies wird dadurch deutlich, dass in Abwesenheit von Luft (und anderer Oxidationsmittel) ein Brand gar nicht erst entstehen kann. In Abhängigkeit vom Aggregatzustand des betrachteten Stoffs sind laut GHS folgende Einstufungen (Kategorien) mit den dazugehörigen Gefahrenhinweisen vorgesehen:

1. Einstufung oxidierender Feststoffe
   Gefahrenhinweis:
   Kategorie 1: Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel.
   Kategorie 2: Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
   Kategorie 3: Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
2. Einstufung oxidierender Flüssigkeiten
   Gefahrenhinweis:
   Kategorie 1: Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel.
   Kategorie 2: Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
3. Einstufung oxidierender Gase
   Gefahrenhinweis:
   Kategorie 1: Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.

4.15.59.2 Methode

Messung:

Feststoffe: Die Untersuchung möglicher oxidierender Eigenschaften erfolgt bei festen Stoffen in Form einer Schüttung, die aus der zu untersuchenden Substanz und einer brennbaren Substanz (Cellulose) besteht. Es werden Abbrandgeschwindigkeiten gemessen und diese mit einem Referenzsystem verglichen, bei dem zur Verbrennung der Cellulose ein bestimmtes Standardoxidationsmittel verwendet wird.

Flüssigkeiten: Zur Untersuchung der oxidierenden Eigenschaften einer Flüssigkeit wird diese zusammen mit einer brennbaren Substanz (Cellulose) in einem Druckgefäß erhitzt. Die chemische Reaktion zwischen der oxidierenden Flüssigkeit und der brennbaren Substanz führt zu einer Druckerhöhung im Druckgefäß. Maßgebend ist die Zeit zum Erreichen eines bestimmten Druckes verglichen mit der Zeit, die das Referenzsystem benötigt. Gase: Um ein unbekanntes Gas auf sein Oxidationsvermögen zu prüfen, wird eine definierte Mischung mit Stickstoff hergestellt (61,5 Mol-% Stickstoff, 38,5 Mol-% zu prüfendes Gas) und dieses Gasgemisch schrittweise mit Ethan versetzt. Mit den erzeugten Gasmischungen werden Zündversuche durchgeführt. Tritt eine Entzündung auf, so wirkt die Prüfsubstanz wesentlich stärker oxidierend als Luft. Das Oxidationsvermögen eines Gases bzw. eines Gasgemisches lässt sich auch ohne experimentelle Prüfung über das Oxidationspotential bestimmen. Die Berechnung erfolgt nach ISO 10156 und setzt die Kenntnis der einzelnen Sauerstoffäquivalenzkoeffizienten Ci der Gase i des zu untersuchenden Gasgemisches und die jeweiligen Stoffmengenanteile xi voraus. Wenn das berechnete Oxidationspotential größer als 21 ist, wirkt das Gas stärker oxidierend als Luft. Laut GHS wird ein Gas jedoch erst ab einem Oxidationspotential von 23,5 als oxidierend eingestuft.

Anerkannte Prüfverfahren:

Genaue Prüfvorschriften und Einstufungskriterien für Feststoffe und Flüssigkeiten sind in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008, Teil A des Anhangs unter A.17 "Brandfördernde Eigenschaften (Feststoffe)" und A.21 "Brandfördernde Eigenschaften (flüssige Stoffe)" gegeben. Diese Angaben sind identisch mit denen der EG-Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Abschnitte A.17 "Brandfördernde Eigenschaften (Feststoffe)" und A.21 "Brandfördernde Eigenschaften (flüssige Stoffe)".

Als Prüfmethode für das Oxidationsvermögen von Gasen wird im Gefahrgut- und Gefahrstoffrecht (ADR, GefStoffV) die Methode der ISO 10156 (1996) Nr. 5.2 bzw. ISO 10156-2 (2005) angegeben.

Laut GHS sind die in den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, aufgeführten Prüfverfahren und Einstufungskriterien relevant. Für oxidierende Feststoffe gilt die Prüfung O.1, für oxidierende Flüssigkeiten die Prüfung O.2. Bezüglich oxidierender Gase ist die Methode der ISO 10156 genannt (neuer Entwurf: EN ISO 10156 (2008-09)).

4.15.59.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.60 Geruch

4.15.60.1 Geruch

Gemeint ist die verbale Beschreibung des Geruches mit allgemein üblichen Begriffen wie kaffeeartig, zwiebelartig, zitronig, etc. Infolge der Komplexität des Gebietes sind zahlreiche Systeme zur Klassifizierung der Geruchsqualitäten erdacht worden. Eine einheitliche widerspruchsfreie reproduzierbare Systematik von Geruchsbezeichnungen existiert nicht.

4.15.60.2 Geruchsbeschreibung

Gibt an, wie der Geruch empfunden wird bzw. woran er erinnert

4.15.61 Geruchsschwelle

4.15.61.1 Geruchsschwelle

Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration, bei der ein Stoff durch seinen charakteristischen Geruch wahrgenommen werden kann. Die Geruchsschwellenwerte sind nur als orientierende Werte anzusehen, da die Fähigkeit Gerüche wahrzunehmen bei einzelnen Menschen unterschiedlich ausgeprägt ist.

4.15.61.2 Methode

s.o.

4.15.61.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.62 Farbe

4.15.62.1 Farbe

Unter Farbe wird hier die subjektive Beschreibung des Farbeindruckes verstanden, den dieser Stoff beim Betrachter hinterlässt.

4.15.62.2 Methode

s.o.

4.15.62.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.63 Geschmack

4.15.63.1 Geschmack

Gefordert ist die verbale Beschreibung des Geschmacks mit allgemein üblichen Begriffen wie scharf, süß, sauer, bitter etc. Wie beim Geruch ist die Beurteilung subjektiv; es gibt keine re-produzierbare Systematik von Geschmacksbezeichnungen.

4.15.63.2 Methode

s.o.

4.15.63.3 GLP

s.o.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.64 Sonstige PC-Eigenschaften

4.15.64.1 Sonstige PC-Eigenschaft

Unter diesem Punkt wird beschrieben, wie sich ein Stoff in/auf Wasser verhält,

z. B.:

- Ätzende Mischung
- Angefeuchtete angelöste Substanz sinkt ab.
- Vollständig mischbar. Mischung schwimmt.
- Stoff schwimmt auf Meerwasser.

Nicht aufgeführt werden sollen hier Angaben, die durch andere Sachverhalte abgedeckt werden, wie - Sehr heftige Reaktion -, - Leicht löslich (17 %) -.

4.15.64.2 PC-Wert

4.15.64.3 PC-Parameter

4.15.65 Untere Explosionsgrenze, Staubgruppe (aufgewirbelter Staub)

Definition

Die untere Explosionsgrenze (Hinweis 1) des aufgewirbelten Staubs ist eine sicherheitstechnische Kenn-größe, die aussagt, ab welcher Konzentration der betrachtete Staub im Gemisch mit Luft explosionsfähig ist. Bei der Konzentrationsangabe handelt es sich um einen Grenzwert, der unter den betrachteten Bedingungen kein explosionsfähiges Mischungsverhältnis beschreibt.

Die untere Explosionsgrenze ist temperatur- und druckabhängig. Ihre Bestimmung erfolgt durch Explosionsversuche, die nach oder in Anlehnung an genormte Verfahren in standardi-sierten Prüfapparaturen durchgeführt werden. Sofern nicht anders ausgewiesen, beziehen
sich angegebene Explosionsgrenzen auf einen Anfangsdruck der Staub/Luft-Gemische von 101,325 kPa und auf eine Anfangstemperatur von 25 °C (Standardbedingungen).

Die GSBL-Standardeinheit der unteren Explosionsgrenze ist g/m³ (Gramm pro Kubikmeter; Masse des Staubs bezogen auf das Volumen des Staub/Luft-Gemisches).

- Hinweis 1: Eine veraltete Bezeichnung für Explosionsgrenze ist Zündgrenze .

Zusätzliche Information

Aufgewirbelte Stäube im Gemisch mit Luft sind für eine bestimmte Temperatur und einen bestimmten Druck nur innerhalb bestimmter Mischungsverhältnisse (ein bestimmter Bereich von Staubkonzentrationen) explosionsfähig. Explosionsfähig bedeutet, dass aufgrund vorhan-dener Zündquellen (Energiezufuhr durch Funke, Flamme, heiße Oberfläche, o. ä.) eine Ver-brennungsreaktion im Staub/Luft-Gemisch ausgelöst werden kann, die sich rasant fortpflanzt, ohne dass hierzu ein weiterer Luftzutritt oder eine weitere Energiezufuhr erforderlich ist (selbsterhaltene Reaktion). Gleichzeitig wird ein sprunghafter Anstieg von Druck und Tempe-ratur (oder nur des Drucks) verzeichnet.

Die Gesamtheit aller explosionsfähigen Staubkonzentrationen bildet den sogenannten Explo-sionsbereich des betrachteten Staubs. Der Beginn bzw. das Ende dieses Bereichs wird durch die untere und die obere Explosionsgrenze markiert, die selbst aber nicht zum Explosionsbe-reich gehören. Sie stellen also für die gegebenen Temperatur- und Druckbedingungen keine explosionsfähigen Gemische dar. Aufgrund der Temperatur- und Druckabhängigkeit der Ex-plosionsgrenzen können sich diese verschieben, sobald sich die Anfangsbedingungen Tempe-ratur und Druck ändern. Im Allgemeinen wird bei Stäuben nur die untere Explosions-grenze bestimmt; alle Konzentrationen oberhalb der unteren Explosionsgrenze gelten als explosionsfähig (Hinweis 2).

- Hinweis 2: Im Gegensatz zu brennbaren Stäuben werden für entzündbare Gase und Flüssigkeiten (bzw. deren Dämpfe) grundsätzlich beide Explosionsgrenzen bestimmt und Angegeben, also die untere und die obere.

Die Zuverlässigkeit der Staubkonzentrationswerte, die als untere Explosionsgrenze angegeben werden, hängt direkt von der Qualität der Homogenität der untersuchten Staub/Luft-Gemische zum Zeitpunkt der Zündung ab. Die Realisierung homogener Gemische ist daher für das Er-gebnis der Explosionsgrenzenbestimmung von entscheidender Bedeutung. Zur Durchführung der Zündversuche werden die Stäube in den Reaktionsbehälter eingeblasen. Die hieraus resul-tierenden Turbulenzen werden ausgenutzt, um den Staub mit der im Behälter befindlichen Luft zu vermischen und ihn für eine gewisse Dauer in der Schwebe zu halten. Die Zündver-zögerungszeit, die die Zeit zwischen dem Beginn des Staubeinblasens und dem Auslösen der Zündquelle ist, hat dabei einen wesentlichen Einfluss auf die Stärke der Turbulenz, die zum Zeitpunkt der Zündung herrscht, und damit auch auf die Homogenität des erzeugten Staub/-Luft-Gemisches.

Die untere Explosionsgrenze hängt im besonderen Maße auch von der physikalischen Be-schaffenheit des zu untersuchenden Staubs ab. In diesem Zusammenhang sind in erster Linie die Teilchengröße der Staubpartikel bzw. die Teilchengrößenverteilung sowie der Feuchte-ge-halt des Staubs zu nennen. Prinzipiell verringert sich der Wert der unteren Explosionsgrenze mit kleiner werdenden Partikeln (feinere Stäube bzw. höherer Feinstaubanteil) und mit abneh-mender Feuchte. Ohne nähere Informationen zur physikalischen Beschaffenheit der unter-suchten Stäube sind angegebene Explosionsgrenzen im Prinzip nicht interpretierbar. Zur bes-se-ren Vergleich-barkeit von Prüfergebnissen fordert die Richtlinie VDI 2263 daher, dass Stäu-be im getrockne-ten Zustand und in abgesiebter Form zu untersuchen sind, so dass die maxi-male Teilchen-größe nicht größer als 63 µm ist. Diese Festlegungen gelten aber nicht zwin-gend, da Stäube häufig unter Berücksichtigung betrieb-licher Bedingungen geprüft werd-en müssen. Laut der Norm DIN EN 14034-3, die die Prüfbe-dingungen zur Bestimmung der unte-ren Explosions-grenze festlegt, gibt es solche Vorgaben bezüglich Absiebung und Trock-nung der Staub-pro-ben nicht. Die Norm fordert aber in jedem Fall, dass in den Prüfberichten In-for-ma-tio-nen zur Teilchengrößenverteilung und zur Feuchte angegeben sind. Nur so bleibt nach-voll-ziehbar, was untersucht wurde.

Messung

Zur Ermittlung der unteren Explosionsgrenze werden geschlossene explosionsdruckfeste Be-hälter benutzt, wie sie auch für die Bestimmung des maximalen Explosionsüberdrucks pmax und des maximalen zeitlichen Druckanstiegs (dp/dt)max bzw. des KSt-Werts (Hinweis 3) verwendet wer-den. Eine mögliche Prüfapparatur ist der sogenannte 1-Kubikmeter-Behälter, eine andere Prüf-apparatur die sogenannte 20-Liter-Kugel. Als Zünd-quel-le werden im 1-Kubikmeter-Behälter zwei chemische (pyrotechnische) Zünder mit einer Ge-samtenergie von 10 kJ ein-gesetzt (2 x 5 kJ). Demgegenüber beträgt die Zündenergie in der 20-Liter-Apparatur nur 2 kJ (2 x 1 kJ). Bei beiden Prüfapparaturen befindet sich die zu unter-suchende Staubprobe in ei-nem Vorratsbehälter, aus dem sie mittels Druckluft in die Explo-sions-kammer eingeblasen und dort gezündet wird. Eine typische Startkonzentration des Staubs in Luft liegt bei mehreren Hundert Gramm pro Kubikmeter.

- Hinweis 3: Der KSt-Wert ist der auf ein Volumen von 1 m³ bezogene maximale zeitliche Druckanstieg (dp/dt)max.

Die zeitliche Entwicklung des Drucks nach Auslösen der Zündquelle wird über Drucksen-so-ren aufgezeichnet. Das Ergebnis eines Zündversuchs wird erst dann als Explosion bewertet, wenn die Drucksteigerung mindestens 0,5 bar (gemäß VDI 2263-1) bzw. 0,3 bar (gemäß DIN EN 14034-3) bezogen auf den Anfangsdruck beträgt (Druckschwellen-kriterium). In diesem Fall gilt der Staub in der untersuchten Form (stoffliche Zusammen-setz-ung, Teilchengrößen-verteilung, Feuchte, etc.) im Gemisch mit Luft als staubexplosionsfähig und die zugehörige Staubkonzentration ist Teil des Explosionsbereichs. Die Staubkonzen-tra-tion wird so lange verringert, bis keine Staubexplosionsfähigkeit nachgewiesen wird. Die so ermittelte Staub-konzentration ist die untere Explosionsgrenze.

Näherungsweise lässt sich die untere Explosionsgrenze auch aus den Untersuchungen in der modifizierten Hartmann-Apparatur abschätzen, bei der es sich um ein offenes Gefäß handelt (Apparatur wird insbesondere bei der Vorprüfung auf Staubexplosionsfähigkeit gemäß Richt-linie VDI 2263-1 verwendet). Dieses besteht aus einem senkrecht stehenden Glasrohr, dessen oberes Ende mit einem lose aufliegenden Klappdeckel versehen ist. Als Zündquelle dient ein Induktionsdauerfunken (ca. 0,2 kVA) oder eine Glühwendel (1200 °C). Die Staubprobe wird auf dem Boden des Rohres angehäuft und mittels eines Luftstoßes aufgewirbelt. Auch hier werden die Zündversuche unter Variation der Staubkonzentration durchgeführt, wobei das Reaktionsverhalten visuell beobachtet wird. Wird eine Flammen-ausbreitung mit oder ohne Abheben des Deckels festgestellt (optisches Kriterium), so gilt das untersuchte Staub/Luft-Gemisch als staubexplosionsfähig und die Staubkonzentration muss weiter reduziert werden, bis die untere Explosionsgrenze erreicht ist. Wird für keine der untersuchten Staubkonzen-tra-tionen eine Flammenausbreitung beobachtet, können keine eindeutigen Aussagen bezüglich der Explosionsfähigkeit getroffen werden. In diesem Fall müssen Untersuchungen in einer ge-schlossenen Apparatur erfolgen.

Anerkannte Prüfverfahren

Die Bestimmung der unteren Explosionsgrenze des aufgewirbelten Staubs wird in der Norm DIN EN 14034-3 beschrieben. Angaben zum Prüfverfahren finden sich auch in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1.

4.15.65.1 Minimaler Messwert (Literaturwertestring)

Die einzelnen Stäube der Staubgruppe weisen aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit (physikalische Beschaffenheit, enthaltene Begleitstoffe, Verunreinigungen usw.) unterschiedliche Werte für die untere Explosionsgrenze auf. Der minimale Messwert ist der kleinste Wert aller verfügbaren unteren Explosionsgrenzen innerhalb der Staubgruppe, der maximale Messwert der größte Wert.

Der minimale Messwert und der maximale Messwert bilden die Grenzwerte der Bandbreite der unteren Explosionsgrenze (es ist nicht der Explosionsbereich zwischen der unteren und der oberen Explosionsgrenze gemeint); der minimale Messwert ist hierbei der sicherheitstechnisch relevante Grenzwert. Staubkonzentrationen oberhalb der unteren Explosionsgrenze werden als explosionsfähig betrachtet. Die obere Explosionsgrenze ist für Stäube im Allgemeinen nicht festlegbar bzw. bestimmbar.

Es ist zu beachten, dass die angegebenen Grenzwerte der unteren Explosionsgrenze von der zugrunde liegenden Datenbasis abhängen. Diese ist beschränkt.

4.15.65.2 Belastbarkeit des minimalen Messwerts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, mit seiner unteren Explosionsgrenze den angegebenen minimalen Messwert - also den sicherheitstechnisch relevanten Grenzwert - unterschreitet. Eine Schlussfolgerung dahingehend, wo die untere Explosionsgrenze des noch nicht untersuchten Staubs liegt, ist nicht möglich.

Die Belastbarkeit des minimalen Messwerts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.65.3 Maximaler Messwert (Literaturwertestring)

Siehe Minimaler Messwert

4.15.65.4 Name des Staubs (bzgl. des maximalen Messwerts)

4.15.65.5 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Daten zur Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) ermittelt wurden.

4.15.65.6 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) von Bedeutung sind.

4.15.66 Maximaler Explosions-Überdruck, Staubgruppe (aufgewirbelter Staub)

Definition

Der maximale Explosionsüberdruck (Hinweis 1) pmax des aufgewirbelten Staubs ist eine sicherheits-techni-sche Kenngröße, die unter systematischer Veränderung der Staubkon-zentration im Gemisch mit Luft unter vorgeschriebenen Prüfbedingungen ermittelt wird. Er ist der höchste aller Explosions-überdrücke pex, bezogen auf den Anfangsdruck, und ergibt sich für eine ganz be-stimm-te Staubkonzen-tra-tion.

Der maximale Explosionsüberdruck ist von den Anfangsbedingungen Druck und Temperatur abhängig. Sofern nicht anders ausgewiesen, beziehen sich angegebene maximale Explosions-überdrücke auf einen Anfangsdruck der Staub/Luft-Gemische von 101,325 kPa und auf eine Anfangstemperatur von 25 °C (Standardbedingungen).

Die GSBL-Standardeinheit des maximalen Explosionsüberdrucks ist bar (nicht kPa).

- Hinweis 1: Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei Stäuben die Explosionsdrücke stets als *Über*druck bezogen auf den Anfangsdruck p0 angegeben werden. In der Regel gilt: p0 = 101.325 kPa (ca. 1 bar). In anderen wissenschaftlichen Bereichen hingegen werden Drücke als Absolutdruck dargestellt, wie es beispielsweise für Explosionsversuche mit Brenngas/Luft-Gemischen die Regel ist.

Zusätzliche Information

Jede explosionsartig verlaufende Reaktion ist durch einen schnellen Druckanstieg gekenn-zeichnet, der zu einem bestimmten Explosionsüberdruck pex führt (höchster Druckwert wäh-rend der Reaktion). In Abhängigkeit von der Konzentration des betrachteten Staubs im Ge-misch mit Luft werden unterschiedliche Werte für pex erreicht. Der höchste Explosions-über-druck pex, der sich für eine ganz bestimmte Staubkonzentration ergibt, wird als maximaler Ex-plosionsüberdruck pmax bezeichnet. Zur Auslegung konstruktiver Explosionsschutzmaßnah-men (Hinweis 2) ist er von herausragender Bedeutung. In der Regel ist der maximale Explosionsüber-druck unabhängig vom Volumen des Reaktionsbehälters.

- Hinweis 2: Diese Maßnahmen sind: Explosionsfeste Bauweise, Explosionsdruckentlastung und Explosionsunterdrückung.

Die Versuche zur Bestimmung des maximalen Explosionsüberdrucks pmax werden vorzugs-weise in kugelförmigen Behältern mit einem Volumen größer/gleich 20 L durchgeführt. In der Re-gel erfolgen die Untersuchungen in der sogenannten 20-Liter-Kugel oder im soge-nannten 1-Kubikmeter-Behälter. Von der Kugelform abweichende Behältergeometrien führen im Allgemeinen zu niedrigeren Druckwerten. Von besonderer Bedeutung bei den Explosionsversuchen ist das Vorliegen eines hinreichend homogenen Staub/Luft-Gemisches zum Zeitpunkt der Zündung. Dies lässt sich über das Ausnutzen von Turbulenzen im Reaktionsbehälter realisieren, die eine Folge des Staubeinblasens sind und die den Staub für eine gewisse Dauer in der Schwebe halten. Die Zündverzögerungszeit, die die Zeit zwischen dem Beginn des Staubeinblasens und dem Auslösen der Zündquelle ist, hat dabei einen entscheidenden Einfluss auf die Stärke der Turbulenz, die zum Zeitpunkt der Zündung vorhanden ist. Grundsätzlich führen kurze Verzögerungszeiten zu hohen Turbulenzwerten. Die gewählte Zündverzögerungszeit wirkt sich aber nicht nur auf die Stärke der Turbulenz aus. Über die zum Zündzeitpunkt vor-handene Turbulenz wird letztendlich der gesamte Explosionsverlauf beeinflusst. Notwendi-gerweise wirkt sich dies auch auf die Werte des Explosionsüberdrucks pex aus. Dieser erreicht für eine gegebene Staubmenge seinen Höchstwert, wenn die Zündung zu dem Zeitpunkt vor-genommen wird, an dem der zu untersuchende Staub aus dem Vorratsbehälter gerade voll-stän-dig ausgetragen worden ist. Die entsprechende Zündverzögerungszeit beträgt etwa 0,6 s im 1-Kubikmeter-Behälter. Aus diesem Grund ist für alle Explosionsversuche, die in dieser Prüfapparatur durchgeführt werden, die Zündverzögerungszeit auf 0,6 s festgelegt. Um für Explosionsversuche in der 20-Liter-Kugel vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen, beträgt sie hier 0,06 s.

Es ist zu beachten, dass auch die Teilchengröße der Staubpartikel bzw. die Teilchen-größen-verteilung so-wie der Feuchtegehalt das Prüfergebnis beeinflussen: Der maximale Explosions-überdruck nimmt mit abnehmender Teilchengröße (feinere Stäube bzw. höherer Feinstaub-an-teil) und mit abneh-mendem Feuchtegehalt zu. Ohne nähere Informationen zur physikalischen Beschaf-fen-heit der untersuchten Stäube sind angegebene maximale Explosionsüberdrücke im Prinzip nicht interpre-tier-bar. Zur besseren Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen fordert die Richtlinie VDI 2263 daher, dass Stäube im getrockneten Zustand und in abgesiebter Form zu untersu-chen sind, so dass die maximale Teilchengröße nicht größer als 63 µm ist. Diese Fest-legungen gelten aber nicht zwingend, da Stäube häufig unter Berücksichtigung betrieb-licher Bedingun-gen geprüft wer-den müssen. Laut der Norm DIN EN 14034-1, die die Prüfbe-din-gun-gen zur Bestimmung des maximalen Explosionsüberdrucks pmax festlegt, gibt es solche Vor-gaben be-züglich Absiebung und Trocknung der Staubproben nicht. Die Norm fordert aber in jedem Fall, dass in den Prüfberichten In-for-ma-tio-nen zur Teilchengrößenverteilung und zur Feuchte angegeben sind. Nur so bleibt nach-voll-ziehbar, was untersucht wurde.

Messung

Zur Ermittlung des maximalen Explosionsüberdrucks pmax werden geschlossene explo-sions-druck-feste Behälter benutzt. Zum überwiegenden Teil findet in der Praxis die sogenannte 20-Liter-Kugel Verwendung. Eine andere mögliche Prüfapparatur ist der sogenannte 1-Kubikme-ter-Behälter. In beiden Prüfapparaturen werden zwei che-mi-sche (pyro-tech-nische) Zünder mit einer Gesamtenergie von 10 kJ (2 × 5 kJ) als Zündquelle eingesetzt. Die Zeit zwischen dem Beginn des Staubein-bla-sens und dem Auslösen der Zündquelle beträgt in der 20-Liter-Appa-ratur 0,06 s, im 1-Kubikme-ter-Behälter 0,6 s.

Bei beiden Prüfapparatu-ren befindet sich die zu untersuchende Staubprobe in einem Vorrats-be-hälter, aus dem sie mit-tels Druckluft in die Explosionskammer eingeblasen wird. Die ein-zel-nen Zünd-ver-suche er-fol-gen unter Vari-ation der Staubkonzentration über einen weiten Bereich; gegebenenfalls überschreitet die Staubkonzentration dabei den Wert von 1000 g/m³. Für jeden einzelnen Zünd-versuch wird über Drucksensoren die zeit-liche Ent-wicklung des Drucks aufgezeichnet. Aus den erhaltenen Druck/Zeit-Kurven lassen sich dann die jeweiligen Werte des Explosions-über-drucks pex (höchster Druck während der Explosion) bestimmen. Der höchste Wert aller ermittelten Explosionsüberdrücke pex ist schließlich der maximale Ex-plo-sions-überdruck pmax.

Anerkannte Prüfverfahren

Das Prüfverfahren zur Bestimmung des maximalen Explosionsüberdrucks pmax des aufgewir-belten Staubs ist in der Norm DIN EN 14034-1 beschrieben. Angaben zum Prüfverfahren fin-den sich auch in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1.

4.15.66.1 Minimaler Messwert (Literaturwertestring)

Die einzelnen Stäube der Staubgruppe weisen aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit (physikalische Beschaffenheit, enthaltene Begleitstoffe, Verunreinigungen usw.) unterschiedliche Werte für den maximalen Explosionsüberdruck auf. Der minimale Messwert ist der kleinste Wert aller verfügbaren maximalen Explosionsüberdrücke innerhalb der Staubgruppe, der maximale Messwert der größte Wert.

Der minimale Messwert und der maximale Messwert bilden die Grenzwerte der Bandbreite des maximalen Explosionsüberdrucks; der maximale Messwert ist hierbei der sicherheitstechnisch relevante Grenzwert. Es ist zu beachten, dass die angegebenen Grenzwerte von der zugrunde liegenden Datenbasis abhängen. Diese ist beschränkt.

4.15.66.2 Maximaler Messwert (Literaturwertestring)

Siehe Minimaler Messwert.

4.15.66.3 Belastbarkeit des maximalen Messwerts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, mit seinem maximalen Explosionsüberdruck den angegebenen maximalen Messwert - also den sicherheitstechnisch relevanten Grenzwert - überschreitet. Eine Schlussfolgerung dahingehend, wie groß der maximale Explosionsüberdruck des noch nicht untersuchten Staubs ist, ist nicht möglich.

Die Belastbarkeit des maximalen Messwerts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.66.4 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Daten zur Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) ermittelt wurden.

4.15.66.5 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) von Bedeutung sind.

4.15.67 K_ST-Wert, Staubgruppe (aufgewirbelter Staub)

Definition

Der *K*St-Wert (Hinweis 1) ist eine sicherheitstechnische Kenngröße des aufgewirbelten Staubs, die unter systematischer Veränderung der Staubkon-zentration im Gemisch mit Luft unter vorgeschrie-benen Prüfbedingungen ermittelt wird. Der *K*St-Wert ist der auf ein geschlossenes Volumen von 1 m³ bezogene maximale zeitliche Druckanstieg (Hinweis 2) (d*p*/d*t*)max, wie er im Falle einer Staub-explosion auftreten könnte. Er ergibt sich für eine ganz bestimmte Staubkonzentration.

Der *K*St-Wert ist temperatur- und druckabhängig. Sofern nicht anders ausgewiesen, beziehen sich angegebene *K*St-Werte auf einen Anfangsdruck der Staub/Luft-Gemische von 101,325 kPa und auf eine Anfangstemperatur von 25 °C (Standardbedingungen).

Die GSBL-Standardeinheit des *K*St-Werts ist bar m s^{-1}.

- Hinweis 1: Synonym: *K*max . Bei *K*St verdeutlicht der Index "St", dass es sich um eine sicherheitstechnische Kenngröße der Stäube handelt. In Analogie hierzu gibt es für entzündbare Gase und Flüssigkeiten (bzw. deren Dämpfe) den KG-Wert.
- Hinweis 2: Dies kann als Maß für die Heftigkeit einer Explosion betrachtet werden.

Zusätzliche Information

Jede explosionsartig verlaufende Reaktion ist durch einen schnellen Druckanstieg gekenn-zeichnet, der zu einem bestimmten Explosionsüberdruck *p*ex führt (höchster Überdruck wäh-rend der Reaktion). Aus dem Explosionsüberdruck, der in geschlossenen Behältern bestimmt wird, und aus der Zeitdifferenz zwischen Zündung und Erreichen dieses Drucks ließe sich der *mittlere* zeitliche Druckanstieg berechnen. Sicherheitstechnisch relevanter ist jedoch der *höchste* zeitliche Druckanstieg (*d*p/*d*t)ex, der innerhalb der Zeitspanne zwischen Zündung und dem Erreichen des Explosionsüberdrucks pex durchlaufen wird.

In Abhängigkeit von der Staubkonzentration im Gemisch mit Luft ergeben sich jeweils unter-schiedliche Werte für *p*ex und (d*p*/d*t*)ex. Ihre Maximalwerte werden als maximaler Explosions-überdruck *p*max bzw. als maximaler zeitlicher Druckanstieg (*d*p/*d*t)max bezeichnet und gelten für ganz bestimmte Staubkonzentrationen (Hinweis 3). Beide Maximalwerte sind wichtige sicherheits-tech-nische Kenngrößen, die bei der Auslegung konstruktiver Explosionsschutzmaßnahmen (Hinweis 4) eine bedeutende Rolle spielen.

- Hinweis 3: Die zu *p*max und (d*p*/d*t*)max zugehörigen Staubkonzentrationen sind im Allgemeinen nicht identisch.

- Hinweis 4: Diese Maßnahmen sind: Explosionsfeste Bauweise,Explosionsdruckentlastung und Explosionsunterdrückung

Während der maximale Explosionsüberdruck *p*max in der Regel nicht vom Volumen des Reak-tionsbehälters abhängig ist, muss die Volumenabhängigkeit bei (d*p*/d*t*)max beachtet werden. Zum Zwecke der Vergleichbarkeit von (d*p*/d*t*)max-Werten, die unter Verwendung von Reak-tions-behältern mit unterschiedlichen Volumina bestimmt wurden, werden diese in eine vo-lu-menunabhängige Form umgerechnet. Mit Hilfe des kubischen Gesetzes (Hinweis 5) erfolgt diese Um-rech-nung durch Multiplikation von (d*p*/d*t*)max mit der dritten Wurzel des Volumens des Reak-tionsbehälters (Hinweis 6) ($V^{1/3}$). Es resultiert eine Konstante, die als *K*St-Wert bezeichnet wird:

$K\mathrm{St} = (\mathrm{d}p/\mathrm{d}t)\mathrm{max}\ V^{1/3}$.

- Hinweis 5: Die Grenzen der Anwendbarkeit des gesetzes müssen beachtet werden. Die Gültigkeit des Gesetzes ist insbesondere für Reaktionsbehälter mit Kugelförmiger Geometrie gegeben.
- Hinweis 6: Die Multiplikation bewirkt eine Normierung; es wird auf das Volumen von 1 m^3 normiert.

Der *K*St-Wert ist demnach der auf ein Volumen von 1 m^3 bezogene maximale zeitliche Druck-anstieg. Der *K*St-Wert wächst mit größer werdendem Anfangsdruck des Staub/Luft-Gemisches und mit größer werdender Turbulenz bei der Staubaufwirbelung. Eine Übertragung des KSt-Werts auf verschiedene Apparategrößen ist streng genommen aber nur bei ähnlichen Geome-trien möglich.

Zuverlässige *K*St-Werte werden erhalten, wenn die Explosionsversuche in einem kugelförmi-gen Behälter mit einem Volumen größer/gleich 20 L durchgeführt werden. In der Regel erfol-gen die Untersuchungen in der sogenannten 20-Liter-Kugel oder im soge-nannten 1□Kubikme-ter□Behälter. Von der Kugelform abweichende Behältergeometrien führen im Allgemeinen zu anderen *K*St-Werten.

Auf der Grundlage der Größe des *K*St-Werts erfolgt dann die Zuordnung der Stäube zu einer der Staubexplosionsklassen St 1, St 2 oder St 3 (aufsteigende Heftigkeit der Explosion).

Von besonderer Bedeutung bei den Explosionsversuchen ist das Vorliegen eines hinreichend homogenen Staub/Luft-Gemisches zum Zeitpunkt der Zündung. Dies lässt sich über das Aus-nutzen von Turbulenzen im Reaktionsbehälter realisieren, die eine Folge des Staubeinblasens sind und die den Staub für eine gewisse Dauer in der Schwebe halten. Die Zündverzögerungs-zeit, die die Zeit zwischen dem Beginn des Staubeinblasens und dem Auslösen der Zündquel-le ist, hat dabei einen entscheidenden Einfluss auf die Stärke der Turbulenz, die zum Zeit-punkt der Zündung vorhanden ist. Grundsätzlich führen kurze Verzögerungszeiten zu hohen Turbulenzwerten. Die gewählte Zündverzögerungszeit wirkt sich aber nicht nur auf die Stärke der Turbulenz aus. Über die zum Zündzeitpunkt vorhandene Turbulenz wird letztendlich der gesamte Explosionsverlauf beeinflusst. Notwendigerweise wirkt sich dies auch auf die Werte des höchsten zeitlichen Druckanstiegs (d*p*/d*t*)ex und auf die Werte des Explosionsüberdrucks *p*ex aus. Der Explosionsüberdruck *p*ex erreicht für eine gegebene Staubmenge seinen Höchst-wert, wenn die Zündung zu dem Zeit-punkt vorgenommen wird, an dem der zu untersuchende Staub aus dem Vorratsbehälter gera-de vollständig ausgetragen worden ist. Die entsprechende Zünd-verzögerungszeit beträgt etwa 0,6 s, wenn als Prüfapparatur ein 1-Kubikmeter-Behälter ver-wendet wird. Ein Verkürzen der Zündverzögerungszeit auf unter 0,6 s, die mit stärkerer Turbulenz einher geht, bewirkt ein weiteres Ansteigen des Werts für den höchsten zeitlichen Druckanstieg (d*p*/d*t*)ex. Dennoch wird allen Untersuchungen im 1-Kubikmeter-Behälter ver-einbarungsgemäß eine Zündverzö-gerungszeit von 0,6 s zugrunde gelegt.

Es ist zu beachten, dass auch die Teilchengröße der Staubpartikel bzw. die Teilchengrößen-verteilung so-wie der Feuchtegehalt das Prüfergebnis beeinflussen: Prinzipiell vergrößert sich der *K*St-Wert mit kleiner werdenden Partikeln (feinere Stäube bzw. höherer Feinstaubanteil) und mit abnehmender Feuchte. Ohne nähere Informationen zur physikalischen Beschaffenheit der untersuchten Stäube sind angegebene *K*St-Werte im Prinzip nicht interpretierbar. Zur bes-seren Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen fordert die Richtlinie VDI 2263 daher, dass Stäu-be im getrockneten Zustand und in abgesiebter Form zu untersuchen sind, so dass die maxi-male Teilchengröße nicht größer als 63 µm ist. Diese Festlegungen gelten aber nicht zwin-gend, da Stäube häufig unter Berücksichtigung betrieb-licher Bedingungen geprüft werden müssen. Laut der Norm DIN EN 14034-2, die die Prüfbe-dingungen zur Bestimmung des ma-ximalen zeitlichen Druckanstiegs (d*p*/d*t*)max festlegt, gibt es solche Vorgaben bezüglich Ab-siebung und Trocknung der Staubproben nicht. Die Norm fordert aber in jedem Fall, dass in den Prüfberichten In-for-ma-tio-nen zur Teilchengrößen-verteilung und zur Feuchte angegeben sind. Nur so bleibt nach-voll-ziehbar, was untersucht wurde.

Messung

Zur Ermittlung des *K*St-Werts werden geschlossene explosionsdruckfeste Behälter benutzt. Zum überwiegenden Teil findet in der Praxis die sogenannte 20-Liter-Kugel Verwendung. Ei-ne andere mögliche Prüfapparatur ist der sogenannte 1-Kubikme-ter-Behälter. In beiden Prüf-apparaturen werden zwei che-mi-sche (pyro-tech-nische) Zünder mit einer Gesamtenergie von 10 kJ (2 × 5 kJ) als Zündquelle eingesetzt. Die Zeit zwischen dem Beginn des Staubein-bla-sens und dem Auslösen der Zündquelle beträgt in der 20-Liter-Appa-ratur 0,06 s, im 1-Kubik-meter-Behälter 0,6 s.

Bei beiden Prüfapparatu-ren befindet sich die zu untersuchende Staubprobe in einem Vorrats-be-hälter, aus dem sie mit-tels Druckluft in die Explosionskammer eingeblasen wird. Die ein-zel-nen Zünd-ver-suche er-fol-gen unter Vari-ation der Staubkonzentration über einen weiten Bereich; gegebenenfalls überschreitet die Staubkonzentration dabei den Wert von 1000 g/m³. Für jeden einzelnen Zündversuch wird über Drucksensoren die zeit-liche Entwicklung des Drucks während der Verbrennungsreaktion aufgezeichnet. Aus den er-haltenen Druck/Zeit-Kurven werden dann die jeweiligen Werte für (d*p*/d*t*)ex bestimmt. Diese lassen sich beispiels-wei-se durch das Anlegen von Tangenten ermitteln. Der höchste (d*p*/d*t*)ex-Wert liefert den ma-ximalen zeitlichen Druckanstieg (d*p*/d*t*)max, der schließlich zur Berechnung des *K*St-Werts ver-wendet wird.

Anerkannte Prüfverfahren

Das Prüfverfahren zur Bestimmung des maximalen zeitlichen Druckanstiegs (d*p*/d*t*)max, aus dem der *K*St-Wert berechnet wird, ist in der Norm DIN EN 14034-2 beschrieben. Angaben zum Prüfverfahren finden sich auch in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1.

4.15.67.1 Minimaler Messwert (Literaturwertestring)

Die einzelnen Stäube der Staubgruppe weisen aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit (physikalische Beschaffenheit, enthaltene Begleitstoffe, Verunreinigungen usw.) unterschiedliche K_{St}-Werte auf. Der minimale Messwert ist der kleinste Wert aller verfügbaren K_{St}-Werte innerhalb der Staubgruppe, der maximale Messwert der größte Wert.

Der minimale Messwert und der maximale Messwert bilden die Grenzwerte der Bandbreite des K_{St}-Werts; der maximale Messwert ist hierbei der sicherheitstechnisch relevante Grenzwert. Es ist zu beachten, dass die angegebenen Grenzwerte von der zugrunde liegenden Datenbasis abhängen. Diese ist beschränkt.

4.15.67.2 Maximaler Messwert (Literaturwertestring)

Siehe Minimaler Messwert.

4.15.67.3 Belastbarkeit des maximalen Messwerts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, mit seinem K_{St}-Wert den angegebenen maximalen Messwert - also den sicherheitstechnisch relevanten Grenzwert - überschreitet. Eine Schlussfolgerung dahingehend, wie groß der K_{St}-Wert des noch nicht untersuchten Staubs ist, ist nicht möglich.

Die Belastbarkeit des maximalen Messwerts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.67.4 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Daten zur Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) ermittelt wurden.

4.15.67.5 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) von Bedeutung sind.

4.15.68 Staubexplosionsfähigkeit/Staubexplosionsklasse, Staubgruppe (aufgewirbelter Staub)

Definitionen

Staubexplosionsfähigkeit: Die Staubexplosionsfähigkeit ist eine sicherheitstechnische Ei-genschaft des aufgewirbelten Staubs, die eine allgemeine Aussage darüber trifft, ob durch Aufwirbeln des Staubs in Luft explosionsfähige Staub/Luft-Gemische gebildet werden kön-nen. Diejenigen Stäube, die als explosionsfähig im Gemisch mit Luft gelten, lassen sich mit-tels geeigneter Prüfmethoden einer Staubexplosionsklasse zuordnen.

Staubexplosionsklasse: Die Staubexplosionsklasse ist eine sicherheitstechnische Kenngröße des aufgewirbelten Staubs zur Klassifizierung des zu erwartenden zeitlichen Druckanstiegs einer Explosion, wie er bei dem betrachteten Staub im Gemisch mit Luft im Extremfall auf-treten könnte. Die Staubexplosionsklasse leitet sich vom *K*St-Wert des aufgewir-belten Staubs ab, der für Standardbedingungen bestimmt wird (Anfangsdruck des Staub/Luft-Gemisches 101,325 kPa, Anfangstempe-ratur 25 °C). Die ausgewiesenen Staubexplosionsklassen gelten damit ausschließlich für diese Ausgangsbedingungen.

Es gibt die Staubexplosionsklassen **St 1**, **St 2** und **St 3** (aufsteigende Heftigkeit der Explo-sion), wobei die Zuordnung der Stäube zu einer der drei Klassen entsprechend der nachsteh-enden Tabelle erfolgt:

Staubexplosionsklasse	KSt-Wert [bar m s–1]		
St 1	0 <	KSt	<= 200
St 2	200 <	KSt	<= 300
St 3		KSt	> 300

Zusätzliche Information
Staubexplosionsfähigkeit: Wird ein Staub als explosionsfähig bezeichnet, so soll damit aus-gedrückt werden, dass der betrachtete Staub potentiell dazu in der Lage ist, durch Ver-wirbe-lung mit Luft explosionsfähige Staub/Luft-Gemische zu bilden. Streng genommen ist also nicht der Staub an sich explosionsfähig sondern erst die durch Aufwirbelung entstehen-den Staub/Luft-Gemische ab einer bestimmten Konzentration des Staubs in der Luft. Diese Grenz-konzentration, die überschritten sein muss, wird als untere Explosionsgrenze bezeich-net. Für das Zustande-kommen einer Staubexplosion ist zusätzlich die Anwesenheit einer hin-reichend starken Zünd-quelle notwendig (Fremdzündung). Das Auslösen der Explosion kann z. B. durch eine Flam-me, eine heiße Oberfläche, einen elektrischen Funken oder aber durch einen mecha-ni-schen Schlag- oder Reibfunken erfolgen. Das Auftreten solcher Zündquellen ist in vielen Bereichen nie komplett auszuschließen.

Falls in Tabellenwerken keine expliziten Aussagen zur Explosionsfähigkeit bzw. zur Staub-ex-plosionsklasse vorhanden sind, lässt sich die Staubexplosionsfähigkeit auch aus dem Vor-lie-gen experimentell ermittel-ter sicherheitstechnischer Kenn-größen ableiten, für deren Be-stim-mung es notwendig war, den betrachteten Staub im Ge-misch mit Luft zur Explosion zu brin-gen. So gilt beispielsweise das Vorliegen eines kon-kre-ten Werts für die oben erwähnte untere Explosionsgrenze als Nach-weis für die Explosions-fähigkeit. Die Explosionsfähigkeit gilt ebenso als nachgewiesen, wenn es konkrete Messwerte bezüglich der Mindestzündenergie oder des maximalen Explosionsüber-drucks *p*max gibt. Liegen hingegen keine konkreten Werte bezüglich der unte-ren Explo-sions-grenze, der Mindestzünd-energie bzw. des maximalen Explo-sionsüberdrucks vor, weil es bei den entsprechenden Prü-fungen nicht gelungen ist, eine Ex-plosion herbei zu führen, so ist es in diesen Fällen aber ***nicht*** gerechtfertigt, den Staub als ***nicht-explosionsfähig*** zu beur-teilen. Eine solche Aussage könnte fälschlicherweise dahinge-hend interpretiert werden, dass es vollkommen ausgeschlossen ist, die betrachtete Substanz im staubförmigen Zustand zur Explo-sion zu bringen. Eine solche Aussage muss aber nicht not-wen-digerweise korrekt sein. Experi-mentell wurde die Nichtexplosions-fähigkeit auch gar nicht nachgewiesen. Bei-spielsweise könnte der Staub bei geringerer Feuch-te oder mit einem höhe-ren Feinstaubanteil im Vergleich zum ursprünglich untersuchten Zu-stand staubexplosions-fä-hig sein (Feuchte-ge-halt und Teilchengrößenverteilung sind Parameter des betrachteten Staubs und somit verän-derlich). Diese Tatsache bleibt unter Umständen un-bekannt, weil die explo-sions-fähige Teil-chengrößenverteilung nicht untersucht wurde. Aus diesem Grund ist es bes-ser, folgende Aus-sage zu formulieren: "Die Staubexplo-sionsfähigkeit konnte unter den gege-be-nen Bedingungen nicht nachgewiesen werden".

Staubexplosionsklasse: Staubexplosionsklassen gelten ausschließlich für Stäube, die durch Aufwirbelung in Luft explosionsfähige Staub/Luft-Gemische bilden können. Mit der Angabe einer Staubexplosionsklasse wird also aufgezeigt, dass eine Staubexplo-sion unter bestimmten Bedingungen möglich ist. Die Staubexplosions-klasse stellt aber kein Maß für die Wahrschein-lichkeit des Auftretens einer Staubexplosion dar. Mit der Staubexplosionsklasse werden Infor-mationen dahingehend geliefert, wie die Maßnahmen des konstruktiven Explosions-schutzes auszulegen sind (Hinweis 1).

- Hinweis 1: Diese Maßnahmen sind: Explosionsfeste Bauweise, Explosionsdruckentlastung und Explosionsunterdrückung.

Staubexplosionsklassen gelten per Definition ausschließlich für Standardbedingungen (An-fangsdruck, Anfangstemperatur). Dies ist unbedingt zu berücksichtigen, wenn Staubexplo-sio-nen unter veränderten Anfangsbedin-gun-gen zu erwarten sind. In diesem Zusam-menhang ist auch darauf hinzuweisen, dass die *K*St Werte - und somit die abgeleiteten Staubexplosions-klassen - in entscheidender Weise von der physi-kalischen Beschaffenheit der Staubproben abhängig sind. Hier sind insbesondere die Teil-chengröße der Staubpartikel bzw. die Teil-chen-größenverteilung sowie der Feuchtegehalt zu nennen. Prinzipiell vergrößert sich der *K*St-Wert mit kleiner werdenden Partikeln (feinere Stäube bzw. höherer Feinstaubanteil) und mit ab-neh-men-der Feuchte. Gegebenenfalls müssen Stäube mit höherem Feinstaubanteil und geringerer Feuchte einer höheren Staub-explosions-klas-se zugeordnet werden. Hieraus wird auch deutlich, dass nähere Informa-tionen zum unter-such-ten Staub nötig sind, um die Zuordnung eines Staubs zu einer bestimm-ten Staub-explo-sions-klasse richtig interpretieren zu können.

Messung

Die Prüfung auf Explosionsfähigkeit erfolgt vorzugsweise in geschlossenen Apparaturen. Eine mögliche Prüfapparatur ist die sogenann-ten 20-Liter-Kugel, eine andere der 1□Kubik-meter-Behälter. In beiden Apparaturen befindet sich die zu untersuchende Staub-probe in ei-nem Vor-rats-behälter, aus dem sie mittels Druckluft in die Explosionskammer ein-geblasen wird. Als Zündquelle dienen zwei chemische (pyrotechnische) Zünder. Bei der 20-Liter-Ku-gel be-trägt die Gesamtenergie der Zünder 2 kJ (2

× 1 kJ), im 1-Kubikmeter-Behäl-ter 10 kJ (2 × 5 kJ). Die ein-zel-nen Zünd-ver-suche er-fol-gen unter Vari-ation der Staubkonzentration über einen weiten Bereich; gegebenenfalls überschreitet die Staub-kon-zentration dabei den Wert von 1000 g/m³. Das Er-gebnis eines Zündversuchs wird erst dann als Explosion bewertet, wenn die Drucksteigerung mindes-tens 0,5 bar (gemäß VDI 2263-1) bzw. 0,3 bar (gemäß DIN EN 14034-3) bezogen auf den An-fangsdruck beträgt (Druckschwellenkriterium). In diesem Fall gilt der Staub in der untersuchten Form (stoffliche Zusammensetzung, Teilchen-größen-ver-teilung, Feuchte, etc.) im Gemisch mit Luft als staubexplosionsfähig.

Ein Schnelltest zur Feststellung der Staubexplosionsfähigkeit ist mit der modifizierten Hart-mann-Apparatur möglich. Hierbei handelt es sich um ein offenes, vertikal angeordnetes Glas-rohr, das am oberen Ende lediglich mit einem lose aufliegenden Klappdeckel verschlossen ist. Eine Dauerfunkenstrecke dient als Zündquelle. Eine Glühwendel wird nur im Bedarfsfall ver-wendet; im Vergleich zur Dauerfunkenstrecke stellt diese eine stär-ke-re Zündquelle dar. Die Zündversuche erfolgen wiederum unter Vari-ation der Staubkonzentration. Staubexplosions-fä-hig-keit ist gegeben, wenn mindestens einer der Zündversuche zu einer visuell wahrnehmbaren selbständigen Flam-menausbreitung und/oder zu einer Auslenkung des Klappdeckels führt.

Die Festlegung der Explosionsklasse erfolgt über den *K*St-Wert. Dieser wird experimentell in der 20□Liter-Kugel oder im 1-Kubikmeter-Behälter ermittelt, wobei verschiedene Staub-kon-zentrationen geprüft werden. In beiden Apparaturen beträgt die Gesamtenergie der pyro-tech-nischen Zünder 10 kJ (2 × 5 kJ). Für jeden einzelnen Zündversuch wird über Druck-sen-so-ren die zeit-liche Entwicklung des Drucks wäh-rend der Verbrennungsreaktion aufgezeichnet. Aus den er-haltenen Druck/-Zeit-Kurven werden dann die jeweiligen Werte für den höchsten zeitlichen Druckanstieg (d*p*/d*t*)ex bestimmt. Der maximale Wert für (d*p*/d*t*)ex, der sich für eine ganz bestimmte Menge des eingeblasenen Staubs ergibt, wird zur Berechnung des *K*St-Werts verwendet, auf dessen Basis schließlich die Staubexplosionsklasse festgelegt wird.

In bestimmten Fällen lässt sich die Staubexplosionsklasse auch mit der modifizierten Hart-mann-Apparatur (siehe oben) bestimmen. Je nach Heftigkeit der ablaufenden Reaktion des aufgewirbelten Staub/Luft-Gemisches wird der auf dem Glasrohr aufliegende Deckel durch die entstehenden gasförmigen Verbrennungsprodukte unterschiedlich weit aufgeklappt. Für den möglichen Öffnungswinkel sind Bereiche vordefiniert, auf denen die dreistufige digitale Anzeige der Prüfapparatur ba-siert. Entweder wird "0", "1" oder "2" an-gezeigt. Anzeige "1" gestattet ein Einstufen in die Staubexplosionsklasse St 1. Die An-zei-gen "0" und "2" lassen keine Einstufung zu und wei-ter-ge-hende Untersuchungen in ge-schlosse-nen Behältern (wie oben beschrieben) sind erfor-der-lich. Eine Ausnahme besteht jedoch für die Anzeige "0": Ist eine Flammenausbreitung durch das Glasrohr wahrnehmbar, so wird dennoch die Einstufung in die Staubexplosionsklasse St 1 vorgenom-men.

Anerkannte Prüfverfahren

Das Prüfverfahren zur Bestimmung des maximalen zeitlichen Druckanstiegs (dp/dt)max bzw. des KSt-Werts, aus dem die Staubexplosionsklasse des aufgewirbelten Staubs abgeleitet wird, ist in der Norm DIN EN 14034-2 beschrieben. Die Richtlinie VDI 2263 Blatt 1 legt fest, wann ein Staub als staubexplosionsfähig gilt. Ferner wird die Zuordnung der Stäube zu den Staub-ex-plosionsklassen geregelt. Die Richtlinie enthält ebenso Angaben zum Prüfverfahren zur Be-stim-mung des KSt-Werts.

4.15.68.1 Staubexplosionsfähigkeit

Es wird eine Aussage darüber getroffen, ob die Stäube der betrachteten Staubgruppe im Gemisch mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können. Die Staubexplosionsfähigkeit gilt für die Gruppe als gegeben, wenn sie mindestens für einen Staub der Gruppe nachgewiesen wurde.

Tabelle: T_STAUBEXF (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.68.2 Anzahl explosionsfähiger Stäube

4.15.68.3 Anzahl der Stäube, die nicht zur Explosion gebracht werden konnten

4.15.68.4 Explosionsklasse, minimaler Wert

Tabelle: T_STAUBEKL (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.68.5 Explosionsklasse, maximaler Wert

4.15.68.6 Belastbarkeit des maximalen Werts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, eventuell einer höheren Explosionsklasse zugeordnet werden muss, als es der maximale Wert vorgibt. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, dass der noch nicht untersuchte Staub keine explosionsfähigen Gemische mit Luft bilden kann. In einem solchen Fall würde dieser Staub keiner Staubexplosionsklasse zugeordnet werden.

Die Belastbarkeit des maximalen Werts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.68.7 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Staubexplosionsfähigkeit und die Bandbreite der Staubexplosionsklasse (minimaler/maximaler Wert) ermittelt wurden.

4.15.68.8 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, die Aussagen zur Staubexplosionsfähigkeit und die ausgewiesene Bandbreite der Staubexplosionsklasse (minimaler/maximaler Wert) richtig zu interpretieren.

4.15.69 Mindestzündenergie, Staubgruppe (aufgewirbelter Staub)

Definition

Die Mindestzündenergie des aufgewirbelten Staubs ist eine sicherheitstechnische Kenngröße zur Beschreibung des Zündverhaltens von Staub/Luft-Gemischen durch Funkenentladungen. Es handelt sich um eine kapazitiv gespeicherte elektrische Energie eines Entladestromkreis, die über eine Funkenstrecke mit möglichst geringen Verlusten in den Zuleitungen bereit ge-stellt wird.

Die Mindestzündenergie wird unter vorgeschriebenen Prüfbedingungen ermittelt, wobei eine systematische Verän-derung der Staubkonzentration im Gemisch mit Luft erfolgt. Bezogen auf die Gesamtheit aller zündfähigen Konzentrationen eines bestimmten Staubs in Luft ist die Mindestzündenergie die kleinste Energie, die zur Entzündung der verschiedenen Staub/Luft-Gemische führt. Das zur niedrigsten Energie zugehörige Gemisch aus Staub und Luft wird als zündfähigstes Staub/Luft-Gemisch bezeichnet.

Wenngleich die Mindestzündenergie als ein Einzelwert definiert ist, wird sie meist in logarith-mischer Staffelung als Wertepaar (*E*1; *E*2) angegeben, z. B. 100 mJ; 1000 mJ. Dies ist mess-technisch bedingt. In der Darstellung als Wertepaar bezeichnet der kleinere Wert *E*1 die Ener-gie, bei der keine Entzündung des zündwilligsten Staub/Luft-Gemisches erfolgte und der grö-ßere Wert *E*2 diejenige Energie, die eine Entzündung bewirkte. Für den tatsächlichen Wert der Mindestzündenergie *MZE* gilt:

*E*1 < *MZE*
<= *E*2.

Sofern nicht anders ausgewiesen, beziehen sich Mindestzündenergien auf einen Anfangsdruck der Staub/Luft-Gemische von 101,325 kPa und auf eine Anfangstemperatur von 25 °C (Stan-dardbedingungen).

Die GSBL-Standardeinheit für die Mindestzündenergie ist mJ (Millijoule).

Zusätzliche Information

Die Mindestzündenergie von Staub/Luft-Gemischen beschreibt die Zündwilligkeit aufgewir-belter Stäube: Je kleiner die Mindestzündenergie ist, desto größer ist die Anzahl wirksamer Zünd-quellen, die den betrachteten Staub in aufgewirbelter Form zur Explosion bringen kön-nen. Mit kleinerer Mindestzündenergie steigt folglich die Wahrscheinlichkeit, dass eine sol-che Zündquelle vorhanden ist (diese Tatsache ist oftmals gar nicht bekannt) und eine Staub-explo-sion ausgelöst wird.

In Tabellenwerken wird die Staubkonzentration des zündwilligsten Staub/Luft-Gemisches in der Regel nicht angegeben. Entschei-dend ist, dass ausgehend von der zündwilligsten Kon-zen-tration höhere oder niedrigere Kon-zentrationen des gleichen Staubs erst bei Ener-gien zünden, die größer sind als die Mindestzündenergie.

Nach dem Konzept der Äquivalentenergie dient die Mindestzündenergie (per Definition eine elektrische Energie) der Beurteilung der Zündwirksamkeit elektrostatischer Entladungsvor-gänge (hohe Spannungen) und anderer quasi-punktförmiger Zündquellen (z. B. Schlag-fun-ken). In diesem Zusammenhang ist anzu-merken, dass Zündungen mittels chemischer (pyro-technischer) Zünder auf einem anderen Mechanismus beruhen (z. B. Zündung mittels soge-nannter Zündpillen, die chemisch exotherm reagieren und auf diese Weise eine bestimmte Energie (z. B. Wärme) für die Zündung der Staubprobe bereit-stellen), so dass die hierin invol-vierten Energien nicht mit denen der elektrischen Funken ver-glichen werden dürfen. Chemi-sche Zünder werden dennoch zur Bestimmung von Mindest-zünd-energien verwendet, und zwar dann, wenn sehr hohe Energien zur Zündung der Staub/-Luft-Gemische notwendig sind. Dies ist abweichend vom Standard-Prüfverfahren und die ermittelten Mindestzündenergien liegen dann oberhalb 10.000 mJ. Abweichend vom Standard ist auch die Verwendung einer Glühwendel als Zündquelle, die eine Zündenergie von etwa 100.000 mJ bereitstellt.

Üblicherweise werden die Staub/Luft-Gemische mittels zeitlich gedehnter Funken gezündet, was durch eine vorhandene Induktivität im Entladestromkreis realisiert wird. In Ausnahme-fällen wird die Mindestzündenergie auch ohne Induktivität bestimmt. Die hieraus resultieren-den zeitlich sehr kurzen Funken führen häufig zu höheren Werten der Mindestzünd-energie; eine konservative Gefahrenabschätzung ist mit diesen Energiewerten nur bedingt möglich und eine Kennzeichnung ist für die richtige Interpretation sehr wichtig. Oftmals findet hier die Abkürzung "o. I." Verwendung (Abkürzung für "ohne Induktivi-tät").

Die Mindestzündenergie ist abhängig von der Temperatur und vom Druck des zu untersu-chenden Staub/Luft-Gemisches. Mit steigender Temperatur und steigendem Druck ver-ringert sich die Mindestzündenergie (Die Abhängigkeit von der Temperatur ist sehr groß. Dies ist zu beachten, wenn Prozesse bei erhöhter Temperatur ablaufen). Sofern nicht anders angegeben, erfolgen die Prüfungen jedoch bei Raumtemperatur und unter Atmosphärendruck. Weitere Pa-ra-meter, die einen wesent-lichen Einfluss auf die Mindestzündenergie haben, sind die Teil-chen-größe der Staubpartikel bzw. die Teil-chengrößenverteilung sowie der Feuchtegehalt des Staubs. Prinzipiell sinkt die Mindest-zünd-energie mit kleiner werdenden Teilchen (feinere Stäube bzw. höherer Feinstaub-anteil) und mit abnehmender Feuchte.

Ohne nähere Informationen zur physikalischen Beschaffenheit der untersuchten Stäube sind angegebene Mindestzündenergien im Prinzip nicht interpretierbar. Zur besseren Vergleichbar-keit von Prüfergebnissen fordert die Richtlinie VDI 2263 daher, dass Stäube im getrockneten Zustand und in abgesiebter Form zu untersuchen sind, so dass die maximale Teilchengröße nicht größer als 63 µm ist. Diese Festlegungen gelten aber nicht zwingend, da Stäube häufig unter Berücksichtigung betrieblicher Bedingungen geprüft werden müssen. Laut der Norm DIN EN 13821, in der die Prüfbedingungen zur Bestimmung der Mindestzündenergie festlegt sind, gibt es solche Vorgaben bezüglich der maximalen Teilchengröße und der Trocknung der Staubproben nicht bzw. die Formulierungen haben eher empfehlenden Charakter. Die Norm fordert aber in jedem Fall, dass in den Prüfberichten Informationen zur Teilchengrößenvertei-lung und zur Feuchte angegeben sind. Nur so bleibt nachvollziehbar, was untersucht wurde.

Messung

Der zu prüfende Staub wird im Prüfbehälter aufgewirbelt und die entstehende Staubwolke dem Entladungsfunken eines Hochspannungskondensators ausgesetzt. Als Prüfbehälter eig-nen sich die modifizierte Hartmann-Apparatur und geschlossene Apparaturen wie der so-ge-nannte 1-Kubikmeter-Behälter und die 20-Liter-Kugel (vorzugsweise wird die modifizierte Hartmann-Apparatur verwendet). Unter Variation der Staubkonzentra-tion werden die Werte der kapazitiv gespeicherten Energien ermittelt, die das zündwilligste Gemisch aus Staub und Luft zur Zün-dung bringen. Laut der Norm DIN EN 13821 beinhalten die Prüfbedingungen eine Lufttem-peratur im Be-reich von 20 °C und 25 °C und einen abso-luten Druck im Bereich von 0,8 bar bis 1,1 bar.

Der für die Zündung verwendete Entladestromkreis besteht aus der Ladekapazität *C*, einem hochohmigen Widerstand *R*, der Hochspannungsquelle und der Funkenstrecke, in der letzt-endlich der Entladungsfunken erzeugt wird. Der Entladungsfunke entsteht, indem mit Hilfe eines Hochspannungsgenerators über den Ladewiderstand die Spannung an der Funkenstrecke langsam bis zur Durchbruchspannung *U* hochgefahren wird. Der Ladewiderstand *R* muss da-bei der Ladekapazität *C* entsprechend $RC > 0{,}1$ s angepasst sein, damit trotz anliegender Spannungsquelle die Energie während der Entladung auf die Ladeenergie $W = 1/2\ CU^2$ des Stromkreises begrenzt bleibt. Üblicherweise wird die vor der Entladung im Entladestromkreis gespeicherte Energie als Maß für die Funkenenergie genommen. Dies beruht auf der Annah-me, dass diese Energie auch nahezu vollständig im Funken umgesetzt wird. Bei anliegender konstanter Ladespannung entsteht eine gleichmäßige zeitliche Folge von Entladungen mit ei-ner Wiederholzeit *t* von etwa $t = 3\ RC$, die durch Wahl des Ladewiderstands eingestellt wer-den kann.

Anerkannte Prüfverfahren

Die Bestimmung der Mindestzündenergie des aufgewirbelten Staubs ist in der Norm DIN EN 13821 beschrieben. Angaben zum Prüfverfahren finden sich auch in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1. Hier wird ausgesagt, dass die Ermittlung der Mindestzündenergie in Anlehnung an den VDI-Fort-schrittsbericht Nr. 134 "Bestimmung der Mindestzündenergie von Staub/-Luft-Gemischen" erfolgt.

4.15.69.1 Mindestzündenergie (Literaturwertestring)

Die einzelnen Stäube der Staubgruppe können aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit (physikalische Beschaffenheit, enthaltene Begleitstoffe, Verunreinigungen usw.) sehr unterschiedliche Mindestzündenergien besitzen.

In der Regel werden bei den Prüfungen zur Ermittlung der Mindestzündenergie *eines* Staubes zwei Energiewerte bestimmt: ein kleinerer Wert *E*1, der *keine Entzündung* bewirkt, und ein größerer Wert *E*2, der zur *Explosion* führt. In einigen Fällen wird bei den Prüfungen aber nur einer der beiden Energiewerte bestimmt (*E*1 oder *E*2). Generell gilt, dass die Mindestzündenergie des jeweils betrachteten Einzelstaubs zwischen *E*1 und *E*2 liegt (Es ist möglich, dass die Mindestzündenergie in bestimmten Fällen identisch mit *E*2 ist.).

Unter Berücksichtigung sämtlicher Energiewerte *E*1 und *E*2, die für die Staubgruppe verfügbar sind, wird ein Energiewert ausgewählt und dieser mit einem Relationszeichen kombiniert. Je nach Datenlage ist dieses Relationszeichen entweder > oder <.

Das Relationszeichen hat einen Einfluss auf die Interpretation des ausgewählten Energiewerts hinsichtlich der Mindestzündenergie. Eine Angabe wie >10 mJ bedeutet, dass die Mindestzündenergie für die Staubgruppe oberhalb von 10 mJ liegt. Eine Angabe wie <10 mJ bedeutet hingegen, dass die Mindestzündenergie unterhalb des Werts von 10 mJ liegt. In beiden Fällen ist keine genauere Aussage bezüglich der Lage der Mindestzündenergie möglich.

4.15.69.2 Belastbarkeit der Angabe zur Mindestzündenergie

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage dahingehend, inwieweit die Angabe zur Mindestzündenergie (Zahlenwert *inklusive* Relationszeichen) auch für einen noch nicht untersuchten Staub gilt, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht.

Die Belastbarkeit der Angabe zur Mindestzündenergie wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.69.3 Niedrigste Energie, die nachweislich Explosion ergab (Literaturwertestring)

Hier wird der kleinste der für die Staubgruppe verfügbaren *E*2-Werte angegeben (*E*2 bezeichnet diejenigen Energien, die zur Entzündung führten). Dieser Energiewert stellt keinen Grenzwert bezüglich des Entzündungsvermögens der Staub/Luft-Gemische dar.

4.15.69.4 Höchste Energie, die nachweislich keine Explosion ergab (Literaturwertestring)

Hier wird der größte der für die Staubgruppe verfügbaren *E*1-Werte angegeben (*E*1 bezeichnet diejenigen Energien, die nicht zur Entzündung führten).

Für die Staubgruppe stellt es keinen Widerspruch dar, wenn die hier angegebene Energie wesentlich höher liegt, als die niedrigste Energie innerhalb der Staubgruppe, die eine Explosion bewirkte. Die höchste Energie ohne Explosion und die niedrigste Energie mit Explosion zeigen den Umfang der Streuung (Bandbreite) der Mindestzündenergien der Stäube der Staubgruppe auf.

4.15.69.5 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die angegebenen Energiewerte ermittelt wurden.

4.15.69.6 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der angegebenen Energiewerte von Bedeutung sind.

4.15.70 Zündtemperatur, Staubgruppe (aufgewirbelter Staub)

Definition

Die Zündtemperatur des aufgewirbelten Staubs (Hinweis 1) ist eine sicherheitstechnische Kenngröße zur Beschreibung des Zündverhaltens von Staub/Luft-Gemischen bei kurzzeitigem Kontakt (weni-ge Sekunden) mit heißen Oberflächen.

Die Zündtemperatur wird unter vorgeschriebenen Prüfbedingungen ermittelt, wobei eine sy-stematische Veränderung der Staubkonzentration im Gemisch mit Luft erfolgt. Bezogen auf die Gesamtheit aller zündfähigen Konzentrationen eines bestimmten Staubs in Luft ist die Zündtemperatur die niedrigste Temperatur einer erhitzten Festkörperoberfläche, die zur Ent-zündung der verschiedenen Staub/Luft-Gemische führt (Beobachtung einer Flamme und/oder Wahrnehmung eines Knalls bzw. eines Verpuffungsgeräusches). Das zur niedrigsten Tem-pe-ra-tur zugehörige Gemisch aus Staub und Luft wird als *zündfähigstes* Staub/Luft-Gemisch be-zeich-net.

Die GSBL-Standardeinheit für die Zündtemperatur ist °C (Grad Celsius).

- Hinweis 1: Laut DIN EN 50281-2-1 ist die Bezeichnung "Mindestzündtemperatur einer Staubwolke".

Zusätzliche Information

Die Bestimmung der Zündtemperatur erfolgt mit Hilfe einer beheizbaren Festkörperoberflä-che, die als Wärmequelle dient. Die Entzündung des Staub/Luft-Gemisches erfolgt allein auf-grund der Temperatur bzw. aufgrund der übertragenen Wärme von der Festkörperoberfläche auf das Gemisch aus Staub und Luft innerhalb eines Zeitfensters von wenigen Sekunden. Zündtemperaturen unterhalb der Raumtemperatur (ca. 25 °C) sind per Definition nicht mög-lich. Die Ent-zündung erfordert keinen Funken und keine Flamme (keine Fremdzündung). We-gen des Feh-lens solcher Zündquellen wird hier häufig auch von "Selbstentzündung" gespro-chen. Dies kann aber zu Missverständnissen führen, da es neben der Zündtemperatur auch die sogenannte Selbstentzündungstemperatur gibt. Diese Selbstentzündungstemperatur ist eine sicherheits-technische Kenngröße des abgelagerten Staubs, die das Zündverhalten größerer Staubanhäufungen bei allseitiger Wärmeeinwirkung beschreibt, wenn diese über einen länge-ren Zeitraum erfolgt (isoperibole Warmlagerung von Staubschüttungen im Drahtkorb unter Berücksichti-gung unterschiedlicher Staubvolumina; Dauer der Wärmeeinwirkung: einige Mi-nuten bis mehrere Tage oder sogar Monate). Die Zündtemperatur des aufgewirbelten Staubs steht eher in Analogie zur Zünd-temperatur von Gasen und Flüssigkeiten bzw. deren Dämpfen, da hier ebenfalls das Zündver-halten brennbarer Substanzen im Gemisch mit Luft beschrieben wird.

Eine weitere sicherheitstechnische Kenngröße, die klar von der Zündtemperatur des aufgewir-belten Staubs unterschieden werden muss, ist die Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubs bzw. die Glimmtemperatur (Hinweis 2). Diese beschreibt das Entzündungsverhalten einer Staub-schicht bei längerem einseiti-gen Kontakt mit heißen Oberflächen in Gegenwart von Luft (Dauer des Kontakts: einige Mi-nuten bis meh-rere Stunden).

- Hinweis 2: Die Bezeichnung Glimmtemperatur findet häufig Verwendung, wenn sich die Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubs auf eine Schichtdicke von 5 mm (Standard) bezieht.

In Tabellenwerken wird die Staubkonzentration des zündwilligsten Staub/Luft-Gemisches, auf die sich die jeweils ermittelte Zündtemperatur bezieht, in der Regel nicht angegeben. Ent-scheidend ist, dass ausgehend von der zündwilligsten Konzentration höhere oder niedrigere Konzentrationen des gleichen Staubs erst bei höheren Temperaturen zünden. Der chemische Reaktionsmechanismus, der der Ent-zündung zugrunde liegt, spielt für die Bestimmung der Zündtemperatur keine Rolle. Insofern gibt es keine Beschränkung bezüglich der Art der che-mischen Reaktion. Es könn-te sich um Verbrennungsreaktionen oder um thermische Zersetz-ungen handeln (Hinweis 3).

- Hinweis 3: Mit Verbrennung ist die direkte exotherme Reaktion der Staubpartikel mit dem Sauerstoff der Luft gemeint. Zersetzungsreaktionen hingegen benötigen keinen Sauerstoff; sie können aber ebenso exotherm verlaufen. Eine Flammenerscheinung kann auch auf die Verbrennung von Schwelgasen bzw. anderer Zersetzungsprodukte des Staubs zurückgehen, die aufgrund der Temperatureinwirkung zuvor entstanden sind.

Es ist zu beachten, dass auch die Teilchengröße der Staubpartikel bzw. die Teilchengrößen-ver-teilung sowie der Feuchtegehalt das Prüfergebnis beeinflussen. Ohne nähere Informationen zur physikalischen Beschaffenheit der untersuchten Stäube sind angegebene Zündtemperatu-ren im Prinzip nicht interpretierbar. Zur besseren Vergleich-bar-keit von Prüfergebnissen for-dert die Richtlinie VDI 2263 daher, dass Stäube im getrockne-ten Zustand und in abgesiebter Form zu untersuchen sind, so dass die maximale Teilchengrö-ße nicht größer als 63 µm ist. Im Gegen-satz zur VDI 2263 wird in der Norm DIN EN 50281-2-1 eine maximale Teilchengröße von 71 µm genannt. Die Festlegungen bezüglich Teilchengröße und Trocknung gel-ten aber nicht zwingend, da Stäube häufig unter Berücksichtigung betrieblicher Bedingungen geprüft wer-den müssen. Die Norm fordert aber in jedem Fall, dass in den Prüfberichten In-for-ma-tio-nen zur Teilchengrößenverteilung und zur Feuchte angegeben sind. Nur so bleibt nach-voll-ziehbar, was untersucht wurde.

Messung

Als Prüfapparatur wird in der Norm DIN EN 50281-2-1 der Godbert-Greenwald-Ofen ge-nannt, der aus einem senkrecht stehenden, elektrisch beheizbaren Rohr besteht, in welches die Staubprobe von oben mittels eines veränderbaren Luftstoßes eingeblasen wird. Die maximale Arbeitstemperatur beträgt ca. 850 °C. Neuere Apparaturen sind in der Lage, Temperaturen bis 1000 °C bereit zu stellen. Zur Ermittlung der Zündtemperatur wird die Innen-wandtemperatur des Rohrofens erfasst.

Nach der Richtlinie VDI 2263 ist neben dem Godbert-Greenwald-Ofen auch der sogenannte BAM-Ofen für die Bestimmung der Zündtemperatur zugelassen, dessen maximale Betriebs-temperatur bei etwa 600 °C liegt. Hier wird der zu untersuchende Staub gegen eine senkrecht stehende Prallfläche geblasen, die die heißeste Stelle im Innern des waagerecht angeordneten Rohrofens ist. Die Temperatur dieser Fläche ist maßgebend für die Zuweisung der Zünd-tem-peratur. Eine Besonderheit des BAM-Ofens besteht darin, dass aufgrund der waagerechten Anordnung der Apparatur eine Ablagerung des Staubs erfolgen kann, wodurch die Bildung sogenannter Schwelgase begünstigt wird. Diese Schwelgase wiederum können dann zu niedri-geren Zündtemperaturen gegenüber der Prüfung im Godbert-Greenwald-Ofen führen.

Ausgangspunkt für die Bestimmung der Zündtemperatur sind in der Regel diejenigen Prüf-be-din-gun-gen, die zu einer Entzündung führen. Oftmals beinhaltet dies die Aufheizung der Prüf-appa-ra-tur auf Höchsttemperatur. Bei sinkender Ofentemperatur, die in definierten Tempe-ratur-intervallen erfolgt, werden die Prüfungen dann so lange wiederholt, bis keine Entzün-dung des eingeblasenen Staubs mehr stattfindet. Durch das Einbringen unterschiedlicher Sub-stanz-mengen wird während der Prüfserie auch die Probenkonzentration variiert, um das zünd-wil-lig-ste Staub/Luft-Gemisch zu berücksichtigen. Ein weiterer Parameter beim Godbert-Green-wald-Ofen ist der Einblasdruck des Luftstoßes zur Einbringung der Staubprobe.

Anerkannte Prüfverfahren

Das Prüfverfahren zur Bestimmung der Zündtemperatur des aufgewirbelten Staubs ist in der Norm DIN EN 50281-2-1 dargestellt, die auf der Norm IEC 61241-2-1 basiert. DIN EN 50281-2-1 bezieht sich ausschließlich auf den Godbert-Greenwald-Ofen als Prüfapparatur.

Angaben zum Prüfverfahren finden sich auch in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1. Hier wird neben dem Godbert-Greenwald-Ofen zusätzlich der BAM-Ofen als mögliche Prüfapparatur beschrieben.

4.15.70.1 Minimaler Messwert (Literaturwertestring)

Die einzelnen Stäube der Staubgruppe weisen aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit (physikalische Beschaffenheit, enthaltene Begleitstoffe, Verunreinigungen usw.) unterschiedliche Werte für die Zündtemperatur auf. Der minimale Messwert ist der kleinste Wert aller verfügbaren Zündtemperaturen innerhalb der Staubgruppe, der maximale Messwert der größte Wert.

Der minimale Messwert und der maximale Messwert bilden die Grenzwerte der Bandbreite der Zündtemperatur; der minimale Messwert ist hierbei der sicherheitstechnisch relevante Grenzwert. Es ist zu beachten, dass die angegebenen Grenzwerte von der zugrunde liegenden Datenbasis abhängen. Diese ist beschränkt.

4.15.70.2 Belastbarkeit des minimalen Messwerts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, mit seiner Zündtemperatur den angegebenen minimalen Messwert - also den sicherheitstechnisch relevanten Grenzwert - unterschreitet. Eine Schlussfolgerung dahingehend, wo die Zündtemperatur des noch nicht untersuchten Staubs liegt, ist nicht möglich.

Die Belastbarkeit des minimalen Messwerts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.70.3 Maximaler Messwert (Literaturwertestring)

Siehe Minimaler Messwert.

4.15.70.4 Höchste Abbruchtemperatur (Literaturwertestring)

Werden Prüfungen zur Ermittlung der Zündtemperatur beim Erreichen eines bestimmten Temperaturwerts abgebrochen, so bleiben die Zündtemperaturen dieser Stäube unbekannt. Falls die höchste dieser Abbruchtemperaturen oberhalb des maximalen Messwerts der Zündtemperatur der Staubgruppe liegt bzw. mit diesem Wert identisch ist, so wird diese Abbruchtemperatur hier angegeben. Es besteht die Vermutung, dass sich der entsprechende Staub erst bei höheren Temperaturen entzündet; der maximale Messwert der Zündtemperatur der Staubgruppe würde sich folglich zu höheren Werten verschieben.

Wenn keine Daten zur Zündtemperatur vorliegen und nur eine Abbruchtemperatur angegeben ist, lässt sich nichts darüber aussagen, ob eine Zündtemperatur überhaupt existiert und wie sich die Stäube oberhalb der Abbruchtemperatur verhalten.

4.15.70.5 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Daten zur Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert, höchste Abbruchtemperatur) ermittelt wurden.

4.15.70.6 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert, höchste Abbruchtemperatur) von Bedeutung sind.

4.15.71 Mindestzündtemperatur, Staubgruppe (abgelagerter Staub)

Definition

Die Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubs (Hinweis 1) ist eine sicherheitstechnische Kenn-größe zur Beschreibung des Zündverhaltens von Staubschichten, die über einen Zeitraum von einigen Minuten bis hin zu mehreren Stunden in einseitigem Kontakt mit heißen Oberflächen stehen.

Die Mindestzündtemperatur wird unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen ermittelt. Sie ist die niedrigste Temperatur einer erhitzten Festkörperoberfläche, die die darauf präparierte Staubschicht mit der Dicke h in Gegenwart von Luft entzündet. Als Entzündung gilt eine sichtbare Flammen- oder Glimmerscheinung oder aber ein bestimmter Temperaturanstieg innerhalb der Staubschicht über die Temperatur der heißen Festkörperoberfläche hinaus, wie er in der angewendeten Prüfvorschrift festgelegt ist.

Die Standardschichtdicke des abgelagerten Staubs ist auf die Höhe h = 5 mm festgelegt (Hinweis 2). Trotz des existierenden Standards muss für jede Mindestzündtemperatur der Parameter Schichtdicke angegeben werden.

Die GSBL-Standardeinheit der Mindestzündtemperatur ist °C (Grad Celsius).

- Hinweis 1: Gemäß DIN EN 50281-2-1 lautet die Bezeichnung der Kenngröße "Mindestzündtemperatur einer Staub-schicht". Unabhängig davon wird in bestimmten technischen Bereichen auch die Bezeichnung "Minimale Ent-zündungstemperatur" verwendet.
- Hinweis 2: Bei einer Schichtdicke von 5 mm wird die Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubs häufig auch als Glimmtemperatur bezeichnet.

Zusätzliche Information

Die Bestimmung der Mindestzündtemperatur erfolgt mit Hilfe einer beheizbaren Festkörper-oberfläche, die als Wärmequelle dient. Die Entzündung der darauf präparierten Staubschicht erfolgt aufgrund der Temperatur bzw. aufgrund der übertragenen Wärme von der Festkörper-oberfläche auf den Staub innerhalb des bereitgestellten Zeitfensters. Hierbei ist zu beachten, dass die Mindestzündtemperatur in entscheidendem Maße von der Höhe *h* der betrachteten Staubschicht abhängig ist. Im Allgemeinen gilt: je dicker eine Staubschicht, desto kleiner ist die Mindestzündtemperatur. Die Ursache hierfür liegt insbesondere in der eingeschränkten Wärmedissipation bei dickeren Staubansammlungen und dem daraus resul-tierenden "Wärme-stau". Mindestzündtemperaturen unterhalb der Raumtemperatur (ca. 25 °C) sind per Defini-tion nicht möglich.

Aufgrund der Abhängigkeit der Mindestzündtemperatur von der Dicke der Staubschicht muss dieser Parameter stets aufgeführt werden. Existiert hinsichtlich der Schichtdicke ein Standard-wert, wird häufig auf die Angabe des Parameters verzichtet. Im europäischen Raum und darü-ber hinaus hat sich die Schichtdicke von 5 mm als Standard durchgesetzt, so dass bei angege-benen Mindestzündtemperaturen ohne Nennung der Schichtdicke im Prinzip davon ausgegan-gen werden kann, dass dieser Standard gilt. In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass im deutschsprachigen Raum die Bezeichnung Glimmtemperatur geläufig ist, womit die Min-destzündtemperatur bezüglich der Standardschichtdicke von 5 mm gemeint ist. Die Glimm-temperatur ist also eine spezielle (Hinweis 3) Mindestzündtemperatur.

- Hinweis 3: In diesem Fall ist die Schichtdicke kein Parameter mehr. Die Schichtdicke ist auf 5 mm festgelegt und somit nicht variabel.

Bei schmelzenden oder sich zersetzenden Stäuben lässt sich die Mindestzündtemperatur meist nicht bestimmen. Wird während einer Prüfung festgestellt, dass ein Staub durch Temperatur-erhöhung schmilzt, so wird diese Tatsache als Information festgehalten und in Tabellenwer-ken entsprechend kommuniziert. Die zugehörige Temperatur bleibt dabei oftmals unerwähnt.

Die Mindestzündtemperatur ist klar von der sogenannten Selbstentzündungstemperatur zu unterscheiden. Diese Selbstentzündungstemperatur ist eine sicherheits-technische Kenngröße des abgelagerten Staubs, die das Zündverhalten größerer Staubanhäufungen bei allseitiger Wärmeeinwirkung beschreibt, wenn diese über einen längeren Zeitraum erfolgt (isoperibole Warmlagerung von Staubschüttungen im Drahtkorb unter Berücksichtigung unterschiedlicher Staubvolumina; Dauer der Wärmeeinwirkung: einige Minuten bis mehrere Tage oder sogar Monate). Des Weiteren sei an dieser Stelle die Zündtemperatur des aufgewirbelten Staubs erwähnt, die das Zündverhalten von Staub/-Luft-Gemischen beschreibt, wenn sich diese im kurzzeitigen Kon-takt mit heißen Ober-flächen befinden (Dauer der Wärmeeinwirkung: wenige Sekunden).

Da die Bestimmung von Mindestzündtemperaturen per Definition in Gegenwart von Luft erfolgt, ist die be-obachtete Flammen- oder Glimmerscheinung bzw. die nachgewiesene Temperaturerhöhung innerhalb der Staubschicht in den meisten Fällen auf einen oxidativen Umsatz des Staubs mit dem Sauerstoff der Umgebungsluft zurückzuführen. Im Prinzip sind es aber die aus dem Staub austretenden Gase (z. B. Schwelgase oder Lösungsmitteldämpfe), die primär für den Prozess der Entzündung verantwortlich sind. Details zum chemischen Reak-tionsmechanismus stellen aber kein Kriterium für die Bestimmung der Mindestzündtempera-tur dar. Insofern gibt es auch keine Beschränkung bezüglich der Art der chemischen Reaktion. So könnten auch ausschließlich exotherme Zersetzungs-pro-zesse für die Temperaturerhöhung innerhalb der Staubschicht verantwortlich sein, für die die Anwesenheit von Luft nicht erfor-derlich ist.

Die Richtlinie VDI 2263 fordert, dass die Untersuchungen zur Bestimmung der Mindest-zünd-temperatur prinzipiell mit trockenen gesiebten Proben durchzuführen sind. Der Grund hierfür ist, dass neben der Schichtdicke des Staubs auch der Feuchtegehalt und die Teilchengröße der einzelnen Staubpartikel einen wesentlichen Einfluss auf das Prüfergebnis ausüben. Ohne nä-here Informationen zur physikalischen Beschaffenheit der untersuchten Stäube sind angege-be-ne Mindestzündtemperaturen im Prinzip nicht interpretierbar. Laut VDI 2263 ist die maxi-male Teil-chengröße auf 250 µm festgelegt. Im Gegensatz dazu wird in der Norm DIN EN 50281-2-1 (1998) eine maximale Teilchengröße von 200 µm genannt. Die Festlegungen be-züg-lich Teil-chengröße und Trocknung gelten aber nicht zwingend, da Stäube häufig unter Berücksichti-gung betrieblicher Bedingungen geprüft werden müssen. Die Norm fordert aber in jedem Fall, dass in den Prüfberichten In-for-ma-tio-nen zur Teilchengrößenverteilung und zur Feuchte angegeben sind. Nur so bleibt nach-voll-ziehbar, was untersucht wurde.

Messung

Die Prüfapparatur besteht aus einer elektrisch beheizbaren kreisförmigen Metallplatte mit Temperaturregelung. Die Höchsttemperatur dieser Heizplatte muss laut Norm DIN EN 50281-2-1 bei mindestens 400 °C liegen. Auf die Metallplatte, die auf die gewünschte Unter-suchungs-temperatur vorzuheizen ist, wird in kreisrunder Form die zu untersuchende Staub-schicht aufgebracht, wobei Vorgaben bezüglich des Durchmessers und der Schichtdicke ein-zuhalten sind (üblicher Standard ist eine Schichtdicke von 5 mm). Bei konstant gehaltener Plattentemperatur wird nun festgestellt, ob innerhalb einer bestimmten Zeit eine Flammen- oder Glimmerscheinung beobachtet werden kann oder aber ob ein bestimmter Temperatur-anstieg innerhalb der Staubschicht zu verzeichnen ist, der über die Temperatur der erhitzten Heizplatte hinaus geht. Der mögliche Temperaturanstieg innerhalb des Staubs wird über ei-nen entsprechenden Temperaturfühler in der Staubschicht erfasst. Bei negativem Prüf-er-geb-nis (keine Flammen- oder Glimmerscheinung bzw. kein signifikanter Temperaturanstieg in-ner-halb der Staubschicht über die Temperatur der erhitzten Heizplatte hinaus) wird die Plat-ten-temperatur um einen definierten Betrag erhöht und mit frischer Staubprobe ein neuer Ver-such vorgenommen.

Anerkannte Prüfverfahren

Das Prüfverfahren zur Bestimmung der Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubs wird in der DIN EN 50281-2-1 (basierend auf der IEC 61241-2-1) beschrieben. Angaben zur Be-stimmung der Glimmtemperatur (synonym: Mindestzündtemperatur einer Staubschicht mit der Schichtdicke 5 mm) befinden sich auch in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1.

4.15.71.1 Dicke der Staubschichten (Parameter) (Literaturwertestring)

Die Schichtdicke ist ein Parameter der Prüfung zur Ermittlung der Mindestzündtemperatur. Bei einer Schichtdicke von 5 mm wird die Mindestzündtemperatur auch als Glimmtemperatur bezeichnet.

4.15.71.2 Minimaler Messwert (Literaturwertestring)

Die einzelnen Stäube der Staubgruppe weisen aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit (physikalische Beschaffenheit, enthaltene Begleitstoffe, Verunreinigungen usw.) unterschiedliche Werte der Mindestzündtemperatur auf. Der minimale Messwert ist der kleinste Wert aller verfügbaren Mindestzündtemperaturen innerhalb der Staubgruppe, der maximale Messwert der größte Wert. Die Schichtdicken bezüglich des minimalen und des maximalen Messwerts sind gleich.

Der minimale Messwert und der maximale Messwert bilden die Grenzwerte der Bandbreite der Mindestzündtemperatur; der minimale Messwert ist hierbei der sicherheitstechnisch relevante Grenzwert. Es ist zu beachten, dass die angegebenen Grenzwerte von der zugrunde liegenden Datenbasis abhängen. Diese ist beschränkt.

4.15.71.3 Belastbarkeit des minimalen Messwerts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, mit seiner Mindestzündtemperatur den angegebenen minimalen Messwert —also den sicherheitstechnisch relevanten Grenzwert— unterschreitet. Eine Schlussfolgerung dahingehend, wo die Mindestzündtemperatur des noch nicht untersuchten Staubs liegt, ist nicht möglich.

Die Belastbarkeit des minimalen Messwerts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.71.4 Maximaler Messwert (Literaturwertestring)

Siehe Minimaler Messwert.

4.15.71.5 Höchste Abbruchtemperatur (Literaturwertestring)

Werden Prüfungen zur Ermittlung der Mindestzündtemperatur beim Erreichen eines bestimmten Temperaturwerts abgebrochen, so bleiben die Mindestzündtemperaturen dieser Stäube unbekannt. Falls die höchste dieser Abbruchtemperaturen oberhalb des maximalen Messwerts der Mindestzündtemperatur der Staubgruppe liegt bzw. mit diesem Wert identisch ist, so wird diese Abbruchtemperatur hier angegeben. Es besteht die Vermutung, dass sich der entsprechende Staub erst bei höheren Temperaturen entzündet; der maximale Messwert der Mindestzündtemperatur der Staubgruppe würde sich folglich zu höheren Werten verschieben.

Wenn keine Daten zur Mindestzündtemperatur vorliegen und nur eine Abbruchtemperatur angegeben ist, lässt sich nichts darüber aussagen, ob eine Mindestzündtemperatur überhaupt existiert und wie sich die Stäube oberhalb der Abbruchtemperatur verhalten.

4.15.71.6 Hinweis bzgl. Schmelzen

In bestimmten Fällen kann keine Mindestzündtemperatur ermittelt werden, da die Stäube aufgrund der zugeführten Wärme schmelzen. Sollte dies während einer Prüfung beobachtet werden, so wird diese Tatsache hier mitgeteilt (ohne Angabe der Temperatur des Schmelzens).

4.15.71.7 Anzahl geschmolzener Stäube

4.15.71.8 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Daten zur Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert, höchste Abbruchtemperatur) ermittelt wurden.

4.15.71.9 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert, höchste Abbruchtemperatur) von Bedeutung sind.

4.15.72 Brennverhalten, Staubgruppe (abgelagerter Staub)

Definition

Das Brennverhalten des abgelagerten Staubs wird über die dimensionslose sicherheitstechni-sche Kenngröße **Brennzahl** (*BZ*) charakterisiert.

Für die Brennzahl sind die ganzzahligen Werte 1 bis 6 möglich. Mit dem Zahlenwert wird ei-ne Aussage darüber getroffen, ob ein abgelagerter Staub nach lokaler Einwirkung einer hin-rei-chend starken Zündquelle und bei Anwesenheit von Luft entzündet werden kann und wie die Ausbreitung des Brandes innerhalb der Staublage verläuft. Die Bedeutung der Zahlen-werte ist in nachstehender Tabelle aufgeführt.

Die Brennzahl wird unter vorgeschriebenen Prüfbedingungen ermittelt. Sofern nicht anders ausgewiesen, beziehen sich Brennzahlen auf eine Anfangstemperatur der Staublage von 25 °C (Standardbedingung).

BZ	Entzündung und Brennverhalten	
1	Keine Entzündung	*Keine*
2	Kurzes Entzünden und rasches Erlöschen	Ausbreitung eines Brandes
3	Entzündung und örtliches Brennen oder Glimmen mit höchstens geringer Ausbreitung	
4	Entzündung und Durchglühen ohne Funkenwurf (Glimmbrand) oder langsame flammenlose Zersetzung	Ausbreitung eines Brandes
5	Entzündung und Abbrennen unter Flammenerscheinung oder Funkensprühen	
6	Entzündung und verpuffungsartiges Abbrennen oder rasche flammenlose Zersetzung	

Zusätzliche Information

Die Brennzahl liefert ***keine Information*** darüber, wie leicht bzw. wie schwer es ist, einen be-stimmten Staub ***zu entzünden***. Die Brennzahl beschreibt vielmehr das Abbrandverhalten eines Staubs in abgelagerter Form und folgende allgemeingültige Aussage ist möglich: Je höher der Wert der Brennzahl, desto gefährlicher ist der betreffende Staub, sobald er denn in Brand ge-setzt wurde. Aufgrund dieses Zusammenhangs stellt die Brennzahl eine wichtige sicherheits-technische Kenngröße dar, die für die Ausarbeitung von Brandschutzmaßnahmen von Bedeu-tung ist. Eine Brennzahl mit dem Wert 1 bedeutet aber, dass sich die betrachtete Staub-schüt-tung unter den gegebenen Bedingungen nicht entzünden ließ. Hieraus darf jedoch nicht ge-schluss-folgert werden, dass der Staub aufgrund seiner chemischen Zusammensetzung generell zu keiner oxidativen Verbrennungsreaktion mit dem Sauerstoff der Luft fähig ist. So ist es auch kein Widerspruch, dass ein Staub, der durch die Brennzahl 1 charakterisiert wurde, in aufgewirbelter Form im Gemisch mit Luft explosionsfähig sein kann.

Das Brennverhalten eines Staubs darf nicht mit dessen Entzündbarkeit gleichgesetzt werden, da beide Eigenschaften nicht miteinander gekoppelt sind: Brennbare Stäube können durchaus schwer entzündbar sein und dennoch ein rasantes Abbrandverhalten aufweisen, sobald eine Entzündung des Stoffes stattgefunden hat. Ebenso kann es sein, dass sich Stoffe relativ ein-fach entzünden lassen, das darauf folgende Abbrennen (nach dem Entfernen der Zündquelle) aber eher langsam bzw. nur unter mäßiger Freisetzung von Wärmeenergie verläuft. In diesem Fall ist die Gefährlichkeit, die von der entzündeten Staubschicht ausgeht, wesentlich geringer als im zuvor beschriebenen Fall. Das bedeutet also, dass es nicht die Entzündbarkeit eines Stoffes ist, die die entscheiden-de Eigenschaft darstellt, um die von einem Brand ausgehende Gefahr richtig zu beurteilen.

Die Brennzahl eines Staubs wird von einer Reihe von Parametern wie Teilchengröße der Staubpartikel bzw. Teilchengrößenverteilung und Feuchtegehalt maßgeblich beeinflusst. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass stets repräsenta-tive und eindeutig definierte Staubproben untersucht werden. Um die Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse unterschiedlicher Staubpro-ben zu gewährleisten, wird in der VDI-Richtlinie 2263 beispielsweise gefordert, nur getrock-nete Proben zu prüfen, die durch Siebung auf eine maxi-male Teilchengröße von 250 µm begrenzt wurden. Da aber in vielen Fällen Stäube abweichend von diesen Festlegungen bzw. Empfeh-lungen unter Berücksichtigung betrieblicher Bedin-gungen geprüft werden, müssen Informa-tionen zur Feuchte und zur Teilchengröße angegeben werden. Ohne Kenntnis dieser Rand-be-din-gungen können Brennzahlen im Prinzip nicht richtig interpretiert werden.

Die Brennzahl ist auch von der herrschenden Umgebungstemperatur abhängig. Erfahrungs-gemäß nimmt die Brandausbreitung bei Stoffen, die bei Raumtemperatur nur ein schwaches Abbrandverhalten zeigen, mit steigender Temperatur zu, d. h. die Brennzahl wird höher. Auf-grund dieser Temperaturabhängigkeit ist es notwendig, diesen Parameter bei der Angabe einer Brennzahl zu spezifizieren. Hier ist es üblich, die Prüftemperatur als Index anzuhängen (z. B. *BZ*100 für eine Prüftemperatur von 100 °C). Es ist jedoch anzumerken, dass in den meisten Fäl-len die Brennzahlen von Stäuben für Raumtemperatur bestimmt werden, wobei die Anga-be des Index unterbleibt. Bei Fehlen des Index bzw. der Temperaturangabe gilt die Brennzahl also für Raumtemperatur (Standardbedingung).

Messung

Die Prüfung des Staubs erfolgt als ca. 2 cm breite und ca. 4 cm lange Schüttung, die sich auf einer Keramikplatte befindet. Es wird versucht, die Probe mit einem glühenden Platindraht von ca. 1000 °C (elektrisch beheizt) an einem Ende zu entzünden. In Zweifelsfällen kann auch mit einer kleinen Flamme lokal gezündet werden. Ist eine Untersuchung bei erhöhter Probentemperatur gefordert (im allgemeinen 100 °C), kann die Prüfung in einem Trocken-schrank durchgeführt werden. Bei schmelzenden Stäuben können weitere Untersuchungen in Mischung mit Kieselgur notwendig sein.

Die Bewertung des Abbrandverhaltens (Zuweisung einer Brennzahl) erfolgt nach dem Klassi-fizierungsschema, wie es die in der Definition gezeigte Tabelle (siehe oben) vorgibt.

Anerkannte Prüfverfahren

Allgemeine Angaben bezüglich des Prüfverfahrens zur Charakterisierung des Brennverhaltens des abgelagerten Staubs sind in der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1 gegeben (eine europäische Norm ist in Arbeit; Stand der Information: Mai 2011). Als weiterführende Literatur werden hier folgende Schriften aufgeführt:

(1) Lütolf, J.: "Kurzmethoden zur Prüfung brennbarer Stäube", VDI-Berichte Nr. 304, S. 39/46. Düsseldorf: VDI-Verlag 1978.

(2) Expertenkommission für Sicherheit in der chemischen Industrie der Schweiz: "Sicher-heitstests für Chemikalien", Basel 1985.

4.15.72.1 Ausgangstemperatur der Staubschichten (Parameter) (Literaturwertestring)

Die Ausgangstemperatur ist ein Parameter der Prüfung zur Ermittlung der Brennzahl. Der Standard zur Ermittlung der Brennzahl ist die Raumtemperatur (ca. 20 °C).

4.15.72.2 Minimaler Wert der Brennzahl

Tabelle: T_STAUBZ (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.72.3 Maximaler Wert der Brennzahl

4.15.72.4 Belastbarkeit des maximalen Werts als Grenzwert

Die Belastbarkeit liefert eine Aussage, ob es wahrscheinlich ist, dass ein noch nicht untersuchter Staub, der der Beschreibung der betrachteten Staubgruppe entspricht, mit seiner Brennzahl den angegebenen maximalen Messwert - also den sicherheitstechnisch relevanten Grenzwert - überschreitet. Eine Schlussfolgerung dahingehend, wo die Brennzahl des noch nicht untersuchten Staubs liegt, ist nicht möglich.

Die Belastbarkeit des maximalen Messwerts als Grenzwert wird von einem Staubexperten eingeschätzt (3-stufiges Ranking). Diese Einschätzung erfolgt anhand der Daten, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Anzahl und Streuung der Werte innerhalb der Gruppe, Korngrößenverteilung der Stäube usw.), insbesondere aber auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen.

Tabelle: T_STAUBB (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

4.15.72.5 Methode

Die Aussagen zur Methode geben Auskunft darüber, wie die Daten zur Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) ermittelt wurden.

4.15.72.6 Bemerkungen

Die Bemerkungen dienen dazu, auf bestimmte Besonderheiten einzugehen, die für die Interpretation der Bandbreite (minimaler/maximaler Messwert) von Bedeutung sind.

4.16 Umweltverhalten

4.16.1 Abbauverhalten und Stabilität

4.16.1.1 Biologische Abbaubarkeit

Unter biologischer Abbaubarkeit versteht man die Eigenschaft organischer Stoffe, in den verschiedenen Umweltkompartimenten biochemisch abgebaut zu werden. Dies wird vermittelt durch die Stoffwechselaktivität von Mikroorganismen bzw. deren Enzymen. Es wird unterschieden zwischen Primärabbau und Mineralisierung. Wird eine Verbindung durch biologische Aktivität in einen oder mehrere Zwischenprodukte umgewandelt, so spricht man von Primärabbau. Nur wenn diese durch bakterielle Umwandlung zu den Endprodukten CO2, H2O und anorganischen Salzen chemisch weiter zersetzt werden, spricht man von Mineralisation.

Die Abbaubarkeit eines Stoffes kann auf unterschiedliche Weise gemessen oder berechnet werden, beispielsweise als Verhältnis der Anfangs- zur Endkonzentration oder als Abnahme von gelöstem organischen Kohlenstoff innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Die Testbedingungen richten sich nach den spezifischen physikalisch-chemischen Stoffeigenschaften wie Löslichkeit, Dampfdruck und Adsorptionsverhalten.

Während bei Tests, die nach Standardmethoden durchgeführt wurden, die Testbedingungen vorgegeben und beurteilbar sind, ist es bei sonstigen Verfahren zwingend notwendig, möglichst alle in der Literaturstelle erwähnten Angaben in die entsprechenden Felder zu übernehmen. Nur so können Ergebnisse, die sich aus verschiedenen Testverfahren ergeben, miteinander verglichen und beurteilt werden.

Merkmalsangaben, deren Endpunkt das Verhältnis von chemischem Sauerstoffbedarf zu biologischem Sauerstoffbedarf (BSB/CSB-Verhältnis) ist oder die ausschließlich den Sauerstoffbedarf beschreiben, sind dem Merkmal ‘Sauerstoffbedarf’ zuzuordnen.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Testtyp

Hier wird unterschieden, ob es sich um einen Test auf leichte oder potentielle biologische Abbaubarkeit handelt oder ob sich die Messergebnisse auf Simulationstests beziehen.

Ein Kriterium zur Bewertung der leichten biologischen Abbaubarkeit ist die Einhaltung des 10-Tage-Fensters: Danach muss ein Stoff im Rahmen einer 28-tägigen Versuchsdauer den geforderten Grenzwert innerhalb von 10 Tagen erreicht haben. Der jeweilige Typ soll aus der im Erfassungsprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden. Folgende Einträge sind möglich:

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Testart

In dieses Feld ist schlagwortartig die Testart anzugeben. Es ist sowohl zu unterscheiden, ob der Primärabbau oder die Mineralisation getestet wurde, als auch, unter welchen Bedingungen der Test durchgeführt wurde.

Der Primärabbau beschreibt die Veränderung eines Stoffes durch biochemische Abbauvorgänge, die zum Verlust der analytisch erfassbaren Identität der Testsubstanz bzw. der ursprünglichen Eigenschaft eines Stoffes führt. Die Mineralisation beschreibt den vollständigen biologischen Abbau zu den Endprodukten CO2, Wasser und anorganische Salze. Während der Primärabbau mit substanzspezifischer Analytik bis in den Spurenbereich hinein untersucht werden kann, sind für den Nachweis der Mineralisation Summenparameter wie die Abnahme des organisch gebundenen Kohlenstoffs oder die CO2-Produktion üblich.

Datentyp: String

Beispiele:

- Mineralisation
- Mineralisation, aerob
- Primärabbau, Labor
- Freiland
- Anaerob

Messparameter

Hier werden Begriffe oder Abkürzungen der analytischen Testmethode und der Testkriterien angegeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- Kohlenstoffbestimmung: DOC, TOC
- Biochemischer Sauerstoffbedarf: BSB
- Ausgangssubstanz: stoffspezifische Analysen
- C-14-Markierung
- Photometrisch

Ergebnis

Hier ist das Ergebnis bzw. die Bewertung des Abbautestes als freitextliche Beschreibung anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- leicht/nicht leicht abbaubar
- potentiell/nicht potentiell abbaubar

Abbaukurve: Die folgenden zwei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt. Es ist die Abbaurate mit der jeweils zugehörigen Zeit anzugeben.

Abbaurate / Abbaugrad

Hier ist der Wert für die Abbaurate bzw. das numerische Abbauergebnis anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

Messzeit

Hier wird der Wert für die Anzahl der Testtage bzw. Stunden angegeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern einzutragen sind, aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiel:

- Der steile Verlauf der Abbaukurve im 8-Tage-Bereich lässt auf leichte biologische Abbaubarkeit schließen.
- Steady state nach 20 Tagen
- 10-Tage-Fenster nicht eingehalten
- Bezugsgröße: ThCO2

Abbauprodukte (Metaboliten)

Die Aufklärung der Abbauwege einer Testsubstanz in einem gegebenen biologischen System macht eine Identifizierung der messbaren Abbauprodukte erforderlich. Diese Abbauprodukte können entweder weiter abgebaut werden (Abbauzwischenprodukte) oder sind stabile Metaboliten.

Sofern in der Literaturstelle angegeben, sollen hier alle identifizierten Metaboliten sowie die entsprechende Bestimmungsmethode erfasst werden.

Datentyp: String

Beispiele: (Name), C-14-Markierung

Verweis auf mikrobielle Toxizität

Gibt es einen Verweis zur mikrobiellen Toxizität der Testsubstanz, so ist dieser hier anzugeben. Dies kann sich sowohl auf die ausgewertete Literaturstelle selbst als auch auf ein Zitat einer anderen Literaturstelle beziehen.

Datentyp: String

Beispiele:
In einem Parallelversuch wurden folgende Werte bestimmt: LOEC = 0,4 mg/l (14 Tage); LC100 = 3,8 mg/l (14 Tage).

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_ECSAM (Bereich: Umweltverhalten)

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen, sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp:	String
Beispiele:	Methode nach: Painter, H.A. et al. ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele: Analytik zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes; Mittlere Schlammverweilzeit; Markierung der Testsubstanz

Inoculum: Das Resultat eines Abbautests wird wesentlich von der mikrobiellen Beimpfung des Testansatzes beeinflusst, da mit dem Inoculum sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht die biologische Ausgangssituation des Testsystems festgelegt ist. So sind neben Typ und Herkunft des Inoculums auch die Ausgangsbedingungen hinsichtlich der Bakterienkonzentration bei einigen Tests z.T. sehr unterschiedlich. Deshalb sind die Angaben zu nachfolgenden Randbedingungen für die Beurteilung der Testergebnisse von Bedeutung.

Typ des Inoculum

Hier wir der Name des Inoculums angegeben. Soweit bekannt, soll die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben werden. Der Eintrag ist der im Eingabeprogramm zur Verfügung gestellten Organismen-Tabelle zu entnehmen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_INOCULUM (Bereich: Umweltverhalten)

Herkunft des Inoculum

Hier ist die Herkunft des Inoculums anzugeben. Der Eintrag ist der im Erfassungsprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle zu entnehmen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_HINOC (Bereich: Umweltverhalten)

Menge des Inoculum

Hier ist die Menge des Inoculums anzugeben. Es ist immer das Animpfungsvolumen einzutragen.

Datentyp: String

Beispiele:

- 100.0 Keime/ml
- 1% (entsprechend 10 ml/l)
- 1 Tropfen (entsprechend 50 ul/l)

Adaptiert / Aktiviert

Unter Adaptation versteht man die Fähigkeit von Organismen, sich veränderten Milieubedingungen anzupassen. Die Adaptation eines Organismus kann sowohl physiologisch erfolgen, indem die Produktion bestimmter Enzyme induziert wird, als auch genetisch (Erwerbung der Bildung neuer Enzyme durch Mutation) oder soziologisch (Selektionsvorteil durch veränderte Bedingungen). Ist die Art der Adaptation beschrieben ist diese mit anzugeben. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Es sollen nur Adaptationen eingetragen werden, die eigens für den Test durchgeführt wurden. Ein Inoculum gilt bereits dann als adaptiert, wenn durch Kontakt mit der Testsubstanz oder mit strukturähnlichen Chemikalien die Möglichkeit einer Adaptation nicht auszuschließen ist. Einträge wie 'nicht adaptiert' bzw. 'nicht aktiviert' sollen nur dann ausgewählt werden, wenn sie ausdrücklich in der Literaturstelle so erwähnt wurden. Multiple Einträge (z.B. aktiviert, adaptiert) sind in zwei Teilen (multipel) einzutragen. Ist in der Literaturstelle keine Adaptation bzw. Aktivierung aufgeführt, so ist dieses Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

pH-Wert

Häufig sind mikrobielle Zönosen gegen PH-Wert-Änderungen empfindlich; besonders dann, wenn der Wert stark vom neutralen Bereich abweicht. Deshalb ist der pH-Wert mit dem zugehörigem Operator hier anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Temperatur

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: ° C

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Referenzsubstanz

Um das Abbauverhalten eines Stoffes beurteilen zu können, wird mit einer in ihrem Abbauverhalten bekannten Referenzsubstanz verglichen. Falls diese Referenzsubstanz in der Literaturstelle erwähnt ist, wird sie hier eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: (Substanzname)

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Startkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz zu Beginn des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Endkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz am Ende des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach DACH

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Der Test wurde mit weiteren 6 Stoffen parallel durchgeführt.

4.16.1.2 Sauerstoffbedarf

Die Bestimmung des Sauerstoffbedarfs ist ein Maß für die Abbaubarkeit eines Stoffes. Sie liefert vor allem dann eine unmittelbare Aussage, wenn die Testsubstanz die einzige Kohlenstoff-Quelle im Abbautest darstellt.

Es sind die Ergebnisse aus standardisierten Prüfverfahren zu beschreiben mit denen der Sauerstoffverbrauch zur Oxidation fester oder flüssiger organischer Stoffe - i.d.R. in wässriger Lösung oder Suspension - bestimmt wird. Je nach gewählter Methode wird entweder der durch Mikroorganismen-Kulturen (z. B. aus Klärschlämmen) oder der rein chemische, durch ein Oxidationsmittel verursachte Umsatz, gemessen.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Testart

In dieses Feld ist die Testart in abgekürzter Form in deutscher Fassung einzugeben. Es ist zwischen folgenden Testarten zu unterscheiden:

- Biochemischer Sauerstoffbedarf, BSB (Biochemical Oxigen Demand, BOD)
- Der biochemische Sauerstoffbedarf ist die von Mikroorganismen zur Oxidation einer bekannten, nicht wachstumshemmende Menge Prüfsubstanz unter definierten Bedingungen (belüftetes, sauerstoffreiches Medium, Dunkelheit, konstante Temperatur) verbrauchte Sauerstoffmenge. Er wird als Differenz des Gehaltes an gelöstem Sauerstoff vor Beginn und nach Ende des Test in einem definierten Zeitraum bestimmt.
- Chemischer Sauerstoffbedarf, CSB (Chemical Oxigen Demand, COD)
- Der chemische Sauerstoffbedarf ist die Sauerstoffmenge, die bei der vollständigen Oxidation einer bekannten Menge Prüfsubstanz verbraucht wird. Er ist ein quantitatives Maß für den Gesamtgehalt an gelöster/dispergierter oxidierbarer Substanz im Testansatz.
- Verhältnis BSB/CSB
- Der Quotient BSB/CSB beschreibt das Verhältnis des biochemischen Sauerstoffbedarfs zum chemischen Sauerstoffbedarf nach einer gegebenen Anzahl (n) von Messtagen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Einzelergebnisse : Die folgenden drei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt. Es ist jeweils der Messparameter (BSB oder CSB) sowie der zugehörige Wert und bei BSB-Messungen die entsprechende Zeit anzugeben.

Messparameter

Hier ist der sich auf den nachfolgend angegebenen Wert beziehende Messparameter anzugeben. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Wert

Hier ist der Wert für den Sauerstoffbedarf mit der jeweils entsprechenden Dimension anzugeben. Die Ergebnisse werden als g biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB) pro g Prüfsubstanz bzw. chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) pro g Prüfsubstanz angegeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Messzeit

Hier ist die dem Wert zugehörige Messzeit anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

BSB/CSB-Verhältnis

Es ist der numerische Wert des BSB/CSB-Verhältnisses anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern einzutragen sind, aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Nach 10 Tagen kein Abbauverhalten mehr messbar.

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_ECSSM (Bereich: Umweltverhalten)

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen. sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp: String

Beispiele: Methode nach: Keck, E. et al. ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele: Salzgehalt des Salzwassers, Methode zur Bestimmung der Wasserhärte

Inoculum: Sofern es sich um einen Test zur Bestimmung des Biologischen Sauerstoffbedarfs handelt, wird das Testresultat im Wesentlichen von der mikrobiellen Beimpfung des Testansatzes beeinflusst. So sind neben Typ und Herkunft des Inoculums auch die Ausgangsbedingungen hinsichtlich der Bakterienkonzentration von Bedeutung.

Typ des Inoculum

Hier wir der Name des Inoculums angegeben. Soweit bekannt, soll die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben werden. Der Eintrag ist der im Eingabeprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle zu entnehmen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_INOCULUM (Bereich: Umweltverhalten)

Herkunft des Inoculum

Hier ist die Herkunft des Inoculums anzugeben. Der Eintrag ist der im Eingabeprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle zu entnehmen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_HINOC (Bereich: Umweltverhalten)

Menge des Inoculum

Hier ist die Menge des Inoculums anzugeben. Es ist immer das Animpfungsvolumen einzutragen.

Datentyp: String

Beispiele: 100.000 Keime/ml; 1% (entsprechend 10 ml/l); 1 Tropfen (entsprechend 50 ul/l)

Adaptiert / Aktiviert

Die Adaptation eines Organismus kann sowohl physiologisch erfolgen, indem die Produktion bestimmter Enzyme induziert wird, als auch genetisch (Erwerbung der Bildung neuer Enzyme durch Mutation) oder soziologisch (Selektionsvorteil durch veränderte Bedingungen). Ist die Art der Adaptation beschrieben ist diese mit anzugeben. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Es sollen nur Adaptationen eingetragen werden, die eigens für den Test durchgeführt wurden. Ein Inoculum gilt bereits dann als adaptiert, wenn durch Kontakt mit der Testsubstanz oder mit strukturähnlichen Chemikalien die Möglichkeit einer Adaptation nicht auszuschließen ist. Einträge wie 'nicht adaptiert' bzw. 'nicht aktiviert' sollen nur dann ausgewählt werden, wenn sie ausdrücklich in der Literaturstelle so erwähnt wurden. Ist in der Literaturstelle keine Adaptation bzw. Aktivierung aufgeführt, so ist dieses Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

pH-Wert

Häufig sind mikrobielle Zönosen gegen PH-Wert-Änderungen empfindlich; besonders dann, wenn der Wert stark vom neutralen Bereich abweicht. Deshalb ist der pH-Wert mit dem zugehörigem Operator hier anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind der Randbedingung Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Temperatur

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: ° C

Lösevermittler

Hier ist der Name des Lösevermittlers anzugeben

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Referenzsubstanz

Um das Abbauverhalten eines Stoffes beurteilen zu können, wird mit einer in ihrem Abbauverhalten bekannten Referenzsubstanz verglichen. Falls diese Referenzsubstanz in der Literaturstelle erwähnt ist, wird sie hier eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: Substanzname

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen wie Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp:	String
Beispiele:	Akkreditierung nach ...

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Der Test wurde parallel mit 6 Stoffen (Name, Name ....) durchgeführt.

4.16.1.3 Verhalten (Stabilität) im Boden

Abbauuntersuchungen im Boden werden nahezu ausschließlich mit radioaktiv markierten Stoffen im Bereich der Pflanzenschutzmittel durchgeführt.

Es muss hierbei unterschieden werden zwischen dem **Primärabbau** und der **Mineralisierung**. Wird eine Verbindung durch biologische Aktivität in einen oder mehrere Metabolite umgewandelt, so spricht man von Primärabbau. Nur wenn diese Zwischenprodukte durch bakterielle Umwandlung weiter zersetzt werden (Endprodukte: CO2, H2O und Salze), spricht man von Mineralisierung.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Testart

In dieses Feld ist schlagwortartig die Testart anzugeben. Es ist sowohl zu unterscheiden, ob der Primärabbau oder die Mineralisation getestet wurde, als auch, unter welchen Bedingungen (aerob, anaerob) der Test durchgeführt wurde.

Der Primärabbau beschreibt die Veränderung eines Stoffes durch biochemische Abbauvorgänge, die zum Verlust der analytisch erfassbaren Identität der Testsubstanz bzw. der ursprünglichen Eigenschaft eines Stoffes führt. Die Mineralisation beschreibt den vollständigen biologischen Abbau zu den Endprodukten CO2, Wasser und anorganischen Salzen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Primärabbau
- Mineralisation
- Primärabbau, aerob
- Anaerob
- aerob
- Labor
- Freiland
- Primärabbau, Labor

Messparameter

Hier werden Begriffe oder Abkürzungen der analytischen Testmethode und der Testkriterien angegeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- Kohlenstoffbestimmung: DOC, TOC
- Biochemischer Sauerstoffbedarf: BSB
- photometrisch

Abbaukurve: Die folgenden zwei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt. Es ist jeweils die Abbaurate mit der zugehörigen Zeit anzugeben.

Abbaurate

Hier ist der Wert für die Abbaurate bzw. das numerische Abbauergebnis anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

Messzeit

Hier wird der Wert für die Anzahl der Testtage bzw. Stunden angegeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Reaktionsgeschwindigkeitskonstante

Die Reaktionsgeschwindigkeitskonstante sagt aus, wie viele Moleküle der Testsubstanz pro Zeiteinheit durch die Abbaureaktion zerfallen.

Datentyp: String

Einheit: cm^3/Moleküle*sek

Halbwertzeit beim Abbau

Die Halbwertzeit t½ ist die Zeitspanne, nach der die Hälfte der Moleküle der Testsubstanz abgebaut werden.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern einzutragen sind, aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Abbau in sterilem Testmedium bei gleicher Testdurchführung: 31%
- Staedy state nach 20 Tagen

Abbauprodukte / Metaboliten

hier sollen alle in der Literaturstelle aufgeführten Abbauprodukte angegeben werden. Diese Abbauprodukte können entweder weiter abgebaut werden (Abbauzwischenprodukte) oder sind stabile Metaboliten.

Sofern in der Literaturstelle angegeben, sollen hier alle identifizierten Abbauzwischenprodukte und Metaboliten sowie die entsprechende Bestimmungsmethode erfasst werden.

Datentyp: String

Beispiele: (Name), C-14-Markierung

Mineralisation

Es soll eine qualitative und quantitative Beschreibung der Mineralisation angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 5 % CO2 (100d); Klasse III

Gebundene Rückstände

Es soll eine qualitative und quantitative Beschreibung der gemessenen Rückstände angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 15 % (100d); Klasse I

Verweis auf mikrobielle Toxizität

Gibt es einen Verweis zur mikrobiellen Toxizität der Testsubstanz, so ist dieser hier anzugeben. Dies kann sich sowohl auf die ausgewertete Literaturstelle selbst als auch auf ein Zitat einer anderen Literaturstelle beziehen.

Datentyp: String

Beispiele: In einem Parallelversuch wurden folgende Werte bestimmt: LOEC = 0,4 mg/l (14 Tage); LC100 = 3,8 mg/l (14 Tage).

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen, sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp: String

Beispiele: Methode nach: Painter, H.A. et al. ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele: Weitere Angaben zum Testmedium: Unkultiviertes Grasland; Aufbewahrung bei 4 Grad C bis eine Woche vor Testbeginn.

Mikroskopische Bestimmung der Mikroorganismen nach Polonenko et al. (1978).

Testgesamtdauer

Hier wird die gesamte Testdauer eingetragen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Charakterisierung des Bodens

In dieses Feld ist die Zusammensetzung und der jeweilige Gehalt des Bodens anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ton: 2%; Schlick: 10%; Sand: 74%; organischer Kohlenstoff: 8%; Bodenfeuchte: 4%

pH-Wert

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den pH-Wert anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Temperatur

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: ° C

Markierung der Testsubstanz

Es soll die Art der Markierung der Testsubstanz angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: C14-Markierung

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Referenzsubstanz

Um das Abbauverhalten eines Stoffes beurteilen zu können, wird mit einer in ihrem Abbauverhalten bekannten Referenzsubstanz verglichen. Falls diese Referenzsubstanz in der Literaturstelle erwähnt ist, wird sie hier eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: (Substanzname)

Startkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz zu Beginn des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/kg

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach DACH

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Der Test wurde parallel mit 6 Stoffen (Name, Name ....) durchgeführt.

4.16.1.4 Stabilität in Wasser

Unter Hydrolyse versteht man den Abbau einer chemischen Substanz durch die Reaktion mit Wasser. Zur Charakterisierung des Hydrolyseverhaltens von Stoffen werden die Halbwertzeit und die Geschwindigkeitskonstante (k) des Abbaus für bestimmte pH-Werte und Temperaturen experimentell ermittelt. Die Testverfahren erfolgen im Allgemeinen mit gering konzentrierten wässrigen Lösungen unter Konstanthaltung von pH-Wert und Temperatur, wobei die Abnahme des Substanzgehalts über die Zeit mit entsprechender Begleitanalytik verfolgt wird. Da Hydrolysereaktionen bei Wasserüberschuss gewöhnlich konzentrationsunabhängig verlaufen, ist die Geschwindigkeitskonstante meist direkt aus der Auftragung des Logarithmus der Konzentration gegen die Zeit bestimmbar.

Für Rückschlüsse auf den hydrolytischen Abbau unter Umweltbedingungen sind Messergebnisse für umwelttypische pH-Werte von Interesse. Es ist zwischen abiotischer (Hydrolyse) und biotischer (Stabilität im Sediment) Stabilität zu unterscheiden.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Testtyp

Es ist zu unterscheiden, ob der Test unter biotischen oder abiotischen Bedingungen stattgefunden hat. Biotische Testverfahren bestimmen die Stabilität im Sediment.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Abbaukurve: Die folgenden zwei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt. Es ist die Abbaurate mit der jeweils zugehörigen Zeit anzugeben.

Abbaurate

Hier ist der Wert für die Abbaurate bzw. das numerische Abbauergebnis anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

Messzeit

Hier wird der zur Abbaurate zugehörige Wert für die Anzahl der Testtage bzw. Stunden angegeben.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Reaktionsgeschwindigkeitskonstante

Die Reaktionsgeschwindigkeitskonstante sagt aus, wie viele Moleküle der Testsubstanz pro Zeiteinheit durch die Abbaureaktion zerfallen. Der Wert der Geschwindigkeitskonstanten ist in cm^3/Moleküle*sek anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: cm³/Moleküle*sek

Halbwertzeit

Die Halbwertzeit t½ ist die Zeitspanne, nach der die Hälfte der Moleküle der Testsubstanz abgebaut werden.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern einzutragen sind, aufgeführt werden.

Datentyp:	String
Beispiele:	Steady state nach 20 Tagen

Abbauprodukte / Metaboliten

Die Aufklärung der Abbauwege einer Testsubstanz in einem gegebenen biologischen System macht eine Identifizierung der messbaren Abbauprodukte erforderlich. Diese Abbauprodukte können entweder weiter abgebaut werden (Abbauzwischenprodukte) oder sind stabile Metaboliten.

Sofern in der Literaturstelle angegeben, sollen hier alle identifizierten Metaboliten sowie die entsprechende Bestimmungsmethode erfasst werden.

Datentyp: String

Beispiele: (Name), C-14-Markierung

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_ECSHM (Bereich: Umweltverhalten)

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen, sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp:	String
Beispiele:	Methode nach: ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele: Salzgehalt des Salzwassers, Methode zur Bestimmung der Wasserhärte

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Untermerkmal ‘Methodenbeschreibung’ zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

pH-Wert

Hier ist der pH-Wert mit dem zugehörigem Operator anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind der Randbedingung Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Temperatur

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind der Randbedingung Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: °C

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Referenzsubstanz

Um das Abbauverhalten eines Stoffes beurteilen zu können, wird mit einer in ihrem Abbauverhalten bekannten Referenzsubstanz verglichen. Falls diese Referenzsubstanz in der Literaturstelle erwähnt ist, wird sie hier eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: (Substanzname)

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle:

siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach DACH

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Der Test wurde mit weiteren 6 Stoffen parallel durchgeführt.

4.16.1.5 Stabilität unter Lichteinwirkung (Photolyse)

Photolyse ist der Abbau einer chemischen Substanz durch Lichteinwirkung. Der photochemische Abbau kann prinzipiell auf zwei Wegen erfolgen, die direkte oder die indirekte Photolyse. Testmedien können sein: Luft, Wasser, Gewässersedimente, terrestrische Böden, andere Oberflächen natürlicher oder synthetischer Art.

Bei der direkten Photolyse wird der Abbau eines Stoffes unter Einwirkung von Licht bekannter Wellenlänge und Intensität ermittelt. Bei der indirekten Photolyse eines Stoffes werden zunächst durch UV-Licht geeigneter Wellenlänge und Intensität so genannte Photosensitizer wie Ozon, Sauerstoff oder Stickstoffoxide photochemisch angeregt. Der Abbau des Stoffes erfolgt durch chemische Reaktion mit dem energetisch angeregten Photosensitizer selbst oder mit dessen photochemisch induzierten reaktiven Folgeprodukten, z.B. dem Hydroxylradikal.

Experimentell ermittelt werden im allgemeinen die Abbaurate des Stoffes (z.B. in %), seine Halbwertzeit oder die Reaktionsgeschwindigkeitskonstante des Abbaus insgesamt oder von einzelnen photochemischen Abbaureaktionen des Stoffes. Bei stabilen toxischen oder anders relevanten Abbauprodukten eines Stoffes sind oftmals deren Bildungsrate oder Anteil von Interesse.

Wegen des oftmals hohen experimentellen Aufwands (bedingt durch die komplexen und nur schwer kontrollierbaren Randbedingungen) wird häufig auf eine experimentelle Bestimmung des photochemischen Abbaus eines Stoffes verzichtet und statt dessen der photochemische Abbau durch Modellrechnungen abgeschätzt, insbesondere wenn der indirekte photolytische Abbau ermittelt werden soll.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Testtyp

In diesem Feld ist anzugeben, ob es sich um direkte oder indirekte Photolyse handelt. Indirekte Photolyse ist immer im Zusammenhang mit Angabe des Photosensitizers in den Feldern Typ Photosensitizer und Konzentration Photosensitizer anzugeben.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Abbaukurve: Die folgenden zwei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt. Es ist die Abbaurate mit der jeweils zugehörigen Zeit anzugeben.

Abbaurate

Hier ist der Wert für die Abbaurate bzw. das numerische Abbauergebnis anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

Messzeit

Hier wird der Wert für die Anzahl der Testtage bzw. Stunden angegeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Reaktionsgeschwindigkeitskonstante

Die Reaktionsgeschwindigkeitskonstante sagt aus, wie viele Moleküle der Testsubstanz pro Zeiteinheit durch die Abbaureaktion zerfallen. Der Wert der Geschwindigkeitskonstanten ist in cm³/Moleküle*sek anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: cm³/Moleküle*sek

Halbwertzeit

Die Halbwertzeit t½ ist die Zeitspanne, nach der die Hälfte der Moleküle der Testsubstanz abgebaut werden.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Absorptionsspektrum des Stoffes

Wenn der Stoff Licht des Wellenlängenbereiches > 295 nm absorbiert, ist das Absorptionsspektrum (Lambda(max) [>295 nm] anzugeben. Liegt bei > 295 kein Absorptionsmaximum vor, ist der Absorptionskoeffizient bei 295 nm anzugeben (Epsion [295 nm]).

Datentyp: String

Beispiele: Lambda(max) = 320 nm

Quantenausbeute

Hier ist der Zahlenwert des Quantenertrages anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern einzutragen sind, aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Steady state nach 20 Tagen

Abbauprodukte / Metaboliten

Die Aufklärung der Abbauwege einer Testsubstanz in einem gegebenen biologischen System macht eine Identifizierung der messbaren Abbauprodukte erforderlich. Diese Abbauprodukte können entweder weiter abgebaut werden (Abbauzwischenprodukte) oder sind stabile Metaboliten.

Sofern in der Literaturstelle angegeben, sollen hier alle identifizierten Metaboliten mit ihren jeweiligen Mengenanteilen sowie die entsprechende Bestimmungsmethode erfasst werden.

Datentyp: String

Beispiele: (Name), C-14-Markierung

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen, sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp: String

Beispiele: Methode nach: ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele: Salzgehalt des Salzwassers, Methode zur Bestimmung der Wasserhärte

Typ Photosensitizer

Bei der indirekten Photolyse eines Stoffes werden zunächst durch UV-Licht geeigneter Wellenlänge und Intensität so genannte Photosensitizer wie Ozon, Sauerstoff oder Stickstoffoxide photochemisch angeregt. Der Abbau des Stoffes erfolgt durch chemische Reaktion mit dem energetisch angeregten Photosensitizer selbst oder mit dessen photochemisch induzierten reaktiven Folgeprodukten. In dieses Feld ist der Photosensitizer anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- OH-Radikal
- NOx
- Ozon
- Wasser
- Wasser mit Zusatzstoffen (nähere Angaben sind im Feld Methodenbeschreibung einzutragen)

Konzentration Photosensitizer

Es ist die Konzentration den oben angegebenen Photosensitizers anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Art der Lichtquelle

Hier ist eine Kurzbeschreibung der Lichtquelle anzugeben. Detaillierte Angaben zu Expositionszeitraum, geographischer Breite, Jahreszeit u.ä. sind im Feld Methodenbeschreibung einzutragen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Sonnenlicht
- Xenonlampe

Lichtspektrum

Hier ist der Zahlenwert der Wellenlänge bzw. der Wellenlängenbereich in Nanometer anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: nm

Relative Lichtintensität

Wenn künstliches Licht verwendet wird, ist das Verhältnis der Intensität des verwendeten Lichtes zu der des Sonnenlichtes anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Untermerkmal ‘Methodenbeschreibung’ zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

pH-Wert

Hier ist der pH-Wert mit dem zugehörigem Operator anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Temperatur

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: °C

Spezifizierung der Testsubstanz

In dieses Feld können Angaben zur Zusammensetzung und Herkunft sowie dem Reinheitsgrad der Testsubstanz eingetragen werden. Falls in der Literaturstelle aufgeführt, sind die entsprechenden Verunreinigungen mit Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität mit anzugeben.

Datentyp: String

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Referenzsubstanz

Um das Abbauverhalten eines Stoffes beurteilen zu können, wird mit einer in ihrem Abbauverhalten bekannten Referenzsubstanz verglichen. Falls diese Referenzsubstanz in der Literaturstelle erwähnt ist, wird sie hier eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: (Substanzname)

Reinheitsgrad: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Startkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz zu Beginn des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Endkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz am Ende des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach DACH

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Der Test wurde mit weiteren 6 Stoffen parallel durchgeführt.

4.16.1.6 Abbau bei bestimmungsmäßigem Gebrauch

Umschreibung/Sonstige Ergebnisse

Bemerkungen

4.16.1.7 Weitere Methoden zur Elimination (Adsorption, Fällung, Extraktion)

Weitere Methoden zur Elimination, Text

Weitere Methoden zur Elimination, Bemerkung

Weitere Methoden zur Elimination, Methode

4.16.1.8 Weitere humanrelevante Effekte in der Umwelt

Weitere Humanrelevante Effekt in der Umwelt, Text

Weitere Humanrelevante Effekt in der Umwelt, Bemerkung

4.16.2 Akkumulation und Verteilung in Umweltkompartimenten

4.16.2.1 Adsorption/Desorption

Es ist das Sorptionsverhalten (Adsorption, Desorption, Chemiesorption, lonenaustausch) eines chemischen Stoffes zu beschreiben. Ausgehend von der jeweils beschriebenen Versuchsdurchführung werden

- die Adsorptionskinetik,
- die Adsorptionskoeffizienten bzw. die KocKoeffizienten,
- die Konzentrationen der untersuchten Chemikalien im Adsorptionsgleichgewicht sowohl in der fluiden als auch in der Adsorbatphase und
- beim Ionenaustausch die Kationenaustauschkapazität erfasst.

Bei Tests werden üblicherweise folgende Systeme benutzt:

- Boden-Luft,
- Boden-wässrige Phase,
- Boden-organische Phase,
- Schwebstoff-Luft,
- Schwebstoff-wässrige Phase,
- Sediment-wässrige Phase.

Bei kinetischen Vorgängen ist die Angabe der Anfangskonzentration des untersuchten Stoffes (Stoffkonzentration in der fluiden Phase, bei der Desorption Angabe der Anfangsbeladung, beim lonenaustausch Angabe der Anfangskonzentration der Anionen bzw. Kationen) erforderlich.

Bei Gleichgewichtsuntersuchungen ist die Angabe der zugehörigen Parameter (Temperatur und PH-Wert), bei kinetischen Untersuchungen die Angabe eventueller Parameterveränderungen (besonders Konzentrationen) notwendig.

Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt): siehe

Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Testart

Hier ist anzugeben, auf welches Sorptionsverhalten sich die Messergebnisse beziehen. Dabei sind die Einträge der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms zu verwenden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Adsorptionskinetik

Es ist der zeitliche Verlauf von Adsorption, Desorption bzw. Ionenaustausch zu beschreiben. Die Beschreibung kann freitextlich, als prozentuale Angabe oder als Tabelle erfolgen.

Datentyp: String

Beispiele: Schwankungsbereite der Kd-Werte im gesamten Zeitraum: 0,1101-0,406. Die entsprechenden KoC-Werte wurden zwischen 12,0 und 39,5 gemessen.

Adsorptionskoeffizient (Kd)

Es ist das Maß für das Verhältnis der Konzentrationen des Adsorbats in der fluiden und adsorbierten Phase bzw. beim Test auf Desorption der Desorptionskoeffizient anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Verteilungskoeffizient (Koc)

Es ist der aus dem Adsorptioskoeffizienten errechnete Verteilungskoeffizient anzugeben. Grundlage der Berechnung ist der Gehalt an organischem Kohlenstoff des Adsorbens.

Der K_{oc} soll nur für den Fall echter Verteilung, also für eine lineare Freundlichisotherme (n=1) definiert werden. Abweichungen hierzu müssen im Feld Bemerkungen dokumentiert werden.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

logarithmischer Verteilungskoeffizient (LogKoc) (Literaturwertestring)

Gleichgewichtskonzentration (Literaturwertestring)

Gleichgewichtskonzentration

Die Gleichgewichtskonzentration ist die der Konzentrationen der untersuchten Stoffe im Phasengleichgewicht.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Massenbilanz

In diesem Feld ist freitextlich die errechnete Massenbilanz der Testsubstanz einzutragen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Rückführung 95 - 107 %
- 97.9% der gemessen O2-Markierung

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

Es ist die verbale Beschreibung der Adsorbierbarkeit bzw. der Desorbierbarkeit der betreffenden Substanz oder Beschreibung des zeitlichen Verlaufs der adsorbierten Stoffmenge in Abhängigkeit von Zustandsparametern anzugeben.

Datentyp: String

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen, sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp:	String
Beispiele:	Methode nach: Painter, H.A. et al. ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Feld Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Testsystem

Hier ist das Medium der Testdurchführung anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- Boden-Luft
- Boden-wässrige Phase
- Boden-organische Phase
- Schwebstoff-Luft

- Schwebstoff- wässrige Phase
- Sediment- wässrige Phase

Spezifizierung des Testsystems

Hier ist die Zusammensetzung des Testsystems anzugeben. Dies bezieht sich sowohl auf die prozentuale Zusammensetzung des Testmediums als auch auf physikalisch-chemische Messdaten wie den Gehalt an organischem Kohlenstoff. Wenn verfügbar soll hier auch Korngrößenverteilung, Porosität, spezifische Oberfläche und/oder Porenverteilung jeweils unter Angabe der Bestimmungsmethode angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele:
Zusammensetzung des Bodens: Sand 22%, Schluff 44%, Ton 32%, Sonstige 2%

pH-Wert

Hier ist der pH-Wert mit dem zugehörigem Operator hier anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Temperatur

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: ° C

Startkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz zu Beginn des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach DACH

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Der Test wurde mit weiteren 6 Stoffen parallel durchgeführt

4.16.2.2 Konzentration in der Umwelt

Unter diesem Merkmal sind quantitative Angaben zum Vorkommen eines Stoffs in den unterschiedlichsten Kompartimenten (u.a. Wasser, Boden, Biosphäre, spezifische Gewebe) der belebten und unbelebten Umwelt zu führen. Im Gegensatz zu den Bereichen Bioakkumulation und Biomagnifikation handelt es sich hier nicht um das Verhältnis der Konzentration im Organismus zur Konzentration im Medium sondern um die Konzentration eines Stoffes in einem Kompartiment, das sowohl Medium als auch Organismus sein kann. Die Belastungswerte können das Ergebnis direkter Messungen an Umweltproben oder anderer exakter Analyseverfahren sein und sich auf das natürliche Vorkommen eines Stoffes oder anthropogen verursachte Hintergrundbelastung beziehen.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Kompartiment (Medium)

Es soll schlagwortartig angegeben werden, aus welchem Bereich der Umwelt die untersuchte Probe stammt. Neben Umweltbereichen wie Wasser oder Boden können Organismen wie Pflanze, Tiere und der Mensch untersucht werden. In diesen Fällen ist der Bereich Biosphäre anzugeben. Eine genaue Spezifizierung soll im Feld Art der Probe erfolgen. Bei allen Einträgen sollen die Angaben aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_KOMPART (Bereich: Rechtseigenschaften)

Art der Probe

Hier wird die Art der untersuchten Probe näher spezifiziert. Dies können sowohl genaue Beschreibungen des Umweltbereiches (z.B. Waldboden aus Kiefern-Monokultur) als auch nähere Angaben zum untersuchten Organismus (z.B. Blutanalysen an menschlichen Probanden) sein.

Datentyp: String

Beispiele:

- Waldboden

- Phytoplankton
- Krokodil-Eier
- menschliche Kopfhaare

Herkunft der Probe

Hier kann, soweit in der Literaturstelle angegeben, eine nähere Charakterisierung der untersuchten Probe angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Kleingartenkolonie
- Kommunale Kläranlagen

Art der Belastung

Es ist die Art der Belastung anzugeben. In der Regel beziehen sich die Messungen auf die ‘normale’ Hintergrundbelastung ohne erkennbare Zusatzbelastungen. Es kann jedoch auch die Belastung nach einer Kontamination (z.B. nach einem Chemieunfall) oder in belasteten Regionen (z.B. in der Nähe einer Emissionsquelle) bestimmt worden sein. Bei allen Einträgen sollen die Angaben aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Ist keine Belastung bekannt, ist dieses Feld freizulassen. Bei den Tabelleneinträgen ist folgendes zu berücksichtigen: Kontamination: Dieser Begriff ist nur bei bekannter Kontamination auszuwählen. Hintergrundbelastung: Dieser Begriff ist nur dann auszuwählen, wenn keine spezielle Emissionsquelle bekannt ist. Sonstige Belastung: Dieser Begriff ist auszuwählen, wenn eine Belastung bekannt ist, die sich jedoch nicht den obigen Begriffen zuordnen lässt. Eine nähere Beschreibung ist im Feld Bemerkungen anzugeben

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Emittenteneinfluss

Hier wird, falls bekannt, eine Angabe zu Emittenteneinflüssen am Ort der Probenahme eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Autobahn, 4.5 - 10 m Abstand
- Großstadt
- Altablagerung

Werte: Die nachfolgenden zwei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt:

Wertart

Hier wird die in der Studie angegebene Wertart eingetragen. Die jeweilige Angabe soll aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Ist keine Wertart angegeben, so ist dieses Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Wert

Hier wird der in der Untersuchung angegebene analysierte Wert eingetragen.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l, mg/kg

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern einzutragen sind, aufgeführt werden.

Datentyp: String

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Insbesondere sollen hier alle Informationen zur Probenahme und Probeanalyse angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Methodik der Probenahme (z.B. Zeitintervalle)
- pH-Wert der Bodenprobe
- Analytik

Topographische Angaben: Den folgenden drei Feldern sollen alle in der Literaturstelle aufgeführten topographischen Angaben zugeordnet werden.

Land der Probenahme

Es soll das Land der Probenahme angegeben werden.

Tabelle: T_LAND (Bereich: Rechtseigenschaften)

Ort der Probenahme

Hier wird der möglichst genaue geographische Ort der Probenahme eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Hamburg
- Nordrhein-Westfalen

Zeitraum der Probenahme

Hier wird der möglichst genaue Zeitraum der Probenahme angegeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- 01.02.1995 - 15.02.1995
- 12.08.1989, 14.30 Uhr
- 1997

Bemerkungen

Hier werden alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt.

Datentyp: String

Beispiele: Es wurden in der gleichen Probe 5 weitere Schwermetalle nachgewiesen.

4.16.2.3 Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden Deutschlands

Bundesland

Ausgangsgestein

Tabelle: T_BORESUB (Bereich: Umweltverhalten)

Spezifik der Ausgangsgesteine

Region

Nutzungsart

Siedlungsstrukturelle Gebietstypen

Bodenhorizont bzw. Tiefe

Anzahl der Proben

Perzentil

Hintergrundwert (Literaturwertestring)

Extraktions-/Aufschlussverfahren

Bemerkung

4.16.2.4 Umweltexposition

Zur Abschätzung der Umweltexposition wird – im Gegensatz zum Merkmal Konzentration in der Umwelt - der gesamte Lebenszyklus eines Stoffes beschrieben. Von Bedeutung sind Angaben über:

- Herstellung bzw. Produktion
- Bearbeitung
- Industrielle Anwendung
- Private Anwendung durch Konsumenten
- Recycling
- Abfall und Abfallbehandlung

Geführt werden Art, Ort, Quelle des Umwelteintrags (punktuell oder diffus), Menge pro Zeitraum (t/a) und die entsprechenden Medien wie Wasser, Luft, Böden und Abfall.

Alle verfügbaren Aussagen über den Produktionsprozess und die Anzahl der Produktionsbetriebe wie auch über offene oder geschlossene Produktionsverfahren sind hier anzuführen.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten.

Quellen

Hier sind schlagwortartig die Medien bzw. Einzelquellen der Exposition anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Private Anwendung durch Konsumenten, Mülldeponie

In die Umwelt eingetragene Mengen: Die folgenden drei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt. Hier sollen die in die Umwelt eingetragenen Mengen im Bezug zum Zeitraum angegeben werden

Menge

Datentyp: Wert

Einheit: t/a

Zeitraum

Es soll eine möglichst genaue Angabe des Zeitraumes erfolgen.

Datentyp: String

Beispiele:

- 15.03.96 – 18.03.96
- 01.08.99, 21.30 Uhr

Typ des Eintrags

Es ist der Typ des Eintrags anzugeben. Dabei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Umweltexposition

In dieses Feld sind freitextlich bzw. tabellarisch alle der Literaturstelle zu entnehmenden Angaben und Bewertungen zur Umweltexposition einzutragen.

Datentyp: String

Bemerkungen

Hier werden alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt.

Datentyp: String

4.16.2.5 Biokonzentration

Bioakkumulation ist ein Maß für die Anreicherung von chemischen Substanzen in Organismen.
Die Form, in der eine Substanz vorliegt und ihre jeweiligen physikalisch-chemischen Eigenschaften (z.B. Fettlöslichkeit, Wasserlöslichkeit und Molekülgröße) sowie ihre toxische Wirkung auf den Zielorganismus und die Zeit der Einwirkungsdauer sind entscheidend für die Höhe der Akkumulation.
Es wird unterschieden zwischen Biokonzentration und Biomagnifikation. Erfolgt die Anreicherung im Organismus aus dem umgebenden Umweltmilieu, spricht man von Biokonzentration, erfolgt sie über das Futter bzw. die Nahrungskette, von

Biomagnifikation.

In der Literatur wird häufig die Biokonzentration als Bioakkumulation bezeichnet. Je nach Testdurchführung ist hier zu beurteilen, welchem Merkmal die Angaben zuzuordnen sind.

In der Regel wird die Biokonzentration im Fischtest bestimmt. Es gibt jedoch auch Testverfahren für andere Organismen (Miesmuschel, Grünalge, Tubifex, Regenwurm).

Als Hinweis auf bioakkumulative Prozesse wird die Bestimmung des n-Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten (log Pow) verwendet. Log Pow-Werte >2,7 werden als Hinweis auf ein erhöhtes Bioakkumulationspotential betrachtet. Dieser Hinweis wird in einem Bioakkumulationstest verifiziert. Angaben zum log Pow werden im GSBL unter dem Abschnitt Physikalisch-chemische Daten abgelegt.

Das Maß der Akkumulation wird als Biokonzentrationsfaktor (BCF) in einer dimensionslosen Größe dargestellt. Der Biokonzentrationsfaktor ist in der Regel definiert als die Konzentration eines Stoffes in einem Organismus, dividiert durch die Konzentration in einem Referenzkompartiment. Weitere Beurteilungskriterien sind Ausscheidekinetik und Rückstandsplateau der Substanz.

Eine Substanz ist bioakkumulierbar, wenn die Anreicherung in Organismen höher ist als die im entsprechenden Umweltkompartiment, d.h., wenn der Biokonzentrationsfaktor >1 ist.

Gesamtorganismus /Zielorgan

Die Auswertung der Bioakkumulierbarkeit kann am gesamten Organismus, an einzelnen Organen oder der Fettphase vorgenommen werden. Der jeweilige Typ soll aus der im Erfassungsprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden. Bezieht sich die Auswertung der Bioakkumulierbarkeit auf mehrere Zielorgane (z.B. Blätter / Wurzeln), sollen diese in zwei Zeilen abgelegt werden (Feld multipel!). Folgende Einträge sind möglich:

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Biokonzentrationsfaktor (BCF)

Hier wird das Verhältnis der Konzentration im Testorganismus zur Konzentration im Testmedium eingetragen, Dieser Wert wird in der Regel als Bioakkumulationsfaktor (BAF) oder Biokonzentrationsfaktor (BCF) angegeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Halbwertzeit der Aufnahme

Die Halbwertzeit ist die Zeitspanne, nach der die Hälfte einer vom Organismus aufgenommenen Substanz wieder auf natürlichem Weg vom Körper aufgenommen oder ausgeschieden bzw. abgebaut wird.

In dieses Feld ist die Halbwertzeit für die Aufnahme der Testsubstanz einzutragen. Die Halbwertzeit für die Elimination ist als CT50-Wert im Feld Elimination einzutragen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Elimination

Die Elimination beschreibt die mehr oder weniger vollständige Ausscheidung eines Stoffes bzw. ihrer Umwandlungs- und Abbauprodukte. Als Maß für die Geschwindigkeit der Elimination wird in der Regel die Halbwertzeit (CT50) definiert. Die Angabe der CT50 ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die Ausscheidung einer einfachen Exponentialfunktion folgend zur Annäherung an eine Konzentration Null führt. Auch alle weiteren Angaben zur Elimination werden hier eingetragen. Der Eintrag kann tabellarisch oder als Freitext erfolgen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Nach 21 Tagen 20% Elimination
- CT50 = 36 Tage

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

In dieses Feld können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte sowie alle erwähnenswerten Befunde, die nicht den o.a. Feldern zugeordnet werden können, eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele :

- Geschwindigkeitskonstante: Aufnahme 730/Tage, Abnahme 205/Tage
- BCF der übrigen Weichmasse: 220.
- Konzentrationsabhängigkeit des BCF konnte (nicht) festgestellt werden. Testbereich: 2,0 - 20,0 mg/l.

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen. sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp:	String
Beispiele:	Methode nach: Kinsley et al. ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Salzgehalt des Salzwassers,
- Methode zur Bestimmung der Wasserhärte,
- Fütterung der Testorganismen,
- Beobachtungsdauer,
- Photoperiode

Expositionsdauer

Hier wird die Gesamt-Testdauer eingetragen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Organismus/Spezies

Die Angabe der einzelnen Testspezies teilt sich in die entsprechenden Einträge für die Wissenschaftliche Bezeichnung, den Trivialnamen (jeweils deutsch und englisch) und die Sammelbezeichnung (jeweils deutsch und Latein) auf. Sofern die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, soll diese mit höchster Priorität aus der Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden, wenn möglich, mit genauer Spezifikation durch den Stamm. Die Angaben zum Trivialnamen sowie zur Sammelbezeichnung sind jeweils der Wissenschaftlichen Bezeichnung fest zugeordnet. Nur wenn keine Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, ist der Trivialname auszuwählen. Diesem wird dann entsprechend die Sammelbezeichnung zugeordnet. Die Sammelbezeichnung soll nur ausgewählt werden, wenn gar keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Neben dem deutschen Trivialnamen ist auch die Auswahl des englischen Trivialnamens möglich. Diese soll jedoch nur dann erfolgen, wenn kein deutscher Name zur Verfügung steht. Ebenso verhält es sich mit der lateinischen Sammelbezeichnung.

Beispiele:

- Wissenschaftliche Bezeichnung: Salmo gairneri
- Trivialname deutsch: Regenbogenforelle
- Trivialname englisch: Rainbow trout
- Sammelbezeichnung: Fische
- Sammelbezeichnung lateinisch: Osteichthyes

Sonstige Angaben zu Testorganismus/Testgruppe

Alle Angaben, die sich auf den Testorganismus und/oder die Testgruppe beziehen, werden hier angegeben.

Datentyp: String

Beispiele: Anzahl, Alter, Geschlecht, Herkunft (Zucht- oder Wildfänge), Akklimatisationsdauer, Hälterungs- und/oder Zuchtbedingungen, Fütterung, Grundbelastung der Testorganismen vor Testbeginn

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: String

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Zusammensetzung des Testmediums

Hier ist ausschließlich die Beschreibung der Zusammensetzung des Testmediums anzugeben. Nähere Angaben zum Testmedium wie Temperatur, Zubereitung etc. sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: String

Wasserhärte

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Wasserhärte des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mmol/l

pH-Wert

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den pH-Wert des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator und Wert. Der Operator ist der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Sauerstoffgehalt

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den Sauerstoffgehalt des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Temperatur

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: °C

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Analytik der Testsubstanz

Es sind Informationen zur Konzentrationsbestimmung der Testsubstanz: Meßmethode, Messzeitpunkt(e), welche Messungen (Stammlösung, Testmedium) anzugeben.

Datentyp: String

Startkonzentration

Es ist hier die Konzentration der Testsubstanz zu Beginn des Tests mit dem zugehörigen Operator anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach ...

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: Als BCF ist der Mittelwert aller Testreihen angegeben.

4.16.2.6 Biomagnifikation

Biomagnifikation ist ein Maß für die Anreicherung von chemischen Substanzen aus der Nahrung in Organismen. Sie beschreibt die Anreicherung von Schadstoffen über die Nahrungsaufnahme und Weitergabe an Organismen auf einer gleichen oder höheren Ernährungsstufe innerhalb eines Nahrungsgefüges (z.B. Alge-Wasserfloh-Fisch-Vogel). Im Testversuch wird meist die einfache Aufnahme über das Futter beschrieben.

Im natürlichen Bereich kann dieser Vorgang nicht unabhängig von der direkten Beeinflussung durch das umgebende Milieu betrachtet werden. Der Begriff ist daher entweder nur auf Laborversuche oder auf Versuche mit genauer Beschreibung der Milieubedingungen anwendbar.

Das Maß der Akkumulation wird als Biomagnifikatikonsfaktor in einer dimensionslosen Größe dargestellt. Der Biomagnifikationsfaktor ist definiert als die Konzentration eines Stoffes in einem Organismus, dividiert durch die Konzentration in der verabreichten Nahrung.

Testart

In dieses Feld ist die Testart einzugeben. Es ist zu unterscheiden, ob es sich um die Aufnahme über die Nahrungskette bzw. über die Nahrung handelt. Ferner ist anzugeben, ob es sich um einen Labor-, oder Freilandtest handelt. Der jeweilige Typ soll aus der im Erfassungsprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden. Folgende Einträge sind möglich:

Datentyp: String

Beispiele:

- Fütterung, Labor
- Nahrungskette, Labor
- Nahrungskette, Freiland

Gesamtorganismus /Zielorgan

Die Auswertung der Biomagnifikation kann am gesamten Organismus, an einzelnen Organen oder der Fettphase vorgenommen werden. Die Angabe in diesem Feld soll sich auf den ‚Endspezies', d.h., die untersuchte Spezies, die am Ende der Nahrungskette steht, beziehen. Alle weiteren Untersuchungswerte sind im Feld Umschreibung/Sonstige Ergebnisse anzugeben. Der in dieses Feld einzutragende Text soll aus der im Erfassungsprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden. Folgende Einträge sind möglich:

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Biomagnifikationsfaktor

Hier wird das Verhältnis der Konzentration im Testorganismus zur Konzentration im Futter bezogen auf die jeweilige Gewichtseinheit angegeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Halbwertzeit der Aufnahme

Die Halbwertzeit ist die Zeitspanne, nach der die Hälfte einer vom Organismus aufgenommenen Substanz wieder auf natürlichem Weg vom Körper aufgenommen oder ausgeschieden bzw. abgebaut wird.

In dieses Feld ist die Halbwertzeit für die Aufnahme der Testsubstanz einzutragen. Die Halbwertzeit für die Elimination ist als CT50-Wert im Feld Elimination einzutragen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Elimination

Die Elimination beschreibt die mehr oder weniger vollständige Ausscheidung eines Stoffes bzw. ihrer Umwandlungs- und Abbauprodukte. Als Maß für die Geschwindigkeit der Elimination wird in der Regel die Halbwertzeit (CT50) definiert. Die Angabe der CT50 ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die Ausscheidung einer einfachen Exponentialfunktion folgend zur Annäherung an eine Konzentration Null führt. Auch alle weiteren Angaben zur Elimination werden hier eingetragen. Der Eintrag kann tabellarisch oder als Freitext erfolgen.

Datentyp: String

Beispiele:

- Nach 21 Tagen 20% Elimination
- CT50 = 36 Tage

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

Hier können sowohl textliche Umschreibungen der oben angegebenen Zahlenwerte als auch alle erwähnenswerten Befunde, die nicht in den o.a. Feldern zugeordnet werden können, eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Biomagnifikationsfaktor der übrigen Weichmasse: 220.
- Bei 12 % der Testorganismen wurden nach 10 Tagen Störungen im Schwimmverhalten beobachtet.
- Messwerte /Zielorgane von anderen Nahrungsketten-Mitgliedern

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Feldern zugeordnet werden können.

Datentyp: String

Beispiele: Salzgehalt des Salzwassers, genaue Angaben zur Fütterung der Testorganismen, Beobachtungsintervalle, Photoperiode

Expositionsdauer

Hier wird die Gesamt-Testdauer eingetragen.

Datentyp:	Wert
Einheit:	Tage

Organismus/Spezies

Die Angabe der einzelnen Testspezies teilt sich in die entsprechenden Einträge für die Wissenschaftliche Bezeichnung, den Trivialnamen (jeweils deutsch und englisch) und die Sammelbezeichnung (jeweils deutsch und Latein) auf. Sofern die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, soll diese mit höchster Priorität aus der Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden, wenn möglich, mit genauer Spezifikation durch den Stamm. Die Angaben zum Trivialnamen sowie zur Sammelbezeichnung sind jeweils der Wissenschaftlichen Bezeichnung fest zugeordnet. Nur wenn keine Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, ist der Trivialname auszuwählen. Diesem wird dann entsprechend die Sammelbezeichnung zugeordnet. Die Sammelbezeichnung soll nur ausgewählt werden, wenn gar keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Neben dem deutschen Trivialnamen ist auch die Auswahl des englischen Trivialnamens möglich. Diese soll jedoch nur dann erfolgen, wenn kein deutscher Name zur Verfügung steht. Ebenso verhält es sich mit der lateinischen Sammelbezeichnung.

Beispiele:

- Wissenschaftliche Bezeichnung: Salmo gairneri
- Trivialname deutsch: Regenbogenforelle
- Trivialname englisch: Rainbow trout
- Sammelbezeichnung: Fische
- Sammelbezeichnung lateinisch: Osteichthyes

Sonstige Angaben zu Testorganismus/Testgruppe

Alle Angaben, die sich auf den Testorganismus und/oder die Testgruppe beziehen, werden hier angegeben.

Datentyp: String

Beispiele: Anzahl, Alter, Geschlecht, Herkunft (Zucht- oder Wildfänge), Akklimatisationsdauer, Hälterungs- und/oder Zuchtbedingungen, Fütterung, Grundbelastung der Testorganismen vor Testbeginn

Möglichst genaue Beschreibung aller übrigen Nahrungsketten-Mitglieder.

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Zusammensetzung des Testmediums

Hier ist ausschließlich die Beschreibung der Zusammensetzung des Testmediums anzugeben. Nähere Angaben zum Testmedium wie Temperatur, Zubereitung etc. sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: String

Wasserhärte

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Wasserhärte des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mmol/l

pH-Wert

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den pH-Wert des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator und Wert. Der Operator ist der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Sauerstoffgehalt

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den Sauerstoffgehalt des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Temperatur

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für die Temperatur des Testmediums anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: °C

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Analytik der Testsubstanz

Es sind Informationen zur Konzentrationsbestimmung der Testsubstanz: Meßmethode, Messzeitpunkt(e), welche Messungen (Stammlösung, Testmedium) anzugeben.

Datentyp: String

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.4, Tabellen im Bereich Umweltverhalten

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach ...

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt bzw. näher spezifiziert werden.

Datentyp: String

Beispiele: Als Biomagnifikationsfaktor ist der Mittelwert aller Tests im Versuchszeitraum angegeben.

4.17 Ökotoxikologie

4.17.1 Aquatische Toxizität

4.17.1.1 Toxizität gegenüber aquatischen Vertebraten (z.B. Fische)

Es ist die akute, subakute oder langfristige Toxizität einer chemischen Substanz für aquatische Vertebraten, beispielsweise Fische, zu beschreiben. Unter Toxizität wird die deutlich erkennbare schädigende Wirkung verstanden, die in einem Organismus oder in Substrukturen eines Organismus innerhalb eines bestimmten Zeitraumes der Exposition gegenüber einem Stoff hervorgerufen wird.

Zur Bestimmung der Toxizität werden die Fische der dem Wasser zugesetzten Prüfsubstanz in verschiedenen Konzentrationen ausgesetzt. Die Prüfsubstanz kann jedoch auch auf anderem Wege (z.B. über das Futter) verabreicht werden. Es werden die toxischen Effekte, Mortalitäten und/oder die Konzentrationen, bei denen keine Schadwirkungen auftreten, erfasst. Der Test kann entweder nach normierter Standardmethode oder nach anders entwickelten Methoden durchgeführt werden, für die jedoch eine Beschreibung der Testdurchführung vorliegen muss.

Die Toxizität kann als letale Konzentration, letale Dosis, effektive Dosis oder effektive Konzentration ausgedrückt werden.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie.

Typ

Der Test-Typ wird durch die Testdauer festgelegt. Der jeweilige Typ soll aus der im Eingabeprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden. Folgende Einträge sind möglich:

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Endpunkt

In dieses Feld wird der Oberbegriff für den Endpunkt des Tests aus der Tabelle ausgewählt. Es ist jeweils nur ein Begriff einzutragen. Sind zusätzliche Endpunkte bestimmt worden, so sind diese mit den jeweiligen Testergebnissen im Feld Umschreibung / Sonstige Ergebnisse aufzuführen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Werte: Die nachfolgenden drei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt.

Effekt

In dieses Feld werden die dem Endpunkt entsprechenden Effekte angegeben. Es sollen nur Kurzbegriffe eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert

Hier ist der dem Effekt zugeordnete Wert anzugeben.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Effektzeit

Hier ist die dem Effektwert zugeordnete Zeit anzugeben.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Angaben zum Wert

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

Es sollten alle sonstigen erwähnenswerten Befunde beschrieben werden, die nicht dem ausgewählten Endpunkt entsprechen.

Datentyp: String

Beispiele: Bei 20% der Testorganismen waren nach 48 Stunden Auffälligkeiten im Schwimmverhalten zu beobachten.

Bei zusätzlich durchgeführten histologischen Untersuchungen wurden in der Niere Hyperplasien festgestellt.

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests aus dem Im Erfassungsprogramm bereitgestellten Tabellen ausgewählt werden. Falls es sich um eine modifizierte Standardmethode handelt, ist die Art der Modifizierung im Feld Methodenbeschreibung anzugeben.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_ECTFM (Bereich: Ökotoxikologie)

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen. sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp: String

Beispiele: Methode nach: Keller et al., Die Bestimmung der Schadwirkung wassergefährdender Stoffe im Test an Salmo gairdnerii, 1985

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Salzgehalt des Salzwassers
- Methode zur Bestimmung der Wasserhärte
- Dokumentation der Kontrollversuche
- Angaben zur Statistik

Testsystem

In dieses Feld wird die Beschreibung des Testsystems eingetragen. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Expositionsdauer / Verabreichungsintervall

Hier wird die Gesamt-Testdauer sowie das Verabreichungsintervall eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: 21 Tage; 5 x pro Woche

Angaben zur Verabreichung

Hier sollen Informationen zur Verabreichung der Testsubstanz angegeben werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_VERABR (Bereich: Ökotoxikologie)

Organismus/Spezies

Die Angabe der einzelnen Testspezies teilt sich in die entsprechenden Einträge für die Wissenschaftliche Bezeichnung, den Trivialnamen (jeweils deutsch und englisch) und die Sammelbezeichnung (jeweils deutsch und Latein) auf. Sofern die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, soll diese mit höchster Priorität aus der Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden, wenn möglich, mit genauer Spezifikation durch den Stamm. Die Angaben zum Trivialnamen sowie zur Sammelbezeichnung sind jeweils der Wissenschaftlichen Bezeichnung fest zugeordnet. Nur wenn keine Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, ist der Trivialname auszuwählen. Diesem wird dann entsprechend die Sammelbezeichnung zugeordnet. Die Sammelbezeichnung soll nur ausgewählt werden, wenn gar keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Neben dem deutschen Trivialnamen ist auch die Auswahl des englischen Trivialnamens möglich. Diese soll jedoch nur dann erfolgen, wenn kein deutscher Name zur Verfügung steht. Ebenso verhält es sich mit der lateinischen Sammelbezeichnung.

Beispiele:

- Wissenschaftliche Bezeichnung: Salmo gairneri
- Trivialname deutsch: Regenbogenforelle
- Trivialname englisch: Rainbow trout
- Sammelbezeichnung: Fische
- Sammelbezeichnung lateinisch: Osteichthyes

Sonstige Angaben zu Testorganismus/Testgruppe

Alle Angaben, die sich auf den Testorganismus und/oder die Testgruppe beziehen, werden hier angegeben.

Datentyp: String

Beispiele:
Stamm, Anzahl, Alter, Geschlecht, Herkunft (Zucht- oder Wildfänge), Akklimatisationsdauer, Hälterungs- und/oder Zuchtbedingungen, Fütterung

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Zusammensetzung des Testmediums

Hier ist ausschließlich die Beschreibung der Zusammensetzung des Testmediums anzugeben. Nähere Angaben zum Testmedium wie Temperatur, Zubereitung etc. sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: String

Wasserhärte

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Wasserhärte anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mmol/l

pH-Wert

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den pH-Wert anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator und Wert. Der Operator ist der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Sauerstoffgehalt

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den Sauerstoffgehalt anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Analytik der Testsubstanz

Die Konzentration der Testsubstanz im Testmedium kann nominal oder analytisch bestimmt werden. Sofern es sich um eine analytisch bestimmte Konzentration handelt, sind die Informationen zur Konzentrationsbestimmung der Testsubstanz wie Meßmethode, Messzeitpunkt(e), welche Messungen (Stammlösung, Testmedium) hier anzugeben.

Datentyp: String

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Konzentrationsverlust der Testsubstanz

Es ist Abnahme der Konzentration der Testsubstanz über die Testgesamtdauer in % der Anfangskonzentration anzugeben. Dies ist besonders zur Bewertung statischer Tests z.B. mit flüchtigen Substanzen von Bedeutung.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben, sofern sie in der Literaturstelle aufgeführt wurden..

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach DACH

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele: TE = veränderte Kiemenbewegungsfrequenz

4.17.1.2 Toxizität gegenüber aquatischen Invertebraten (z.B. Daphnien)

Es ist die akute, subakute oder langfristige Toxizität eines Stoffes für aquatische Invertebraten, beispielsweise Kleinkrebse, zu beschreiben. Unter Toxizität wird die deutlich erkennbare schädigende Wirkung verstanden, die in einem Organismus oder in Substrukturen eines Organismus innerhalb eines bestimmten Zeitraumes der Exposition gegenüber einem Stoff hervorgerufen wird.

Zur Bestimmung der Toxizität wird die effektive Wirkkonzentration zur Erzeugung der Schwimmunfähigkeit, Mortalität oder anderer toxischer Effekte (wie z.B. Reproduktionsunfähigkeit) ermittelt. Dazu werden die Testorganismen der dem Wasser zugesetzten Prüfsubstanz in verschiedenen Konzentrationen ausgesetzt. Die Prüfsubstanz kann jedoch auch auf anderem Wege (z.B. über das Futter) verabreicht werden. Es werden die toxischen Effekte, Mortalitäten und/oder die Konzentrationen, bei denen keine Schadwirkungen auftreten, erfasst. Der Test kann entweder nach normierter Standardmethode oder nach anders entwickelten Methoden durchgeführt werden, für die jedoch eine Beschreibung der Testdurchführung vorliegen muss.

Die Toxizität kann als letale Konzentration, letale Dosis, effektive Dosis oder effektive Konzentration ausgedrückt werden.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie.

Typ

Der Test-Typ wird durch die Testdauer und dem statischen Endpunkt festgelegt. Der jeweilige Typ soll aus der im Eingabeprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Endpunkt

In dieses Feld wird der Oberbegriff für den Endpunkt des Tests aus der Tabelle ausgewählt. Es ist jeweils nur ein Begriff einzutragen. Sind zusätzliche Endpunkte bestimmt worden, so sind diese mit den jeweiligen Testergebnissen im Feld Umschreibung / Sonstige Ergebnisse aufzuführen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Werte: Die nachfolgenden drei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt.

Effekt

In dieses Feld werden die dem Endpunkt entsprechenden Effekte angegeben. Es sollen nur Kurzbegriffe eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert

Hier ist der dem Effekt zugeordnete Wert anzugeben.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Effektzeit

Hier ist die dem Effektwert zugeordnete Zeit anzugeben.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: Stunden

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

Es sollten alle sonstigen erwähnenswerten Befunde beschrieben werden, die nicht dem ausgewählten Endpunkt entsprechen.

Datentyp: String

Beispiele: Bei 20% der Testorganismen waren nach 48 Stunden Auffälligkeiten im Schwimmverhalten zu beobachten.

Standardmethode

Hier sollen Kurzbegriffe für Normtests aus der entsprechenden Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden. Falls es sich um eine modifizierte Standardmethode handelt, ist die Art der Modifizierung im Feld Methodenbeschreibung anzugeben.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen. sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp: String

Beispiele: Methode nach: Bringmann/Kühn, Entwicklung eines 21-Tage-Reproduktionstests an Daphnia magna, 1984

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Salzgehalt des Salzwassers
- Methode zur Bestimmung der Wasserhärte

- Dokumentation der Kontrollversuche
- Angaben zur Statistik

Organismus/Spezies

Die Angabe der einzelnen Testspezies teilt sich in die entsprechenden Einträge für die Wissenschaftliche Bezeichnung, den Trivialnamen (jeweils deutsch und englisch) und die Sammelbezeichnung (jeweils deutsch und Latein) auf. Sofern die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, soll diese mit höchster Priorität aus der Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden, wenn möglich, mit genauer Spezifikation durch den Stamm. Die Angaben zum Trivialnamen sowie zur Sammelbezeichnung sind jeweils der Wissenschaftlichen Bezeichnung fest zugeordnet. Nur wenn keine Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, ist der Trivialname auszuwählen. Diesem wird dann entsprechend die Sammelbezeichnung zugeordnet. Die Sammelbezeichnung soll nur ausgewählt werden, wenn gar keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Neben dem deutschen Trivialnamen ist auch die Auswahl des englischen Trivialnamens möglich. Diese soll jedoch nur dann erfolgen, wenn kein deutscher Name zur Verfügung steht. Ebenso verhält es sich mit der lateinischen Sammelbezeichnung.

Beispiele:

- Wissenschaftliche Bezeichnung: Daphnia magna
- Trivialname deutsch: Wasserfloh
- Trivialname englisch: Water flea
- Sammelbezeichnung: Krebse
- Sammelbezeichnung lateinisch: Crustacea

Sonstige Angaben zu Testorganismus/Testgruppe

Alle Angaben, die sich auf den Testorganismus und/oder die Testgruppe beziehen, werden hier angegeben.

Datentyp: String

Beispiele:

Stamm, Anzahl, Alter, Geschlecht, Herkunft (Zucht- oder Wildfänge), Akklimatisationsdauer, Hälterungs- und/oder Zuchtbedingungen, Fütterung

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Zusammensetzung des Testmediums

Hier ist ausschließlich die Beschreibung der Zusammensetzung des Testmediums anzugeben. Nähere Angaben zum Testmedium wie Temperatur, Zubereitung etc. sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: String

Wasserhärte

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Wasserhärte anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mmol/l

pH-Wert

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den pH-Wert anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Sauerstoffgehalt

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den Sauerstoffgehalt anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Testsystem

In dieses Feld wird die Beschreibung des Testsystems eingetragen. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Expositionsdauer / Verabreichungsintervall

Hier wird die Gesamt-Testdauer sowie das Verabreichungsintervall eingetragen.

Datentyp: String

Beispiele: 21 Tage; 5 x pro Woche

Angaben zur Verabreichung

Hier sollen Informationen zur Verabreichung der Testsubstanz angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Exposition
- Fütterung

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Analytik der Testsubstanz

Die Konzentration der Testsubstanz im Testmedium kann nominal oder analytisch bestimmt worden sein. Sofern es sich um eine analytisch bestimmte Konzentration handelt, sind die Informationen zur Konzentrationsbestimmung der Testsubstanz wie Meßmethode, Messzeitpunkt(e), welche Messungen (Stammlösung, Testmedium) hier anzugeben.

Datentyp: String

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

Konzentrationsverlust der Testsubstanz

Es ist Abnahme der Konzentration der Testsubstanz über die Testgesamtdauer in % der Anfangskonzentration anzugeben. Dies ist besonders zur Bewertung statischer Tests z. B. mit flüchtigen Substanzen von Bedeutung.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach ...

4.17.1.3 Toxizität gegenüber aquatischen Pflanzen (z.B. Algen)

Es ist die akute, subakute oder langfristige Toxizität einer chemischen Substanz für aquatische Pflanzen, beispielsweise Schwimmblattpflanzen oder Grünalgen, zu beschreiben. Blaualgen sind keine Pflanzen und somit nicht diesem Merkmal, sondern den Mikroorganismen zuzuordnen (Merkmal Toxizität gegenüber Mikroorganismen). Unter Toxizität wird die deutlich erkennbare schädigende Wirkung verstanden, die in einem Organismus oder in Substrukturen eines Organismus innerhalb eines bestimmten Zeitraumes der Exposition gegenüber einem Stoff hervorgerufen wird.

Zur Bestimmung der Toxizität wird die effektive Wirkkonzentration zur Erzeugung der Wachstumshemmung, Verminderung der Zellzahl oder anderer toxischer Effekte ermittelt. Dazu werden die Testorganismen der dem Wasser zugesetzten Prüfsubstanz in verschiedenen Konzentrationen ausgesetzt. Es werden die toxischen Effekte, und/oder die Konzentrationen, bei denen keine Schadwirkungen auftreten, erfasst. Der Test kann entweder nach normierter Standardmethode oder nach anders entwickelten Methoden durchgeführt werden, für die jedoch eine Beschreibung der Testdurchführung vorliegen muss.

Die Toxizität wird als effektive Konzentration (EC...) ausgedrückt.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennen

Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie.

Typ

Der Test-Typ wird durch die Testdauer und dem statischen Endpunkt festgelegt. Der jeweilige Typ soll aus der im Eingabeprogramm zur Verfügung gestellten Tabelle ausgewählt werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Endpunkt

In dieses Feld wird der Oberbegriff für den Endpunkt des Tests aus der Tabelle ausgewählt. Es ist jeweils nur ein Begriff einzutragen. Sind zusätzliche Endpunkte bestimmt worden, so sind diese mit den jeweiligen Testergebnissen im Feld Umschreibung / Sonstige Ergebnisse aufzuführen. Bei der Zuordnung zum Tabellenbegriff ist Folgendes zu beachten: Wachstum: Die Ergebnisse beziehen sich in der Regel auf die Bestimmung der Gesamt-Biomasse.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Werte: Die nachfolgenden drei Felder sind tabellarisch miteinander gekoppelt.

Effekt

In dieses Feld werden die dem Endpunkt entsprechenden Effekte angegeben. Es sollen nur Kurzbegriffe eingetragen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert

Hier ist der dem Effekt zugeordnete Wert anzugeben.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Effektzeit

Hier ist die dem Effektwert zugeordnete Zeit anzugeben.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

Datentyp: Wert

Einheit: Stunden

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse

Es sollten alle sonstigen erwähnenswerten Befunde beschrieben werden, die nicht dem ausgewählten Endpunkt entsprechen.

Datentyp: String

Beispiele:
Bei 20% der Pflanzen fand eine Verminderung der Photosyntheseaktivität statt.

Standardmethode

Hier sollen nur Kurzbegriffe für Normtests aus der entsprechenden Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden. Falls es sich um eine modifizierte Standardmethode handelt, ist die Art der Modifizierung im Feld Methodenbeschreibung anzugeben.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_ECTPM (Bereich: Ökotoxikologie)

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen. sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp: String

Beispiele: Methode nach: Sisley et al., ...

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- Salzgehalt des Salzwassers
- Methode zur Bestimmung der Wasserhärte
- Dokumentation der Kontrollversuche
- Angaben zur Statistik

Testsystem

In dieses Feld wird die Beschreibung des Testsystems eingetragen. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Expositionsdauer / Verabreichungsintervall

Hier wird die Gesamt-Testdauer eingetragen.

Datentyp: Wert

Einheit: Tage

Organismus/Spezies

Die Angabe der einzelnen Testspezies teilt sich in die entsprechenden Einträge für die Wissenschaftliche Bezeichnung, den Trivialnamen (jeweils deutsch und englisch) und die Sammelbezeichnung (jeweils deutsch und Latein) auf. Sofern die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, soll diese mit höchster Priorität aus der Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden, wenn möglich, mit genauer Spezifikation durch den Stamm. Die Angaben zum Trivialnamen sowie zur Sammelbezeichnung sind jeweils der Wissenschaftlichen Bezeichnung fest zugeordnet. Nur wenn keine Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, ist der Trivialname auszuwählen. Diesem wird dann entsprechend die Sammelbezeichnung zugeordnet. Die Sammelbezeichnung soll nur ausgewählt werden, wenn gar keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Neben dem deutschen Trivialnamen ist auch die Auswahl des englischen Trivialnamens möglich. Diese soll jedoch nur dann erfolgen, wenn kein deutscher Name zur Verfügung steht. Ebenso verhält es sich mit der lateinischen Sammelbezeichnung.

Beispiele:

- Wissenschaftliche Bezeichnung: Scenedesmus quadricauda
- Trivialname deutsch: Grünalge
- Trivialname englisch: Green algae
- Sammelbezeichnung: Algen
- Sammelbezeichnung lateinisch: Algae

Sonstige Angaben zu Testorganismus/Testgruppe

Alle Angaben, die sich auf den Testorganismus und/oder die Testgruppe beziehen, werden hier angegeben.

Datentyp: String

Beispiele:
Stamm, Anzahl, Zellzahl, Herkunft (Labor oder Freiland), Zuchtbedingungen

Testmedium

Testmedien unterscheiden sich in solche mit definierter qualitativer und quantitativer Zusammensetzung ihrer Komponenten (synthetische Testmedien) und solche, deren Bestandteile nicht oder nur ungenau definiert sind. Aufgrund ihrer guten Reproduzier- und Vergleichbarkeit werden in den meisten Testverfahren synthetische Testmedien verwendet. Es soll die Art des im Test verwendeten Mediums eingetragen werden. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Genauere Beschreibungen zur Zusammensetzung bzw. Herkunft des Testmediums sind dem Untermerkmal ‘Methodenbeschreibung’ zuzuordnen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Zusammensetzung des Testmediums

Hier ist ausschließlich die Beschreibung der Zusammensetzung des Testmediums anzugeben. Nähere Angaben zum Testmedium wie Temperatur, Zubereitung etc. sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: String

Wasserhärte

Hier ist der Wert mit dem zugehörigen Operator für die Wasserhärte anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg CaCO3/l

pH-Wert

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den pH-Wert anzugeben.

Datentyp: Wert

Einheit: dimensionslos

Sauerstoffgehalt

Hier ist der Wert mit den zugehörigen Operator für den Sauerstoffgehalt anzugeben. Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: mg/l

Reinheit der Testsubstanz

Es soll der Reinheitsgrad der Testsubstanz sowie Angaben zu Verunreinigungen (Anteil und Angaben zur jeweiligen Identität der Verunreinigung(en)) angegeben werden.

Datentyp: String

Beispiele: 95%; Verunreinigung 1: 2%, Verunreinigung 2: 3%

Analytik der Testsubstanz

Die Konzentration der Testsubstanz im Testmedium kann nominal oder analytisch bestimmt werden. Sofern es sich um eine analytisch bestimmte Konzentration handelt, sind die Informationen zur Konzentrationsbestimmung der Testsubstanz wie Meßmethode, Messzeitpunkt(e), welche Messungen (Stammlösung, Testmedium) hier anzugeben.

Datentyp: String

Konzentrationsverlust der Testsubstanz

Es ist Abnahme der Konzentration der Testsubstanz über die Testgesamtdauer in % der Anfangskonzentration anzugeben. Dies ist besonders zur Bewertung statischer Tests z.B. mit flüchtigen Substanzen von Bedeutung.

Wie in den Eingabekonventionen zu standardisierten Angaben (Wert) näher beschrieben, teilt sich dieses Untermerkmal auf in Operator, Wert und Dimension. Operator und Dimension sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen. Angaben zur Bestimmungsmethode sind dem Feld Methodenbeschreibung zuzuordnen.

Datentyp: Wert

Einheit: %

Lösevermittler

Bei schwer löslichen Substanzen ist zur Durchführung des Tests häufig die Verwendung eines Lösevermittlers notwendig. Sofern dieser in der Literaturstelle angegeben wurde ist hier der Name des Lösevermittlers anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: Ethanol

GLP-Bescheinigung

Hier wird vermerkt, ob der Test nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht. Hierbei sollen die Einträge aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Hier werden alle weiteren Zertifizierungsverfahren angegeben. Sofern in der Literaturstelle keine Angabe zu diesem Untermerkmal gemacht wurde, ist das Feld freizulassen.

Datentyp: String

Beispiele: Akkreditierung nach ...

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

Beispiele:

- TE = Zellstrukturschäden
- TC = nähere Beschreibung der toxischen Erscheinungen

4.17.1.4 Toxizität gegenüber Bodenorganismen (z.B. Regenwürmer)

Typ

Endpunkt

Effekt

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert (Literaturwertestring)

Effektzeit (Literaturwertestring)

Umschreibung/Sonstige Ergebnisse

Standardmethode

Methode nach Quelle

Methodenbeschreibung

Expositionsdauer/Verabreichungsintervall

Organismus/Spezies

Sonstige Angaben zum Testorganismus/ zur Testgruppe

Testmedium

pH-Wert (Literaturwertestring)

Reinheit der Testsubstanz

Analytik der Testsubstanz

GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

4.17.1.5 Toxizität gegenüber höheren Pflanzen (z.B. Raps)

Typ

Endpunkt

Effekt

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert (Literaturwertestring)

Effektzeit (Literaturwertestring)

Umschreibung/Sonstige Ergebnisse

Standardmethode

Methode nach Quelle

Methodenbeschreibung

Expositionsdauer (Literaturwertestring)

Organismus/Spezies

Sonstige Angaben zum Testorganismus / zur testgruppe

Testmedium

Tabelle: T_ECPTTM (Bereich: Ökotoxikologie)

Reinheit der Testsubstanz

Analytik der Testsubstanz

GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

4.17.1.6 Toxizität gegenüber anderen terrestrischen Spezies (z.B. Vögel)

Typ

Endpunkt

Effekt

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert (Literaturwertestring)

Effektzeit (Literaturwertestring)

Umschreibung/Sonstige Ergebnisse

Standardmethode

Methode nach Quelle

Methodenbeschreibung

Expositionsdauer/Verabreichungsintervall

Organismus/Spezies

Sonstige Angaben zum Testorganismus / zur Testgruppe

Angaben zur Verabreichung

Tabelle: T_VERABR (Bereich: Ökotoxikologie)

Reinheit der Testsubstanz

Analytik der Testsubstanz

GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

4.17.1.7 Toxizität gegenüber Mikroorganismen

Testtyp

Endpunkt

Effekt

Tabelle: T_EFFEKT (Bereich: Ökotoxikologie)

Effektwert (Literaturwertestring)

Effektzeit (Literaturwertestring)

Umschreibung/Sonstige Ergebnisse

Standardmethode

Methode nach Quelle

Methodenbeschreibung

Organismus/Spezies

Kompartiment des Testorganismus

Tabelle: T_KOMPART (Bereich: Rechtseigenschaften)

Sonstige Angaben zum Testorganismus / zur testgruppe

Testmedium

Lösevermittler

Analytik der Testsubstanz

Reinheit der Testsubstanz

GLP

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Sonstige Zertifizierungsverfahren

Bemerkungen

4.17.2 Übergreifende Wirkungen

4.17.2.1 Sonstige biologische Effekte

Unter diesem Merkmal sind gemessene und/oder abgeleitete biologische Effekte (metabolische Veränderungen, Bedrohungen von Arten, Verhaltensänderungen) aus Testungen, epidemiologische Studien oder Einzelbeobachtungen wie auch Ergebnisse aus experimenteller Untersuchungen an biologischen Systemen/Strukturen (Ökosystem, Mikrokosmos, Mesokosmos, Enzyme) zu führen, die nicht in anderen Merkmalen zur Ökotoxikologie abgebildet werden können.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt

Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie.

Testtyp

Es ist schlagwortartig die Testart, auf die sich die nachfolgenden Ergebnisse bezieht, anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele:

- Metabolische Veränderung
- Verhaltensänderung

Testobjekt

Es ist die untersuchte Testobjekt, das biologische System oder die untersuchten Lebensgemeinschaften / Biozönosen anzugeben.

Datentyp: String

Ergebnisse

Es sind freitextlich bzw. tabellarisch die auf den Effekt bezogenen Ergebnisse des Tests anzugeben.

Datentyp: String

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp: String

4.17.2.2 Kombinationswirkungen

Unter diesem Merkmal werden ökotoxische Effekte auf Einzelorganismen, Populationen oder Biozönosen, die durch Kombinationswirkungen von Stoffen hervorgerufen werden, abgelegt.

Die Mindestanforderungen an eine aussagekräftige Merkmalsangabe (Sachverhalt) nennt im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie.

Wirkungstyp

In dieses Feld ist die Art der Kombinationswirkung einzutragen.

Datentyp: String

Beispiele:

- additiv
- synergetisch
- subadditiv

Kompartiment

Es soll schlagwortartig angegeben werden, auf welchem Bereich der Umwelt sich der Test bezieht. Bei allen Einträgen sollen die Angaben aus der Tabelle des GSBL-Erfassungsprogramms übernommen werden.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.5, Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

Tabelle: T_KOMPART (Bereich: Rechtseigenschaften)

Kombinationsstoffe

Hier werden die in der Kombination getesteten Substanzen aufgeführt.

Datentyp: String

Effekt

In dieses Feld werden die dem Endpunkt entsprechenden Effekte angegeben. Es sollen nur Kurzbegriffe eingetragen werden.

Datentyp: String

Ergebnisse

Es sind freitextlich bzw. tabellarisch die auf den Effekt bezogenen Ergebnisse des Tests anzugeben.

Datentyp: String

Wert der Einzelwirkungen

Es sind freitextlich bzw. tabellarisch die Einzelwirkungen des Tests anzugeben.

Datentyp: String

Wert der Kombinationswirkungen

Es sind freitextlich bzw. tabellarisch die Kombinationswirkungen anzugeben.

Datentyp: String

Statistik/Mathematische Modellierung

Hier können freitextlich oder tabellarisch die Ergebnisse der Statistik angegeben werden.

Datentyp: String

Testobjekt

Hier sind die getesteten Lebensgemeinschaften oder Biozönosen anzugeben.

Datentyp: String

Beispiele: zelluläre Systeme

Organismus/Spezies

Die Angabe der einzelnen Testspezies teilt sich in die entsprechenden Einträge für die Wissenschaftliche Bezeichnung, den Trivialnamen (jeweils deutsch und englisch) und die Sammelbezeichnung (jeweils deutsch und Latein) auf. Sofern die Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, soll diese mit höchster Priorität aus der Tabelle des Erfassungsprogramms ausgewählt werden, wenn möglich, mit genauer Spezifikation durch den Stamm. Die Angaben zum Trivialnamen sowie zur Sammelbezeichnung sind jeweils der Wissenschaftlichen Bezeichnung fest zugeordnet. Nur wenn keine Wissenschaftliche Bezeichnung angegeben ist, ist der Trivialname auszuwählen. Diesem wird dann entsprechend die Sammelbezeichnung zugeordnet. Die Sammelbezeichnung soll nur ausgewählt werden, wenn gar keine anderen Informationen zur Verfügung stehen. Neben dem deutschen Trivialnamen ist auch die Auswahl des englischen Trivialnamens möglich. Diese soll jedoch nur dann erfolgen, wenn kein deutscher Name zur Verfügung steht. Ebenso verhält es sich mit der lateinischen Sammelbezeichnung.

Beispiele:

- Wissenschaftliche Bezeichnung: Salmo gairneri
- Trivialname deutsch: Regenbogenforelle
- Trivialname englisch: Rainbow trout
- Sammelbezeichnung: Fische
- Sammelbezeichnung lateinisch: Osteichthyes

Methode nach Quelle

Hier ist die in der Originalquelle zitierte Methode aufzuführen. sofern sie keine Standardmethode ist.

Datentyp:	String
Beispiele:	Methode nach: .....

Methodenbeschreibung

Hier sollen alle wichtigen Informationen zur Durchführung des Tests und der angewendeten Methodik aufgeführt werden, sofern sie nicht den dafür vorgesehenen Randbedingungen zugeordnet werden können. Im Fall der Verwendung eines modifizierten Normtests (s. Randbedingung Standardmethode) sollen hier mögliche Abweichungen eingetragen werden.

Datentyp:	String
Beispiele:	Laborbedingungen, Photoperiode

Bemerkungen

In diesem Feld können alle weiteren erwähnenswerten Tatbestände aus der Literaturstelle aufgeführt werden.

Datentyp:	String

4.18 Toxikologie

4.18.1 Toxikologie im Tierversuch

4.18.1.1 Vorbemerkung

Angaben

Es sind merkmalsübergreifende, weiterführende und zusammenfassende toxikologische Informationen, auch Informationen mit allgemeinen Inhalten, abzulegen.

4.18.1.2 Akute Toxizität

Gegenstand der Prüfung auf akute Toxizität sind toxische Wirkungen eines Stoffes in qualitativer und quantitativer Hinsicht, die bei einmaliger Verabreichung innerhalb eines kurz begrenzten Zeitraumes registriert werden können.

Die Versuche zur akuten Toxizität werden in standardisierter Form angegeben. Dabei wird im Allgemeinen die mittlere letale Dosis bzw. Konzentration, bei der 50 % der eingesetzten Spezies nicht überleben, ermittelt.

Für jede Applikationsart ist nur eine bestimmte Werteart möglich. Bei inhalativer Verabreichung erfolgt eine Konzentrationsangabe, bei oraler und dermaler Verabreichung eine Dosisangabe.

Wert

Der Zahlenwert ist anzugeben und seine Dimension aus der vorliegenden Quelle zu übernehmen.

Liegt ein Wertebereich für die Dosis bzw. Konzentration vor, so sind Ober- und Untergrenze anzugeben.

Wertart (LDX, etc.)

Im Falle der „Akuten Toxizität“ gibt die Werteart an, in welcher Weise die zu untersuchende Substanz appliziert wird. Bei inhalativer Aufnahme wird ein LC-Wert angegeben, bei oraler und dermaler Verabreichung ein LD-Wert, z. B.:

LD 50 = letale Konzentration für 50 % der Spezies

LC 50 = letale Konzentration für 50 % der Spezies

Die zulässigen Wertearten sind in der Nachschlagtabelle T_TOXWA hinterlegt.

Pflichtfeld bei Angabe eines Wertes in TOAK.VA!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Alter des Testorganismus

Steilheit der Dosis-Wirkungskurve

Die Dosis/Mortalitätskurve und der Slope-Faktor sind anzugeben.

Versuchsergebnis

Es sind Versuchsergebnisse zu beschreiben (ChemG).

Symptomatik/Befund

Es sind relevante, charakteristische und spezifische Symptome in Bezug auf Dosis, Zeitpunkt des Auftretens und Dauer anzugeben (auch alle signifikanten und sichtbaren Anzeichen einer toxischen Wirkung einer Nachbeobachtungszeit von 14 Tagen bei den überlebenden Tieren).

Effekte auf Organe

Es sind Effekte auf spezielle Organe zu beschreiben, wobei zwischen lokalen und systemischen Effekten zu unterscheiden ist.

Spezies

Es ist der Name des Versuchstieres anzugeben. Ratten sind die bevorzugten Versuchstiere, des Weiteren können aber auch Mäuse, Hamster oder Kaninchen herangezogen werden, ggf. auch andere Versuchstiere. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld!

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley; Princeton (Albino).

Angaben zum Testorganismus und zur Testgruppe (Geschlecht, Anzahl, Alter)

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben. In der Regel sind mindestens 10 Nagetiere (5 Weibchen und 5 Männchen) für jede Dosierung bzw. Konzentration erforderlich.

Applikationsart/Aufnahmeweg (oral, dermal, inhalativ, andere)

Die Aufnahme eines Stoffes erfolgt üblicherweise

- oral über Mund
- inhalativ über die Atemwege
- dermal über die Haut.

Die Angabe anderer Aufnahmewege ist ebenfalls möglich. Es sind möglichst mindestens 2 Aufnahmewege an einer Nagetierart anzugeben, wobei eine Verabreichung oral, bei gasförmigen Stoffen inhalativ (bevorzugtes Versuchstier: Ratte) erfolgen sollte. Der weitere Aufnahmeweg hängt von den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Stoffes und seinem Verwendungszweck ab.

Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Expositionsdauer

Die Dauer der Exposition (Aufnahme) ist anzugeben. Bei Gasen und flüchtigen Flüssigkeiten erfolgt z. B. die Verabreichung durch Inhalation (bevorzugtes Versuchstier: Ratte, bevorzugte Zeitdauer: 4 h). Die Expositionsdauer hat die Dimension einer Zeit.

Verabreichungsform (z.B. okklusiv, Schlundsonde)

Es ist die Art der Verabreichung (Exposition) zu beschreiben. So kann z. B. die orale Verabreichung einer Substanz über eine Schlundsonde, über das Futter oder über eine Kapsel erfolgen.

Bei Untersuchungen zur Hautreizung ist anzugeben, ob die zu prüfende Substanz mit einem Verband abgedichtet wird (okklusiv), ob ein Semi-Okklusivverband verwendet wird oder ob die Substanz offen auf der Haut gehalten wird.

Weiterhin kann z. B. die akute inhalative Exposition als „Ganzkörperexposition“ oder als „Nur-Nase-Exposition“ erfolgen.

Verabreichungsart (z.B. 10% Lösung)

Die Beschaffenheit der zu untersuchenden Substanz sollte genauer beschrieben werden.

Bei der inhalativen Verabreichung kann die Substanz auf einer Trägersubstanz oder als Aerosol bzw. Dampf zugeführt werden. Bei der Untersuchung zur Hautreizung wird die Substanz häufig als Reinsubstanz, in Lösung (Formulierung) oder als Paste zur Wirkung gebracht.

Vehikel (z.B. Maisöl)

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Mittlere Teilchengröße

Es ist die mittlere bei der Exposition auftretende Partikelgröße anzugeben. Darüber hinaus können Angaben über den Streubereich der Partikelgrößen gemacht werden.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es ist die in der Literatur angegebene Methode zu beschreiben. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

Limit-Test

Der Limit-Test entscheidet darüber, ob Folgeversuche durchzuführen sind.

Bei der akuten Toxizität ist eine ausreichende Abschätzung dann gegeben, wenn in der behandelnden Gruppe (5 Tiere pro Geschlecht)

- nach oraler Verabreichung von 5000 mg/kg innerhalb von 14 Tagen,
- nach inhalativer Verabreichung von 20 mg/l eines Gases oder von 5 mg/l bei Aerosolen oder Stäuben über 4 Stunden oder
- nach Auftragen auf die unbeschädigte Haut von mindestens 2000 mg/kg innerhalb von 14 Tagen

keine substanzbedingte Mortalität festgestellt wird

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen)
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen,
- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.1.3 Subakute/subchronische Toxizität

Bei diesen Untersuchungen wird berücksichtigt, dass Stoffe toxische Wirkungen nicht sofort, sondern erst nach mehrmaliger Einwirkung mit z. T. erheblicher zeitlicher Verzögerung entfalten können. Derartige Effekte können z. T. durch Anreicherung eines Stoffes in bestimmten Geweben oder durch andere längerfristig angelegte biologische Schädigungsmechanismen verursacht sein. Die wichtigsten Untersuchungsergebnisse sind kurz darzustellen.

Versuchsergebnis

Es werden die von der Testsubstanz verursachten Reaktionen aufgeführt (klinisch-biochemische Tests, hämatologische Tests, Sektionsbefunde, histopathologische Befunde).

Pflichtfeld bei Fehlen von TOSS.VA und TOSS.WA!

Symptomatik/Befund

Es sind relevante, charakteristische und spezifische Symptome in Bezug auf Dosis, Zeitpunkt des Auftretens und Dauer anzugeben (auch alle signifikanten und sichtbaren Anzeichen einer toxischen Wirkung innerhalb einer Nachbeobachtungszeit von 14 Tagen bei den überlebenden Tieren).

Effekte auf Organe

Es sind Effekte auf spezielle Organe zu beschreiben, wobei zwischen lokalen und systemischen Effekten zu unterscheiden ist.

Wert

Es wird der zur Werteart gehörende Zahlenwert angegeben.

Wertart

Mitunter wird für die subakute / subchronische Toxizität nur eine spezielle untersuchte Dosis angegeben (z. B. in der Datenbank RTECS unter „Other multiple dose toxicity“ angeführt). Die Bezeichnung dieser Dosis ist hier abzulegen, der dazugehörige Zahlenwert für diese spezielle Dosis ist im Feld TOSS.VA abzulegen.

Die zulässigen Wertearten sind in der Nachschlagtabelle T_TOXWA hinterlegt.

Pflichtfeld bei Angabe eines Wertes in TOSS.VA!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Spezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben. Ratten sind die bevorzugten Versuchstiere. Es werden aber auch Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen und andere Tierarten verwendet. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld!

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley; Princeton (Albino).

Angaben zum Testorganismus und zur Testgruppe/Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben. (Üblicherweise werden 4 Gruppen [1 Kontrollgruppe, 3 Konzentrations-/Dosis-Gruppen] zu je 10 [5 Männchen und 5 Weibchen] Tieren eingesetzt).

Applikationsart/Aufnahmeweg

Die Substanz kann auf verschiedene Weise verabreicht werden.

Folgende Applikationsarten sind üblich:

- orale Verabreichung,
- inhalative Verabreichung,
- dermale Verabreichung.

Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Konzentration/Dosis

Die Dosierung ist anzugeben. In der Regel werden 3 Dosisintervalle gewählt, wobei die niedrigste Dosis zu keinem oder nur zu geringfügigen Anzeichen einer erkennbaren toxischen Wirkung führen darf. Die höchste Dosis soll von den Tieren gerade noch toleriert werden. Die Untersuchungsergebnisse erlauben Rückschlüsse auf die maximale tolerierbare Dosis (MTD). Bei der MTD handelt es sich wie bei der LD50 um einen statistisch ermittelten Wert.

Weitere relevante Dosen

Es sollten Dosen bzw. Konzentrationen angegeben werden, die nicht unmittelbar den vorliegenden Versuch beschreiben.

Beispiele:

- TD, TC (toxische Dosis bzw. Konzentration „RTECS“),
- TDL0, TCL0 (Dosen bzw. Konzentrationen, die nichtsignifikante toxische Effekte auslösen „RTECS“),
- MTD (höchste Dosis, die nicht mehr den Tod des Versuchstiers herbeiführt „WHO“),
- LD, LC (weitere letale Dosen „RTECS“),
- NOEL (maximale Dosis, die keine nachteiligen Effekte verursacht…„OECD-Guidline 407“),
- NOEL (höchste Dosis, die keine erkennbaren Veränderungen hervorruft… „WHO“)

Expositionsdauer

Es ist die Expositionsdauer anzugeben. Sie hat die Dimension einer Zeit.

Die OECD-Guidlines sehen vor für:

- subakute Toxizität - oral 28 oder 14 Tage
- subakute Toxizität dermal - 21 oder 28 Tage
- subakute Toxizität inhalativ - 28 oder 14 Tage
- subchronische Toxizität oral - 90 Tage
- subchronische Toxizität dermal - 90 Tage

Dabei ist die Fünftagewoche berücksichtigt durch den Rhythmus 5 Tage Verabreichung und 2 Tage Erholungsphase. Außerdem ist die Verabreichungsdauer/Tag (h) anzugeben.

Verabreichungsform

Es ist die Art der Verabreichung (Exposition) zu beschreiben. So kann z. B. die orale Verabreichung einer Substanz über eine Schlundsonde, über das Futter oder über eine Kapsel erfolgen. Bei Untersuchungen zur Hautreizung ist anzugeben, ob die zu prüfende Substanz mit einem Verband abgedichtet wird (okklusiv), ob ein Semi-Okklusivverband verwendet wird oder ob die Substanz offen auf der Haut gehalten wird. Weiterhin kann z. B. die akute inhalative Exposition als „Ganzkörperexposition“, als „Nur-Nase-Exposition“… erfolgen.

Verabreichungsart

Die Beschaffenheit der zu untersuchenden Substanz sollte genauer beschrieben werden.

Bei der inhalativen Verabreichung kann die Substanz auf Trägersubstanz oder als Aerosol bzw. Dampf zugeführt werden. Bei der Untersuchung zur Hautreizung wird die Substanz häufig als Reinsubstanz, in Lösung (Formulierung) oder als Paste zur Wirkung gebracht.

Vehikel

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Mittlere Teilchengröße

Es ist die mittlere bei der Exposition auftretende Partikelgröße anzugeben. Darüber hinaus können Angaben über den Streubereich der Partikelgröße gemacht werden.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es soll die in der Literatur angegebene Methode beschrieben werden. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

Limit-Test

Der Limit-Test entscheidet darüber, ob Folgeversuche durchzuführen sind.

Verursacht bei einem 28-Tage-Test die Verabreichung einer Dosis von 1000 mg/kg Körpergewicht/Tag bzw. einer höheren Dosis, die einer möglichen Exposition beim Menschen entspricht, keine toxischen Effekte, so kann auf eine weitere Prüfung verzichtet werden.

GLP

Es soll vermerkt werden, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angeben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen…),
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen
- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.1.4 Chronische Toxizität

Die Prüfung auf chronische Toxizität eines Stoffes ist eine Langzeituntersuchung, die an Tieren während ihres gesamten Lebensabschnittes durchgeführt wird.

Das Untersuchungsergebnis sollte kurz beschrieben werden.

Versuchsergebnis

Es werden die von der Testsubstanz verursachten Reaktionen aufgeführt (klinisch-biochemische Tests, hämatologische Tests, Sektionsbefunde, histopathologische Befunde).

Pflichtfeld bei Fehlen von TOCH.VA und TOCH.WA!

Symptomatik/Befund

Es sind relevante, charakteristische und spezifische Symptome in Bezug auf Dosis, Zeitpunkt des Auftretens und Dauer anzugeben (auch alle signifikanten und sichtbaren Anzeichen einer toxischen Wirkung innerhalb einer Nachbeobachtungszeit von 14 Tagen bei den überlebenden Tieren).

Effekte auf Organe

Es sind Effekte auf Organe zu beschreiben, wobei zwischen lokalen und systemischen Effekten zu unterscheiden ist.

Wertart

Mitunter wird bei der chronischen Toxizität eine spezielle untersuchte Dosis angegeben (in der Datenbank RTECS unter „Other multiple dose toxicity“ angeführt). Die Bezeichnung dieser Dosis ist hier abzulegen, der dazugehörige Zahlenwert für diese spezielle Dosis ist in gleicher Weise wie bei der akuten Toxizität im Merkmal abzulegen.

Die zulässigen Wertearten sind in der Nachschlagtabelle T_TOXWA hinterlegt.

Pflichtfeld bei Angabe eines Wertes in TOCH.VA!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Wert

Es wird der zur Werteart gehörende Zahlenwert angegeben.

Weitere Untersuchungsergebnisse

Es sind weitere Beobachtungen zum Versuch darzustellen.

Spezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben. Ratten sind die bevorzugten Versuchstiere. Es werden aber auch Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen verwendet. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld!

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley; Princeton (Albino).

Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben. (Üblicherweise werden 4 Gruppen [1 Kontrollgruppe, 3 Konzentrations- /Dosis-Gruppen] gebildet, die aus mindestens 20 männlichen und 20 weiblichen Tieren je Dosisgruppe bestehen sollten).

Applikationsart/Aufnahmeweg

Es ist der Aufnahmeweg anzugeben. Die Substanz kann auf verschiedene Weise verabreicht werden. Folgende Applikationsarten sind üblich:

- orale Verabreichung,
- inhalative Verabreichung,
- dermale Verabreichung.

Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Konzentration/Dosis

Es ist die Dosis bzw. die Konzentration der eingesetzten Substanz anzugeben. Bei der Wahl der geeigneten Dosis kann auf die Ergebnisse der vorangegangenen Prüfung auf subakute oder subchronische Toxizität zurückgegriffen werden. Es sind mindestens 3 unterschiedliche Dosen der untersuchten Substanz zu verwenden.

Weitere relevante Dosen

Es sollten Dosen bzw. Konzentrationen angegeben werden, die nicht unmittelbar den vorliegenden Versuch beschreiben.

Beispiele:

- TD, TC (toxische Dosis bzw. Konzentration „RTECS“),
- TDL0, TCL0 (Dosen bzw. Konzentrationen, die nichtsignifikante toxische Effekte auslösen „RTECS“),
- MTD (höchste Dosis, die nicht mehr den Tod des Versuchstiers herbeiführt „WHO“),
- LD, LC (weitere letale Dosen „RTECS“),
- NOEL (maximale Dosis, die keine nachteiligen Effekte verursacht…„OECD-Guidline 407“),
- NOEL (höchste Dosis, die keine erkennbaren Veränderungen hervorruft… „WHO“),

Expositionsdauer

Die Prüfdauer ist anzugeben. Sie sollte nicht kürzer als 12 Monate sein und in der Regel bei der Ratte 2 Jahre und bei der Maus 18 Monate betragen.

Verabreichungsform

Es ist die Art der Verabreichung (Exposition) zu beschreiben. So kann z. B. die orale Verabreichung einer Substanz über eine Schlundsonde, über das Futter oder über eine Kapsel erfolgen.

Verabreichungsart

Die Beschaffenheit der zu untersuchenden Substanz sollte genauer beschrieben werden. Bei der inhalativen Verabreichung kann die Substanz auf Trägersubstanz oder als Aerosol bzw. Dampf zugeführt werden. Bei der Untersuchung zur Hautreizung wird die Substanz häufig als Reinsubstanz, in Lösung (Formulierung) oder als Paste zur Wirkung gebracht.

Vehikel

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Mittlere Teilchengröße

Es ist die mittlere bei der Exposition auftretende Partikelgröße anzugeben. Darüber hinaus können Angaben über den Streubereich der Partikelgröße gemacht werden.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es soll. die in der Literatur angegebene Untersuchungsmethode beschrieben werden.

Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es zu vermerken, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen…),
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen
- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.1.5 Hautreizung

Das Ergebnis der Hautreizungsuntersuchung (Auslösen von reversiblen Entzündungserscheinungen nach Verabreichung einer Testsubstanz) soll beschrieben werden. Die zu prüfende Substanz kann sowohl auf die intakte als auch auf die aufgeraute Haut aufgetragen werden.

Pflichtfeld!

Versuchsergebnis

Es sind die Untersuchungsergebnisse zu beschreiben. Neben der Beobachtung von Hautreizungen sind alle schwerwiegenden Veränderungen, wie Verätzungen (irreversible Zerstörung der Haut) und andere toxische Wirkungen zu beschreiben. Informationen über die Reversibilität von Effekten sind anzugeben.

Pflichtfeld!

Weitere Untersuchungsergebnisse

Es sind weitere Untersuchungsergebnisse darzustellen.

Spezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben. Das Albino-Kaninchen ist das bevorzugte Versuchstier. Es können aber auch andere Säugetierarten eingesetzt werden. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley; Princeton (Albino).

Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben. (In der Regel sind mindestens 3 Tiere erforderlich. Weitere Tiere können zur Klärung zweifelhafter Befunde notwendig sein).

Konzentration/Dosis

Es ist die Dosis bzw. die Konzentration der eingesetzten Substanz anzugeben

Expositionsdauer

Es ist die Dauer der Exposition anzugeben. (Nach den OECD-Guidlines beträgt die Expositionsdauer über 4 Stunden, nach den Transport-Guidlines über 3 Minuten). Die Expositionsdauer hat die Dimension einer Zeit.

Verabreichungsform

Es ist anzugeben, ob die auf die Haut aufgetragene Substanz mit einem Verband abgedeckt (okklusiv) wird, ob ein Semi-Okklusivverband verwendet wird oder die Testsubstanz offen zur Anwendung kommt.

Verabreichungsart

Es ist die Beschaffenheit der Substanz zu beschreiben, die dem Versuchstier verabreicht wird. Bei Untersuchungen zur Hautreizung wird die Substanz häufig als Reinsubstanz, die in Lösung (Formulierung) oder als Paste zur Wirkung gebracht.

Vehikel

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es wird die in der Literatur angegebene Methode beschrieben. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen…),
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen
- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.1.6 Augenreizung

Das Ergebnis der Augenreizung (Auslösen von reversiblen Veränderungen am Auge nach Verabreichung einer Prüfsubstanz auf die Oberfläche des Auges) soll beschrieben werden.

Versuchsergebnis

Es erfolgt eine nähere Beschreibung der Versuchsergebnisse.

Pflichtfeld!

Weitere Untersuchungsergebnisse

Sonstige toxische Wirkungen, die über die festgestellten Augenveränderungen hinausgehen, können angeführt werden.

Spezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben. Das Albino-Kaninchen ist das bevorzugte Versuchstier, des Weiteren können aber auch andere Säugetierarten eingesetzt werden. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld!

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley; Princeton (Albino).

Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben. (In der Regel sind mindestens 3 Tiere erforderlich. Weitere Tiere können zur Klärung zweifelhafter Befunde notwendig sein).

Konzentration/Dosis

Es ist die Dosis bzw. die Konzentration der eingesetzten Substanz anzugeben.

Expositionsdauer

Es ist die Expositionsdauer anzugeben. Die Expositionsdauer hat die Dimension einer Zeit.

(Die Untersuchung zur Augenreizung erfolgt durch einmalige Verabreichung. Die Substanz verbleibt im Auge, und in Nachuntersuchungen wird das Ergebnis ermittelt. Die Nachuntersuchungen sind möglichst nach 1, 24, 48, 72 Stunden oder 7 bzw. 14 Tagen durchzuführen).

Verabreichungsform

Die Applikation erfolgt beim Versuchstier in den Bindehautsack des Auges.

Verabreichungsart

Es ist die Beschaffenheit der Testsubstanz anzugeben.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es wird die in der Literatur angegebene Methode beschrieben. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach LP durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen…),
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen

- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.1.7 Sensibilisierung

Versuchsergebnis

Das Ergebnis der Sensibilisierungsuntersuchung (immunologische Reaktion, bedingt durch die Prüfsubstanz) soll hier beschrieben werden.

Pflichtfeld!

Weitere Untersuchungsergebnisse

Weitere Reaktionen, ungewöhnliche Befunde, Konzentrationen, bei denen keine Reizungen auftraten, sollten beschrieben werden.

Spezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben. Bei der Hautsensibilisierung ist das Meerschweinchen das bevorzugte Versuchstier. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt

Pflichtfeld!

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley; Princeton (Albino).

Organ

Das betroffene Organ (Haut, Atemtrakt) ist zu nennen.

Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere anzugeben. (Die Behandlungsgruppe sollte möglichst aus 20 Tieren, die Kontrollgruppe aus 10 Tieren bestehen. Als Minimalanzahl werden 10 Tiere in der Behandlungsgruppe und 5 Tiere in der Kontrollgruppe gefordert).

Konzentration Induktionsphase

Es ist die Konzentration der Testsubstanz während der Induktionsphase der Untersuchung anzugeben. Häufig wird eine 1 %- oder 2 % ige Lösung der Testsubstanz im Formulierungsmittel verwendet

Konzentration Auslösephase

Es ist die Konzentration der Testsubstanz während der Auslöseexposition der Untersuchung anzugeben. Häufig liegt die Testsubstanz als 1 %- oder 2%ige Lösung im Formulierungsmittel vor.

Maximalkonzentration, die im Vorversuch keine Reizung zeigte

Es ist die Konzentration der Testsubstanz anzugeben, die im Vorversuch keine Hautreizung auslöste (ChemG).

Hautreizung bei Induktion

Es werden die Befunde (mögliche Reizwirkungen der Haut) nach der Induktionsphase beschrieben.

Expositionsdauer

Die Dauer der Exposition ist anzugeben.

(Nach der Auslöseexposition werden die Hautreaktionen nach 48 und 72 Stunden bewertet).

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es sollten standardisierte Untersuchungsmethoden bzw. die in der Literatur angegebene Methode eingetragen werden. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen…),
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen
- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.1.8 Erbgutveränderndes Potential

Prüfungen auf ein erbgutveränderndes Potential lassen genetische Risiken für vererbbare Schäden auf die nachfolgende Generation erkennen. Sie liefern aber auch Hinweise auf mögliche kanzerogene Eigenschaften der Testsubstanz.

In der Regel werden 2 Tests gefordert:

- bakterieller Test auf Genmutationen und
- nichtbakterieller Test auf Chromosomenmutationen.

Art des Testes (in vivo, in vitro)

Es ist die Art des Tests anzugeben.

Beispiele:

- bakteriell oder
- nichtbakteriell in vitro oder
- nichtbakteriell in vivo.

Die zulässigen Einträge sind in der Tabelle T_TOGETY hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Bezeichnung des Tests

Es ist der Name des Tests anzugeben. Die empfohlenen Einträge sind in der Tabelle T_TOGETT hinterlegt.

Pflichtfeld!

Endpunkt

Es wird der analytische genetische Endpunkt angegeben.

Beispiele:
Punktmutation, Chromosomenabberration, SCE-Austausch, Mikrokerne.

Tabelle: T_TOGEEP (Bereich: Toxikologie)

Versuchsergebnis (positiv/negativ)

Die Versuchsergebnisse sind darzulegen: „positiv“, „negativ“.

Pflichtfeld!

Wert

Der zur Dosis „WERTEART“ gehörende Wert ist hier abzulegen.

Wertart

Die Bezeichnung zu einer speziell untersuchten Dosis ist hier abzulegen. Die zulässigen Wertearten sind in der Nachschlagtabelle T_TOXWA hinterlegt.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Weitere Untersuchungsergebnisse

Es können weitere Angaben (z. B. zur Versuchsdurchführung und –auswertung) erfolgen.

Spezies

Es wird der Name des untersuchten Testorganismus angegeben. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld bei in vivo - Untersuchungen!

Bei in vitro – Tests ist entweder die Spezies anzugeben oder bei isolierten Organen bzw. Zellkulturen ist die Information im Feld TOGE.OGZ abzulegen.

Stamm

Es ist der Stamm der untersuchten Spezies anzugeben.

Beispiele: TA 1535, WP2, B6C3F1, F344/N.

Kultur (isolierte Organe, Gewebe, Zellkulturen)

Es sind die verwendeten Testorganismen (isolierte Organe, Gewebe, Zelllinien, -kulturen) anzugeben.

Pflichtfeld bei nichtbakteriellen in vitro – Untersuchungen

Angaben zum Testorganismus und zur Testgruppe/Geschlecht, Anzahl, Alter

Geschlecht, Anzahl/Versuchs- und Kontrollgruppe, Alter der untersuchten Spezies bzw. Anzahl der verwendeten Kulturen sind anzugeben.

Applikationsart/Aufnahmeweg

Der Aufnahmeweg ist anzugeben. Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Verabreichungsart

Die Beschaffenheit der Testsubstanz ist genauer zu beschreiben.

Verabreichungsform

Die Art der Verabreichung (Exposition) der Testsubstanz ist zu beschreiben.

Vehikel

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Expositionsdauer

Die Expositionsdauer ist anzugeben.

Zeitpunkt der Aufarbeitung

Bei mehrfacher Applikation sind die Präparationszeitpunkte in Stunden nach der letzten Applikation anzugeben.

Kultivierungszeit

Die Zeitspanne vom Beginn der Exposition bis zur Fixierung der Zellen ist anzugeben (nichtbakterieller Test in vitro).

Dosis/Konzentration im Hauptversuch

Die jeweils verwendeten Dosierungen bzw. Konzentrationen mit oder ohne metabolische Aktivierung sind anzugeben.

Konzentration im Vorversuch

Die jeweils verwendeten Dosierungen bzw. Konzentrationen mit oder ohne metabolische Aktivierung sind anzugeben (ChemG).

Reinheit der Testsubstanz

Metabolisches Aktivierungssystem

Das verwendete Metabolisierungssystem ist anzugeben (wenn vorhanden mit Angaben zu Species des Spenderorganismus, dem Organ, der Art der Zellfraktion).

Beispiele:

- Aroclor-induzierte Rattenleber-S9-Mix,
- primäre Rattenhepatozyten.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es wird die in der Literatur angegebene Methode beschrieben. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde, oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es sind u. a. Angaben zu Dosen bzw. Konzentrationen (nichttoxische oder toxische Dosis bzw. Konzentration) abzulegen.

4.18.1.9 Krebserzeugendes Potential/Karzinogenität

Die Prüfung auf ein kanzerogenes Potential erfolgt in ähnlicher Weise wie bei der chronischen Toxizität als Langzeittierversuch. Der zu prüfende Stoff wird den Versuchstieren praktisch lebenslang über einen geeigneten Verabreichungsweg in verschiedenen Dosierungen zugeführt und das Auftreten neoplastischer Gewebsveränderungen beobachtet

Versuchsergebnis

Es wird das Versuchsergebnis hinsichtlich der krebserzeugenden Wirkung abgelegt.

Pflichtfeld!

Weitere Untersuchungsergebnisse

Es werden weitere Versuchsergebnisse z. B. von der Testsubstanz verursachte Reaktionen aufgeführt (klinisch-biochemische Tests, hämatologische Tests, Sektionsbefunde, histopathologische Befunde).

Wert

Der zur Dosis Werteart gehörende Zahlenwert ist hier abzulegen.

Wertart

Die Bezeichnung einer speziell untersuchten Dosis ist hier abzulegen.

Die zulässigen Wertearten sind in der Nachschlagtabelle T_TOXWA hinterlegt.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Spezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben. Ratten und Mäuse sind die bevorzugten Versuchstiere. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld!

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley.

Organ

Die betroffenen Organe, in denen Neoplasien bzw. Tumoren beobachtet wurden, sind anzugeben.

Angaben zum Testorganismus und zur Testgruppe/Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben. (Üblicherweise werden 4 – 5 Gruppen [je eine Positiv- und 1 Negativ-Kontrollgruppe, 3 Konzentrations-/Dosis-Gruppen] gebildet, die aus ca. 50 männlichen und 50 weiblichen Tieren je Dosisgruppe bestehen sollten).

Applikationsart/Aufnahmeweg

Der Aufnahmeweg für die untersuchte Substanz ist anzugeben. Die Substanz kann auf verschiedene Weise verabreicht werden.

Folgende Applikationsarten sind üblich:

- orale Verabreichung,
- inhalative Verabreichung,
- dermale Verabreichung.

Die Wahl des Aufnahmeweges hängt von den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Testsubstanz und von der für den Menschen typischen Exposition ab.

Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Konzentration/Dosis

Es ist die Dosis bzw. die Konzentration der eingesetzten Substanz anzugeben.

Bei der Wahl der geeigneten Dosis wird häufig auf die Ergebnisse der vorangegangenen Prüfung auf subakute oder subchronische Toxizität zurückgegriffen. Es werden i. allg. 3 unterschiedliche Dosen eingesetzt.

Pflichtfeld!

Expositionsdauer

Die Prüfdauer ist anzugeben. Sie sollte in der Regel 18 Monate bei Mäusen und Hamstern und 24 Monate bei Ratten betragen.

Pflichtfeld!

Verabreichungsform

Es ist die Art der Verabreichung (Exposition) zu beschreiben. So kann z. B. die orale Verabreichung einer Substanz über eine Schlundsonde, über das Futter oder über eine Kapsel erfolgen.

Verabreichungsart

Die Beschaffenheit der zu untersuchenden Substanz ist genauer zu beschreiben. So kann z. B. bei der inhalativen Verabreichung die Substanz auf einer Trägersubstanz oder als Aerosol bzw. Dampf zugeführt werden.

Vehikel

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Mittlere Teilchengröße

Es ist die mittlere bei der Exposition auftretende Partikelgröße anzugeben. Darüber hinaus können Angaben über den Streubereich der Partikelgrößen gemacht werden.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es wird. die in der Literatur angegebene Methode beschrieben. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es sind u. a. Angaben zu Dosen bzw. Konzentrationen (nichttoxische oder toxische Dosis bzw. Konzentration) abzulegen.

4.18.1.10 Reproduktionstoxisches Potential/Reproduktionstoxizität

Es werden sowohl die Beeinträchtigung der männlichen und weiblichen Fortpflanzungsfähigkeit als auch prä- und postnatale Schädigungen der Nachkommenschaft erfasst. Die Ergebnisse der Untersuchung sind kurz anzugeben.

Bezeichnung des Tests

Die Bezeichnung des Tests ist anzugeben.

Versuchsergebnis

Das Versuchsergebnis ist zu beschreiben (Versuchsdurchführung und –auswertung).

Pflichtfeld!

Weitere Untersuchungsergebnisse

Es sind weitere Erläuterungen zu den Versuchsergebnissen anzugeben.

Wert

Es ist der Wert zur untersuchten Dosis „WERTEART“ anzugeben.

Werteart

Es ist die Bezeichnung speziell untersuchter Dosen anzugeben.

Die zulässigen Wertearten sind in der Nachschlagtabelle T_TOXWA hinterlegt.

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Applikationsart/Aufnahmeweg

Der Aufnahmeweg ist anzugeben. Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Spezies

Es wird der Name der untersuchten Spezies angegeben. Bevorzugte Tierarten sind Ratten, Mäuse, Kaninchen. Zulässige Spezies sind im Spezieskatalog des GSBL hinterlegt.

Pflichtfeld!

Stamm

Es ist der Stamm der untersuchten Spezies anzugeben.

Beispiele: B6C3F1, F344/N.

Angaben zum Testorganismus und zur Testgruppe/Geschlecht, Anzahl, Alter

Geschlecht, Anzahl, Alter der untersuchten Spezies sind in o. g. Reihenfolge anzugeben. (Die Untersuchung sollte nach Möglichkeit an 20 trächtigen Tieren/Gruppe durchgeführt worden sein).

Verabreichungsform

Die Art der Verabreichung (Exposition) der Testsubstanz ist zu beschreiben.

Verabreichungsart

Die Beschaffenheit der Testsubstanz ist genauer zu beschreiben.

Konzentration/Dosis

Es ist die Dosis bzw. die Konzentration der eingesetzten Substanz anzugeben. (Bei der Wahl der geeigneten Dosis wird häufig auf die Ergebnisse der vorangegangenen Prüfung auf subakute oder subchronische Toxizität zurückgegriffen. Es werden 3 unterschiedliche Dosen/Konzentrationen der Testsubstanz verabreicht).

Expositionsdauer

Die Expositionsdauer ist anzugeben.

Beispiele:

- 6. – 15. Tag der Gestation,
- 6. – 15. Tag der Gestation, 6 h/Tag,
- 70 Tage präkonzeptionell, 1. - 21. Tag der Gestation,
- 8. Tag der Gestation, 3 h.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es ist die in der Literatur angegebene Untersuchungsmethode zu beschreiben. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es ist zu vermerken, ob die Untersuchung nach GLP-Richtlinie erfolgte oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es sind u. a. Angaben zu Dosen bzw. Konzentrationen (nichttoxische oder toxische Dosis bzw. Konzentration) abzulegen.

4.18.1.11 Toxikokinetik Tier

Es sind Aussagen über die Resorption des untersuchten Stoffes, über seine Verteilung im Organismus, über seine Elimination (metabolischer Abbau, Exkretion, Speicherung) zu treffen.

Bezeichnung des Tests

Es ist die Bezeichnung des Tests anzugeben.

Versuchsergebnis

Es werden quantitative und qualitative Ergebnisse erfasst.

Pflichtfeld

Weitere Untersuchungsergebnisse

Es werden weitere Angaben erfasst und Erläuterungen zum durchgeführten Versuch gegeben.

Testspezies

Es wird der Name des Versuchstieres angegeben.

Stamm

Es wird die Kurzform der Stammbezeichnung angegeben.

Beispiele: B6C3F1; Sprague-Dawley.

Angaben zum Testorganismus und zur Testgruppe/Geschlecht, Anzahl, Alter

Es wird in o. g. Reihenfolge, jeweils durch Komma getrennt, das Geschlecht, die Anzahl und das Alter der im Versuch eingesetzten Tiere angegeben.

Applikationsart/Aufnahmeweg

Es wird die Art der Aufnahme eines Stoffes (oral, inhalativ, dermal) angegeben.

Die zulässigen Aufnahmewege sind in der Nachschlagtabelle T_TOXAP hinterlegt.

Pflichtfeld!

Tabelle: siehe Tabellen im Kapitel 5.6, Tabellen im Bereich Toxikologie.

Markierung der Substanz

Es wird die radioaktive Markierung der Testsubstanz angegeben und zwar in der Reihenfolge: Position der Markierung, Verbindung, Massen- (Nukleonen-) Zahl.

Beispiele: 1, 2-C 14.

Metabolite

Es sind die Metabolite anzugeben.

Konzentration/Dosis

Es ist die Dosis bzw. die Konzentration der eingesetzten Substanz anzugeben.

Expositionsdauer

Es ist die Dauer der Verabreichung anzugeben. Die Expositionsdauerhat die Dimension einer Zeit.

Verabreichungsform

Es ist die Art der Verabreichung (z. B. über Schlundsonde) anzugeben.

Verabreichungsart

Es ist die Beschaffenheit der Substanz anzugeben.

Vehikel

Die Art des Vehikels (Trägersubstanz) ist anzugeben.

Standardmethode

Methode nach Quelle

Es soll die in der Literatur angegebene Methode beschrieben werden. Bei standardisierten Methoden (z. B. OECD-Guidlines) ist die entsprechende Nummer mit anzugeben.

Methodenbeschreibung

GLP

Es wird vermerkt, ob der Versuch nach GLP-Richtlinie durchgeführt wurde oder nicht.

Tabelle: T_GLP (Bereich: Physikalisch-chemische Daten)

Bemerkungen/Sonstige Angaben

Es können z. B.

- Begründungen bzw. Erläuterungen für ausgewählte Informationen (zu Dosierungen…),
- Kriterien, die zu einer Entscheidung bzw. Aussage führen,
- besondere Beobachtungen,
- Abweichungen von Standardbedingungen
- und sonstige zusätzliche Angaben

angeführt werden.

4.18.2 Arbeitsmedizin/Wirkung auf den Menschen

In diesem Kapitel werden Angaben über die Wirkung einer Substanz direkt auf den Menschen beschrieben.

4.18.2.1 Hauptaufnahmeweg

Angaben

Sonstige Angaben

4.18.2.2 Toxikokinetik Mensch

Angaben

4.18.2.3 Biomonitoring

Untersuchungsergebnisse

Untersuchungsparameter

Belastung

Sonstige Angaben

Methode

Empfohlene Analysenmethode

4.18.2.4 Sensibilisierende Wirkung

Untersuchungsergebnisse

Organ

4.18.2.5 Akute Wirkung

Angaben

4.18.2.6 Chronische Wirkung

Angaben

4.18.2.7 Krebserzeugende Wirkung

Untersuchungsergebnisse

Organ

4.18.2.8 Erbgutverändernde Wirkung

Untersuchungsergebnisse

4.18.2.9 Reproduktionstoxische Wirkung

Untersuchungsergebnisse

4.18.2.10 Weitere Beobachtungen

Angaben

4.18.2.11 Angaben aus dem Sicherheitsdatenblatt

Angaben

5 Tabellen

5.1 Tabellen im Bereich Identmerkmale

5.1.1 Merkmalsbezogene Tabellen

T_STAR

Einzelinhaltsstoff
Komponentenstoff
Stoffklasse

T_SKTYP

Regelwerk
chemische Stoffklasse
Klassifizierung nach Verwendungszweck
Staubgruppe

T_ZSTD

Gas, verdichtet
Gas, unter Druck verflüssigt
Gas, tiefgekühlt verflüssigt
Gas, unter Druck gelöst
Feststoff, Pulver, überzogen
Feststoff, pastenförmig
Feststoff, geschmolzen
Flüssigkeit, viskos
Explosivstoff in nicht explosivem Zustand
Pyrophorer Stoff
Selbsterhitzungsfähiger Stoff
Gas, tiefkalt als Feststoff
Feststoff, Pulver
Feststoff, Pulver, pyrophor
Feststoff, Pulver, selbsterhitzungsfähig
Feststoff, amorph
Feststoff, pyrophor
Staub
Nanopartikel
Gas, adsorbiert

T_DBVER

ABIOTIKX-Nummer
BAM-Nummer
Beilstein-RNR
BIG-RNR
CIPAC
CN Code
CUS
ECDIN-Nummer
EG-Nummer
EINECS-Nummer
ETOX-Nummer
FG-Nummer
Hommel-Merkblatt-Nummer
ICSC-Nummer
IdF-Nummer
IGS-RNR
INDEX-Nummer
IUCLID-Nummer
Kühn-Birett-Merkblatt-Nummer
NCI-Nummer
NLP-Nummer
Notification-Nummer
RESY-Nummer
RIGOLETTO-Nummer
RTECS-Nummer
UBA-Nummer
Toxikologische Basisdaten nach BBSchV

5.1.2 Merkmalsunabhängige Tabellen

T_NAMETYP

ABIOTIKX-Name
Abkürzung
Abkürzung für chemische Bezeichnung
ACGIH/OSHA-Synonym
Allgemeine Bezeichnung
Analytischer Parameter
Analytischer Parameter (Summenparameter)
Anderer Name (Synonym) für Registriernamen der Staubgruppe
BAM-Name für GSBL
Bezeichnung des Herstellers oder Inverkehrbringers
Bezeichnung einer CONCAWE-Kategorie
Bezeichnung für Stoffgruppe/Stoffklasse
Bezeichnung nach Norm
BIG-Hauptname
CAS-Name
ChemG-Hauptname
chemische Bezeichnung
CHEMIS-Hauptname
CHEMIS-Name
Codename (Chemischer Kampfstoff)
CONCAWE-Name
DDB-Name
DOT-Synonym
ECDIN-Synonym
EG-Name
Ein Staub oder mehrere Stäube, die in der Staubgruppe enthalten sind.
EINECS-Name
EINECS-Synonym
ETOX-Name
GDL-Hauptname
GDL-Name
Gebrauchsname
Gemischname
GSBL-Name
Handelsname eines oder mehrerer Stäube, die in der Staubgruppe enthalten sind.
Handelsname/Produktname

Hommel-Synonym
IdF-Name
IGS-Name
IGS-Stoffname
Infuchs-Name
INN-Bezeichnung
ISO-Name
IUCLID-Name
IUPAC-Name
Name eines Holzschutzmittels
Name eines Insektizides
Name eines Rodentizides
Name nach ADN
Name nach ADR
Name nach GGVSEB
Name nach GGVSee
Name nach ICAO
Name nach IMDG
Name nach Orange Book
Name nach Regelwerk
Name nach RID
NCI-Synonym
NLP-Name
OECD-Name
Ph. Eur.-Bezeichnung
Name gemäß Auflistung im Regelwerk
RESY-Name
Rigoletto-Name
RTECS-Name
STARS-Name
STARS-Synonym
Staubgruppen-Name
Stofflicher Ursprung aller Stäube, die in der Staubgruppe enthalten sind.
Stofflicher Ursprung eines oder mehrerer Stäube, die in der Staubgruppe enthalten sind.
Synonym
systematischer Name
Trivialname
TSCA-Name

UBA-Name

Übergeordneter Begriff, der für alle Stäube gilt, die in der Staubgruppe enthalten sind.

Übergeordneter Begriff, der für einen oder mehrere Stäube gilt, die in der Staubgruppe enthalten sind.

Wesentlicher stofflicher Bestandteil eines oder mehrerer Stäube, die in der Staubgruppe enthalten sind.

Wesentlicher stofflicher Bestandteil, der in allen Stäuben der Staubgruppe enthalten ist.

Zollinventar/ISO/INN-Synonym

Zoll-Stoff

Name eines Repellents

T_SPRACHE

---

unbekannt

Deutsch

Englisch

Französisch

Italienisch

Griechisch

Spanisch

Russisch

Polnisch

Japanisch

Kroatisch

Finnisch

Norwegisch

Schwedisch

Ungarisch

Dänisch

Niederländisch

Portugiesisch

Estnisch

T_REGELWERK

ACGIH-Liste

ADI-Wert

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung zur Beurteilung vorhandener Bodenbelastung

Arbeitshygienische Grenzwerte der SUVA

Auswurfbegrenzung von Holzstaub / 7. BImSchV

Beschaffenheit u. Auszeichnung von Kraftstoffen / 10. BImSchV

Beurteilungswerte der Bund / Länder-AG Dioxine - Boden

ChemVerbotsV, §§ 2,3,4

ChemVerbotsV, Anhang zu § 1

DTA-Wert

Emissionsbegrenzung / 2. BImSchV

EPA-Liste 40 CFR 300 und 355

ERPG-Werte

Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA)

Gefahrstoffverordnung § 35

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

Gefahrstoffe, Einstufung, Kennzeichnung (RL 67/548/EWG)

GGVSEB / ADN (Binnenschifffahrt)

GGVSEB / RID (Eisenbahn)

GGVSEB / ADR (Straße)

GGVSee, IMDG (Seeschifffahrt)

Grenzwerte der Klärschlammverordnung (AbfKlärV)

IARC-Liste

ICAO / IATA

Immissionswerte / 22. BImSchV

IMO

Luftreinhalteverordnung Schweiz

MAK-Wert-Liste der DFG

Maximale Immissionswerte nach VDI

NIOSH-IDLH-Liste

NTP-Liste

Orange book

PDK-Werte des GOST

StörfallVO Schweiz

Technische Regel für Gefahrstoffe 101, Begriffsbestimmungen

Technische Regel für Gefahrstoffe 150, Unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen

Technische Regel für Gefahrstoffe 200, Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen

Technische Regel für Gefahrstoffe 201, Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Technische Regel für Gefahrstoffe 402, Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition

Technische Regel für Gefahrstoffe 505, Blei

Technische Regel für Gefahrstoffe 511, Ammoniumnitrat

Technische Regel für Gefahrstoffe 512, Begasungen

Technische Regel für Gefahrstoffe 513, Tätigkeiten an Sterilisatoren mit Ethylenoxid und Formaldehyd

Technische Regel für Gefahrstoffe 514, Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern

Technische Regel für Gefahrstoffe 515, Lagern brandfördernder Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern

Technische Regel für Gefahrstoffe 518, Elektroisolierflüssigkeiten, die mit PCDD oder PCDF verunreinigt sind (historisch)

Technische Regel für Gefahrstoffe 519, Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten

Technische Regel für Gefahrstoffe 522, Raumdesinfektion mit Formaldehyd

Technische Regel für Gefahrstoffe 523, Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen

Technische Regel für Gefahrstoffe 551, Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material

Technische Regel für Gefahrstoffe 552, Nitrosamine

Technische Regel für Gefahrstoffe 553, Holzstaub

Technische Regel für Gefahrstoffe 554, Abgase von Dieselmotoren

Technische Regel für Gefahrstoffe 557, Dioxine, insbesondere Anhänge 1-3

Technische Regel für Gefahrstoffe 560, Luftrückführung bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsschädigenden Stäuben

Technische Regel für Gefahrstoffe 602, Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für Zinkchromate und Strontiumchromate als Pigmente für Korrosionsschutz-Beschichtungsstoffe

Technische Regel für Gefahrstoffe 608, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Hydrazin in Wasser- und Dampfsystemen

Technische Regel für Gefahrstoffe 609, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Methyl-, Ethylglykol sowie deren Acetate

Technische Regel für Gefahrstoffe 610, Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich

Technische Regel für Gefahrstoffe 611, Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können

Technische Regel für Gefahrstoffe 612, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Dichlormethan beim Einsatz in Abbeizmitteln

Technische Regel für Gefahrstoffe 613, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für chromathaltige Zemente und chromathaltige, zementhaltige Zubereitungen (historisch)

Technische Regel für Gefahrstoffe 614, Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können

Technische Regel für Gefahrstoffe 616, Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für PCB

Technische Regel für Gefahrstoffe 617, Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden

Technische Regel für Gefahrstoffe 900, Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz

Bekanntmachung Gefahrstoffe 901: Kriterien zur Ableitung von Arbeitsplatzgrenzwerten

Technische Regel für Gefahrstoffe 903, Biologische Grenzwerte

Technische Regel für Gefahrstoffe 905, Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe

Technische Regel für Gefahrstoffe 906, Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren; beteiligte Stoffe

Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen

Verordnung (EG) Nr. 793 / 93 zur Bewertung und Kontrolle der Umweltrisiken chemischer Altstoffe

VO (EG) Nr. 689/2008 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien

WHO-Luftqualitätsleitlinien Leitwerte für geruchsintensive Verunreinigungen

WHO-Luftqualitätsleitlinien Leitwerte für toxische Verunreinigungen

WHO-Luftqualitätsleitlinien Leitwerte zum Schutz der Vegetation

WHO-Luftqualitätsleitlinien Risikowerte für krebserzeugende Verunreinigungen

EINECS-Stoffliste

Anhang I/ 12. BImSchV (Störfall-Verordnung)

Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS), Anhang 1 und 2

Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS) nach Anhang 3

Beschluß der Kommission Bewertung wassergefährdender Stoffe (KBwS)

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Maßnahmenwerte für Direktkontakt Boden-Mensch

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Prüfwerte für Direktkontakt Boden-Mensch

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, (2.4) Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Wachstumsbeeinträchtigungen)

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Bundes-Bodeschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Vorsorgewerte für Böden

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Zulässige zusätzliche jährliche Frachten

Konzentration von Schwermetallen in Verpackungen oder Verpackungsbestandteilen (§13 Verpackungsverordnung)

Nummern und Abkürzungen für Verpackungen

Verordnung über die Entsorgung gebrauchter halogenierter Lösemittel (HKWAbfV)

Altölverordnung (AltölV)

Verordnung über Betriebsbeauftragte für Abfall

Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung)

Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftiger Abfälle zur Verwertung

Verordnung zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der EG / Grüne Liste, Gelbe Liste, Rote Liste (historisch)

Gesetz über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen

Verordnung über vitaminisierte Lebensmittel

Verordnung über diätetische Lebensmittel (Diätverordnung)

Weinverordnung, Anlagen 2 und 3 (Zusatzstoffe und Süßungsmittel)

Weinverordnung, Anlage 4 (Farbstoffe)

Weinverordnung, Anlage 6 (Gehalt an Zusatzstoffen)

Weinverordnung, Anlage 7 (Gehalt an Schwermetallen und organischen Stoffen)

Weinverordnung, Anlage 7a (Gehalt an Pflanzenschutzmitteln)

Tabakverordnung/ zugelassene Stoffe (Anlage 1)

Tabakverordnung/ verbotene Stoffe (Anlage 2)

Technische Hilfsstoffverordnung THV

Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung

Erukasäureverordnung

Bedarfsgegenständeverordnung: Bemerkung

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 1: Stoffe, die bei der Herstellung oder Behandlung von bestimmten Bedarfsgegenständen nicht verwendet werden dürfen

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 2: Teil A: Stoffe, die bei der Herstellung von Zellglasfolien (ohne Lackbeschichtung) zugelassen sind

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 2: Teil B: Stoffe, die bei der Herstellung von Zellglasfolien (mit Lackbeschichtung) zugelassen sind

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 3: Stoffe und Erzeugnisse für die Herstellung von Lebensmittelbedarfsgegenständen

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 5: Bedarfsgegenstände, die bestimmte Stoffe nur bis zu einer festgelegten Höchstmenge enthalten dürfen

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 6: Bedarfsgegenstände, von denen bestimmte Stoffe nur bis zu einer festgelegten Höchstmenge auf Lebensmittel übergehen dürfen

Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln (Rückstands-Höchstmengenverordnung - RHmV)

Zusatzstoff-Zulassungsverordnung ZZulV, Anlage 1-6

Zusatzstoff-Zulassungsverordnung (ZZulV) - Anlage 7 (Zusatzstoffe für bestimmte technologische Zwecke)

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 1 (Den Zusatzstoffen gleichgestellte Stoffe)

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 2 Liste A (Allgemeine Reinheitsanforderungen)

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 2 Liste B (Zusatzstoffe mit E-Nrn.)

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 2 Liste C (Spez. Reinheitsanforderungen für Zusatzstoffe ohne E-Nr.)

Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) - Anlage 4

Aromenverordnung - Verbotene Stoffe gem. Anlage 3

Aromenverordnung - Beschränkt zugelassene Stoffe gem. Anlage 4

Aromenverordnung - Zugelassene Zusatzstoffe gem. Anlage 5

Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser (Mineral- und Tafelwasser-Verordnung) Liste der zulässigen Grenzwerte für natürliches Mineralwasser

Gesetz betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Verwendungsverbote (Anlage 1)

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Verwendung unter Einschränkungen (Anlage 2)

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Farbstoffe für kosmetische Mittel (Anlage 3)

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung)/ Konservierungsstoffe und Ultraviolettfilter für kosmetische Mittel (Anlage 6 und 7)

Gesetz, betreffend Phosphorzündwaren

Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht, GUV SR

FCKW-Halon-Verbotsverordnung

TA Luft_Immissionswerte

TA Luft_Irrel. Zusatzbelastung

TA Luft_Bagatellmassenstrom

TA Luft_Depositionswerte

TA Luft_Emissionswerte

TA Luft_Meßverfahren

TA Luft_S-Werte

Trinkwasserverordnung (neu)

Abwasserverordnung

Abwasserabgabengesetz

Musterverordnung der LAWA zur Verringerung der Gewässerbelastung durch Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe nach Art. 7 der RL 76/464/EWG

EU-Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung (75/440/EWG)

DVGW-Merkblatt W 251, Eignung von Fließgewässern für die Trinkwasserversorgung

EU-Richtlinie über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (78/659/EWG)

EU-Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer (2006/113/EG)

EU-Richtlinie über die Qualität der Badegewässer (76/160/EWG) ff.

EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)

World Health Organization (WHO), Guidelines for drinking water quality

US-EPA, Drinking water standards

Verordnung (EG) Nr. 110/2008 - Spirituosen

Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 aromatisierte weinhaltige Getränke/Cocktails

Verordnung (EG) Nr. 2232/96 - Aromastoffe, die in oder auf Lebensmitteln verwendet werden oder verwendet werden sollen

Eigenschaften des Ethylalkohols entsprechend Verordnung (EWG) Nr. 1601/91, Verordnung (EG) Nr. 110/2008

Beurteilungswerte der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine - Gehalt in Lebensmitteln

Beurteilungswerte der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine - PCDD/F-Aufnahme Erwachsener über die Nahrung

Verordnung (EG) Nr. 782/2003; Verbot zinnorganischer Verbindungen auf Schiffen

Pflanzenschutzmittelrichtlinie (91/414/EWG); zulässige Wirkstoffe

EG-Dioxinbericht (Compilation of Dioxin Exposure and Health Data)

Dioxine/ Furane - Toxizitätsäquivalente

Verordnung über Kleinfeuerungsanlagen/ 1.BImSchV

Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen/ 4. BImSchV, Anhang

Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen/ 13. BImSchV; Emissionsgrenzwerte

Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen/ 17. BImSchV; Emissionsgrenzwerte

Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen oder Lagern von Ottokraftstoffen, Kraftstoffgemischen oder Rohbenzin/ 20. BImSchV

Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen/ 21. BImSchV

Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten/ 23.BImSchV

Verordnung zur Begrenzung von Emissionen aus der Titandioxid-Industrie/ 25.BImSchV

Verordnung über Anlagen zur Feuerbestattung/ 27.BImSchV

Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren/ 28.BImSchV

Kosmetik-Richtlinie 76/768/EWG/ Kosmetikinhaltsstoffe (INCI-Liste)

Abfallverzeichnis-Verordnung

Alter Wirkstoff nach EG-Biozidverordnung

Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) und Kriegswaffenliste

Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) i.V.m. AusführungsVO (CWÜV)

Sprengstoffgesetz; Explosivstoffliste

Atomgesetz i.V.m.StrahlenschutzVO (Freigrenzen)

Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG) i.V.m. EG-Gesetzgebung

Betäubungsmittelgesetz (BtMG) i.V.m. Betäubungsmittel-AußenhandelsVO (BtMAHV)

PCB-Richtlinie der ARGEBAU

PCP-Richtlinie der ARGEBAU

VO (EG) Nr. 1881/2006; Kontaminanten in Lebensmitteln

Niederländischer Leitfaden zur Bodenbewertung und Bodensanierung

Verordnung über Belastung des Bodens (VBBo) (Schweiz)

30.BImSchV, Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen; Emissionswerte

31.BImSchV, Emissionsbegrenzung flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen

NahrungsergänzungsmittelVO/ zugelassene Stoffe

Tabakprodukt-Verordnung/ Rauchinhaltsstoffe

DüngemittelVO/ Stoffgrenzwerte

Gefahrstoffverordnung Anhang II, zusätzliche Kennzeichnung

Gefahrstoffverordnung Anhang I, besondere Vorschriften

Zollinventar chemischer Erzeugnisse (ECICS)

Verordnung (EG) Nr. 850/2004; persistente organische Schadstoffe (POP)

Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen/ 33. BImSchV

Musterverordnung der LAWA zur Umsetzung der Anhänge II und V der Richtlinie 2000/60/EG; Umweltqualitätsnormen

Verordnung (EG) Nr. 726/2004; zugelassene Wirkstoffe in Human- und Tierarzneimitteln

Verordnung über Fruchtsaft; Zusatzstoffe

Aflatoxinverbotsverordnung; Grenzwerte

Verordnung (EG) Nr. 853/2004 - Stoffgrenzwerte für Kollagen und Gelatine

Abfallablagerungsverordnung; Stoffgrenzwerte

Deponieverordnung; Stoffgrenzwerte

Versatzverordnung; Stoffgrenzwerte

Beschluss 90/611/EWG zum UN-Übereinkommen; Drogenausgangsstoffe

Binnenschiff-Abgasemissionsverordnung; Emissionsgrenzwerte

Technische Regel für Gefahrstoffe 907, Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen

LAWA-Bericht; Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser

Arzneimittelfarbstoffverordnung; zugelassene Farbstoffe

Technische Regel für Gefahrstoffe 900, Arbeitsplatzgrenzwerte

Tabakverordnung/ Höchstmengen (Anlage 3)

Bedarfsgegenständeverordnung: Anlage 5a: Bedarfsgegenstände, die bestimmte Stoffe nur bis zu einer festgelegten Höchstmenge freisetzen dürfen

Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV), Anlage 5

Verordnung zur Durchführung der Regelungen der Biokraftstoffquote/ 36. BImSchV

VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe

VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhänge IV und V; Ausnahmen von der Registrierungspflicht

VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XIV; Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe

VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XVII; Beschränkungen

VO (EG) Nr. 396/2005 - Rückstandshöchstgehalte in Lebens- und Futtermitteln

Technische Regel für Gefahrstoffe 401, Gefährdung durch Hautkontakt - Emittlung, Beurteilung, Maßnahmen

Technische Regel für Gefahrstoffe 430, Isocyanate - Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen

Technische Regel für Gefahrstoffe 517, Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen

Technische Regel für Gefahrstoffe 530, Frisörhandwerk

Technische Regel für Gefahrstoffe 615, Verwendungsbeschränkungen für Korrosionsschutzmittel, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können

Technische Regel für Gefahrstoffe 618, Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für Chrom(VI)-haltige Holzschutzmittel

Technische Regel für Gefahrstoffe 619, Substitution für Produkte aus Aluminiumsilikatwolle

Technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 2152 Teil 2 (TRGS 722), Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

Technische Regel für Gefahrstoffe 521, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle

VO (EG) 1272/2008 (CLP, GHS); zur Einstufung, Kennzeichnung, Verpackung von Stoffen und Gemischen

Richtlinie 2008/105/EG, Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik

VO (EG) 1272/2008 (CLP, GHS); zur Einstufung, Kennzeichnung, Verpackung von Stoffen und Gemischen - Liste nach RL 67/548/EWG

Chemikalien-Klimaschutzverordnung

Altholzverordnung (AltholzV)

Altfahrzeugverordnung (AltfahrzeugV)

Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenierter Monomethyldiphenylmethane (PCBAbfallV)

Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG)

Tätowiermittel-Verordnung

Lösemittelhaltige Farben- und Lack-Verordnung (ChemVOCFarbV)

Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (BattG)

Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase

Technische Regel für biologische Arbeitsstoffe und Gefahrstoffe 406, Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege

Technische Regel für Gefahrstoffe 528, Schweißtechnische Arbeiten

VO (EG) Nr. 1334/2008 - Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften (Verwendungsbedingungen)

Bedarfsgegenständeverordnung, Anlage 13: Zulassung von Additiven

Kontaminanten-Verordnung - KmV

Verordnung (EG) Nr. 1925/2006 - Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen in Lebensmitteln

Verordnung (EG) Nr. 41/2009 - Gluten

Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 - kosmetische Mittel

Gefahrstoffverordnung Anhang II, besondere Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen

Technische Regel für Gefahrstoffe 559, Mineralischer Staub

Verordnung (EG) Nr. 648/2004; Detergenzien

Verordnung (EG) Nr. 1107/2009; Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln

Orientierende Werte Boden

Verordnung über Deponien und Langzeitlager - Deponieverordnung (DepV)

VO (EU) Nr. 37/2010, Rückstandshöchstmengen pharmakologisch wirksamer Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OgewV)

Bekanntmachung Gefahrstoffe 910: Risikobasierte Grenzwerte für krebserzeugende Stoffe

Luftqualitätsstandards, Emissionshöchstmengen - Beurteilungsschwellen/39. BImSchV

Luftqualitätsstandards, Emissionshöchstmengen - Grenzwerte, Verfahren/39. BImSchV

Innenraumwerte der Luft

Technische Regel für Gefahrstoffe 510, Lagern von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Technische Regel für Gefahrstoffe 558, Tätigkeiten mit Hochtemperaturwollen - Faserstäube

Strahlenschutzverordnung (Anlage III, Tabelle 1)

VO (EU) Nr. 528/2012 - Biozide

Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (2. GPSGV) i.V.m. EU-Recht

VO (EU) Nr. 432/2012 - zulässige gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel

VO (EG) Nr. 1334/2008 - Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften (zugelassene Aromen und Ausgangsstoffe)

VO (EG) Nr. 1333/2008 Lebensmittelzusatzstoffe - Funktionsklassen

VO (EG) Nr. 1333/2008 - Lebensmittelzusatzstoffe, EU-Liste

VO (EU) Nr. 10/2011 - Kunststoffe im Lebensmittelkontakt, zugelassene Stoffe

VO (EU) Nr. 10/2011 - Kunststoffe im Lebensmittelkontakt, Gruppenbeschränkungen

VO (EU) Nr. 10/2011 - Kunstoffe im Lebensmittelkontakt, Beschränkungen für Materialien und Gegenstände

Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 - Futtermittelzusatzstoffe

VO (EU) Nr. 98/2013 - Ausgangsstoffe für Explosivstoffe

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, (2.1 - 2.3) Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Pflanzenqualität)

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Anhang 2, (2.1 - 2.2) Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (Pflanzenqualität)

5.2 Tabellen im Bereich Rechtseigenschaften

5.2.1 Merkmalsbezogene Tabellen

T_MAKDFGSP

I(1)

I(2)

I(1,5)

I(4)

II,1

II,2

III

IV

V

n.b.

-

II(1)

II(2)

II(4)

II(8)

T_MAKDFGHS

H
H Sh
Sa
Sah
Sh
SP
S(P)
Sh SP
-

T_MAKDFGCA

1
2
3A
3B
4
5

T_MAKDFGGRAV

A
B
3B
C
IIc
D
-

T_MAKDFGERBG

1
2
3
3A
5
3B

T_OWBONT

Kinderspielflächen: Aufenthaltsbereiche für Kinder, die ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen. Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind ggf. nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.
Wohngebiete: Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten oder sonstige Gärten entsprechender Nutzung, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen, Kinderspielflächen sowie befestigte Verkehrsflächen.
Park- und Freizeitanlagen: Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind und vergleichbar genutzt werden.
Industrie- und Gewerbegrundstücke: Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

T_IMOMAR

X
Y
Z
OS

5.2.2 Merkmalsunabhängige Tabellen

T_LAND

Ägypten
Algerien
Angola
Argentinien
Äthiopien
Australien
Bangladesch
Belgien
Bosnien-Herzegowina
Brasilien
Chile
Dänemark
Deutschland
Deutschland/Baden-Württemberg
Deutschland/Bayern
Deutschland/Berlin
Deutschland/Brandenburg
Deutschland/Bremen
Deutschland/Hamburg
Deutschland/Hessen
Deutschland/Mecklenburg-Vorpommern
Deutschland/Niedersachsen
Deutschland/Nordrhein-Westfalen
Deutschland/Rheinland-Pfalz
Deutschland/Saarland
Deutschland/Sachsen
Deutschland/Sachsen-Anhalt
Deutschland/Schleswig-Holstein
Deutschland/Thüringen
Ecuador
EU
Finnland
Frankreich
Ghana
Großbritannien
Guatemala

Indien
Indonesien
Iran
Israel
Italien
Jamaika
Japan
Jordanien
Jugoslawien
Kanada
Kenia
Kolumbien
Koreanische Republik
Kroatien
Kuba
Kuwait
Libyen
Malaysia
Malediven
Malta
Marokko
Mauritius
Mazedonien
Mexiko
Myanmar
Neuseeland
Niederlande
Nigeria
Norwegen
Norwegen/Großbritannien
Oman
Österreich
Pakistan
Philippinen
Polen
Portugal
Rumänien
Sambia

Saudi-Arabien
Schweden
Schweiz
Seychellen
Singapur
Slowakei
Slowenien
Spanien
Sri Lanka
St. Lucia
Südafrika
Syrien
Taiwan
Tansania
Thailand
Trinidad und Tobago
Tschechische Republik
Türkei
Ukraine
Ungarn
USA
USA/Florida
USA/New York
USA/Texas
USSR
Venezuela
Vereinigte Arabische Emirate
Vietnam
Weißrußland
Zypern
Europa
UK
Kenya

T_KOMPART

Abfall
Abwasser
Biosphäre
Boden
Flusswasser
Grundwasser
Klärschlamm
Kompost
Lebensmittel
Luft
Meerwasser
Oberflächenwasser
Regenwasser
Sediment
Seewasser
Sickerwasser
Staub
Trinkwasser
Wasser

T_GGVUMWELT

ja
nein
(ja)

T_WGKWGK

1
2
3
nwg

5.3 Tabellen im Bereich Physikalisch-chemische Daten

5.3.1 Merkmalsbezogene Tabellen

T_SMTXT

Temperaturmessung erfolgt für Schmelzvorgang
Temperaturmessung erfolgt für Gefriervorgang
Stoff sublimiert, siehe Sublimationstemperatur
Stoff zersetzt sich bzw. reagiert chemisch, siehe Zersetztungstemperatur
Stoff besitzt Stockpunkt/Pourpoint siehe Stockpunkt/Pourpoint

T_IONISPM

T_STAUBEXF

Staubexplosionsfähigkeit ist innerhalb der Gruppe prinzipiell gegeben.
Für alle untersuchten Stäube konnte die Staubexplosionsfähigkeit nicht nachgewiesen werden.

T_STAUBEKL

St 1
St 2
St 3

T_STAUBZ

BZ 1
BZ 2
BZ 3
BZ 4
BZ 5
BZ 6

5.3.2 Merkmalsunabhängige Tabellen

T_GLP

ja
nein

T_STAUBB

Angegebener Wert gilt als gut abgesicherter Grenzwert.
Angegebener Wert ist als Grenzwert nicht sicher, d.h. wahrer Grenzwert ist möglicherweise kleiner.
Angegebener Wert ist als Grenzwert nicht sicher, d.h. wahrer Grenzwert ist möglicherweise größer.
Angegebener Wert ist als Grenzwert äußerst unsicher (Gründe können vielfältig sein, z.B. Umfang auswertbarer Daten sehr gering).
Angabe gilt als zuverlässig.
Angabe ist nicht sicher, d.h. wahrer Zahlenwert ist möglicherweise kleiner als der angegebene Wert.
Angabe ist nicht sicher, d.h. wahrer Zahlenwert ist möglicherweise größer als der angegebene Wert.
Angabe ist äußerst unsicher (Gründe können vielfältig sein, z.B. Umfang auswertbarer Daten sehr gering).
siehe Bemerkung

5.4 Tabellen im Bereich Umweltverhalten

5.4.1 Merkmalsbezogene Tabellen

T_ECSAM

AFNOR NF T 90-306
AFNOR T 90
AFNOR T 90-302
DEV H 51
DIN 29 439
DIN 38 412 Teil 24
DIN 38 412 Teil 25
DIN 38 412 Teil 26
DIN 54 900-2
EN 1899-1
EN 29888
ISO 11734
ISO 14852 (Anlage 3)
ISO 7827
ISO 9408
ISO 9439
ISO 9888
ISO Entwurf
OECD TG 301
OECD TG 301 A
OECD TG 301 B
OECD TG 301 C
OECD TG 301 D
OECD TG 301 E
OECD TG 301 F
OECD TG 302
OECD TG 302 A
OECD TG 302 B
OECD TG 302 C
OECD TG 303 A
OECD TG 304 A
Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, Teil C
Richtlinie 67/548/EWG, C.4-B
Richtlinie 79/831/EWG
Richtlinie 84/449/EWG
Richtlinie 84/449/EWG, C.3

Richtlinie 84/449/EWG, C.4
Richtlinie 84/449/EWG, C.5
Richtlinie 84/449/EWG, C.6
Richtlinie 84/449/EWG, C.7
Richtlinie 86/609/EWG
Richtlinie 87/18/EWG
Richtlinie 87/302/EWG
Richtlinie 87/302/EWG, C
Richtlinie 88/302/EWG
Richtlinie 88/302/EWG, C
Richtlinie 88/302/EWG, C.9
Richtlinie 88/302/EWG, C.10
Richtlinie 88/302/EWG, C.12
Richtlinie 92/69/EWG, C.4 A
Richtlinie 92/69/EWG, C.4 B
Richtlinie 92/69/EWG, C.4 C
Richtlinie 92/69/EWG, C.4 D
Richtlinie 92/69/EWG, C.4 E
Richtlinie 92/69/EWG, C.4 F
Richtlinie 92/93 EWG
Richtlinie ECETOC

T_ECSSM

DIN 38 409 Teil 41
DIN 38 409 Teil 51
ISO 5815
ISO 6060
OECD TG 303 A
Richtlinie 79/831/EWG
Richtlinie 84/449/EWG,
Richtlinie 84/449/EWG, C.8
Richtlinie 84/449/EWG, C.9
Richtlinie 86/609/EWG
Richtlinie 87/18/EWG

T_ECSHM

ISO 7824
OECD TG 111
Richtlinie 84/449/EWG, C.10

T_BORESUB

5.4.2 Merkmalsunabhängige Tabellen

T_INOCULUM

Acetobacter oxydans
Acetobacterium carbinolicum
Achromobacter guttatus
Achromobacter sp.
Acinetobacter P6
Acinetobacter SC 25
Acinetobacter sp.
Aerobacter sp.
Alcaligenes eutrophus
Alcaligenes faecalis
Alcaligenes sp.
Alternaria sp.
Ancylobacter aquaticus
Arthrobacter globiformis
Arthrobacter sp.
Arthrobacter terregens
Ashbya gossypii
Aspergillus niger
Aspergillus oryzae
Aspergillus sp.
Aspergillus versicolor
Azotobacter agilis
Azotobacter sp.
Bacillus cirroflagellosus
Bacillus sp.
Bacillus stearothermophilus
Bacillus subtilis
Bakterienkultur
Belebtschlamm
Bodenbakterien
Botrytis cinerea
Brevibacterium sp.
Candida boidinii
Candida utilis
Citrobacter freundii
Clostridium glycolicum

Clostridium pasteurianum
Clostridium sordellii
Clostridium sp.
Corynebacterium sp.
Crinipellis stipitaria
Dekkera intermedia
Desulfobulbus propionicus
Desulfotomaculum ruminis
Desulfovibrio vulgaris
Endomycopsis fibuliger
Enterobacter sp.
Escherichia coli
Flavobacterium capsulatum
Flavobacterium devorans
Flavobacterium sp.
Fusarium lini
Fusarium semitectum
Geotrichum candidum
Gluconobacter suboxydans
Hansenula glucozyma
Hansenula polymorpha
Hyphomicrobium sp.
Lactobacillus sanfrancisco
Methanobacterium sp.
Methanobacterium thermoautotrophicum
Methanococcus mazei
Methanotrix soehngenii
Methyllosinus trichosporium
Methylomonas methanica
Micrococcus sp.
Mischkultur
Mischkultur, natürlich
Moraxella sp.
Mucor racemosus
Mucor sp.
Mycobacterium convolutum
Mycobacterium sp.
Nectria gliocladioides.

Neurospora crassa
Nitrobacter sp.
Nitrosomonas sp.
Nocardia resticta
Nocardia sp.
Pachysolen tannophilus
Penicillium expansum
Penicillium sp.
Phanerochaete chrysosporium
Pilzkultur
Pleurotus ostreatus
Polyporus tulipiferae
Pseudomonas acidovorans
Pseudomonas aeruginosa
Pseudomonas alcaligenes
Pseudomonas C12B
Pseudomonas carboxydohydrogena
Pseudomonas fluorescens
Pseudomonas KW8
Pseudomonas maltophilia
Pseudomonas putida
Pseudomonas RHO1
Pseudomonas SJ-031
Pseudomonas sp.
Pseudomonas testosteroni
Rhizopus nigricans
Rhodococcus erythropolis
Rhodococcus sp.
Saccharomyces cerevisae
Schimmelpilze
Serratia marcescens
Sphingomonas HH69
Sphingomonas RW1
Sphingomonas sp.
Sporobolomyces alborubescens
Sporobolomyces singularis
Stemphylium loti
Streptomyces nitrificans

Thermus aquaticus

Thiobacillus sp.

Trichoderma lignorum

Veillonella alcalescens

Xanthobacter autothropicus

Xanthobacter sp.

Zymomonas mobilis

T_HINOC

Abwasser
Abwasser, häuslich
Aestuar
Belebtschlamm
Belebtschlamm, Kanalisation
Belebtschlamm, Labor
Boden
Erdsuspension
Freiland
Grundwasser
Kläranlage
Kläranlage, biologisch
Kläranlage, Ablauf
Kläranlage, Sediment
Klärschlamm
Meerwasser
Meerwasser + Sediment
Oberflächenwasser
Oberflächenwasser, Fluss
Oberflächenwasser, See
Oberflächenwasser, Teich
Oberflächenwasser + Sediment
Sediment
Sediment, Fluss
Sediment, Kanalisation
Sediment, Meer
Sediment, Oberflächengewässer
Sediment, See
Sediment, Teich

5.5 Tabellen im Bereich Ökotoxikologie

5.5.1 Merkmalsbezogene Tabellen

T_ECTFM

ASTM E 1241
DIN 38 412 Teil 1
DIN 38 412 Teil 15
DIN 38 412 Teil 2
DIN 38 412 Teil 20
DIN 38 412 Teil 31
DIN 38 415 Teil 6
EPA 40 CFR 797.1400
EPA 40 CFR 797.1600
EPA OPPTS 850.1075
EPA OPPTS 850.1085
EPA OPPTS 850.1400
EPA OPPTS 850.1500
EPA-660/3-75-009
ISO 7346
ISO 7346/1
ISO 7346/2
ISO 7346/3
MITI
OECD Draft Fish Embryo-Toxicity Test
OECD Draft Fish Two-Generations Test
OECD TG 203
OECD TG 204
OECD TG 210
OECD TG 212
OECD TG 215
OECD TG 229
OECD TG 230
OPPTS 850.1075
Richtlinie 79/831/EWG
Richtlinie 84/449/EWG, C.1
Richtlinie 86/609/EWG
Richtlinie 87/18/EWG
TGL 22 766
TGL 28 400

T_ECTPM

ASTM E 1218
BBA Bericht 29 (1997)
DEV L 9
DIN 38 412 Teil 13
DIN 38 412 Teil 14
DIN 38 412 Teil 16
DIN 38 412 Teil 33
DIN 38 412 Teil 9
EN 28692
EPA 40 CFR 797.1050
EPA OPPTS 850.4400
EPA OPPTS 850.4450
EPA OPPTS 850.5400
ISO 10253
ISO 8692
OECD TG 201
OPPTS 850.5400
Richtlinie 79/831/EWG
Richtlinie 86/609/EWG
Richtlinie 87/18/EWG
Richtlinie 87/302/EWG, C
Richtlinie 92/69/EWG, C.3

T_ECPTTM

Waldboden
Ackerboden
künstliches Substrat

5.5.2 Merkmalsunabhängige Tabellen

T_EFFEKT

EbC, EbC0, EbC1, EbC2, [....], EbC100
EbL, EbL0, EbL1, EbL2, [....], EbL100
EC, EC0, EC1, EC2, [....], EC100
ED, ED0, ED1, ED2, [....], ED100
EL, EL0, EL1, EL2, [....], EL100
ErC, ErC0, ErC1, ErC2, [....], ErC100
ErL, ErL0, ErL1, ErL2, [....], ErL100
IC, IC0, IC1, IC2, [....], IC100
LC, LC0, LC1, LC2, [....], LC100
LD, LD0, LD1, LD2, [....], LD100
TC, TC0, TC1, TC2, [....], TC100
TD, TD0, TD1, TD2, [....], TD100
TE, TE0, TE1, TE2, [....], TE100
Tlm, Tlm0, Tlm1, Tlm2, [....], Tlm100
TDL, TDL0, TDL1, TDL2, [....], TDL100
TCL, TCL0, TCL1, TCL2, [....], TCL100
LDL, LDL0, LDL1, LDL2, [....], LDL100
LCL, LCL0, LCL1, LCL2, [....], LCL100
LOAEL
LOEbC
LOEC
LOEL
LOErC
MATC
NEL
NOAEL
NOEbC
NOEC
NOEL
NOErC
TGK
EClow
TDlow
TClow
LOAEC
NOAEC

NDEC

NEC

NAEL

MHK

T_VERABR

Exposition

Fütterung

Inhalation

intraperitoneal

intramuskulär

5.6 Tabellen im Bereich Toxikologie

5.6.1 Merkmalsbezogene Tabellen

T_TOGEEP

5.6.2 Merkmalsunabhängige Tabellen

6 Verwaltung des Datenpools

6.1 Weitere Regelungen

6.1.1 Weitere Regelungen im Bereich Chemikalien

6.1.1.1 Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) und Kriegswaffenliste

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffbezeichnung nach Kriegswaffenliste Teil A III

Regelwerk

Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) und Kriegswaffenliste

Nummer nach Regelwerk

Laufende Nummern/Buchstaben der Kriegswaffenliste Teil A III

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Kriegswaffenliste Teil A III: Kriegswaffen auf deren Herstellung die BRD verzichtet hat – chemische Waffen

Regelung

Chemische Waffe i.S. der Kriegswaffenliste Teil A III. Einfuhr, Durchfuhr, Ausfuhr und sonstiges Verbringen verboten.

Bemerkungen

Das Kriegswaffenkontrollgesetz (KWKG) regelt die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Beförderung von Kriegswaffen, die in der Kriegswaffenliste genannt sind. Für biologische und chemische Waffen, sowie Antipersonenminen gilt ein generelles Verbot bezüglich Entwicklung, Herstellung, Handeltreiben, Erwerb von anderen, Überlassen an andere, Ausfuhr, Einfuhr, Durchfuhr; Verbringen in das oder aus dem Bundesgebiet oder Ausübung der tatsächlichen Gewalt.

Weitere Erfassungshinweise

CAS-Nummer

Die CAS-Nummer nach Kriegswaffenliste Teil A III wird im Merkmal "CAS RN" als separater Sachverhalt eingetragen.

6.1.1.2 Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) i.V.m. AusführungsVO (CWÜV) IUSCHEM

Im Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) werden Beschränkungen bei der Einfuhr, Ausfuhr und Durchfuhr von im Einzelnen zu bezeichnenden Chemikalien getroffen und in bestimmten Fällen von einer Genehmigung abhängig gemacht. Es sollen dadurch alle Maßnahmen ergriffen werden, dass bezeichnete Chemikalien nicht abhanden kommen oder unbefugt verwendet werden.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffbezeichnung nach Anhang 1 zur Ausführungsverordnung zum Chemiewaffenübereinkommen (Chemikalienlisten)

Regelwerk

Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) i.V.m. AusführungsVO (CWÜV)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang 1 zur CWÜV Liste 1 bis Liste 3 (Chemikalienlisten); Anhang 2 zum CWÜAG (Vertragsstaaten des CWÜ)

Regelung

Chemikalie Anhang 1 Liste 1: Einfuhr und Ausfuhr aus/in Nichtvertragsstaat verboten; Ausfuhr in dritten Vertragsstaat verboten, wenn bereits aus anderem Vertragsstaat eingeführt;

Durchfuhr verboten, wenn Ursprungs-, Herkunfts-, Bestimmungs- oder weiteres Durchfuhrland Nichtvertragsstaat ist;

Ansonsten: Genehmigungspflicht bei Einfuhr, Ausfuhr oder Durchfuhr.

Chemikalie Anhang 1 Liste 2: Einfuhr und Ausfuhr aus/in Nichtvertragsstaat verboten

Chemikalie Anhang 1 Liste 3: Ausfuhr in Nichtvertragsstaat genehmigungsbedürftig

Nebenbedingung zur Regelung

Verknüpfung mit Vertragsstaaten des CWÜ im Anhang zum CWÜAG

Bemerkungen

Im Ausführungsgesetz zum Chemiewaffenübereinkommen (CWÜAG) werden Beschränkungen bei der Einfuhr, Ausfuhr und Durchfuhr von im Einzelnen zu bezeichnenden Chemikalien getroffen und in bestimmten Fällen von einer Genehmigung abhängig gemacht. Es sollen dadurch alle Maßnahmen ergriffen werden, dass bezeichnete Chemikalien nicht abhanden kommen oder unbefugt verwendet werden.

Weitere Erfassungshinweise

CAS-Nummer:

Die CAS-Nummer wird im Merkmal "CAS RN" als separater Sachverhalt eingetragen.

6.1.1.3 Sprengstoffgesetz; Explosivstoffliste

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffbezeichnung nach Anlage II, III und IV zum Sprengstoffgesetz (SprengG)

Regelwerk

Sprengstoffgesetz; Explosivstoffliste

Nummer nach Regelwerk

Bezeichnung der Anlage, bei Stoffen der Anlage II zusätzlich Stoffgruppe und Nr. des aufgeführten chemischen Stoffes (z.B. Anlage II: Stoffgruppe A, lfd. Nr. 7)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 2 Abs. 3 SprengG und Anlage II: Stoffgruppe A,B und C (explosionsgefährliche Stoffe)

§ 3 SprengG und Anlage III Nr. 1a: Explosivstoffe und Gegenstände im Sinne von Art. 1 Abs. 2 und 3 der RL 93/15/EWG des Rates vom 4..April 1993 zur Harmonisierung der Bestimmungen über das Inverkehrbringen und die Kontrolle von Explosivstoffen für zivile Zwecke

§ 3 SprengG und Anlage III Nr. 1b: Den Explosivstoffen nach Nr. 1a gleichgestellte Explosivstoffe (Art. 1 Abs. 5 der RL 93/15/EWG des Rates vom 4..April 1993 zur Harmonisierung der Bestimmungen über das Inverkehrbringen und die Kontrolle von Explosivstoffen für zivile Zwecke), die zu empfindlich für den Transport und daher ohne UN-Nummer sind.

§ 3 SprengG und Anlage III Nr. 2.: Explosivstoffe und Gegenstände nach § 3 Abs. 1 Nr. 1, sofern sie nicht ausschließlich für militärische Verwendung bestimmt sind (Artikel 1 Abs. 3, 1. Anstrich der RL 93/15/EWG des Rates vom 4..April 1993 zur Harmonisierung der Bestimmungen über das Inverkehrbringen und die Kontrolle von Explosivstoffen für zivile Zwecke)

§ 3 SprengG und Anlage III Nr. 3.: Explosivstoffe und Gegenstände nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 mit ausschließlich militärischer Verwendung, für die das Gesetz bei Tätigkeiten nach §1 Abs. 4 Nr. 4 Anwendung findet.

Anlage IV: Gegenstände, die durch Entscheidung einer benannten Stelle den Explosivstoffen zugeordnet werden können (§ 3 Abs. 1 Satz 2, Anhang II der Richtlinie 2004/57/EG)

Regelung

- Explosionsgefährliche Stoffe nach Anlage II zum SprengG
- Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 1a zum SprengG
- Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 1b zum SprengG
- Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 2. zum SprengG
- Explosivstoffe und Gegenstände nach Anlage III Nr. 3. zum SprengG
- Gegenstände nach Anlage IV. zum SprengG

Bemerkungen

Das Sprengstoffgesetz gilt für den Umgang und Verkehr mit, sowie die Einfuhr von Stoffen, die durch eine nicht außergewöhnliche thermische, mechanische oder andere Beanspruchung zur Explosion gebracht werden können, soweit sie zur Verwendung als Explosivstoffe oder als pyrotechnische Sätze bestimmt sind. Einfuhr und Verbringen von Explosivstoffen nur erlaubt, wenn Konformitätsnachweis erbracht ist und die Stoffe mit der CE-Kennzeichnung versehen sind. Erlaubnis ist notwendig zum Betreiben des Verkehrs mit explosionsgefährlichen Stoffen. (§ 7 SprengG). Bei Einfuhr, Durchfuhr oder Verbringen explosionsgefährlicher Stoffe muss Nachweis erbracht werden, dass Berechtigung zum Umgang mit oder Erwerb dieser Stoffe vorliegt. Zusätzlich Nachweis, dass die nach § 25 SprengG vorgeschriebenen Lager- und Verträglichkeitsgruppenzuordnung durch die zuständige Stelle erfolgt ist. (§ 15 SprengG)

Weitere Erfassungshinweise

Die UN-Nummer nach Anlage III und IV wird im Merkmal „Orange Book“ im Feld „UN-Nr.“ als separater Sachverhalt eingetragen.

6.1.1.4 Atomgesetz i.V.m. Strahlenschutzverordnung (Freigrenzen)

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffbezeichnung nach Anlage III Tabelle 1 (Freigrenzen) der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV); § 2 Atomgesetz (AtG)

Regelwerk

Atomgesetz i.V.m. Strahlenschutzverordnung (Freigrenzen)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 3 AtG; §§ 19 und 20 Strahlenschutzverordnung i.V.m. Anlage III Tabelle 1 zur Strahlenschutzverordnung

Regelung

Ausfuhr bzw. Einfuhr radioaktiver Stoffe nach § 2 Abs. 1 AtG bzw. Kernbrennstoffe nach Art. 2 Abs. 3 AtG: Evtl. Genehmigungspflicht nach § 19 StrlSchV bzw. Anzeigenpflicht § 20 StrlSchV beim Verbringen in/aus den/dem Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung prüfen. Achtung: Wenn Freigrenze um das 10 hoch 8-fache überschritten, dann keine Genehmigungsfreiheit!

Nebenbedingung zur Regelung

Das Verbringen aus dem Geltungsbereich dieser Verordnung ist anzeigenpflichtig, sofern die Aktivität je Beförderungs- oder Versandstück das 10 hoch 8-fache der Freigrenze in Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV nicht überschreitet, ansonsten bedarf es der Genehmigung. (Genehmigungs- und Anzeigenfreiheit für die Verbringung von in Anlage I Teil B Nr. 1 bis 6 genannten Stoffen)

Werttyp

Freigrenze nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2

Wert

Wert der Aktivität (Freigrenze) nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2.

Bedingung zum Wert

Mögliche Zusatzinformation: „Als natürlich vorkommendes Radionuklid nicht beschränkt."

Mögliche Zusatzinformation bei Radionukliden mit der Kennzeichnung „+", „++" oder „sec": "Mutternuklid im Gleichgewicht mit Tochternukliden (siehe StrlSchV Anlage III Tabelle 2); die Strahlenexposition durch diese Tochternuklide sind bei den Freigrenzen bereits berücksichtigt."

Erläuterung zum Wert

Keine Genehmigung erforderlich, sofern die Aktivität das 10 hoch 8-fache der Freigrenze nicht überschreitet.

Bemerkungen

Zweck des Atomgesetzes ist es, die Erforschung, die Entwicklung und die Nutzung der Kernenergie zu friedlichen Zwecken zu fördern; das Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen und durch Kernenergie oder ionisierende Strahlen verursachte Schäden auszugleichen; zu verhindern, dass durch Anwendung oder Freiwerden der Kernenergie die innere oder äußere Sicherheit der Bundesrepublik gefährdet wird und die Erfüllung internationaler Verpflichtungen der Bundesrepublik auf dem Gebiet der Kernenergie und des Strahlenschutzes zu gewährleisten. Dies wird durch Genehmigungs- und Anzeigenpflicht, sowie Zulassungserfordernis beim Umgang mit Kernbrennstoffen durchgesetzt.

6.1.1.5 Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG) i.V.m. EG-Gesetzgebung

Stoffbezeichnung nach Regelwerk

Stoffbezeichnung nach Anhang zur VO (EG) Nr. 111/2005

Stoffbezeichnung nach Anhang II und IV zur VO (EG) Nr. 1277/2005

Stoffbezeichnung nach Anhang I und II zur VO (EG) Nr. 273/2004

Regelwerk

Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG) i.V.m. EG-Gesetzgebung

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 13 i.V.m. § 7 Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG), Art. 11, 12 und 20 VO (EWG) Nr. 111/2005 i.V.m. Stoffe der Kategorie 1 bis 3 des Anhangs zur VO (EWG) Nr. 111/2005

Anhänge II und IV zur VO (EWG) Nr. 1277/2005

Anhänge I und II zur VO (EG) Nr. 273/2004

Regelung

Für die Einfuhr von Stoffen der Kategorie 1 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005 ist grundsätzlich eine Einfuhrgenehmigung erforderlich.

Für die Ausfuhr von Stoffen der Kategorien 1 und 2 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005 ist grundsätzlich eine Ausfuhrgenehmigung erforderlich.

Für die Ausfuhr von Stoffen der Kategorie 3 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005 ist eine Ausfuhrgenehmigung nur erforderlich, wenn - eine Vorausfuhrunterrichtung erforderlich ist oder - diese Stoffe in Bestimmungsländer ausgeführt werden, die in Anhang IV zur VO (EG) Nr. 1277/2005 genannt sind

Nebenbedingung zur Regelung

Bestimmungsländer von Ausfuhren erfasster Stoffe der Kategorie 3 des Anhangs zur VO (EG) Nr. 111/2005, für die eine Ausfuhrgenehmigung erforderlich ist, sind im Anhang IV zur VO (EG) Nr. 1277/2005 aufgeführt.

Bemerkung

Das Grundstoffüberwachungsgesetz versucht durch seine Maßnahmen, die Abzweigung von Grundstoffen für die unerlaubte Herstellung von Betäubungsmitteln zu verhindern. Verstöße gegen die Vorschriften werden als Straftaten oder Ordnungswidrigkeiten verfolgt.

Weitere Erfassungshinweise

CAS-Nummer:

Die CAS-Nummer wird im Merkmal "CAS RN" als separater Sachverhalt eingetragen.

KN-Code:

Der KN-Code wird im Merkmal „Verweis auf sonstige andere Datenbanken“ als separater Sachverhalt eingetragen, "Fremddatenbank": CN Code

Zitate:

Neben den Fundstellen des Grundstoffüberwachungsgesetzes werden auch die Fundstellen der VO (EG) Nr. 273/2004, VO (EG) Nr. 111/2005 und VO (EG) Nr. 1277/2005 aufgeführt

6.1.1.6 Betäubungsmittelgesetz (BtMG) i.V.m. Betäubungsmittel-Außenhandelsverordnung (BtMAHV)

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffbezeichnungen, Trivialnamen und chemische Namen der Anlagen I – III des BtMG

Regelwerk

Betäubungsmittelgesetz (BtMG) i.V.m. Betäubungsmittel-AußenhandelsVO (BtMAHV)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 3 i.V.m. § 11 Betäubungsmittelgesetz (BtMG), Anlagen I (nicht verkehrsfähige BTM), II (verkehrsfähige, aber nicht verschreibungsfähige BTM) und III (verkehrsfähige und verschreibungsfähige BTM) zum BtMG; §§ 1 und 3, §§ 7 und 9, § 13 Betäubungsmittel-Außenhandelsverordnung (BtMAHV)

Regelung

Betäubungsmittel nach Anlage I, II bzw. III zum Betäubungsmittelgesetz: Erlaubnis und Genehmigung erforderlich

Bemerkung

Das Betäubungsmittelgesetz überwacht die geregelte Einfuhr, Ausfuhr, Durchfuhr und den Handel mit Betäubungsmitteln zur Nutzung als Arzneimittel und Medizinprodukte mit Hilfe von Genehmigungen, Erlaubnissen, Kennzeichnungen und Aufzeichnungen. In den Anlagen zum BtMG wird unterschieden zwischen nicht verkehrsfähigen Betäubungsmittel, verkehrsfähigen, aber nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmittel und verkehrsfähigen und verschreibungsfähigen Betäubungsmittel. Einfuhr und Ausfuhr bedürfen neben der Erlaubnis nach § 3 BtMG einer Genehmigung des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte. Durchfuhr ist nur unter zollamtlicher Überwachung erlaubt (§ 11 BtMG).

6.1.1.7 Pflanzenschutzmittelrichtlinie (91/414/EWG); zulässige Wirkstoffe

Die EG-Richtlinie regelt die Zulassung, das Inverkehrbringen, die Anwendung und die Kontrolle von Pflanzenschutzmitteln (PSM) in handelsüblicher Form sowie das Inverkehrbringen und die Kontrolle von Wirkstoffen innerhalb der EG. PSM und deren Wirkstoffe bedürfen der Zulassung. PSM dürfen nur die in Anhang I der RL veröffentlichten Wirkstoffe enthalten. Die Zulassung eines Wirkstoffes ist maximal auf 10 Jahre begrenzt und kann auf Antrag erneuert werden. Die EG- Richtlinie ist in der BRD über gleitende Verweise im Pflanzenschutzgesetz und der Pflanzenschutzmittelverordnung direkt rechtswirksam. Mit Wirkung ab 14. Juni 2011 wird die Richtlinie aufgehoben. Ab diesem Zeitpunkt gilt die neue EG-Verordnung

Nr. 1107/2009. Das Verfahren über die Zulassung von zulässigen Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln wird analog fortgesetzt.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Alle genannten Stoffnamen (auch bei Mehrfachnennung) sind einzutragen.

Regelwerk

Pflanzenschutzmittelrichtlinie (91/414/EWG); zulässige Wirkstoffe

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

Laufende Nummer

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang I

Regelung

Zulassungszeitraum des Wirkstoffes

Nebenbedingung zur Regelung

Sonderbestimmungen zur Anwendung des Wirkstoffes, in der Regel unterteilt in Teil A und Teil B

Werttyp

Reinheit

Wert

Wert eintragen

Bedingung zum Wert

falls notwendig

Erläuterung zum Wert

falls notwendig

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Hinweise zur Datenpflege

Bei den Registriernamen der Rechtsstoffe wird als Namensart stets "Stoffbezeichnung nach Regelwerk" angegeben.

Die CAS-Nr. ist als zusätzlicher Sachverhalt aufzunehmen.

Bei Anlegen von Realstoffen wird als Namensart "Gebrauchsname" oder wenn im Regelwerk so angegeben „IUPAC- Name“ verwendet.

6.1.1.8 PCB-Richtlinie der ARGEBAU

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

PCB-haltige Bauprodukte

Regelwerk

PCB-Richtlinie der ARGEBAU

Regelung

Hinweise zum Umgang mit Bauprodukten, die polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten

Bemerkungen

Die PCB-Richlinie gibt Hinweise, wie Bauprodukte, die polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten, gesundheitlich zu bewerten sind, wie Sanierungen durchgeführt werden können, welche Schutzmaßnahmen dabei beachtet werden müssen, wie die Abfälle und das Abwasser zu entsorgen sind und wie sich der Erfolg einer Sanierung kontrollieren lässt.

6.1.1.9 PCP-Richtlinie der ARGEBAU

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

PCP-haltige Stoffe und Stoffgruppen

Regelwerk

PCP-Richtlinie der ARGEBAU

Regelung

Hinweise zum Umgang mit Bauprodukten, die Pentachlorphenol (PCP) enthalten

Bemerkungen

Die PCP-Richtlinie enthält Regelungen und Hinweise darüber, wie Bauprodukte, die PCP enthalten, gesundheitlich zu bewerten sind, wie Sanierungen durchgeführt werden können, welche Schutzmaßnahmen dabei beachtet werden müssen, wie die Abfälle und das Abwasser zu entsorgen sind und wie sich der Erfolg einer Sanierung kontrollieren lässt.

6.1.1.10 Verordnung (EG) Nr. 782/2003; Verbot zinnorganischer Verbindungen auf Schiffen

Stoffbezeichnung nach Regelwerk/Liste

Zinnorganische Verbindungen

Regelwerk

Verordnung (EG) Nr. 782/2003; Verbot zinnorganischer Verbindungen auf Schiffen

Regelung

Abbildung der Verbotsregelungen in Artikel 4 und 5

Nebenbedingung zur Regelung

Anwendungsbereich gemäß Artikel 3

Bemerkungen

Kurzbeschreibung der Verordnung s.o.

Hinweise zur Datenpflege

Besonders Tributylzinnverbindungen finden in Anstrichen Anwendung als Bewuchsschutzsysteme von Schiffen.

6.1.1.11 RL 98/8/EG; Biozide

Stoffbezeichnung nach Regelwerk/Liste

Stoffname nach Merkmal (RL 98/8/EG bzw. Biozidgesetz) als Pflichtfeld

Regelwerk

RL 98/8 bzw. Verordnungen zur RL 98/8/EG

Alte Wirkstoffe nach EG Biozidverordnung

Regelung

2. Review-Verordnung: abschließende Liste der alten Wirkstoffe

Anhänge RL 98/8/EG

- Anhang I (Liste der Wirkstoffe mit auf Gemeinschaftsebene vereinbarten Anforderungen zur Verwendung in Biozid-Produkten)
- Anhang IA (Liste der Wirkstoffe mit auf Gemeinschaftsebene vereinbarten Anforderungen zur Verwendung in Biozid-Produkten mit niedrigem Risikopotential

- Anhang IB (Liste der Grundstoffe mit auf Gemeinschaftsebene vereinbarten Anforderungen)

Artikel, Spalte, § in Regelwerk

Status (alte Wirkstoffe Verordnung (EG) Nr.2032/2003)

Verordnung (EG) Nr. 2032/2003 wird aufgehoben. Verweise auf die aufgehobene Verordnung gelten als Verweise auf Verordnung (EG) Nr. 1451/2007 (ABl. L 325/3 vom 11.12.2007); Verlängerung des Übergangszeitraums bis 14. Mai 2014 (ABl. L262 vom 6.10.2009, S. 40)

Nebenbedingung zur Regelung

Anhang I (abschließende Liste der alten Wirkstoffe, die identifiziert und notifiziert sind)

Dieser Teil ist in der Datenbank aktuell aufgenommen

Anhang II (notifizierte, in das Prüfprogramm aufgenommene alte Wirkstoffe und Produktarten)

Anhang III (identifizierte alte Wirkstoffe, für die keine Notifizierung anerkannt worden ist oder für die kein Mitgliedsstaat sein Interesse bekundet hat)

- Produktarten im Anwendungsbereich der RL (Anhang V RL 98/8/EG)
- Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene
- Desinfektionsmittel für den Privatbereich
- Biozid-Produkte für die Hygiene im Veterinärbereich
- Desinfektionsmittel für den Lebensmittel und Futtermittelbereich
- Trinkwasserdesinfektionsmittel
- Topfkonservierungsmittel
- Beschichtungsmittel
- Holzschutzmittel
- Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte Materialien
- Schutzmittel für Mauerwerk
- Schutzmittel für Flüssigkeiten in Kühl- und Verfahrenssystemen
- Schleimbekämpfungsmittel
- Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten
- Rodentizide
- Avizide

- Molluskizide
- Fischbekämfungsmittel
- Insektizide, Akarizide, und Produkte gegen andere Arthropoden
- Repellentien und Lockmittel
- Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel
- Antifouling-Produkte
- Flüssigkeiten für Einbalsamierung und Taxidermie
- Produkte gegen sonstige Wirbeltiere

Bericht erstattender Mitgliedstaat

Bemerkungen

Biozide sind chemische Stoffe oder Zubereitungen aus chemischen Stoffen denen bestimmungsgemäß die Eigenschaft innewohnt Lebewesen (Schadorganismen) zu töten oder deren Lebensfunktion einzuschränken. Biozide haben die Eigenschaft, in die belebte Natur einzugreifen. Aufgrund ihres von vornherein feststehenden Gefährdungspotentials wurde für Biozid-Produkte, ebenso wie für Pflanzenschutzmittel ein behördliches Zulassungs- oder Registrierungsverfahren festgelegt. Die Mindestvoraussetzung für eine positive Behördenentscheidung ist, dass der im Biozid-Produkt enthaltene biozide Wirkstoff in einer EU-weit geltenden "Liste zulässiger Wirkstoffe" aufgeführt ist. Wirkstoffe, die weder identifiziert noch notifiziert sind, dürfen mit Inkrafttreten der 2. Review-Verordnung nicht mehr in einem Biozid-Produkt vermarktet werden. Biozid-Produkte mit identifizierten Wirkstoffen für die keine Notifizierung anerkannt worden ist oder für die kein Mitgliedsstaat sein Interesse bekundet hat, dürfen ab 4.9.2006 nicht mehr vermarktet werden. Sie werden wie neue Wirkstoffe behandelt und sind komplett neu anzumelden.

Am 18. Juni 2011 ist die Biozid-Meldeverordnung neu in Kraft getreten. Mit der Verordnung wird das in Deutschland bewährte und im Mai 2010 ausgelaufene Meldeverfahren für Biozid-Produkte fortgeführt, deren Wirkstoffe bereits vor dem 14. Mai 2000 in Verkehr waren und die ohne Zulassung weiter vermarktet werden dürfen, solange die Wirkstoffe Prüfgegenstand eines EU-Prüfprogramms sind. Die Verordnung trägt der Verlängerung des EU-Prüfprogramms um vier Jahre bis zum 14. Mai 2014 Rechnung.

Hinweise zur Datenpflege

Dazu sollte zwecks Abgleich mit dem Identbereich und Realstoffzuordnung (DBVER)

- CAS- und
- EINECS-Nr.

soweit in den Quellen angegeben erfasst werden.

6.1.1.12 Düngemittelerordnung/Stoffgrenzwerte

Die Düngemittelverordnung definiert Düngemitteltypen und legt für diese verbindliche Qualitätsstandards fest. Bei Erfüllung weiterer genannter Anforderungen dürfen diese Düngemitteltypen zusätzlich als EG-DÜNGEMITTEL bezeichnet werden. Die Anlage 2, Tabelle 1 enthält zulässige Schadstoffgehalte, berechnet als elementares Metall.

Stoffbezeichnung nach Regelwerk/Liste

- alle genannten Stoffnamen (auch bei Mehrfachnennung) eintragen

Regelwerk

DüngemittelVO/ Stoffgrenzwerte

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

Laufende Nummer

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang 2, Tabelle 1/ Grenzwerte für bestimmte Elemente in Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder Pflanzenhilfsmitteln (Wirtschaftsdünger, Klärschlämme und Bioabfälle sind ausgenommen)

Regelung

Feld bleibt leer.

Nebenbedingung zur Regelung

Feld bleibt leer.

Werttyp

Grenzwert

Wert

Wert eintragen

Bedingung zum Wert

Angaben zur Kennzeichnungspflicht, einschließlich zusätzlicher Randbedingungen

Erläuterung zum Wert

Feld bleibt leer.

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Hinweise zur Datenpflege

Realstoffzuordnung

Die Rechtsstoffe werden zunächst den chemischen Elementen zugeordnet, auch wenn streng genommen die Metallverbindungen gemeint sind, da sich die Grenzwerte auf die Elemente beziehen und der Nutzer auch über die Elemente i.R. sucht. Die Zuordnung zu den Metallverbindungen sollte über die Norm- Excel-Tabelle für die RSZ erfolgen. Im Fall von Chrom(VI) wird zusätzlich die chemische Stoffklasse Chrom(VI)-Verbindungen (im GSBL vorhanden) angelegt.

6.1.1.13 Beschluss 90/611/EWG zum UN-Übereinkommen; Drogenausgangsstoffe

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

chemische Namen auch bei Mehrfachnennung von in den in o. gen. Verordnungen erfassten Stoffen

Regelwerk

Beschluss 90/611/EWG Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung des illegalen Handels mit Suchtstoffen und psychotropen Substanzen

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

Feld bleibt leer.

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Feld bleibt leer.

Regelung

Angabe der Kategorie,

ist aus den Anhängen der Verordnungen zu entnehmen

Nebenbedingung zur Regelung

spezifische Erläuterung zur Kategorie aus den Tabellen der Anhänge

Werttyp

Schwellenwert/Menge

ist aus den Anhängen der Verordnungen zu entnehmen

Wert

Wert eintragen

Bedingung zum Wert

Zeitbezug

Erläuterung zum Wert

Artikel auf welche sich schwellenwert- und mengenabhängige Ausnahmen beziehen

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerkes Text s.o.

Hinweise zur Datenpflege

Es werden als zusätzliche Merkmale (Sachverhalte) die CAS-Nr. und die KN-Nr. (unter Verweis auf andere Datenbanken) erfasst.

Bei den Zitaten werden außer dem o.g. Beschluss auch jeweils die o.g. Verordnungen ff. aufgenommen, in denen der jeweilige Stoff zitiert ist.

6.1.2 Weitere Regelungen im Bereich Boden

6.1.2.1 Niederländischer Leitfaden zur Bodenbewertung und Bodensanierung

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Hier sind die Stoffe bzw. Stoffgruppen der Tabelle der Niederländischen Liste 1994 [Interventions- (I-Werte) und Referenzwerte (S-Werte) für Böden und Grundwasser] einzutragen.

Regelwerk

Niederländischer Leitfaden zur Bodenbewertung und Bodensanierung

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

- I - Metalle,
- II - Anorganische Verbindungen,
- III - Aromatische Verbindungen,

- IV - Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),
- V - Chlorierte Kohlenwasserstoffe,
- VI - Pflanzenbehandlungsmittel,
- VII - Sonstige Verunreinigungen

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Niederländische Liste 1994

Regelung

Resultierende Maßnahmen, Anbau- oder Nutzungsbeschränkungen

Nebenbedingung zur Regelung

Feld bleibt leer

Werttyp

Interventionswert (I-Wert), Referenzwert (S-Wert)

Wert

Wert

Erläuterung zum Wert

Konzentration an Stoff bzw. Stoffgruppe laut Tabelle in Böden und Sediment [mg/kg Trockenmasse] sowie im Grundwasser [µg/l].

Bemerkungen

Die Interventions- (I-Werte) und Referenzwerte (S-Werte) sind in den Niederlanden seit dem 09.05.1994 gesetzlich verbindlich. Die Werte beziehen sich auf einen Standardboden mit 25% Ton und 10% organischem Material. Der Interventionswert (I-Wert) wurde abgeleitet durch Verknüpfung eines nach ökotoxikologischen und eines nach humantoxikologischen Kriterien mit Hilfe eines mathematischen Modells berechneten Wertes unter Berücksichtigung aller potentiellen Expositionswege. Eine Aussage zum humantoxikologischen Potential einer Bodenverunreinigung ist mit diesen Werten daher nicht möglich.

Die Überschreitung des I-Wertes bedeutet nach Aussage der Autoren, dass eine schwerwiegende Bodenkontamination vorliegt; ein akutes Risiko für Menschen, Pflanzen oder Tiere besteht jedoch nicht. Bei Überschreiten des Interventionswertes besteht in den Niederlanden allerdings eine rechtliche Notwendigkeit für weitere Untersuchungen im Hinblick auf die Überprüfung der Erfordernisse einer Bodenreinigung.

6.1.2.2 Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) (Schweiz)

Registriername (Stoffbezeichnung nach Regelwerk/Liste)

Hier sind die Stoffe bzw. Stoffgruppen der 6 Tabellen einzutragen

Regelwerk

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) (Schweiz)

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

11, 12, 13 im Anhang 1; 11, 12, 13 im Anhang 2

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang 1, Anhang 2

Regelung

Resultierende Maßnahmen

Nebenbedingung zur Regelung

Nutzungsart, Nutzungskategorie

Je nach Art der Bodennutzung gibt es unterschiedliche Beurteilungswerte. Bei der Ableitung der Beurteilungswerte werden die bei der jeweiligen Nutzungsart dominierenden Wirkungspfade (z.B. orale Bodenaufnahme, Transfer Boden-Pflanze) berücksichtigt.

Nutzungsarten: Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, Landwirtschaft und Gartenbau, Haus- und Familiengärten, Kinderspielplätze, Nutzungen mit möglicher direkter Bodenaufnahme

Werttyp

Richtwert (Totalgehalt, löslicher Gehalt), Prüfwert (Totalgehalt, löslicher Gehalt), Sanierungswerte (Totalgehalt, löslicher Gehalt)

Wert

Wert

Bedingung zum Wert

Humusgehalt, Probenahmetiefe

Für Böden mit Humusgehalten bis 15% werden andere Richtwerte als für Böden mit Humusgehalten über 15% angegeben.

Bei Nutzungen mit möglicher direkter (oraler, inhalativer oder dermaler) Bodenaufnahme, wie z.B. auf Kinderspielplätzen wird eine Probenahmetiefe von 0-5 cm angegeben. Für alle übrigen Nutzungen (z.B. Nahrungs- und Futterpflanzenanbau) ist eine Probenahmetiefe von 0-20 cm angegeben.

Erläuterung zum Wert

Konzentration an Stoff laut Tabellen 11, 12 und 13 (Anhang 1 und Anhang 2) in Böden.

Zur Ermittlung des Totalgehalts von Schwermetallen wird der Boden mit 2- molarer Salpetersäure extrahiert (Verhältnis der Einwaage der Bodenprobe zum Volumen des Lösungsmittels Gewicht/Volumen 1:10). Zur Ermittlung des Fluor-Totalgehalts wird mit einer NaOH-Schmelze extrahiert (Verhältnis der Einwaage der Bodenprobe zum Volumen des Lösungsmittels Gewicht/Volumen 1:2,5).

Zur Ermittlung des löslichen Gehalts von Schwermetallen wird der Boden mit 0,1-molarer Natriumnitrat-Lösung extrahiert Verhältnis der Einwaage der Bodenprobe zum Volumen des Lösungsmittels Gewicht/Volumen 0,5:200). Zur Ermittlung des löslichen Gehalts von Fluor wird mit Wasser extrahiert Verhältnis der Einwaage der Bodenprobe zum Volumen des Lösungsmittels Gewicht/Volumen 1:50).

Hinweis für Dioxin-Beurteilungswerte:

I-TEQ = Internationale Toxizitätsäquivalente

PCDD/F = Summe der polychlorierten Dibenzo-p-dioxine und polychlorierten Diben-zofurane

Hinweis für PAK-Beurteilungswerte:
Die Beurteilungswerte gelten für die Summe der folgenden 16 PAK-Leitverbindungen der EPA (Priority pollutants list): Naphthalin, Acenaphtylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenantren, Anthracen, Fluoranthen, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(a)pyren, Indenoe(1,2,3-c,d)pyren, Di-benzo(a,h)anthracen und Benzo(g,h,i)perylen

Hinweis für PCB-Beurteilungswerte:
Summe der 7 Kongeneren gemäß IRMM (Institute for Reference Materials and Measurements), IUPAC-Nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

Bemerkungen

Die Verordnung vom 1.Juli 1998 (aktueller Stand vom 28.März 2000) ist die rechtliche Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der chemischen, biologischen und physikalischen Belastung von Böden in der Schweiz. Es werden Richt-, Prüf- und Sanierungswerte für Böden verschiedener Nutzungsarten angegeben. Bei der Überschreitung von Prüfwerten können nach dem Stand der Wissenschaft und der Erfahrung Menschen, Tiere oder Pflanzen konkret gefährdet werden. Die Verordnung gibt an, welche Maßnahmen bei Überschreiten der Richt-, Prüf- und Sanierungswerte erforderlich sind (Nutzungsbeschränkungen, Nutzungsverbote, u.a.).

6.1.3 Weitere Regelungen im Bereich Verbraucherschutz, Lebensmittel

6.1.3.1 RL 76/768/EWG; Kosmetikinhaltsstoffe

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffe der INCI-Liste

Regelwerk

Kosmetik-Richtlinie 76/768/EWG/ Kosmetikinhaltsstoffe (INCI-Liste)

Regelung

Zugelassener Kosmetikinhaltsstoff

Nebenbedingung zur Regelung

Einschränkung gemäß der Kosmetik-Richtlinie (76/768/EWG); z.B. der Eintrag „III/1, 16" (bedeutet: Anhang III, Teil 1 Nr. 16).

Bemerkungen

Der Beschluss enthält die in der Kosmetik-Richtlinie 76/768/EWG geforderte Liste der in kosmetischen Mitteln enthaltenen Bestandteile. Die Kosmetik-Richtlinie wurde mit der Kosmetik-Verordnung in deutsches Recht umgesetzt. Die Liste enthält Angaben über die Identität des Bestandteils, die Funktion des Bestandteils im Fertigerzeugnis, gegebenenfalls die Einschränkungen und Gebrauchsbedingungen sowie Warnungen, die auf dem Etikett verzeichnet sein müssen. Die INCI-Bezeichnung (INCI: International Nomenclature Cosmetic Ingredient) stellt eine gemeinsame Nomenklatur dar.

Weitere Erfassungshinweise

Es werden alle weiteren Registriernamen des Stoffes (INN-Bezeichnung, IUPAC-Name und Ph. Eur.-Bezeichnung) mit differenzierter Namensart erfasst.

Ferner wird ggf. die CAS- und die EINECS/ELINCS-Nummer als separater Sachverhalt (CAS-RN (CASRN) bzw. Verweis auf sonstige andere Datenbanken (DBVER)) erfasst.

Die Funktion des in Kosmetika verwendeten Stoffes wird im Sachverhalt Sonstige Verwendung (VWANH) abgebildet (z.B. Treibgase).

6.1.3.2 VO (EWG) Nr. 2377/90;Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Stoffe der Anhänge der Verordnung

Regelwerk

Verordnung (EWG) Nr. 2377/90;Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs

Nummertyp

Entfällt

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Bezeichnung der Anlage, in der der Stoff in dieser Verordnung genannt wird.

Regelung

Je nach Zugehörigkeit in der Anlage werden die Einträge sein:

- in Tierarzneimitteln verwendeter pharmakologisch wirksamer Stoff, für dessen Rückstände Höchstmengen festgesetzt worden sind;
- in Tierarzneimitteln verwendeter pharmakologisch wirksamer Stoff, für den keine Höchstmengen für Rückstände gelten;
- in Tierarzneimitteln verwendeter pharmakologisch wirksamer Stoff, für dessen Rückstände vorläufige Höchstmengen festgesetzt worden sind;
- pharmakologisch wirksamer Stoff, für den keine Höchstmenge festgelegt werden kann

Nebenbedingung zur Regelung

Sonstige Vorschriften den pharmakologisch wirksamen Stoff oder dessen Rückstandshöchstmengen betreffend

Werttyp

MRL (Maximum Residue Limit) bzw. Rückstandshöchstmenge

Wert

Eintrag der Höchstmenge (Maximum Residue Limit) des Arzneimittelrückstandes mit Einheit µg/kg

Bedingung zum Wert

Hier wird zum einen die Tierart genannt bei der der pharmakologisch wirksame Stoff verwendet werden kann und zum anderen bezeichnet das genannte Zielgewebe den aus dem behandelten Tier gewonnene essbare Bereich, bei dem ein Rückstand des pharmakologisch wirksamen Stoffes auftreten kann.

Erläuterung zum Wert

Hier wird der pharmakologisch wirksamen Stoff und der Marker-Rückstand (es handelt sich dabei um den für die Rückstandsüberwachung relevanten Rückstand des pharmakologisch wirksamen Stoffs) eingetragen.

Bemerkungen

Durch die Arzneimittelbehandlung von Tieren, die zur Nahrungsmittelerzeugung genutzt werden, kann es zu Rückständen in den aus diesen Tieren erzeugten Nahrungsmitteln kommen. Seit 1990 werden in dieser Verordnung schrittweise Höchstmengen für Rückstände aller pharmakologisch wirksamen Stoffe festgesetzt, die in der Gemeinschaft in Tierarzneimitteln für zur Lebensmittelerzeugung genutzte Tiere verwendet werden. Durch die Festsetzung unterschiedlicher Höchstmengen für Rückstände in den einzelnen Mitgliedstaaten wäre der freie Verkehr mit Nahrungsmitteln und Tierarzneimitteln behindert. Daher muss ein Verfahren für die gemeinschaftliche Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände geschaffen werden, das einheitlich die bestmögliche Unbedenklichkeitsprüfung beinhaltet.

6.1.3.3 VO (EG) Nr. 1881/2006; Kontaminanten in Lebensmitteln

Zum Schutz der öffentlichen Gesundheit ist es wichtig, den Gehalt an Kontaminanten, wie z.B. Nitrate und Schwermetalle in Lebensmitteln auf toxikologisch vertretbare Werte zu begrenzen. Die Vorschrift dient der Festlegung von Höchstgehalten für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Stoffbezeichnung nach Merkmal (Schlüssel für die Realstoffseite)

Stoffe des Anhangs der Verordnung

Regelwerk

VO (EG) Nr. 1881/2006; Kontaminanten in Lebensmitteln

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Bezeichnung des Abschnittes, in dem der Stoff im Anhang dieser Verordnung genannt wird. Einträge können sein: Abschnitt 1, 2, 3, 4 usw.

Regelung

Höchstgehalt an Kontaminanten in Lebensmitteln

Nebenbedingung zur Regelung

Angabe des Lebensmittels oder Erzeugnisses, für welches ein Höchstgehalt festgelegt wurde, einschließlich der Nummerierung

Werttyp

Höchstgehalt

Wert

Hier wird der Höchstgehalt als Wert eingetragen. Mögliche Einheiten sind mg/kg oder µg/kg, teilweise bezogen auf das Frischgewicht

Bedingung zum Wert

Weitere Angaben zum Wert

Erläuterung zum Wert

Weitere Erläuterungen zum Wert.

Bemerkungen

Zum Schutz der öffentlichen Gesundheit ist es wichtig, den Gehalt an Kontaminanten, wie z.B. Nitrate und Schwermetalle in Lebensmitteln auf toxikologisch vertretbare Werte zu begrenzen. Die Vorschrift dient der Festlegung von Höchstgehalten für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Weitere Erfassungshinweise

Die Fußnoten in den einzelnen Spalten des Anhanges sind jeweils bei dem entsprechenden Submerkmal (z.B. Fußnoten zum Erzeugnis) unter "Bedingung zum Wert" aufzunehmen.

6.1.3.4 Verordnung über Fruchtsaft; Zusatzstoffe

Stoffbezeichnung nach Regelwerk

Es werden die in Anlage 4 aufgeführten Stoffe aufgeführt.

Regelwerk

Verordnung über Fruchtsaft; Zusatzstoffe

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anlage 4 (zu § 2 Abs. 3 und 5)

Regelung

Für die Herstellung und Bearbeitung von Fruchtsäften und ähnlichen Erzeugnissen sind die in Anlage 4 aufgeführten Verfahren und Zusatzstoffe nach den dort genannten Maßgaben zugelassen.

Nebenbedingung zur Regelung

Es können besondere Hinweise aufgeführt werden.

Bemerkungen

Die Fruchtsaftverordnung regelt die Anforderungen beim Herstellen, Bearbeiten und Kennzeichnen von Fruchtsäften, ähnlichen Erzeugnissen und Fruchtnektaren. Die Vorschriften der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung sind anzuwenden.

6.1.3.5 Aflatoxinverbotsverordnung; Grenzwerte

Die Aflatoxin-Verbotsverordnung verbietet das Verwenden von mit Aflatoxinen kontaminierten Stoffen, Zubereitungen aus Stoffen, Erzeugnissen, Enzymen und Enzymzubereitungen bei der Herstellung von Arzneimitteln. Es sind Grenzwerte festgelegt.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Quellentreue Bezeichnung des Stoffes

Regelwerk

Aflatoxinverbotsverordnung; Grenzwerte

Regelung

Es ist verboten, bei der Herstellung von Arzneimitteln Stoffe, Zubereitungen aus Stoffen oder Erzeugnisse zu verwenden, bei denen die Höchstmengen an Aflatoxinen überschritten wird.

Werttyp

Höchstmenge

Wert

Angabe der Höchstmenge mit der Einheit µg/kg:

Bedingung zum Wert

Die angegebene Höchstmenge ist auf eine Trockenmasse von mindestens 88 % der zur Arzneimittelherstellung verwendeten Stoffe berechnet

Bemerkungen

Kurzbeschreibung des Regelwerks; Text s.o.

6.1.3.6 Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel; zugelassene Stoffe

Die Verordnung regelt die Zulassung, Kennzeichnung und Anzeigepflicht bestimmter Stoffe als Nahrungsergänzungsmittel

Stoffbezeichnung nach Regelwerk

Quellentreue Bezeichnung des Stoffes oder der Stoffgruppe

Regelwerk

Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel; zugelassene Stoffe

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

- Anlage 1: Vitamine und Mineralstoffe, die als Nährstoffe bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden dürfen; Kategorie 1: Vitamine
- Anlage 1: Vitamine und Mineralstoffe, die als Nährstoffe bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden dürfen; Kategorie 2: Mineralstoffe
- Anlage 2: Vitamin- und Mineralstoffverbindungen, die bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden dürfen, A. Vitamine, 1. Vitamin A usw.
- Anlage 2: Vitamin- und Mineralstoffverbindungen, die bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden dürfen, B. Mineralstoffe

Regelung

- Anlage 1: Bei der Herstellung eines Nahrungsergänzungsmittels dürfen nur die in Anlage 1 aufgeführten Nährstoffe verwendet werden.
- Anlage 2: Für Nahrungsergänzungsmittel werden die in Anlage 2 aufgeführten Zusatzstoffe zu ernährungsphysiologischen Zwecken zugelassen.

Nebenbedingung zur Regelung

- Anlage 1: Ein Nahrungsergänzungsmittel darf gewerbsmäßig nur in den Verkehr gebracht werden, wenn auf der Fertigpackung die Menge der Nährstoffe bezogen auf die empfohlene tägliche Verzehrsmenge angegeben ist. Maßeinheit: µg RE, µg, mg alpha-TE oder mg NE
- Anlage 2: Die Reinheitsanforderungen der Zusatzstoff-Verkehrsverordnung sind zu beachten

Bemerkungen

Die Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel regelt deren Herstellung, Kennzeichnung und Abgabe an den Verbraucher.

6.1.3.7 Verordnung (EG) Nr. 853/2004 – Stoffgrenzwerte für Kollagen und Gelatine

Die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 enthält von Lebensmittelunternehmern einzuhaltende spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Diese Vorschriften ergänzen die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 852/2004. Sie gelten für unverarbeitete Erzeugnisse und Verarbeitungserzeugnisse tierischen Ursprungs.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Quellentreue Bezeichnung des Stoffes oder der Stoffgruppe

Regelwerk

Verordnung (EG) Nr. 853/2004 – Stoffgrenzwerte für Kollagen und Gelatine

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

- Abschnitt XIV: Gelatine
- Abschnitt XV: Kollagen

Regelung

- Lebensmittelunternehmer müssen sicherstellen, dass bei Gelatine die Rückstandsgrenzwerte eingehalten werden. Gelatinehaltige Umhüllungen und Verpackungen müssen die Angabe "Speisegelatine" sowie das Mindesthaltbarkeitsdatum aufweisen.
- Lebensmittelunternehmer müssen sicherstellen, dass bei Kollagen die Rückstandsgrenzwerte eingehalten werden. Umhüllungen und Verpackungen, die Kollagen enthalten, müssen mit der Aufschrift "Für den menschlichen Verzehr geeignetes Kollagen" sowie der Angabe des Datums der Herstellung versehen sein.

Nebenbedingung zur Regelung

Definition Gelatine und Kollagen

Werttyp

Rückstandshöchstgehalt bzw. Rückstandsgrenzwert

Wert

Angabe des Wertes (Einheit ppm)

Erläuterung zum Wert

Angabe des chemischen Stoffes für den es in Gelatine bzw. Kollagen einen Grenzwert gibt.

Bemerkungen

Die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 enthält von Lebensmittelunternehmern einzuhaltende spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Diese Vorschriften ergänzen die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 852/2004. Sie gelten für unverarbeitete Erzeugnisse und Verarbeitungserzeugnisse tierischen Ursprungs.

6.1.3.8 Arzneimittelfarbstoffverordnung; zugelassene Farbstoffe

Bei der Herstellung von Arzneimitteln, die dazu bestimmt sind, in einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaften oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum in den Verkehr gebracht zu werden, dürfen zur Färbung nur die in Anhang I der Richtlinie 94/36/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 1994 über Farbstoffe, die in Lebensmitteln verwendet werden dürfen, in der jeweils geltenden Fassung aufgeführten Stoffe oder Zubereitungen aus diesen Stoffen verwendet werden.

Regelwerk

(Titel des Zitats:

Arzneimittelfarbstoffverordnung (AMFarbV) i.V.m. Richtlinie 94/36/EG)

Nummertyp

E- Nummer

Nummer nach Regelwerk

E- Nummer entsprechend der ersten Spalte

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang I der Richtlinie 94/36/EG

Regelung

Liste der bei der Herstellung von Arzneimitteln zugelassenen Lebensmittelfarbstoffe.

Nebenbedingung zur Regelung

Beschreibung des Zusatzstoffs oder Bezeichnung der Colour-Index-Nummer

Bemerkungen

Erläuternder Text s.o.

Weitere Erfassungshinweise

6.1.3.9 Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV), Anlage 5

Diese Verordnung gilt allgemein für die Kennzeichnung von Lebensmitteln in Fertigpackungen, die dazu bestimmt sind, an Verbraucher abgegeben zu werden. Speziell Süßwaren und Getränke, die Glycyrrhizinsäure oder ihr Ammoniumsalz durch Zusatz der Stoffe selbst oder der Süßholzpflanze Glycyrrhiza glabra enthalten, sind nach Maßgabe der Anlage 5 der Verordnung zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist im unmittelbaren Anschluss an das Verzeichnis der Zutaten oder, sofern ein Verzeichnis der Zutaten nicht angegeben ist, in der Nähe der Verkehrsbezeichnung ist zu machen.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Glycyrrhizinsäure bzw. Ammoniumsalz der Glycyrrhizinsäure

Regelwerk

Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV), Anlage 5

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

§ 9a und Anlage 5

Regelung

Kennzeichnung bestimmter Lebensmittel, die Glycyrrhizinsäure oder deren Ammoniumsalz enthalten

Nebenbedingung zur Regelung

Art des Lebensmittels

Werttyp

Gehalt, ab welchem eine Kennzeichnung verlangt ist

Wert

Angabe des Gehaltes an Glycyrrhizinsäure oder ihrem Ammoniumsalz im Lebensmittel.

Bedingung zum Wert

Sofern das Erzeugnis der Zubereitung bedarf, bezieht sich die angegebene Menge auf das gemäß der Gebrauchsanleitung des Herstellers zubereitete Erzeugnis.

Erläuterung zum Wert

Angabe der Kennzeichnung.

Bemerkungen

Erläuterung zur Verordnung s.o.

6.1.3.10 Verordnung (EG) Nr. 726/2004; zugelassene Wirkstoffe in Human- und Tierarzneimitteln

Register gemäß Artikel 13 bzw. Artikel 38 der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 zur Festlegung von Gemeinschaftsverfahren für die Genehmigung und Überwachung von Human- und Tierarzneimitteln und zur Errichtung einer Europäischen Arzneimittel-Agentur

Stoffbezeichnung nach Regelwerk

Zugelassene Arzneimittel, welche im EU-Amtsblatt Serie „C“ monatlich veröffentlicht werden

Regelwerk

Verordnung (EG) Nr. 726/2004; zugelassene Wirkstoffe in Human- und Tierarzneimitteln

Nummer nach Regelwerk

Registriernummer im Gemeinschaftsverzeichnis und Nummer der European Medicines Agency (z.B. EU/1/07/419/001-012, EMEA/H/C/721)

Regelung

Register für Humanarzneimittel bzw. Register für Tierarzneimittel

Nebenbedingung zur Regelung

Datum der Erstzulassung des Arzneimittels und Datum der letzten Änderung.

Bemerkung

Register gemäß Artikel 13 bzw. Artikel 38 der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 zur Festlegung von Gemeinschaftsverfahren für die Genehmigung und Überwachung von Human- und Tierarzneimitteln und zur Errichtung einer Europäischen Arzneimittel-Agentur

Weitere Erfassungshinweise

Als weiterer Registriername wird die INN-Bezeichnung aufgenommen.

Im Zitat werden erstens die Fundstelle der Verordnung, zweitens die Internet-Adresse des Arzneimittelregisters und drittens die Fundstellen der Verzeichnisse genannt, in denen das Arzneimittel erstmals zugelassen wurde bzw. eine Zulassung geändert wurde.

6.1.4 Weitere Regelungen im Bereich Abfall

6.1.4.1 Abfallablagerungsverordnung; Stoffgrenzwerte

Registriername (Stoffbezeichnung nach Regelwerk/Liste)

Die in Anhang 1 und Anhang 2 genannten Stoffe und Parameter sind abzubilden.

Regelwerk

Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (Abfallablagerungsverordnung - AbfAblV vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S. 305), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860)).

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang 1, Nr. 2, 3 und 4, Anhang 2, Nr. 2, 3 und 4

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

entfällt

Regelung

Die Ablagerung von Siedlungsabfällen und Abfällen, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können sowie von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen ist nur zulässig, wenn die Zuordnungswerte nicht überschritten werden.

Nebenbedingung zur Regelung

entfällt

Werttyp

Zuordnungswert

Wert

Eintrag der Höchstmenge an Stoffen im Abfall mit der Einheit mg/l, µS/cm bzw. Masse- % .

Bedingung zum Wert

Angabe der Deponieklasse, für welche der Zuordnungswert festgelegt wurde.

Erläuterung zum Wert

entfällt

Bemerkungen

Die Abfallablagerungsverordnung regelt die Ablagerung von Abfällen auf Deponien oder Deponieabschnitten. Siedlungsabfälle und Abfälle, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können sowie mechanisch-biologisch behandelte Abfälle dürfen nur abgelagert werden, wenn die in Anhang 1 und Anhang 2 genannten Zuordnungswerte nicht überschritten werden. Eine Vermischung von Abfällen untereinander oder mit anderen Materialien zur Erreichung der Zuordnungskriterien für die jeweilige Deponieklasse ist nicht zulässig.

6.1.4.2 Deponieverordnung; Stoffgrenzwerte

Die Deponieverordnung regelt die Ablagerung von Abfällen auf Deponien oder Deponieabschnitten. Abfälle dürfen nur abgelagert werden, wenn die in Anhang 3 genannten Zuordnungswerte nicht überschritten werden. Eine Vermischung von Abfällen untereinander oder mit anderen Materialien zur Erreichung der Zuordnungskriterien für die jeweilige Deponieklasse ist nicht zulässig.

Registriername (Stoffbezeichnung nach Merkmal)

Die in Anhang 3 genannten Stoffe und Parameter sind abzubilden.

Regelwerk

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV v. 24.07. 2002)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anhang 3, Nr. 2, 3 und 4

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

Entfällt

Regelung

Deponieklasse 0, III, IV

Nebenbedingung zur Regelung

bei Deponieklasse III:

Überschreitungen der Parameter in den Nummern 4.05 bis 4.12 sind zulässig, wenn der zuständigen Behörde nachgewiesen wird, dass dies zu keinem anderen als dieser Verordnung zugrunde liegendem Deponieverhalten führt.

Werttyp

Zuordnungswert im Eluat

Wert

Eintrag der Höchstmenge an Stoffen im Abfall mit der Einheit mg/l, µS/cm bzw. Masse- %

Bedingung zum Wert

bei Deponieklasse III:

Die maximal zulässige Abweichung von den Werten der Deklarationsanalyse für die Deponieklasse III beträgt 100% des Grenzwertes und der Median aller Messwerte der letzten zwölf Monate darf das Zuordnungskriterium nicht überschreiten.

Erläuterung zum Wert

Entfällt

Bemerkungen

Erläuterungen zur Verordnung s. o.

6.1.4.3 Versatzverordnung; Stoffgrenzwerte

Registriername (Stoffbezeichnung nach Regelwerk/Liste)

Die in Anlage 2 (Tabellen 1, 1a und 2) genannten Stoffe sind abzubilden.

Regelwerk

Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (VersatzV v. 24.07.2002)

Artikel, Spalte, § im Regelwerk

Anlage 2, Tabellen 1, 1a und 2

Nummertyp und Nummer nach Regelwerk

entfällt

Regelung

Der Einsatz von Abfällen zur Herstellung von Versatzmaterial sowie unmittelbar als Versatzmaterial ist nur zulässig, wenn die Feststoffgrenz- und Zuordnungswerte (Gehalt an organischer Substanz bestimmt als TOC bzw. Glühverlust) für Metalle und organische Schadstoffe im jeweiligen verwendeten unvermischten Abfall sowie die Grenzwerte im Eluat nicht überschritten werden.

Nebenbedingung zur Regelung

entfällt

Werttyp

Grenzwert, Zuordnungswert

Wert

Eintrag der Höchstmenge an Metallen und organischen Schadstoffen im Abfall mit der Einheit mg/kg Trockenmasse bzw. µg/l sowie des maximalen organischen Anteils des Trockenrückstandes in Masse-%.

Bedingung zum Wert

entfällt

Erläuterung zum Wert

entfällt

Bemerkungen

Die Versatzverordnung regelt die Verwertung von Abfällen, die in den unter Bergaufsicht stehenden untertägigen Grubenbauen als Versatzmaterial eingesetzt werden. Sie gilt nicht für Anlagen zur untertägigen Endlagerung von radioaktiven Abfällen. Versatzmaterial ist Material, das unter Verwendung von Abfällen unter Nutzung ihrer bauphysikalischen Eigenschaften zu bergtechnischen oder bergsicherheitlichen Zwecken unter Tage eingesetzt wird. Hierunter fallen auch direkt und unvermischt eingesetzte Abfälle.

Liegen noch gültige bergrechtliche Zulassungen oder rechtsgültige Entsorgungsverträge vor, so sind die Anforderungen der Versatzverordnung nach Ablauf der Zulassungen, spätestens jedoch ab 01.03.2006 einzuhalten.

Eine Überschreitung der Grenzwerte ist zulässig, wenn die jeweiligen Gehalte der Abfälle die Gehalte des aufnehmenden Gesteins (geogene Grundgehalte) nicht überschreiten oder wenn im Kohlegestein und im Nebengestein Abfälle ausschließlich aus Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken mit Feuerungsanlagen für den Regelbrennstoff Steinkohle oder Braunkohle eingesetzt werden, die ausschließlich aus der Kohlefeuerung stammen oder im Falle der zugelassenen Mitverbrennung von anderen Stoffen keine höheren schädlichen Verunreinigungen enthalten als Materialien aus der Kohleverfeuerung.

6.2 Additive Merkmalsstrukturen

6.2.1 Primärschlüssel

6.2.1.1 GSBL-RN

6.2.1.2 Merkmalsnummer

6.2.2 Kommentar

Das Merkmal dient der Eingabe eines Kommentars und des Zeitpunktes der Ersteingabe oder Pflege durch einen Bearbeiter.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d.h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.2.1 Ersteingang

Eingetragen ist automatisch der Ersteingang eines Sachverhaltes beim Betreiberzentrum.

6.2.2.2 Neueingang

Eingetragen ist automatisch das Datum der Überarbeitung eines bereits bearbeiteten Sachverhaltes.

Hinweis:

Das Datum des benutzen Rechners wird übernommen.

6.2.2.3 Bearbeiter

Bearbeiter ist derjenige Datenpfleger, der für die Dateneingabe und für die Einhaltung der Qualitätssicherungsmaßnahmen dabei verantwortlich ist.

Hinweis:

Es empfiehlt sich, dem Bearbeiter ein Kürzel zuzuordnen, das auch eine Abkürzung der Institution, für die gearbeitet wird, enthält.

Beispiele:

Franke/UBA oder won/TH.

6.2.2.4 Kommentar

Der Bearbeiter kann in diesem Feld beliebige Erläuterungen zum Dateninhalt, zum Bearbeitungsstand oder zur Bearbeitungsweise angeben.

6.2.2.5 Eigner-RN

6.2.3 Qualität

Das Merkmal dient der Eingabe eines Kürzels als Nachweis der Qualitätsprüfung.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d.h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.3.1 Qualität

Der Bearbeiter kann in diesem Feld einen Eintrag zur Qualität bezogen auf den betreffenden Merkmalseintrag angeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Qualität kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

Beispiel:

CAS-QUALITÄT im Merkmal CAS-RN nach Prüfung der CAS-Nummer im Online-Dienst für wissenschaftlich-technische Datenbanken STN International des FIZ Karlsruhe.

6.2.4 Nachweis

Das Merkmal dient der Eingabe der Datenlieferung und des Zitates.

Die Angabe der Datenlieferung ist vorgeschrieben.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d. h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.4.1 Quelle

Eingetragen ist automatisch die GSBL-Lieferantennummer, die auf das zugehörige Zitat verweist.

6.2.4.2 Zitat

Eingetragen ist automatisch die GSBL-Zitatnummer, die auf das zugehörige Zitat verweist.

6.2.5 Nachweis (Sonderfall)

Das Merkmal dient der Eingabe der Datenlieferung und des Zitates.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d. h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.5.1 Quelle

Eingetragen ist automatisch der Name der Datenlieferung.

6.2.5.2 Zitat

Eingetragen ist automatisch die Angabe zum Zitat.

6.2.6 Wert

Das Merkmal "Wert <wert>" dient der Eingabe eines numerischen Wertes (Messwert, Grenzwert etc.) mit Einheit sowie der Anzeige des in die betreffende Standardeinheit umgerechneten Wertes mit Einheit.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d. h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.6.1 Unterer Wert

Eingetragen wird automatisch der in die Standardeinheit umgerechnete numerische Wert mit Standardeinheit (z. B. Umrechnung von Druckangaben der Einheit „Torr“ in die Standardeinheit „kPa“).

In welche Standardeinheit des GSBL ein Literaturwert umgerechnet wird, ist in der zugehörigen Einheitentabelle und der zugewiesenen Ordnungsnummer der festgelegten Standardeinheit in der Einheitentabelle eingetragen (Beispiel: TEMPLST:2).

6.2.6.2 Untere Genauigkeit

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Genauigkeit des Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Genauigkeit kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

Beispiele: <, ca.,

≤,

~

6.2.6.3 Plausibilität

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Plausibilität des Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Plausibilität kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

6.2.6.4 Umschreibung

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Plausibilität des Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Plausibilität kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

6.2.6.5 Unterer Literaturwert

Eingetragen ist automatisch der numerische Literaturwert des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.6.6 Untere Literaturwerteinheit

Eingetragen ist automatisch die Literaturwerteinheit des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.6.7 Literaturwertestring

In das Feld ist der numerische Literaturwert mit Literaturwerteinheit einzugeben.

Beispiel: 15380 ng/l

6.2.7 Wert (Bereich)

Das Merkmal dient der Eingabe eines Wertebereiches mit Ober- und Untergrenze (englisch „range“) und Angabe der Einheit sowie der Anzeige der in die betreffende Standardeinheit umgerechneten Werte mit Einheit.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d. h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.7.1 Unterer Wert

Eingetragen wird automatisch der in die Standardeinheit umgerechnete untere numerische Wert mit Standardeinheit (z. B. Umrechnung von Druckangaben der Einheit „Torr“ in die Standardeinheit „kPa“).

In welche Standardeinheit des GSBL ein Literaturwert umgerechnet wird, ist in der zugehörigen Einheitentabelle und der zugewiesenen Ordnungsnummer der festgelegten Standardeinheit in der Einheitentabelle eingetragen (Beispiel: TEMPLST:2).

6.2.7.2 Oberer Wert

Eingetragen wird automatisch der in die Standardeinheit umgerechnete obere numerische Wert mit Standardeinheit (z. B. Umrechnung von Druckangaben der Einheit „Torr“ in die Standardeinheit „kPa“).

In welche Standardeinheit des GSBL ein Literaturwert umgerechnet wird, ist in der zugehörigen Einheitentabelle und der zugewiesenen Ordnungsnummer der festgelegten Standardeinheit in der Einheitentabelle eingetragen (Beispiel: TEMPLST:2).

6.2.7.3 Untere Genauigkeit

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Genauigkeit des unteren Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Genauigkeit kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

Beispiele: <, ca.,

≤,

~

6.2.7.4 Obere Genauigkeit

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Genauigkeit des oberen Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Genauigkeit kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

6.2.7.5 Plausibilität

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Plausibilität des Wertebereiches eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Plausibilität kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

6.2.7.6 Umschreibung

Der Bearbeiter kann in diesem Feld zusätzliche Angaben wie textliche Umschreibungen zum Wertebereich sowie Erläuterungen zum unteren und oberen Wert aufführen bzw. Ergebnisse, die freitextlich beschrieben werden, aufnehmen.

6.2.7.7 Unterer Literaturwert

Eingetragen ist automatisch der untere numerische Literaturwert des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.7.8 Oberer Literaturwert

Eingetragen ist automatisch der obere numerische Literaturwert des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.7.9 Untere Literaturwerteinheit

Eingetragen ist automatisch die untere Literaturwerteinheit des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.7.10 Obere Literaturwerteinheit

Eingetragen ist automatisch die obere Literaturwerteinheit des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.7.11 Literaturwertestring

In das Feld ist der numerische Literaturwertebereich mit Literaturwerteinheit einzugeben.

Beispiel: 34 – 35 °C

6.2.8 Wert (Zusammensetzung)

Das Merkmal dient der Eingabe eines Wertebereiches mit Ober- und Untergrenze bei Gemischen oder Zubereitungen und Angabe der Einheit.

Die Umrechnung in eine Standardeinheit erfolgt nicht. Bei der Erfassung der Zusammensetzung sollte die Angabe möglichst in Gewichts% erfolgen.

Hinweis:

Das Merkmal ist ein Additiv, d. h. die abgelegten Sachverhalte werden automatisch an jedes belegte Merkmal, das bearbeitet wird, angefügt.

6.2.8.1 Unterer Wert

Eingetragen wird automatisch der untere numerische Literaturwert.

6.2.8.2 Oberer Wert

Eingetragen wird automatisch der obere numerische Literaturwert.

6.2.8.3 Untere Einheit

Eingetragen wird automatisch die untere Literaturwerteinheit.

6.2.8.4 Obere Einheit

Eingetragen wird automatisch die obere Literaturwerteinheit.

6.2.8.5 Untere Genauigkeit

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Genauigkeit des unteren Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Genauigkeit kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

Beispiele: <, ca.,

≤,

~

6.2.8.6 Obere Genauigkeit

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Genauigkeit des oberen Wertes eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Genauigkeit kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

6.2.8.7 Plausibilität

Der Bearbeiter kann in diesem Feld eine Angabe zur Plausibilität des Wertebereiches eingeben.

Hinweis:

Die Angabe zur Plausibilität kann aus der hinterlegten Tabelle ausgewählt bzw. neu eingegeben werden.

6.2.8.8 Umschreibung

Der Bearbeiter kann in diesem Feld zusätzliche Angaben wie textliche Umschreibungen zum Wertebereich sowie Erläuterungen zum unteren und oberen Wert aufführen bzw. Ergebnisse, die freitextlich beschrieben werden, aufnehmen.

6.2.8.9 Unterer Literaturwert

Eingetragen ist automatisch der untere numerische Literaturwert des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.8.10 Oberer Literaturwert

Eingetragen ist automatisch der obere numerische Literaturwert des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.8.11 Untere Literaturwerteinheit

Eingetragen ist automatisch die untere Literaturwerteinheit des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.8.12 Obere Literaturwerteinheit

Eingetragen ist automatisch die obere Literaturwerteinheit des eingegebenen Literaturwertestrings.

6.2.8.13 Literaturwertestring

In das Feld ist der numerische Literaturwertebereich mit Literaturwerteinheit einzugeben.

Beispiel: < 90 Gewichts% - 90 Gewichts%

6.3 Zitat/Fundstelle - Sektion: Zitate

6.4 Datenlieferant - Sektion: Lieferant

Datenlieferant ist diejenige Institution, die für die fachlichen Dateninhalte und technische Dateneingabe verantwortlich ist. Sie hat die für das jeweils bearbeitete Merkmal vorgegebenen Qualitätsanforderungen dabei vollständig zu berücksichtigen oder ihre eigenen Qualitätsanforderungen zu definieren, wenn vom GSBL noch keine vorgegeben sind.

Hinweis:

Der Eintrag eines Datenlieferanten ist bei jedem Sachverhalt vorgeschrieben, bei der Eingabe über das Erfassungsmodul erfolgt der Eintrag automatisch beim Abspeichern. Die Angaben zum Datenlieferanten werden in einer eigenen Sektion in der Schnittstellendatei abgelegt.

6.4.1 Nummer

Die Datenlieferantennummer wird automatisch als interne Nummer (INO) bei Dateneingabe durch das Erfassungsmodul erzeugt.

Hinweis:

Ein manueller Eintrag ist nicht zulässig!

6.4.2 Datenlieferung

Es ist der Name der Datenlieferung anzugeben.

Hinweis:

Die Bezeichnung der Datenlieferung sollte aus einer selbsterklärenden Abkürzung bestehen und ggf. auf das spezielle Vorhaben, das für die Datenarbeit genutzt wird, hinweisen.

Beispiele:

BZA steht für „Korrekturen durch das Betreiberzentrum“

CHEMIS steht für „Daten aus der Datenbank CHEMIS“

Datenlieferungen von Rechtsstoffklassen setzen sich aus der Abkürzung der Rechtsvorschrift zusammen.

Beispiele: RID

KosmV_Anl1

Wichtig:

Der Name der Datenlieferung wird bei Erstlieferung neu vergeben und darf sich nachfolgend von Lieferung zu Lieferung (Ersatzlieferung, Ergänzungslieferung) nicht ändern.

Nur dieses Feld dient der Registrierung und Identitätsfestlegung von LIEF.

6.4.3 Lieferant

Es ist der Name des Lieferanten anzugeben.

Hinweis:

Die Bezeichnung des Lieferanten sollte aus der Abkürzung der liefernden Institution und ggf. einem Schrägstrich (/) und dem Kürzel des Bundeslandes bestehen.

Beispiele:

UBA für „Umweltbundesamt“

LfULG/SN für

„Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie“

Wichtig:

Der Name des Lieferanten wird nicht zur Registrierung herangezogen. Er kann also ohne Folgen geändert werden.

Beim Update der Lieferung verschwinden alte Lieferantennamen!

6.4.4 Straße

Im Rahmen der Postanschriftangabe des jeweiligen Lieferanten wird der Straßenname angegeben.

6.4.5 Land

Es ist der Name des Bundeslandes, in dem der Datenlieferant seinen Wohnsitz hat, anzugeben.

Hinweis:

Das Bundesland ist aus der hinterlegten Tabelle auszuwählen.

6.4.6 PLZ

Im Rahmen der Postanschriftangabe des jeweiligen Lieferanten wird die Postleitzahl angegeben.

6.4.7 Ort

Im Rahmen der Postanschriftangabe des jeweiligen Lieferanten wird der Wohnort angegeben.

6.4.8 Telefonnummer

Im Rahmen der Postanschriftangabe des jeweiligen Lieferanten ist die Telefonnummer anzugeben.

6.4.9 Fax-Nummer

Im Rahmen der Postanschriftangabe des jeweiligen Lieferanten ist die Faxnummer anzugeben.

6.4.10 Stoffpflegesperre

Merkmale können vom Betreiberzentrum für eine weitere Bearbeitung gesperrt werden. Dieses Feld dient zum Eintrag einer solchen Sperre.

Hinweis:

Stoffpflegesperren können nur vom Betreiberzentrum vergeben werden.

6.5 Spezies - Sektion: Spezies

7 Datenaustausch

7.1 Anliegen und Geltungsbereich

Die Standardschnittstelle des GSBL dient dem Austausch von Stoffinformationen zwischen dem GSBL und anderen Stoffdatenbanken oder Stoffdatenanwendungen. Über diese Schnittstelle wird der GSBL in seinem Importverfahren mit den zu speichernden Stoffinformationen versorgt. Die gleiche Schnittstelle
wird im Exportverfahren des GSBL genutzt, um Stoffinformationen aus dem GSBL anderen zur Verfügung zu stellen.

Die Standardschnittstelle des GSBL wurde in einer Arbeitsgruppe des GSBL erarbeitet und durch den Lenkungsausschuss des GSBL in der vorliegenden Form verabschiedet. Sie ist somit das offizielle Austauschformat des GSBL. Anwendungen, die Stoffinformationen des GSBL darbieten oder nutzen, sollten aus diesem Grund grundsätzlich diese Schnittstelle für den Import von Daten aus dem GSBL verwenden. Alle anderen Datenformate, wie z.B. die Original-Datenbank-Tabellen des GSBL (derzeitig ORACLE-Tabellen) unterliegen ausschließlich der Hoheit des Umweltbundesamtes und können jederzeit Veränderungen unterliegen.

Die Standardschnittstelle des GSBL ist in ihrer Syntax unabhängig von verwendeten Hardware- und Software-Plattformen konzipiert. Sie kennt derzeitig keine Formatierungsinformationen für die zu übermittelnden textlichen Stoffinformationen. Sollten solche Informationen Bestandteil von an den GSBL gelieferten Daten sein, werden diese wie normale Textzeichen behandelt und auch wieder exportiert, sofern es sich um Zeichen innerhalb des zugelassenen Zeichenvorrates handelt. Eine Ausnahme bilden gewisse Formatierungsregeln für chemische Stoffnamen (siehe Punkt 7.2.1, Zugelassene Zeichen).

Für numerische Werte ist unbeschadet ihrer Übertragung in der Standardschnittstelle als Zeichen eine Syntax vorgeschrieben, da diese im GSBL teilweise einer numerischen Behandlung unterzogen werden (siehe Punkt 7.2.2, Syntax von Fließkommazahlen).

Gleiches gilt für die Übertragung von Summenformeln chemischer Stoffe (siehe Punkt 7.2.3, Syntax von Summenformeln).

Die Standardschnittstelle besteht aus einer „DATEN-Datei“, in der die eigentlichen Stoffinformationen übertragen werden sowie aus weiteren Dateien (so genannte Konfigurationsdateien), die das fachliche Modell des GSBL beschreiben und mit denen die „DATEN“-Datei korrespondieren muss (siehe Punkt 7.3, Konfigurationsdateien). Die „DATEN-Datei“ selbst enthält eine dem fachlichen GSBL-Datenmodell entsprechende Strukturierung (mit Begriffen wie 'StoffA', 'MerkmalA', 'SubmerkmalA', 'FeldA' usw.) (siehe Punkt 7.2.4, Dateiaufbau der DATEN-Dateien).

Die Standardschnittstelle des GSBL lässt sowohl inkrementelle als auch Gesamtlieferungen zu, für die jeweils spezielle Regeln zu beachten sind (siehe Punkt 7.2.4, Dateiaufbau der DATEN-Dateien).

7.2 Beschreibung des Standardformats

7.2.1 Zugelassene Zeichen

Eingabe und Ausgabe der Stoffinformationen der GSBL - Datenbank sind ASCII-Dateien, die - abgesehen vom Zeilenvorschub - nur Zeichen mit Codes 32-126 sowie Umlaute und „ß“ nach ANSI enthalten dürfen.

Ein Zeilenvorschub kann an beliebiger Stelle vorkommen und hat (außer an eigens genannten Stellen) keine inhaltliche Bedeutung. Zusätzlich sind folgende Sonderzeichen erlaubt:

Hex	Dezimal	Zeichen	Dezimal	Hex
81	129	ü	252	FC
82	130	è	232	E8
83	131	â	226	E2
84	132	ä	228	E4
85	133	à	224	E0
86	134	å	229	E5
89	137	ë	235	EB
8A	138	è	232	E8
8B	139	ï	239	EF
8C	140	î	238	EE
8D	141	ì	236	EC
8E	142	Ä	196	C4
8F	143	Å	197	C5
90	144	É	201	C9
93	147	ô	244	F4
94	148	ö	246	F6
95	149	ò	242	F2
96	150	û	251	FB
97	151	ù	249	F9
98	152	ÿ	255	FF
99	153	Ö	214	D6
9A	154	Ü	220	DC
A0	160	á	225	E1
A1	161	í	237	ED
A2	162	ó	243	F3
A3	163	ú	250	FA
A4	164	ñ	241	F1

A5	165	Ñ	209	D1

Darüber hinaus werden zur korrekten Darstellung chemischer Stoffnamen folgende Markierungen vereinbart:

- griechische Buchstaben (jeweils eine vereinbarte Entsprechung eines deutschen Buchstabens):
  $deutscher Buchstabe (z.B $a = alfa, $b = beta usw.)
- kursive Darstellung Anfang: **#**
- kursive Darstellung Ende : **!**
- Hochstellung Anfang: **%**
- Hochstellung Ende: **&**
- Tiefstellung Anfang: **&**
- Tiefstellung Ende: **%**

Ist eines der Zeichen #, !, %, &, $ selbst Bestandteil eines Namens, so ist es zu verdoppeln. Ebenso ist das Zeichen '\' (Backslash) zu verdoppeln, wenn es Inhalt eines Feldes sein soll.

7.2.2 Syntax von Fließkommazahlen

Das Normalisierungsprogramm erlaubt für Felder, in denen Fließkommazahlen erwartet werden, folgende Syntax:

Syntaxbeschreibung:

Name	zu definierendes Symbol
'Zeichen'	wörtlich geforderte Zeichenfolge
[...]	optionaler Bestandteil
{...}	0- bis N-mal zulässiger Bestandteil
(...|...)	eine der Alternativen ist obligatorisch
[...|...]	eine oder keine der Alternativen ist gefordert

Fließkommazahl ::= [Vorzeichen]Dezimalzahl[Exponent]
Vorzeichen ::= ('+'|'-')
Dezimalzahl ::= Ziffer{Ziffer}['.']
Exponent ::= ['e'|'E'][Vorzeichen]Ziffer{Ziffer}

Eine Fließkommazahl besteht aus Vorzeichen (optional), Dezimalzahl (obligatorisch) und Exponent (optional). Die Dezimalzahl beginnt mit 1-N Ziffern, denen optional ein Dezimalpunkt und weitere Ziffern (0-N) folgen.

Der Exponent beginnt mit 'e' oder 'E'. Ein Vorzeichen kann, sowie mindestens eine Ziffer müssen folgen.

7.2.3 Syntax von Summenformeln

Formel ::= [Zähler] Fragment { Trenner [Zähler] Fragment }
Zähler ::= ({Leerzeichen} Dezimalzahl {Leerzeichen} | {Leerzeichen} Term {Leerzeichen})
Term ::= '(' Termsymbol {Termsymbol} ')'
Termsymbol ::= ('+'|'-'|'0'|...|'9'|'a'|...|'z')
Trenner ::= {Leerzeichen} '*' {Leerzeichen}
Fragment ::= Elementbezeichnung [Zähler] { Elementbezeichnung [Zähler] } [Ladung]
Elementbezeichnung ::= {Leerzeichen} Masse Elementsymbol {Leerzeichen}
Elementsymbol ::= ('A'|...|'Z') ['a'|...|'z']
Masse ::= '(' Ziffer{Ziffer} ')'
Ladung ::= '(' Ziffer{Ziffer} Vorzeichen ')'

Eine Formel besteht aus einem oder mehreren Paaren aus Zähler und (Formel-) Fragment. Trenner zwischen den Paaren ist '*'. Ein Zähler ist eine Dezimalzahl oder ein eingeklammerter Term (arithmetischer Ausdruck aus Ziffern, Kleinbuchstaben und Vorzeichen). Ein fehlender Zähler bedeutet 1.

Ein Formelfragment ist eine Folge (1-N) von Elementbezeichnungen und Zählern mit einer optionalen Ladungsangabe. Elementbezeichnungen enthalten eine optionale eingeklammerte Massenzahl und ein IUPAC-Elementsymbol.

Eine Ladungsangabe ist eine eingeklammerte Ziffernfolge mit nachstehendem Vorzeichen.

Beispiele:

- FeCl3 * 6 H2O
- FeCl3 * (x)H2O
- (13)CO2
- FeO1.5
- 2Na(1+) * SO4(2-)

7.2.4 Dateiaufbau der DATEN-Dateien

Eingabe wie Ausgabe bestehen aus einer Datei **DATEN**, die durch Zeilen der Form

[Segementsname]

in Segmente unterteilt ist.

Folgende Segmente treten auf:

[GENERAL]

Allgemeine Angaben zu Lieferung, zum Auftrag und zu den verwendeten Programm-Versionen.Die einzelnen Angaben müssen als Schlüsselwort-Parameter vorliegen:NAME=INHALT[;]

Die erlaubten Schlüsselworte werden im folgenden erläutert:

FORMAT	Versionsnummer des Schnittstellenformats. Aktuelle Versionsnummer ist 1.0. Pflichteintrag.
DATUM	Datum der Erstellung der Lieferung. Format: TT.MM.JJJJ(optional).
ZEIT	Uhrzeit der Erstellung der Lieferung. Format: HH.MM (optional)
DBDIR	Versionsnummer der verwendeten Datenbanktabelle. Aktuelle Versionsnummer ist 1.0. Pflichteintrag.
VERSION	Versionsnummer des jeweiligen Exportformats des Lieferanten.
LIEFERANT	Lieferantennummer oder vollständiger Datensatz des Lieferanten der Daten. Optional. Siehe Segment [LIEFERANT].

Zusätzliche Schlüsselworte sind erlaubt, werden aber von den Verarbeitungsprogrammen ignoriert. Während der Bearbeitung der Daten im UBA werden Bearbeitungsvermerke ebenfalls in diesem Segment gespeichert. Dafür sind Schlüsselworte reserviert. Diese reservierten Schlüsselworte beginnen mit dem Zeichen '_' (Unterstrich) und dürfen in der Lieferung nicht enthalten sein.

[MERKMALE]

Stoffdaten außer Strukturdaten zu einem Stoff. - vgl. unten. Die zu einem Stoff

	gehörenden Spezies, Zitate und Lieferanten sind in eigene Segmente ausgelagert, die im Folgenden beschrieben werden.
[ZITATE]	Alle von den Stoffdaten referenzierten Zitate - vgl. unten. Dieses Segment ist optional.
[ROSDAL]	Strukturdaten im Beilstein-Rosdal-Format (Representation of Structure Description Arranged Linearly, Vers. 1.01, Beilstein Institut, 1991) - vgl. unten. Dieses Segment ist optional
[MOLFILE]	Strukturdaten im MDL-MOLFILE-Format (Eine Beschreibung dieses Formats findet sich z.B. bei: Software for chemical Research, Ctfile Formats, Molecular Design Ltd., 1991). Das gesamte Dateisegment ist eine Aufeinanderfolge von MOLFILE-Strukturen. Jede Struktur muss auf im Rahmen des Format gültige Weise durch eine Strukturnummer identifiziert sein, auf die Referenzen aus dem Segment [MERKMALE] gerichtet sind.Das [MOLFILE]-Segment wird beim Import nur ausgewertet, wenn kein [ROSDAL]-Segment vorhanden ist (!). Dieses Segment ist optional.
[DELETE]	Dieses (optionale) Segment identifiziert alle GSBL-RegNos, zu denen alle Merkmale des aktuellen Lieferanten zu löschen sind. Es müssen auch alle die Stoffe formal zum Löschen angegeben werden, für die Merkmalsausprägungen gelöscht oder korrigiert werden sollen (nicht aber die Stoffe, für die lediglich neue Merkmalsausprägungen hinzugefügt werden sollen). Im Segment [MERKMALE] steht dann der aktuelle Satz an Merkmalen zum entsprechenden Stoff. Das Segment besteht aus einer RegNo pro Zeile oder einer einzelnen Zeile 'ALL' (Alle Merkmale des Lieferanten löschen, muss bei einer Komplettlieferung angegeben sein).Um eine korrekte Löschung sicherzustellen müssen für jede in diesem Segment direkt angesprochene RegNo bezüglich der Registrierung vollständige ID-Angaben in den Segmenten [MERKMALE], [ROSDAL] bzw. [MOLFILE] vorhanden sein,.
[LIEFERANT]	Dieses Segment enthält den oder die Lieferanten der Daten. Jeder Lieferant wird durch einen Datensatz in der Syntax der GSBL-Schnittstelle beschrieben, wobei alle Pflichtfelder ausgefüllt sein müssen. Dabei bestehen folgende Varianten (aus

organisatorischen Gründen kann eine Variante vorgeschrieben sein).

[SPEZIES] Dieses optionale Segment enthält die Speziestabelle. Jede Spezies wird durch einen Datensatz in der Syntax der GSBL-Schnittstelle beschrieben (siehe unten), wobei alle Pflichtfelder gefüllt sein müssen. Auf diese Spezies wird aus den Merkmalen mittels des Feldes Speziesnummer verwiesen.

[TABELLE] Dieser Eintrag ist nur bei Exporten aus dem GSBL vorhanden enthält alle im GSBL definierten Nachschlagetabellen. Das Segment enthält eine Liste, wobei jede Zeile einen Eintrag aus der Nachschlagetabelle enthält. Jede Zeile enthält die Felder

I Tabellenname

II Schlüsselnummer

III Text

IV Kommentar

Das Feld 'Kommentar' kann auch entfallen. Die Felder werden durch das Zeichen '|' getrennt.

[STATISTIK] Dieses Segment ist optional, es enthält statistische Angaben zur Lieferung sowie eine Prüfsumme. Dieses Segment muss (falls vorhanden) das letzte in der Datei sein, der Eintrag CHKSUM muss, falls vorhanden, der letzte Eintrag im Segment sein. Die einzelnen Angaben müssen als Schlüsselwort-Parameter vorliegen:NAME=INHALT[;]Die erlaubten Schlüsselworte werden im folgenden erläutert:

ALLE_RECORDS	Anzahl der übertragenen Datensätze (alles was mit einem '@.' endet), d.h. die Summe aller Datensätze aus allen Segmenten;

ALLE_MERKMALE	Anzahl der übertragenen Merkmalseinträge, zusammengezählt aus allen Segmenten;
MAX_MERKMALE	Maximale Anzahl der übertragenen Merkmalseinträge eines Stoffes;
ALLE_SUBMERK	Anzahl der übertragenen Submerkmalseinträge;
ALLE_FELDER	Anzahl der übertragenen Feldeinträge;
MAX_FELDER	Maximale Anzahl der übertragenen Feldeinträge eines Stoffes;
CHKSUM	Checksumme der Lieferung;

Die Prüfsumme wird vom Datenlieferanten berechnet und garantiert den physikalisch korrekten Transport (Ein Programm, das die Prüfsumme über eine Datei berechnet, wird bereitgestellt). Für jede nichtleere Sektion, die im Inputstrom vorhanden ist, werden 3 weitere Werte ausgegeben, an deren Schlüsselwort der Sektionsname angehängt ist.

RECCNT_<name>	Anzahl der Datensätze in Sektion <name>, dies entspricht z.B. für die Sektion Merkmale der Anzahl vorhandener Stoffe;
MMCNT_<name>	Anzahl der Merkmalseinträge in Sektion <name>;
FELDER_<name>	Anzahl der Felder in Sektion <name>;

Zusätzliche Schlüsselworte sind erlaubt, werden aber von den Verarbeitungsprogrammen ignoriert. Während

der Bearbeitung der Daten im UBA werden Bearbeitungsvermerke ebenfalls in diesem Segment gespeichert. Dafür sind Schlüsselworte reserviert. Diese reservierten Schlüsselworte beginnen mit dem Zeichen '_' (Unterstrich) und dürfen in der Lieferung nicht enthalten sein.

Die Segmente [MERKMALE], [LIEFERANT], [SPEZIES], [ZITATE] und [ROSDAL] weisen eine im Folgenden näher spezifizierte Binnenstruktur auf:

Der Datenstrom zu einem der drei Dateisegmente gliedert sich in **Abschnitte**, die Daten zu jeweils einem Stoff, einem Zitat, einer Spezies, einem Lieferanten oder einer Struktur enthalten. Ein derartiger Abschnitt wird durch die Zeichenfolge

@.

eröffnet und darf nicht nur aus der einleitenden Zeichenfolge bestehen. Innerhalb des Abschnitts erfolgt eine weitere Untergliederung in Merkmale, innerhalb eines Merkmals in Submerkmale bzw. in Felder. Merkmale werden durch

@;Merkmalsname

eingeleitet und dürfen (abgesehen von der einleitenden Zeichenfolge) nicht leer sein. Felder besitzen einen Namen und einen Inhalt. Ihr Format ist

@:Feldname = Feldinhalt

Feldname ist eine Referenz gegen die Datei DBDIR.TAB, in der alle gültigen Merkmale und Felder des GSBL verzeichnet sind (siehe Punkt 7.3.2, Datei DBDIR.TAB). Eine Qualifizierung des Feldnamens in der Form Merkmalsname. Feldname ist erlaubt, aber nicht vorgeschrieben.

Falls das Zeichen '@' Teil des Inhalts sein soll, dann ist es zu verdoppeln.

Feldinhalte können entsprechend des fachlichen Datenmodells auf den Wertevorrat einer Nachschlagetabelle beschränkt sein (z.B. Normtexte). In diesen Fällen enthält das Stoffmerkmal im GSBL lediglich eine Referenz (Schlüsselnummer) auf die entsprechende Tabelle. Für solche Felder gilt in der Schnittstelle eine erweiterte Syntax. Als Feldinhalt kann der im GSBL definierte Schlüssel geliefert werden, oder der Normtext oder beides. Wird nur der Schlüssel geliefert ist keine besondere Syntax nötig. Sollen beide geliefert werden, so sind die beiden Teile durch das Zeichen '|' zu trennen. Wird nur der Normtext geliefert, wird er durch ein vorangestelltes '|' markiert.

@:Feldname = [Schlüsselnummer] [| Normtext]

Diese Syntax lässt die Möglichkeit einer Überprüfung der Richtigkeit der Referenzierung offen. Ob die Syntax in vollem Umfang zu nutzen ist und welche Qualitätssicherungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen, bleibt einer Entscheidung der AG 'Qualitätssicherung' vorbehalten.

Die Felder innerhalb eines Merkmals können in bestimmten, durch die Datenstruktur definierten, Fällen zu

Submerkmalen zusammengefasst sein. Eine Gruppe derartiger Felder muss durch

@!

eingeleitet und begrenzt werden.

Alle Merkmals-, Feld-, und Tabellennamen im Datenstrom müssen in der Referenztabelle vorkommen. Die innerhalb eines Merkmals auftretenden Feldnamen müssen gemäß Datenstruktur zu diesem Merkmal bzw. zu der angegebenen Nachschlagetabelle gehören.

Im Abschnitt eines Stoffes müssen immer eines oder mehrere Merkmale auftreten, die den Stoff eindeutig identifizierbar machen. Insbesondere muss immer eine von zwei Identitätsnummern vorhanden sein:

- Ein Stoff im Eingabestrom kann mit einer GSBL-Registriernummer (RegNo) versehen sein, wenn er bekanntermaßen bereits in der Datenbank vorkommt.
- Andernfalls ist ein Stoff durch eine eingabedateiinterne Nummer (INO) zu kennzeichnen. Diese Nummer ist ein mit 'I' beginnender Textstring.

Die genannten Identitätsnummern dienen auch zum Verweis auf andere Stoffe. Verweise über INOs müssen existierende INOs in der gleichen Datei (Lieferung) ansprechen.

Neben Stoffen kann eine Eingabedatei auch Literaturzitate enthalten. Sie werden durch eine Zitat-INO oder eine GSBL-Zitatnummer identifiziert. Jedes Zitat muss als eigener jeweils durch '@.' eingeleiteter Abschnitt im Segment [ZITATE] auftreten.

Von den Merkmalen eines Stoffs kann durch eine Zitat-INO oder Zitatnummer auf das zugehörige Zitat verwiesen werden. Ein Verweis auf eine Zitat-INO muss sich auf eine existierende INO im Segment [ZITATE] desselben Dateipakets beziehen.

Strukturen im Segment [ROSDAL] sind durch Beilstein-ROSDAL-Strings wiedergegeben. Das ROSDAL-Format selbst muss eine INO oder Strukturnummer enthalten. Einleitende Zeichenkette eines ROSDAL-Strings ist wiederum '@.'.

Die interne Struktur in den Segmenten [ROSDAL] und [MOLFILE] ist in Dokumentationen von Beilstein und MDL beschrieben.

Analog wie bei Zitaten kann aus den Merkmalen eines Stoffes heraus auf eine Spezies verwiesen werden. Im Merkmal selbst muss eine Speziesnummer eingetragen sein, die auf einen Datensatz im Segment [SPEZIES] verweist.

7.3 Konfigurationsdateien

7.3.1 Allgemeines zu den Konfigurationsdateien

Die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Konfigurationsdateien haben alle einen ähnlichen Aufbau, der zunächst formal beschrieben wird. Die inhaltliche Bedeutung der einzelnen Einträge wird danach erläutert.

Die Dateien sind durch Überschriften der Form

[Name]

in Sektionen gegliedert. Folgende Sektionen sind obligatorisch:

7.3.1.1 Der Abschnitt [POSITIONS]

Dieser Abschnitt beschreibt, welche Sektionen die Datei enthält. Er enthält eine vierspaltige Tabelle (Trenner: '|'), die benannte Tabellen (gleiches Trennzeichen) in weiteren Abschnitten definiert:

Spalte	Inhalt
1	Name einer später erscheinenden Tabelle, deren Zeilen unter einer Überschrift [Name] vorliegen müssen. Einzelne Zeilen mit übereinstimmender erster Spalte definieren jeweils die Spalten einer Tabelle. Derartige Zeilen müssen nach Tabellennamen gruppiert sein.
2	Name der Spalte.
3	Datentyp: 0 oder I Ganzzahl (LONG) 1 Fließkommazahl 2 Einzelzeichen 3 oder S Zeichenkette.
4	Diese Angabe ist nur von interner Bedeutung, sie beschreibt die Indexierung der Datei selbst: Als Wert sind Zahlen 0…3FFF(hex) zulässig (in dezimaler Schreibweise). Ein gesetztes Bit besagt, dass die aktuelle Spalte in einen Index eingeht, der durch die Position des Bits identifiziert wird. Der beim Durchlaufen der Spalten von links nach rechts und der Bitmasken von rechts nach links zuerst angetroffene Index erhält die Nummer 0, usf.

Bei der Zeilenzerlegung dieser und späterer Tabellen am Trenner '|' gelten folgende Regeln:

- Leerzeilen und mit ';' oder '#' beginnende Zeilen werden ignoriert.
- Aus Spalteninhalten werden führende und anhängende Leerzeichen entfernt. Falls der verbleibende Inhalt in Anführungszeichen eingeschlossen ist, werden diese entfernt und enthaltene verdoppelte Anführungszeichen zu nur einem Zeichen geändert. Die Quotie-rung einer Spalte ist notwendig, wenn sie mit Leerzeichen beginnen oder enden oder den Trenner enthalten soll.
- Zusätzliche Spalten werden ignoriert. Fehlende Spalten erhalten einen Ersatzwert (für die 4 Datentypen 0, 0.0, Nullcharakter, Leertext).

7.3.1.2 Der Abschnitt [GENERAL]

Dieser Abschnitt enthält Schlüsselwort-Parameter der Form

Schlüsselwort=Inhalt;

Der Inhalt kann über mehrere Zeilen @:Feldname reichen. Zeilenumbrüche werden entfernt. Der Inhalt ist zu quotieren, wenn er Semikolons oder Schlüsselwörter mit Gleichheitszeichen enthält.

Neben Angaben ohne Zusammenhang zu Tabellen finden folgende Parameter Verwendung:

Schlüsselwort	Bedeutung
VERSION	Version der Datei
Tabelle	Kommaseparierte Aufzählung von Spaltennamen einer Tabelle. Diese Angaben dienen intern dazu, die Spalten der Tabelle den Komponenten einer C-Struktur zuzuordnen.

7.3.2 Datei DBDIR.TAB

Die Datei DBDIR.TAB beschreibt vollständig das fachliche Datenmodell des GSBL. Eine Datei im Standard-Schnittstellenformat kann korrekt erst dann interpretiert werden, wenn das dazu gehörende fachliche Datenmodell (die Datei DBDIR.TAB) dazu ebenfalls bekannt. Bei jeder Änderung des fachlichen Datenmodells (neue Merkmale, neue Felder, Änderungen der Eigenschaften von Feldern) wird die Versionsnummer dieser Datei erhöht. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden ist deshalb diese Versionsnummer unbedingt zu beachten.

Die Datei DBDIR.TAB enthält neben den oben beschriebenen obligatorischen Abschnitten POSITIONS, GENERAL die zusätzlichen 3 Abschnitte TITLES, FACTS und FIELDS, die das fachliche Datenmodell beschreiben:

- TITLES enthält eine mögliche hierarchische Anordnung der Merkmale des GSBL. Diese Hierarchie ist eine fachliche Empfehlung, sie geht weder in die Speicherung noch in die Interpretation der Daten des GSBL ein.
- FACTS enthält für jedes im GSBL definierte Merkmal eine Zeile, die einige Eigenschaften dieses Merkmals festlegt.
- FIELDS enthält für jedes im GSBL definierte Feld eine Zeile mit den Eigenschaften dieses Felds.

Die zusätzlich vorhandenen Abschnitte FILES, COUPLEINDEX, COUPLEFIELDS und KEYWORDS finden derzeit noch keine Verwendung und sind für spätere (interne) Verwendung vorgesehen.

Die 3 Tabellen TITLES, FACTS und FIELDS bestehen jeweils aus mehreren kommaseparierten Zeilen, wobei jede Zeile die Eigenschaften eines Oberbegriffs bzw. eines Merkmals bzw. eines Feldes definiert. Im Abschnitt POSITIONS wird festgelegt, welche Spalten jede dieser Tabellen hat. Die Bedeutung der einzelnen Spalten wird im folgenden erläutert (bei fehlender Angabe spielt die jeweilige Spalte in dieser Tabelle für den Austausch von Informationen über die Standardschnittstelle keine Rolle):

TITLES|FACTNAME	Name des übergeordneten Begriffs oder leer (Begriff liegt auf höchster Ebene).
TITLES|GROUP	Gruppe: stets MERKMAL
TITLES|NUMBER	absolute Nummer des Oberbegriffs
TITLES|FIELDNAME	Kurzname des Oberbegriffs
TITLES|FULLNAME	Langname des Oberbegriffs
TITLES|ROLE	
TITLES|SECTION	
TITLES|REFERENCE	
TITLES|DATATYPE	stets O: Oberbegriff
TITLES|LENGTH	
TITLES|DECIMAL	
TITLES|FORMAT	
TITLES|STANDARD	
TITLES|INDEX	
TITLES|SUBSET	
TITLES|RANGE	
TITLES|REQUIRED	
TITLES|MULTI	
TITLES|LOOKUP	
TITLES|DESCRIPT	
TITLES|DISPROW	Nummer der Abbildungszeile bei der Anzeige durch eine Benutzeroberfläche.
TITLES|SEARCH	
TITLES|SHORTNAME	

FACTS |FACTNAME	Name des übergeordneten Oberbegriffs, zu dem dieses Merkmal gehört.
FACTS |GROUP	Gibt an, zu welcher Tabelle dieses Merkmal gehört. Merkmale im eigentlichen Sinne haben hier den Eintrag MERKMAL (GSBL-Merkmal), andere SPEZ (in einer Verwaltungstabelle).
FACTS |NUMBER	absolute Nummer eines Merkmals.
FACTS |FIELDNAME	Kurzname des Merkmals
FACTS |FULLNAME	Langname des Merkmals
FACTS |ROLE	
FACTS |SECTION	Datenbanksektion des Merkmals: erlaubte Einträge sind: MERKMALE, STRUKTUREN, ZITATE, SPEZIES, LIFERANT oder VERWALTUNG
FACTS |REFERENCE	
FACTS |DATATYPE	Definiert die physische Abspeicherung dieses Merkmals: Datentyp: M (multiples Merkmal in der gemeinsamen Merkmalstabelle) oder U (Merkmal mit eigener Tabelle).
FACTS |LENGTH	
FACTS |DECIMAL	
FACTS |FORMAT	
FACTS |STANDARD	
FACTS |INDEX	
FACTS |SUBSET	
FACTS |RANGE	
FACTS |REQUIRED	1: Pflichtmerkmal
FACTS |MULTI	1: Merkmal darf pro RegNo multipel auftreten
FACTS |LOOKUP	
FACTS |DESCRIPT	
FACTS |DISPROW	Nummer der Abbildungszeile bei der Anzeige durch eine Benutzeroberfläche.

FACTS |SEARCH	
FACTS |SHORTNAME	
FACTS |DISPLAY	
FACTS |TABINFO	
TITLES|FACTNAME	Name des übergeordneten Begriffs oder leer (Begriff liegt auf höchster Ebene).
TITLES|GROUP	Gruppe: stets MERKMAL
TITLES|NUMBER	absolute Nummer des Oberbegriffs
TITLES|FIELDNAME	Kurzname des Oberbegriffs
TITLES|FULLNAME	Langname des Oberbegriffs
TITLES|ROLE	
TITLES|SECTION	
TITLES|REFERENCE	
TITLES|DATATYPE	stets O: Oberbegriff
TITLES|LENGTH	
TITLES|DECIMAL	
TITLES|FORMAT	
TITLES|STANDARD	
TITLES|INDEX	
TITLES|SUBSET	
TITLES|RANGE	
FACTS |FACTNAME	Name des übergeordneten Oberbegriffs, zu dem dieses Merkmal gehört.
TITLES|REQUIRED	
TITLES|MULTI	
TITLES|LOOKUP	
TITLES|DESCRIPT	
TITLES|DISPROW	Nummer der Abbildungszeile bei der Anzeige durch eine Benutzeroberfläche.
TITLES|SEARCH	

TITLES|SHORTNAME

FIELDS|FACTNAME	Name des Merkmals, zu dem dieses Feld gehört.
FIELDS|GROUP	
FIELDS|NUMBER	absolute Nummer des Feldes
FIELDS|FIELDNAME	Kurzname des Feldes
FIELDS|FULLNAME	Langname des Feldes
FIELDS|ROLE	Rolle im Rahmen von Normalisierung und Registrierung
FIELDS|SECTION	Datenbanksektion des Felds: MERKMALE, STRUKTUREN, ZITATE, SPEZIES, LIFERANT oder VERWALTUNG
FIELDS|REFERENCE	Ist hier ein Eintrag vorhanden, so ist der Inhalt dieses Feldes ein Verweis auf eine andere Subtabelle, entweder also eine Zitatnummer Datenbanksektion, auf die der Feldinhalt verweist, oder leer.
FIELDS|DATATYPE	Datentyp: D (Datum), S (Text), I (Ganzzahl) oder R (Fließkommazahl).
FIELDS|LENGTH	Maximallänge des Feldes
FIELDS|DECIMAL	
FIELDS|FORMAT	
FIELDS|STANDARD	Name der Einheitentabelle Nummer der Standardeinheit (bei einem einheitentragenden Feld).
FIELDS|INDEX	
FIELDS|SUBSET	Ist hier ein Eintrag vorhanden, so wird dadurch ein Submerkmal definiert. Zu einem Merkmal können mehrere 'Feldgruppen' = Submerkmale gehören. Ein Eintrag von n definiert, dass das Feld zum n-ten Submerkmal im aktuellen Merkmal gehört, 0: Feld liegt außerhalb von Submerkmalen.
FIELDS|RANGE	
FIELDS|REQUIRED	1: Das Feld ist innerhalb des Merkmals ein Pflichtfeld. Dies bedeutet, dass das Feld in jeder Ausprägung dieses Merkmals vorhanden sein muss.
FIELDS|MULTI	1: Merkmal darf multipel auftreten

FIELDS|LOOKUP	Name der Nachschlagetabelle bei einem Nachschlagefeld
FIELDS|DESCRIPT	
FIELDS|DISPROW	
FIELDS|DISPLAY	
FIELDS|SEARCH	
FIELDS|IDXMODE	
FIELDS|ACTIONTAB	
FIELDS|TARGETS	
FIELDS|SHORTNAME	
FIELDS|UNITTEXT	
FACTS |FACTNAME	Name des übergeordneten Oberbegriffs, zu dem dieses Merkmal gehört.
FACTS |GROUP	Gibt an, zu welcher Tabelle dieses Merkmal gehört. Merkmale im eigentlichen Sinne haben hier den Eintrag MERKMAL (GSBL-Merkmal), andere SPEZ (in einer Verwaltungstabelle).
FACTS |NUMBER	absolute Nummer eines Merkmals.
FACTS |FIELDNAME	Kurzname des Merkmals
FACTS |FULLNAME	Langname des Merkmals
FACTS |ROLE	
FACTS |SECTION	Datenbanksektion des Merkmals: erlaubte Einträge sind: MERKMALE, STRUKTUREN, ZITATE, SPEZIES, LIFERANT oder VERWALTUNG
FIELDS|FACTNAME	Name des Merkmals, zu dem dieses Feld gehört.
FACTS |REFERENCE	
FACTS |DATATYPE	Definiert die physische Abspeicherung dieses Merkmals: Datentyp: M (multiples Merkmal in der gemeinsamen Merkmalstabelle) oder U (Merkmal mit eigener Tabelle).
FACTS |LENGTH	

FACTS |DECIMAL	
FACTS |FORMAT	
FACTS |STANDARD	
FACTS |INDEX	
FACTS |SUBSET	
FACTS |RANGE	
FACTS |REQUIRED	1: Pflichtmerkmal
FACTS |MULTI	1: Merkmal darf pro RegNo multipel auftreten
FACTS |LOOKUP	
FACTS |DESCRIPT	
FACTS |DISPROW	Nummer der Abbildungszeile bei der Anzeige durch eine Benutzeroberfläche.
FACTS |SEARCH	
FACTS |SHORTNAME	
FACTS |DISPLAY	
FACTS |TABINFO	
TITLES|FACTNAME	Name des übergeordneten Begriffs oder leer (Begriff liegt auf höchster Ebene).
TITLES|GROUP	Gruppe: stets MERKMAL
TITLES|NUMBER	absolute Nummer des Oberbegriffs
TITLES|FIELDNAME	Kurzname des Oberbegriffs
TITLES|FULLNAME	Langname des Oberbegriffs
TITLES|ROLE	
TITLES|SECTION	
TITLES|REFERENCE	
TITLES|DATATYPE	stets O: Oberbegriff
TITLES|LENGTH	
TITLES|DECIMAL	
TITLES|FORMAT	

TITLES|STANDARD	
TITLES|INDEX	
TITLES|SUBSET	
TITLES|RANGE	
TITLES|REQUIRED	
TITLES|MULTI	
TITLES|LOOKUP	
TITLES|DESCRIPT	
TITLES|DISPROW	Nummer der Abbildungszeile bei der Anzeige durch eine Benutzeroberfläche.
TITLES|SEARCH	
TITLES|SHORTNAME	

7.3.3 Datei TABLES.TAB

Die Datei TABLES.TAB fasst den Inhalt aller Nachschlagetabellen zusammen.

TABLES|TAB	Name der Nachschlagetabelle
TABLES|NUM	Codenummer eines Eintrags
TABLES|TXT	Text eines Eintrags
TABLES|WTX	Kommentar

7.3.4 Datei UNITS.TAB

Die aktuelle Tabelle definiert alle verwendeten physikalischen Einheiten und ihre Umrechnung.

UNITS|TAB|3|3	Kurzname der Einheitenart
UNITS|KOM|3|0	Langname der Einheitenart
UNITS|NR |0|1	Codenummer der Einheit
UNITS|TXT|3|2	Bezeichnung der Einheit
UNITS|TYP	Umrechnungstyp
UNITS|MUL	Multiplikator
UNITS|ADD	Summand

8 DV-technische Verwaltung des Datenpools

8.1 Eigenschaften des Datenbankmanagement-Systems (DBMS)

An das DBMS müssen einige sehr wichtige Anforderungen gestellt werden, die sich aus der speziellen Problematik der Stoffdatenbanken ergeben.

Insbesondere die Datentypen Zeichenkette und numerisch müssen die folgenden Eigenschaften haben:

Zeichenketten müssen u.a. im Hinblick auf die Stoffbezeichnungen mit unbegrenzter, variabler Länge gespeichert werden können. Die Länge der Stoffbezeichnungen kann sehr unterschiedlich sein (von einigen Zeichen bis zu über 1000). Die Vereinbarung einer festen Länge bei Zeichenkettenfeldern würde einerseits eine Beschränkung darstellen bzw. andererseits einen enormen Verbrauch an Speicherplatz bedeuten, wenn die maximale Länge so groß gewählt wird, dass der Beschränkungseffekt keine Rolle mehr spielt. Es ist deshalb unerlässlich, dass das DBMS in der Lage ist, einen Datentyp Zeichenkette mit unbegrenzter, variabler Länge zu verwalten.

Für den Aufbau einer Stoffdatenbank ist die Ablage numerischer Werte von großer Bedeutung. Da es sich häufig um Messwerte aus verschiedenen Messverfahren handelt, kann auch die Genauigkeit einer Angabe sehr unterschiedlich sein. Eine Forderung an das DBMS lautet daher, numerische Werte auch in der tatsächlich vorliegenden Genauigkeit speichern und wieder ausgeben zu können. Die Speicherung von numerischen Werten fester Länge mit einer festen Zahl von Dezimalstellen ist völlig ungeeignet. Es muss daher möglich sein, Gleitkommazahlen ggf. auch in Exponentenschreibweise abzulegen und in der Originalform zurückzubekommen. Wichtig ist ferner, dass auch eine Null als letzte signifikante Stelle einer Zahl wieder ausgegeben wird und dass sich der Wert Null von einem leeren Feld unterscheidet.

Die Speicherung der weiteren üblichen Datentypen (numerisch Festkomma, Integer, Zeichen mit fester Länge, Datum, logisch) dürfte keine Probleme bereiten.

Der GSBL muss eine relationale Datenbank sein, damit die verschiedenen Implementationen der Anwender auf dem Datenbestand aufsetzen können.

Eine Stoffdatenbank erfordert jedoch häufig die Möglichkeit der Ablage mehrerer Informationen zu einem Merkmal, die gleichberechtigt nebeneinander stehen. Das Datenbank-System muss daher die Möglichkeit der Verwaltung multipler Informationen haben (ohne dabei das Prinzip der Relationalität zu durchbrechen).

Bei der Koordinationsstelle wird zur Verwaltung des GSBL-Datenpools das DBMS ORACLE eingesetzt.

8.2 DV-technisches Datenmodell

Der DV-technischen Umsetzung des Datenpools liegt eine inhaltlich flexible Struktur zugrunde. Die fachlichen Inhalte dürfen nicht in den Datenbankstrukturen festgelegt werden, weil nachträgliche Änderungen dann nur schwer realisierbar sind. Vielmehr ist das DV-technische Datenmodell so konzipiert, dass die fachlichen Inhalte selbst mit zum veränderbaren Datenkörper gehören.

Diese Forderung resultiert aus den Erfahrungen mit anderen Stoffdatenbanksystemen, dass es nicht möglich ist, von vornherein die Inhalte des Stoffdatenpools vollständig und erschöpfend zu definieren.

Es ist unbedingt erforderlich, stets inhaltliche Änderungen ohne großen Aufwand vornehmen zu können.

Die zu diesem Zweck existierenden Konzepte der GDL und des IGS wurden von der Koordinierungsstelle in diesem Sinne umgesetzt.

Hinweis:
Eine ausführlichere Beschreibung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

9 Qualitätsmanagement GSBL

Hinweis:
Siehe separates QM-Handbuch

10 Hinweise zur Auswertung des Datenbestandes

Hinweis:
Bleibt derzeit leer

11 Anlagen

11.1 GSBL-Verwaltungsvereinbarung

Verwaltungsvereinbarung
zwischen Bund und Ländern

über die Zusammenarbeit bei der Erschließung, bei der Pflege und der Bereitstellung von einheitlichen und fachlich abgesicherten Informationen über Eigenschaften von Gefahrstoffen (Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse) sowie dem Aufbau eines gemeinsamen zentralen Stoffdatenpools Bund/Länder (GSBL)

(Verwaltungsvereinbarung GSBL)

Die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch
das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit,

das Land Baden-Württemberg, vertreten durch
das Umweltministerium Baden-Württemberg,

der Freistaat Bayern, vertreten durch
das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen,

das Land Berlin, vertreten durch
die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz von Berlin,

das Land Brandenburg, vertreten durch
den Minister für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung,

die Freie Hansestadt Bremen, vertreten durch
den Senator für Umweltschutz und Stadtentwicklung,

die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch
die Umweltbehörde,

das Land Hessen, vertreten durch
des Hessische Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten,

das Land Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch
den Umweltminister,

das Land Niedersachsen, vertreten durch
das Niedersächsische Umweltministerium,

das Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch
das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft,

das Land Rheinland-Pfalz, vertreten durch
das Ministerium für Umwelt,

das Saarland, vertreten durch
den Minister für Umwelt,

der Freistaat Sachsen, vertreten durch
das Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung,

das Land Sachsen-Anhalt, vertreten durch
das Ministerium für Umwelt und Naturschutz,

das Land Schleswig-Holstein, vertreten durch
die Ministerpräsidentin, diese vertreten durch
die Ministerin für Natur und Umwelt,

der Freistaat Thüringen, vertreten durch
den Minister für Umwelt und Landesplanung

(im Folgenden: Vertragsparteien)

sind wie folgt übereingekommen:

Präambel

Für alle Bereiche des Umweltschutzes und zur Gefahrenabwehr sind gesicherte, aktuelle und umfassende Informationen über Eigenschaften von Gefahrstoffen (Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse) von großer Bedeutung. Die Erschließung und Pflege einer solchen Datenbasis insbesondere über umweltgefährliche Stoffe und Zubereitungen ist eine wesentliche Aufgabe des Umweltschutzes, die in Anbetracht der Komplexität und des Umfangs nur arbeitsteilig wirtschaftlich bewältigt werden kann.

Bund und Länder vereinbaren daher eine Zusammenarbeit bei Aufbau, Betrieb und Nutzung eines gemeinsamen zentralen Stoffdatenpools, die auf Arbeitsteilung und gegenseitigem Datenaustausch basiert. Hierdurch wird sichergestellt, dass Doppelarbeit vermieden wird und einheitliche Informationen zur Verfügung stehen. Den Schwerpunkt bildet hierbei der Umweltbereich. Die Nutzung des gemeinsamen zentralen Stoffdatenpools in anderen Bereichen soll möglich sein.

§ 1 Gegenstand
(1) Die Vertragsparteien arbeiten bei der Erschließung einheitlicher und fachlich abgesicherter Informationen über Eigenschaften von Gefahrstoffen (Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse) zusammen. Hierzu vereinbaren sie Aufbau, Betrieb und Nutzung des gemeinsamen zentralen Stoffdatenpools des Bundes und der Länder (GSBL) beim Umweltbundesamt.

(2) Von dieser Vereinbarung werden spezifische Anwendungen für die Nutzung vor Ort nicht erfasst; eine abgestimmte Entwicklung derartiger Anwendungsprogramme wird angestrebt.

§ 2 Aufbau und Pflege des gemeinsamen zentralen Stoffdatenpools
Die Vertragsparteien stellen - soweit es ihnen tatsächlich und rechtlich möglich ist - Daten über Eigenschaften von Gefahrstoffen (Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse) zur Verfügung. Insbesondere werden Daten aus den nachfolgenden Systemen als Grundlage des GSBL zur Verfügung gestellt:

- Gefahrstoff-Schnellauskunft (GSA) einschließlich des Chemikalien-Informations-Systems (CHEMIS) des Umweltbundesamtes,
- Informationssystem gefährliche/umweltrelevante Stoffe (IGS) des Landes Nordrhein-Westfalen.

Weitere im öffentlichen Bereich betriebene Datenbanken aus den Bereichen Stoffdaten und Gefahrgut sollen in den GSBL einbezogen werden. Insbesondere sollen die Arbeiten für die Gefahrstoffdatenbank der Länder einbezogen werden.

§ 3 Lenkungsausschuss
(1) Zur Organisation der Zusammenarbeit wird ein Lenkungsausschuss eingerichtet. Dem Lenkungsausschuss gehört je ein Vertreter jeder Vertragspartei an. Der Bund führt den Vorsitz. Der Vorsitzende kann zu den Sitzungen des Lenkungsausschusses weitere Teilnehmer einladen; diese haben kein Stimmrecht.

(2) Im Lenkungsausschuss werden alle grundlegenden Entscheidungen für die Zusammenarbeit getroffen, die hierfür erforderlichen Regelungen festgelegt sowie Aktivitäten der Vertragsparteien abgestimmt. Zu den Aufgaben gehören vor allem:

1. Festlegung des jährlichen Arbeitsprogramms und der Arbeitsteilung,
2. Festlegung der zu bearbeitenden Stoffe und Produkte einschließlich der stofflichen Merkmale,
3. Festlegung von Regelungen zur Qualitätssicherung und Koordinierung der Qualitätssicherung,
4. Festlegung des jährlichen und mittelfristigen Ressourcenbedarfs für den Aufbau und die Pflege des GSBL und Umlage des Finanzbedarfs auf die Vertragsparteien (im Rahmen des § 6),
5. Festlegung von Prioritäten der Datenerschließung und Koordinierung der Datenerschließung sowie des Datenerwerbs,
6. Steuerung und Überprüfung der Arbeit der Koordinierungsstelle, insbesondere bezüglich der Abwicklung des gemeinsamen Arbeitsprogramms,
7. Festlegung von Regelungen zur Freigabe der Daten sowie zum Datenaustausch (insbesondere Regelungen zum Datenschutz, zur Geheimhaltung und zur Wahrung von Betriebs- oder Geschäftsgeheimnissen),
8. Festlegung der Entgeltordnung für die Weitergabe der Daten an Dritte (vgl. § 7),
9. Entscheidung über die Weitergabe von Daten und Nutzungsrechten nach § 7 Abs. 2.

(3) Im Lenkungssauschuss haben der Bund drei Stimmen und jedes beteiligte Land eine Stimme. Der Lenkungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte seiner Mitglieder anwesend sind.

(4) Für Beschlüsse des Lenkungsausschusses ist grundsätzlich die einfache Mehrheit erforderlich. Beschlüsse mit finanziellen Auswirkungen, die über die in § 6 festgelegten Leistungen hinausgehen, sowie Beschlüsse nach § 6 Abs. 4 Satz 1 müssen einstimmig gefasst werden. Beschlüsse mit finanziellen Auswirkungen können nur mit Zustimmung der betroffenen Vertragspartei/Vertragsparteien gefasst werden.

(5) Der Lenkungsausschuss tagt in der Regel zweimal jährlich.

(6) Der Lenkungsausschuss kann zu seiner Aufgabenerledigung Arbeitsgruppen einsetzen und deren Leitung festlegen.

(7) Die Beschlüsse des Lenkungsausschusses sind für die Koordinierungsstelle verbindlich.

§ 4 Koordinierungsstelle
(1) Zur Durchführung der erforderlichen Aufgaben wird eine Koordinierungsstelle im Umweltbundesamt eingerichtet.

(2) Die Koordinierungsstelle verwaltet den GSBL. Die Aufgaben der Koordinierungsstelle sind:

1. Koordinierung des Datenflusses und Gewährleistung eines regelmäßigen Datenaustauschs,
2. Durchführung bzw. Koordinierung des vom Lenkungsausschuss beschlossenen jährlichen Arbeitsprogramms,
3. Freigabe der Einzelinformationen je Stoff gemäß den im Lenkungsausschuss festgelegten Regelungen zur Qualitätssicherung,
4. Abrechnung der jährlichen Aufwendungen mit den Vertragsparteien nach dem Finanzierungsschlüssel (s. § 6),
5. Geschäftsführung für den Lenkungsausschuss.

(3) Die Koordinierungsstelle kann mit Zustimmung des Lenkungsausschusses einzelne Vertragsparteien oder Dritte mit der Wahrnehmung von Aufgaben gemäß Abs. 2 Buchstabe b) beauftragen.

§ 5 Zentrale Anlaufstellen der Länder
Jedes Land benennt eine zentrale Anlaufstelle, die als unmittelbarer Ansprechpartner der Koordinierungsstelle fungiert. Sie ist für die Organisation des Datenaustauschs zuständig.

§ 6 Leistungen der Vertragsparteien
(1) Für den Ausbau des GSBL setzen die Vertragsparteien jährlich Personenjahre (hD-Stellen) ein, die sich nach folgenden Grundsätzen errechnen:

1. der Bund einerseits und die Länder andererseits bringen jeweils die Hälfte der zu leistenden Personenjahre auf,
2. jedes Land leistet 0,5 Personenjahre,
3. der Bund leistet mindestens 2 (zwei) Personenjahre.

Die erforderliche Personalkapazität kann durch vorhandenes Personal oder ausnahmsweise durch entsprechende Sachleistungen (nach den Peronalkostensätzen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Bundesministeriums des Innern gleichwertig den durchschnittlichen Personalkosten einer ½ Beamtenstelle des höheren Dienstes pro Jahr) in den Verbund eingebracht werden. Von den Personenjahren, die der Bund einbringt, werden zwei Personenjahre für die Arbeiten der Koordinierungsstelle eingesetzt.

(2) Für Datenerschließung und Datenerwerb im Rahmen des Arbeitsprogramms sind über die Leistungen nach Abs. 1 hinaus jährlich 500 TDM (255.646€, Umstellung gemäß Beschluss 19-11-1 des LA GSBL vom25.10.2000) erforderlich. Der Anteil des Bundes beträgt 250 TDM (127.823€, *Umstellung gemäß Beschluss 19-11-1 des LA GSBL vom25.10.2000*) pro Jahr. Die Beträge der Länder ergeben sich aus dem so genannten „Königsteiner Schlüssel“ in der jeweils geltenden Fassung und werden jährlich im Rahmen der verfügbaren Mittel bereitgestellt. Der Bund trägt die sonstigen Kosten für den Betrieb der Koordinierungsstelle (Verwaltungskosten, Ausstattung mit Hard- und Software).

(3) Die Vorleistungen des Landes NW und des Bundes werden einmalig mit jeweils 250 TDM (127.823€, *Umstellung gemäß Beschluss 19-11-1 des LA GSBL vom25.10.2000*) anerkannt. Die Abschreibung richtet sich nach Abs. 4.

(4) Über Abs. 3 hinausgehende maßgebliche Vorleistungen können anerkannt werden. Ein Antrag auf Anerkennung von Vorleistungen muss dem Lenkungsausschuss bis spätestens 30.09. des dem Jahr der beabsichtigten Anrechnung vorhergehenden Kalenderjahres schriftlich zugeleitet werden. Eine Anrechnung kann auf mehrere Jahre, höchstens jedoch auf 10 (zehn) Jahre, verteilt erfolgen. Der für ein Jahr anzurechnende Betrag darf 50 v.H. des nach Abs. 2 jährlich zu leistenden Betrags nicht übersteigen.

(5) Treten nicht alle Länder dem Verbund bei, so bleiben die jährlichen Beträge der Vertragsparteien, die sich nach dem Finanzierungsschlüssel (Abs. 2) ergeben, dem Betrag nach unverändert.

§ 7 Rechte
(1) Die Daten des GSBL stehen jeder Vertragspartei unentgeltlich zur Verfügung.

(2) Das ausschließliche Verwertungsrecht für die Daten aus dem GSBL liegt bei den Vertragsparteien. Eingeschränkte Nutzungsrechte können von einer Vertragspartei im eigenen Land übertragen werden auf kommunale Dienststellen sowie Institutionen, die eine mehrheitliche Landes- oder Bundesbeteiligung aufweisen und die hoheitliche oder schlicht hoheitliche Aufgaben für die Länder bzw. den Bund wahrnehmen. Die Weitergabe von Daten aus dem GSBL an sonstige öffentlich-rechtliche Dienststellen darf (unbeschadet der Amtshilfevorschriften) nur gegen ein von der öffentlich-rechtlichen Dienststelle zu entrichtendes Entgelt gemäß der vom Lenkungsausschuss festzulegenden Entgeltordnung erfolgen. Das Entgelt ist an die Koordinierungsstelle abzuführen. An Dritte dürfen Daten aus dem GSBL von Vertragsparteien gemäß der Entgeltordnung nur weitergegeben werden, wenn der Lenkungsausschuss dem zugestimmt hat.

(3) Bestehende Rechte an Daten, die von einer Vertragspartei eingebracht werden, bleiben unberührt.

(4) Werden Daten aus dem GSBL von den Ländern in ein anderes System übernommen, so gelten für diese Daten die Rechte nach den Absätzen 1 und 2 entsprechend.

§ 8 Haftungsausschluss
Wechselseitig wird eine Gewährleistungs- und Schadenersatzpflicht in Bezug auf Vollständigkeit und Fehlerfreiheit im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Pflege des GSBL ausgeschlossen, ausgenommen den Fall der vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Schadenverursachung.

§ 9 Nachträglicher Beitritt
(1) Länder können später beitreten, ohne daß die Vertragsparteien zustimmen müssen. Sie erklären gegenüber dem Vorsitz des Lenkungsausschusses ihren Beitritt.

(2) Tritt ein Land nach Inkrafttreten dieser Vereinbarung bei, ist bei der erstmaligen Bereitstellung des aktuellen GSBL eine angemessene Kostenbeteiligung zu leisten. Die Höhe errechnet sich aus den nach dem Finanzierungsschlüssel des § 6 Abs. 2 errechneten Beträgen und den Personalleistungen nach § 6 Abs. 1, die bei einem sofortigen Beitritt zu leisten gewesen wären.

§ 10 Kündigung
(1) Jede Vertragspartei kann die Vereinbarung unter Einhaltung einer Frist von sechs Monaten zum 31. Dezember eines Kalenderjahres schriftlich kündigen.

(2) Wird die Vereinbarung vom Bund oder von allen Ländern gekündigt, erlischt die Vereinbarung mit dem Wirksamwerden der Kündigung.

(3) Kündigt eine Vertragspartei die Vereinbarung, dürfen die bis zum Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Kündigung erhaltenen Daten von ihr weiterhin genutzt werden. Sie erhält ab dem Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Kündigung keine Aktualisierungen und Ergänzungen der Daten mehr.

(4) Vertragsparteien werden ausgeschlossen, wenn sie mit mehr als zwei Jahresbeiträgen im Verzug sind. Die Rechte einer ausgeschlossenen Vertragspartei erlöschen mit dem Ausschluss. Die Verpflichtung zur Zahlung der Beträge nach § 6 Abs. 2 bis zum Zeitpunkt des Ausschlusses bleibt bestehen.

§ 11 Inkrafttreten, Geltungsdauer
Diese Vereinbarung tritt mit der Unterzeichnung in Kraft. Sie wird auf unbestimmte Zeit abgeschlossen.

Für das Land Baden-Württemberg, vertreten durch
das Umweltministerium
Stuttgart, den 20.10.1994 .....

Für den Freistaat Bayern, vertreten durch
das Bayerische Staatsministerium für
Landesentwicklung und Umweltfragen,
München, den 12.02.2000 .....

Für das Land Berlin, vertreten durch
die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
und Umweltschutz von Berlin,
Berlin, den 07.02.1995 .....

Für das Land Brandenburg, vertreten durch
den Minister für Umwelt, Naturschutz
und Raumordnung,
Potsdam, den 10.10.1995 .....

Für die Freie Hansestadt Bremen, vertreten durch
den Senator für Umweltschutz und Stadtentwicklung,
Bremen, den 25.10.1995 .....

Für die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch
die Umweltbehörde,
Hamburg, den 22.01.1995 .....

Für das Land Hessen, vertreten durch
des Hessische Ministerium für Umwelt,
Energie und Bundesangelegenheiten,
Wiesbaden, den 11.10.1994 .....

Für das Land Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch
den Umweltminister,
Schwerin, den 05.06.1997 .....

Für das Land Niedersachsen, vertreten durch
das Niedersächsische Umweltministerium,
Hannover, den 21.11.1994 .....

Für das Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch
das Ministerium für Umwelt, Raumordnung
und Landwirtschaft,
Düsseldorf, den 14.10.1994 .....

Für das Land Rheinland-Pfalz, vertreten durch
das Ministerium für Umwelt,
Mainz, den 05.10.1994 .....

Für das Land Saarland, vertreten durch
den Minister für Umwelt,
Saarbrücken, den 17.11.1994 .....

Für den Freistaat Sachsen, vertreten durch
das Staatsministerium für Umwelt
und Landesentwicklung,
Dresden, den 22.12.1995 .....

Für das Land Sachsen-Anhalt, für den
Ministerpräsidenten des Landes Sachsen-Anhalt,
vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Naturschutz
und Raumordnung
Magdeburg, den 07.10.1994 .....

Für das Land Schleswig-Holstein, vertreten durch
die Ministerpräsidentin, diese vertreten durch
die Ministerin für Natur und Umwelt
Kiel, den 23.10.1994 .....

Für den Freistaat Thüringen, vertreten durch
den Minister für Umwelt und Landesplanung
Erfurt, den 23.05.1995 .....

Für die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch
das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit
Bonn, den 16.11.1994 .....

11.2 Geschäftsordnung des Lenkungsausschusses

**Geschäftsordnung des Lenkungsausschusses
für den gemeinsamen zentralen Stoffdatenpool Bund/Länder (GSBL)**

11.2.1 Grundlage

Der Lenkungsausschuss wurde gemäß § 3 VV GSBL eingerichtet.

11.2.2 Aufgaben

Der Lenkungsausschuss wurde zur Organisation der Zusammenarbeit der Vertragsparteien der VV GSBL eingerichtet (§ 3 Abs. 1 VV GSBL). Die wesentlichen Aufgaben des Lenkungsausschusses ergeben sich aus § 3 Abs. 2 VV GSBL. Er trifft alle grundlegenden Entscheidungen für die Zusammenarbeit, legt die hierfür erforderlichen Regelungen fest und stimmt die Aktivitäten der Vertragsparteien ab (§ 3 Abs. 2 Satz 1 VV GSBL).

11.2.3 Mitgliedschaft

Dem Lenkungsausschuss gehören je ein Vertreter jeder Vertragspartei an (§ 3 Abs. 1 Satz 2 VV GSBL). Der Bund hat drei Stimmen und jedes beteiligte Land eine Stimme (§ 3 Abs. 3 Satz 1 VV GSBL).

Die stimmberechtigten Vertreter der Vertragsparteien werden durch die jeweiligen Vertragsparteien benannt. Bei Verhinderung kann auch durch andere Vertreter der Vertragsparteien das Stimmrecht ausgeübt werden.

Der Vorsitzende kann zu den Sitzungen des Lenkungsausschusses weitere Teilnehmer einladen; diese haben kein Stimmrecht (§ 3 Abs. 1 Satz 4 VV GSBL).

11.2.4 Vorsitz und Geschäftsführung

Der Vorsitz liegt beim Bund (§ 3 Abs. 1 Satz 3 VV GSBL); er wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wahrgenommen.

Die Geschäftsführung des Lenkungsausschusses obliegt der Koordinierungsstelle im Umweltbundesamt (§ 4 Abs. 2 Satz 2 Buchst. e) VV GSBL). Die Sitzungen werden von der geschäftsführenden Stelle in Abstimmung mit dem Vorsitzenden vorbereitet. Der Vorsitzende lädt zu den Sitzungen ein und stellt eine vorläufige Tagesordnung auf. Die geschäftsführende Stelle fertigt eine Niederschrift über die Sitzungen des Lenkungsausschusses, die vom Vorsitzenden gezeichnet wird. In der Niederschrift sind die Beschlüsse unter Angabe des Abstimmungsergebnisses deutlich erkennbar festzuhalten. Die Niederschrift wird spätestens 6 Wochen nach der Sitzung an die Mitglieder des Lenkungsausschusses verteilt. Die Niederschrift ist in der darauf folgenden Sitzung dem Lenkungsausschuss zur Genehmigung vorzulegen. Die geschäftsführende Stelle koordiniert die Ausführung der Beschlüsse und berichtet regelmäßig dem Lenkungsausschuss.

11.2.5 Beschlussfassung

Der Lenkungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte seiner Mitglieder anwesend sind (§ 3 Abs. 3 Satz 2 VV GSBL).

In § 3 Abs. 4 VV GSBL ist geregelt:

Für Beschlüsse des Lenkungsausschusses ist grundsätzlich die einfache Mehrheit der anwesenden Vertragsparteien erforderlich. Beschlüsse mit finanziellen Auswirkungen, die über die in § 6 VV GSBL festgelegten Leistungen hinausgehen, sowie Beschlüsse über die Anerkennung von Vorleistungen müssen einstimmig gefasst werden. Beschlüsse mit finanziellen Auswirkungen können nur mit Zustimmung der betroffenen Vertragspartei/Vertragsparteien gefasst werden.

Außerhalb von Sitzungen sind auf Vorschlag des Vorsitzenden Beschlüsse im schriftlichen Verfahren zulässig; beim schriftlichen Verfahren ist die Zustimmung aller Vertragsparteien erforderlich.

11.2.6 Sitzungen

Der Lenkungsausschuss tagt in der Regel zweimal jährlich (§ 3 Abs. 5 VV GSBL). Ort und Zeit werden vom Vorsitzenden festgelegt. Eine Sitzung des Lenkungsausschusses ist auch dann vom Vorsitzenden einzuberufen, wenn mindestens zwei Vertragsparteien dies beantragen.

Jedes Mitglied hat das Recht, Vorschläge zur Tagesordnung zu machen.

Der Vorsitzende lädt mindestens vier Wochen vor der Sitzung unter Beifügung der vorläufigen Tagesordnung ein. Sitzungsunterlagen sollen mindestens 14 Tage vor der Sitzung zugestellt werden. Beschlussvorlagen müssen mindestens 14 Tage vor der Sitzung zugestellt werden. Der Vorsitzende kann verspätet eingehende Beschlussvorlagen zur Beratung vorlegen, die Abstimmung über derartige Vorlagen erfolgt im schriftlichen Verfahren gemäß Abschnitt 5.

11.2.7 Arbeitsgruppen

Der Lenkungsausschuss kann zu seiner Aufgabenerledigung Arbeitsgruppen einsetzen und deren Leitung festlegen (§ 3 Abs. 6 VV GSBL). Die Arbeitsgruppen berichten dem Lenkungsausschuss regelmäßig.

11.2.8 Schlussformel

Diese Geschäftsordnung wurde durch den Lenkungsausschuss GSBL am 15. März 1995 in der 3. Sitzung beschlossen und tritt mit sofortiger Wirkung in Kraft.

11.3 Kooperationsvereinbarung mit dem LASI bzgl. GDL

11.4 Addressliste

AP > Ansprechpartner der Bundesbehörden ZA > Zentrale Anlaufstelle der Länder LA > Mitglieder/Berater des Lenkungsausschusses

Institution/Behörde	Anrede/Titel/Name	Abt./Ref.	Adresse	Kontakte	AP	ZA	LA
Ministerium f. Umwelt, Klima und Energiewirtschaft	Herr OAR Walter Adebahr		PF 10 34 39 70029 Stuttgart	0711 / 126 2944 0711 / 126 2822 walter.adebahr@um.bwl.de			JA
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft	Frau Birgit Falck-Ytter		Kernerplatz 9 70182 Stuttgart	0711 / 126 2530 Birgit.Falck-Ytter@um.bwl.de	JA		
Landesanstalt f. Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)	Herr Dr. Georg Herb		Hertzstr. 173 76187 Karlsruhe	0721 / 5600 2323 0721 / 5600 2339 georg.herb@lubw.bwl.de		JA	JA
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt III F 1	Herr Manfred Goedecke		Fehrbelliner Platz 1 10707 Berlin	030 / 90139 5253 030 / 90139 5251 manfred.goedecke@senstadtum.berlin.de		JA	JA
UBA - IV2.1	Herr Stefan Barthel		Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau	0340 / 2103 3218 stefan.barthel@uba.de			
Umweltbundesamt - FB IV 2	Herr Prof. Dr.-Ing. Adolf Eisenträger		Postfach 1406 06813 Dessau	0340 / 2103 3200 0340 / 2104 3200 adolf.eisentraeger@uba.de			JA
Bundesministerium f. Umwelt, Naturschutz, Bau u.	Herr		PF 12 06 29	022899 / 305 2183 michael.fip@bmu.bund.de			JA

Institution/Behörde	Anrede/Titel/Name	Abt./Ref.	Adresse	Kontakte	AP	ZA	LA
Reaktorsicherheit Z II 3	Michael Fip		53048 Bonn				
Bundesanstalt f. Arbeitsschutz u. Arbeitsmedizin (BAuA)	Herr Manfred Heising		Friedrich-Henkel Weg 1-25 44149 Dortmund	0231 / 9071 2562 0231 / 9071 2679 heising.manfred@baua.bund.de	JA		
Umweltbundesamt - FG IV 2.1	Frau Dr. Gerlinde Knetsch		Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau	0340 / 2103 3861 0340 / 2104 3861 gerlinde.knetsch@uba.de			
Umweltbundesamt - FG IV 2.1 GSBL-Koordinierungsstelle	Herr Dr. Thomas Krämer		Postfach 1406 06813 Dessau	0340 / 2103 2049 0340 / 2104 2049 thomas.kraemer@uba.de	JA		JA
Umweltbundesamt - FG IV 2.1 GSBL-Koordinierungsstelle	Frau Dr. Barbara Liebscher		Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau	0340 / 2103 2441 0340 / 2104 2441 barbara.liebscher@uba.de	JA		
Bundesministerium f. Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung Referat A 33	Herr Gregor Oberreuter		PF 200 100 53170 Bonn	0228 / 300 2642 0228 / 300 3428 gregor.oberreuter@bmvbs.bund.de	JA		JA
Bundesministerium f. Umwelt, Naturschutz, Bau u. Reaktorsicherheit Z II 3	Herr MR Dr. Hartmut Streuff		PF 12 06 29 53048 Bonn	022899 / 305 2180 hartmut.streuff@bmu.bund.de	JA		JA
Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt	Frau Prof. Dr. Elke Jahn		Biederitzer Str. 5 39175 Heyrothsberge	039292 / 61620 039292 / 61649 elke.jahn@idf.uni-magdeburg.de	JA		

Institution/Behörde	Anrede/Titel/Name	Abt./Ref.	Adresse	Kontakte	AP	ZA	LA
Behörde f. Stadtentwicklung u. Umwelt IB 34	Herr Dr. Klaus Daginnus		Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg	040 / 42840 2620 040 / 42840 2171 klaus.daginnus@bsu.hamburg.de			JA
Behörde f. Stadtentwicklung u. Umwelt Amt für Immissionsschutz und Betriebe IB 345	Frau Andrea Desel		Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg	040 / 42840 2618 040 / 42840 2171 andrea.desel@bsu.hamburg.de			
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Frau Uta Peter		Rheingaustr. 186 65203 Wiesbaden	0611 / 6939 271 0611 / 6939 282 uta.peter@hlug.hessen.de	JA	JA	
Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Referat II 8 Anlagenbezogene Luftreinhaltung	Frau Rita Schickel		Mainzer Str. 80 65189 Wiesbaden	0611 / 815 1223 0611 / 815 1288 rita.schickel@umwelt.hessen.de			
Landesamt f. Gesundheit u. Soziales Mecklenburg-Vorpommern	Herr Andre Weber		Friedrich-Engels-Str. 47 19061 Schwerin	0385 / 3991 583 0385 / 3991 155 andre.weber@lagus.mv-regierung.de		JA	
Niedersächsisches Ministerium f. Umwelt, Energie und Klimaschutz Referat 37	Herr ChemD Dieter Strupp		Archivstr. 2 30169 Hannover	0511 / 120 5751 0511 / 120 99 5751 dieter.strupp@mu.niedersachsen.de	JA	JA	JA

Institution/Behörde	Anrede/Titel/Name	Abt./Ref.	Adresse	Kontakte	AP	ZA	LA
Landesamt f. Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NW Fachbereich 76 Dienstort: 45133 Essen, Wallneyer Str. 6	Herr Ulrich Howe		Leibnitzstr. 10 45659 Recklinghausen	0201 / 7995 1884 0201 / 7995 1857 ulrich.howe@lanuv.nrw.de			
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NW Fachbereich 76 Dienstort: 45133 Essen, Wallneyer Str.6	Herr Dr. Gerd Löwenthal		Leibnizstr. 10 45659 Recklinghausen	0201 / 7995 1879 0201 / 7995 1857 gerd.loewenthal@lanuv.nrw.de		JA	JA
Ministerium f. Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW Chemikaliensicherheit	Frau Dr. Andrea Mayer-Figge		Fürstenwall 25 40219 Düsseldorf	0211 / 855 32 41 0211 / 855 3705 andrea.mayer-figge@mags.nrw.de			JA
Landesamt f. Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NW Fachbereich 71 Dienstort: 40221 Düsseldorf, Auf dem Draap 25	Herr Dr. Michael Oberdörfer		Leibnizstr. 10 45659 Recklinghausen	0201 / 7995 2546 0201 / 7995 2500 michael.oberdoerfer@lanuv.nrw.de			
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz Ref. Chemikaliensicherheit	Herr Dr. Tobias Jacobi		Kaiser-Friedrich-Str. 1 55116 Mainz	06131 / 165395 06131 / 16175395 tobias.jacobi@mulewf.rlp.de			JA
Landesamt f. Umwelt, Wasserwirtschaft u. Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz	Frau Anette Karst		Kaiser-Friedrich-Str. 7 55116 Mainz	06131 / 6033 1215 anette.karst@luwg.rlp.de			
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung,	Herr Wolfgang		Kaiser-Friedrich-Straße 1	06131 / 165362 06131 / 16175362			

Institution/Behörde	Anrede/Titel/Name	Abt./Ref.	Adresse	Kontakte	AP	ZA	LA
Weinbau und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz	Schönholz		55116 Mainz	Wolfgang.Schoenholz@mulewf.rlp.de			
Landesamt f. Umwelt u. Arbeitsschutz Zentrum f. Arbeits- u. Umweltmedizin (ZfAU)	Herr Dr. Michael Heger		Don-Bosco-Str. 1 66119 Saarbrücken	0681 / 8500 1501 0681 / 8500 1509 m.heger@lua.saarland.de		JA	JA
Ministerium f. Umwelt und Verbraucherschutz; Referat E/3	Frau Dipl.-Chem. Kerstin Mager		Keplerstr. 18 66117 Saarbrücken	0681 / 501 3395 0681 / 501 4488 k.mager@umwelt.saarland.de			
Sächsisches Landesamt f. Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Ref. 52	Herr Rainer Mütterlein		Postfach 54 01 37 Pillnitzer Platz 1, 01326 DD 01311 Dresden	0351 / 2612 5206 rainer.muetterlein@smul.sachsen.de	JA	JA	JA
Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt	Frau Dr. Astrid Brandt		Postfach 200841 06009 Halle	0345 / 5704572 0345 / 5704205 astrid.brandt@lau.mlu.sachsen-anhalt.de		JA	JA
Ministerium f. Landwirtschaft und Umwelt Ref. 28	Herr Henrik Schwarz		Leipziger Str. 58 39112 Magdeburg	0391 / 567 3204 0391 / 567 1559 henrik.schwarz@mlu.sachsen-anhalt.de			
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Regionaldezernat Itzehoe	Herr Dr. Lutz Erdmann		Breitenburger Str. 25 25524 Itzehoe	04821 / 662825 04821 / 662898 lutz.erdmann@llur.landsh.de		JA	JA
Ministerium f. Energiewende,	Herr Dr.		Mercatorstr. 3	0431 / 9887104			JA

Institution/Behörde	Anrede/Titel/Name	Abt./Ref.	Adresse	Kontakte	AP	ZA	LA
Landwirtschaft, Umwelt u. ländl. Räume d. Landes Schleswig-Holstein V 622	Eckard Klein		24106 Kiel	0431 / 9887239 eckard.klein@melur.landsh.de			
Ministerium f. Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt u. ländl. Räume d. Landes Schleswig-Holstein Technicher Umweltschutz, Chemikaliensicherheit, V 645	Frau Barbara Rathleff		Mercatorstr. 3 24106 Kiel	0431 / 988 7292 0431 / 988 7239 barbara.rathleff@melur.landsh.de	JA		
Centrale nationale d'alarme (CENAL, NAZ)	Frau Dipl.-Chem. Line Giradin		Ackermannstr. 26 8044 Zürich	0041-466 49 28 0041-466 49 03 line.giradin@naz.ch			
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	Frau Oberchemierätin Elke Schümann		Göschwitzer Str. 41 07745 Jena	03641 / 648 422 03641 / 648 222 elke.schuemann@tlug.thueringen.de			JA
Thüringer Landesanstalt f. Umwelt und Geologie (TLUG) Ref. 42	Frau Helga Wondraczek		Göschwitzer Str. 41 07745 Jena	03641 / 684441 03641 / 684222 helga.wondraczek@tlug.thueringen.de		JA	

11.5 Glossar für das GSBL-Handbuch

Das Glossar hat nichts mit dem Hilfetext für zukünftige Nutzer zu tun. Es dient vielmehr dazu, die bei der Datenbankentwicklung und -pflege verwendeten Begriffe zu klären und festzulegen sowie eventuell vorhandene Widersprüchlichkeiten zu beseitigen. Die vorgestellte Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie lebt im Gegenteil von den Anregungen und Beiträgen aller an der Entwicklung des GSBL Beteiligten.

11.5.1 Abbildung einer Rechtseigenschaft / Rechtsstoffklasse

Reale Stoffe des GSBL können gesetzlichen Bestimmungen unterliegen. Diese Bestimmungen werden in Form einer Stoffklasse, Rechtsstoffklasse genannt, in der Datenbank aufgenommen und damit abgebildet. Stoffklassen enthalten Registriermerkmale und weitere Merkmale. Die Verknüpfung von Realstoffen mit Rechtsstoffklassen wird vom Thesaurusmodul durchgeführt. Das Thesaurusmodul greift dabei auf das identifizierende Merkmal der jeweiligen Rechtsstoffklasse (meistens der Name nach Merkmal oder eine Nummer) und den beim Realstoff angesiedelten Sekundärschlüssel des Rechtsstoffes zu. So findet beispielsweise die Verknüpfung des Realstoffes „ortho-Nitrophenol“ mit einer Rechtsvorschrift zu Transport gefährlicher Güter (Orange Book) über die Nummer 1663 (UN-Nummer für Nitrophenole) statt. „1663“ ist also Sekundärschlüssel auf der Realstoffseite und natürlich auch Primärschlüssel der Rechtsstoffklasse UN-Nr. nach Orange Book.

11.5.2 Anwendermerkmal

Der Begriff „Anwendermerkmal“ klassiert jene Merkmale, die vom EU- Sicherheitsdatenblatt verlangt werden und daher in eine Endanwendersicht unter dem Aspekt einer Schnellauskunft übernommen werden. Der GSBL behält sich vor, neben den Merkmalen des Sicherheitsdatenblattes weitere Merkmale für eine Endanwendersicht festzulegen.

11.5.3 Checkmodul

Das Checkmodul wird zur Verbesserung der Datenqualität eingesetzt. Gegenstand ist zum einen die Überprüfung der Plausibilität der an Hand speziell ausgewählter Merkmale vorgenommenen Stoffregistrierung und zum anderen die Überprüfung von Konsistenzen und Plausibilität der Sachverhalte eines Stoffes. „Auffälligkeiten“, die einer Begutachtung oder Bearbeitung bedürfen, werden automatisch protokolliert und auf Anforderung in geeigneter Form zwecks Überarbeitung zur Verfügung gestellt.

Bei der praktischen Vorgehensweise werden die Daten in der Datenbank regelmäßig und nach unterschiedlichen Kriterien auf Konsistenz und Gültigkeit überprüft. Auffällige Daten werden nach Möglichkeit korrigiert. Eine mögliche Prüfung wäre die Abfrage: "Finde alle Stoffe mit dem Gefahrensymbol 'T' (giftig) und dem R-Satz 'R 20' (Gesundheitsschädlich beim Einatmen)". Die Daten der gefundenen Stoffe wären zu korrigieren, da ein Stoff nicht gleichzeitig mit T und R 20 gekennzeichnet sein kann. Eine zweite mögliche Vorgehensweise – jede Datenlieferung vor dem Import in die Datenbank zu kontrollieren – ist beim Checkmodul nicht realisiert.

11.5.4 Datenmodell des GSBL (Version 3.0) – Begriffe der Spaltenüberschriften in der Excel-Tabelle (Tabellenblatt "GSBL 3")

11.5.4.1 Langbezeichnung (Spalte 1)

Ausführliche Bezeichnung einer Merkmalsgruppe (Oberbegriff), eines Merkmals oder eines Feldes.

11.5.4.2 Kurzbezeichnung (Spalte 2)

Kurze Buchstabenkombination einer Merkmalsgruppe, eines Merkmals oder eines Feldes. Eine Merkmalsbezeichnung besteht aus einer an die Merkmalslangbezeichnung erinnernde Buchstabenfolge (wie Langbezeichnung: GGVSE/RID Eisenbahn, Kurzbezeichnung GGVSE).

Eine Feldbezeichnung besteht aus der Buchstabenfolge der Merkmalsbezeichnung, einem Punkt und eine an die Langbezeichnung des Feldes erinnernde Buchstabenfolge (Langbezeichnung: Klasse, Kurzbezeichnung: KL, Feldbezeichnung insgesamt GGVSE.KL).

11.5.4.3 Datentyp (Spalte 3)

Angabe des Datentyps einer Zeile bzw. des Feldes:

- D (Datum): vollständiges Datum bestehend aus Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde
- I (Integer): maximal zwölfstellige Ganzzahl zur Realisierung von Nummern- systemen und Verweisen
- L (Rosdal): Format zur Beschreibung chemischer Strukturen im Beilstein- Rosdal-Format
- M (Merkmal): keine Umsetzung, da Attribut eines Merkmalnamens
- O (Oberbegriff): dient zur Kennzeichnung einer Merkmalsgruppe, wie zum Beispiel dem Transport, als Oberbegriff
- R (Realzahl): reelle Zahl in Dezimaldarstellung
- S (String): Zeichenketten beliebigen Inhalts; die Länge wird formal von dem fachlichen Modell begrenzt (Längeneinträge), technisch durch die Begrenzung des zur Verfügung stehenden Datentyps VARCHAR2 auf 2 000 Bytes
- W (Wertetyp): der Wertetyp ist ein komplexer Datentyp aus den einfachen Da tentypen I, R und S

11.5.4.4 Bereichsflag (Spalte 4)

Bei Feldern mit numerischem Inhalt (Datentyp I oder R) kann angegeben werden, ob nur exakte Werte oder auch ein Wertebereich mit Ober- und Untergrenze angegeben werden darf (z.B. Transporttemperatur; Eintrag bei Zulassung eines Bereichs: J).

11.5.4.5 Pflichtfeld (Spalte 5)

Angabe, ob ein Feld oder Merkmal zwangsweise gespeichert werden muss. In die Spalte des Feldes oder Merkmals wird ”J” eingetragen. Fehlt diese Angabe bei einem Pflichtfeld bei der Dateneinspielung, werden die Angaben für das Merkmal oder Feld nicht übernommen.

11.5.4.6 Multiplizität (Spalte 6)

Angabe, ob ein Merkmal oder Feld zu einem bestimmten Stoff mehr als einmal abgespeichert werden kann. Eintragung in diesem Fall: ”J”. Ohne diese Eintragung darf pro Stoff das Merkmal/Feld nur einmal angelegt werden.

11.5.4.7 Feldlänge (Spalte 7)

Angabe der Länge des Feldinhalts in Byte. Eine Angabe ist nur beim Datentyp „S“ sinnvoll. Angeben wird also die maximale Feldlänge des Textes.

11.5.4.8 Tabelle (Spalte 8)

Angabe, ob der Inhalt eines Feldes in einer bestimmten Nachschlagetabelle abgelegt werden soll. Im Feld steht dann nur die Referenz zur jeweiligen Nachschlagetabelle. Der Datentyp bei Existenz einer Nachschlagetabelle ist immer Integer. Die Nachschlagetabelle beinhaltet ein bestimmtes kontrolliertes Vokabular von Standardtexten oder Normtexten. Besonders die Inhalte verbaler Stoffbeschreibungen (z.B. Gefahren, Einsatzmaßnahmen) werden in Nachschlagetabellen abgelegt.

11.5.4.9 Zulassung für Stoffart (Spalte 9)

Angabe, für welche Stoffart ein Feld zulässig ist

11.5.4.10 Standardeinheit (Spalte 10)

Angabe, in welche Standardeinheit des GSBL ein Literaturwert umzurechnen ist (Beispiel: Temperaturwerte werden von der Literatureinheit in °C umgerechnet). In die Spalte wird der Name der jeweiligen Einheitentabelle und die Ordnungsnummer der festgelegten Standardeinheit in der Einheitentabelle eingetragen (Beispiel: TEMPLST:2).

11.5.4.11 Subset (Spalte 11)

Innerhalb eines Merkmals können mehrere numerische Werte auftreten. Die Spalte Subset gibt an, welche Felder zusammen gehören. Durch Eintragen einer Ziffer wird angegeben, welche Felder zu einer Gruppe zusammengefasst werden (vergeben sind nur 1, 2 und 3).

11.5.4.12 Rolle (Spalte 12)

Information über die Behandlung/Rolle eines Feldes während des Datenimports

11.5.4.13 Sektion (Spalte 13)

Hier wird der Abschnitt der Importdatei (= Sektion) angegeben, aus der die Daten abgebildet werden.

11.5.4.14 Verweis (Spalte 14)

Hier wird die Verweissektion (= Abschnitt aus der Importdatei) angegeben, auf die der Sachverhalt zeigt.

11.5.4.15 Abschnitt / Hierarchie (Spalte 15)

Die Hierarchie (Ebene) beschreibt die Ebene eines Oberbegriffes in relativen Zahlenangaben. Die Zahl der Ebenen ist nicht begrenzt, sollte allerdings aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht zu groß werden. Für den Identteil der Datenstruktur wurde die Ebene 1000 vergeben.

11.5.4.16 Anweisung (Spalte 16)

Interne Angabe, die steuert, welche Felder einem Merkmal standardmäßig hinzuzufügen sind.

11.5.4.17 Zieltabelle (Spalte 17)

Interne Angabe für die Umsetzung eines Merkmals in den ORACLE-Tabellen.

11.5.4.18 Indextyp (Spalte 18)

Art der Sortierreihenfolge beim Indizieren, z.B. auf- oder absteigend; derzeit nicht genutzt.

11.5.4.19 Fremdschlüssel (Spalte 19)

Nur für die interne Verwendung für das physikalische Datenmodell.

11.5.4.20 Beschreibung (Spalte 20)

Derzeit keine Bedeutung

11.5.4.21 In Kraft (Spalte 21)

Die Spalte zeigt mit einem ”J” an, dass sich die Nachschlagetabelle in der Spalte „Tabelle“ (Spalte H) in Kraft befindet. Damit lässt das Normalisierungsverfahren nur solche Einträge passieren, die bereits in der jeweiligen Nachschlagetabelle vorhanden sind.

11.5.5 Einzelinhaltsstoff

Einzelinhaltsstoffe werden zu den Realstoffen gezählt und lassen sich exakt durch ihren wissenschaftlichen Namen und/oder ihre Strukturformel identifizieren. Sie haben keinen Firmenbezug.

11.5.6 Erfassungsmodul

Das Erfassungsmodul dient der lokalen Erfassung und Bearbeitung von Daten für den GSBL. Die definierte Schnittstelle zum GSBL stellen Daten im Standardschnittstellenformat dar. Dieser Aufbau schließt die Behandlung von chemischen Strukturformeln, die im Abschnitt [ROSDAL] abgelegt sein können, explizit mit ein. Eine Behandlung von im Standardschnittstellenformat möglichen [MOLFILE]-Strukturen unterstützt das Erfassungsmodul dagegen nicht.
Die Kommunikation des Erfassungsmoduls mit seiner „Umwelt“ geschieht ausschließlich durch den Import von an anderer Stelle erzeugten GSBL-Daten bzw. durch den Export der im Erfassungsmodul erzeugten oder bearbeiteten Daten im Standardschnittstellenformat. Das Erfassungsmodul arbeitet vollständig autark und eignet sich daher für den Einsatz bei räumlich und logisch getrennten (d.h. nicht vernetzt arbeitenden) Sachbearbeitern.

11.5.7 Erfassungsrichtlinie

Für die Datenerhebung werden merkmalsspezifische Richtlinien festgelegt. Diese Qualitätssicherungsmaßnahmen geben dem Datenerfasser Vorschriften oder Hinweise, wie die Daten zu erfassen sind oder legen GSBL einheitliche Regeln bei der Erarbeitung insbesondere von Beurteilungssachverhalten fest.

11.5.8 Expertenmerkmal

Der Begriff „Expertenmerkmal“ klassiert jene Merkmale, die nicht Aufnahme in der Endanwendersicht unter dem Aspekt einer Schnellauskunft gefunden haben, wie beispielsweise „Neutralisationsenthalpie“.

11.5.9 Externe Bezeichnung

Die Kurzbezeichnung eines Merkmals bzw. eines Untermerkmals entspricht für den Datenbanknutzer der externen Bezeichnung des Merkmals und der dazugehörigen Untermerkmale in der Retrievalsprache. Sie bildet in der Merkmalstabelle des GSBL ebenfalls eine Spalte zum Merkmal.

11.5.10 Exportmodul

Das Exportmodul dient im Betreiberzentrum zum Datenexport.

11.5.11 Fachliches Datenmodell

Das fachliche Datenmodell drückt die Anforderungen bzw. die Sicht der Nutzer aus. D.h. die Struktur orientiert sich an fachlichen Oberbegriffen, Merkmalen und Untermerkmalen. Das fachliche Datenmodell ist Datenbank-Management-System (DBMS) bzw. plattformunabhängig.

11.5.12 Feld

Felder sind die Bestandteile eines jeden Merkmals und nehmen die zum Speichern vorgesehenen Werte auf; hierbei kann es sich um Zahlenwerte, Zeichenketten oder Zeiger auf andere Tabellen handeln. In jedem Merkmal muss mindestens ein signifikantes Feld mit einem Inhalt belegt sein. Merkmale und Felder definieren die Basis für das Datenbankkonzept.

11.5.13 Feldname

Langbezeichnung: Vollständiger Name (deskriptive Beschreibung) eines Oberbegriffs, Merkmals oder Felds

Kurzbezeichnung: Abkürzungen für Oberbegriffe, Merkmale oder Felder, die von der Oberflächensoftware (Recherche, Anzeige, Export, Import etc.) und vom DBMS erkannt und verarbeitet werden. Ein Merkmal wird z.B. durch die Abkürzung RNAME (Registriername) definiert.

11.5.14 Fragment

Für Zwecke der Registrierung und der Strukturrecherche werden Einzelinhaltsstoffe bei Bedarf in chemisch sinnvolle Einheiten zerlegt (Beispiel: Ionen von Salzen).

11.5.15 Gruppierung

Gruppierung von Daten bedeutet, dass Zeilen, die gleiche Schlüsselwerte haben, zu einer gemeinsamen Ausgabereihe zusammengefasst werden.

11.5.16 Identmerkmal

Unter Identmerkmalen sind jene Merkmale eines Stoffes, sei es Realstoff oder Stoffklasse, zu verstehen, die in der Datenbank zur Identifizierung dienen. Für Chemiker sind dies in erster Linie Strukturformel und wissenschaftlicher Name bei Realstoffen. Weitere Identmerkmale können Zahlenkombinationen wie die CAS-Nummer oder die Indexnummer sein. Als Registriermerkmale bei der automatischen Identifizierung eines Stoffdatensatzes sind diese Zah-lenkombinationen aber im GSBL nicht zugelassen.

11.5.17 Index, Indexieren

Der Zugriff auf Daten der Datenbank kann beschleunigt werden, wenn die Werte der Suchspalte in indexierter Form vorliegen. Das Ergebnis eines sortierten Schlüssels für Spalten einer Tabelle nennt man Indexieren.

11.5.18 Interne Bezeichnungen

Die interne Bezeichnung wird systematisch von einem Programm vergeben. Sie ist unveränderbar und wird von allen Programmen intern verwendet, die auf der Datenstruktur aufsetzen. Sie ist von der externen Bezeichnung, die je nach Nutzergruppe unterschiedlich sein kann, unabhängig.

11.5.19 Kategorie

Der Begriff der Kategorie gibt aufbauend auf den Stoffbegriff den Grad der Verwandtschaft zwischen zwei Stoffen an. Für den Benutzer wird damit ein schneller Überblick über die Ebene geschaffen, auf der er sich beim Vergleich zweier Einträge im Stoffthesaurus befindet.

11.5.20 Kieler Beschlüsse

Der Begriff „Kieler Beschlüsse“ entstand aus Diskussionen beim 6. Erfahrungsaustausch des KoopA ADV (Kooperationsausschuss Automatisierte Datenverarbeitung Bund / Länder / Kommunaler Bereich) am 09./10. Mai 1968 in Kiel. Es ging um die Möglichkeiten der Arbeitsteilung bei weitgehender Automation und um das Problem der Amtshilfe beim Datenaustausch zwischen verschiedenen Behörden. Seit 1968 stellen die Kieler Beschlüsse die Grundlage für den Austausch von IT-Verfahren zwischen Bund, Ländern und Kommunen und für deren Zusammenarbeit im IT-Bereich dar. Sie wurden seitdem immer wieder fortentwickelt und finden Anwendung auf

- die Überlassung von IT-Programmen an andere öffentliche Verwaltungen (Programmaustausch),
- den Zusammenschluss mehrerer öffentlicher Verwaltungen mit dem Ziel, gemeinsam ein IT-basiertes Verfahren zu entwickeln (Entwicklungsverbund) und
- den Zusammenschluss mehrerer öffentlicher Verwaltungen mit dem Ziel, gemeinsam ein bestehendes IT-Verfahren zu pflegen (Pflegeverbund).

Nach den Kieler Beschlüssen überlassen die öffentlichen Verwaltungen die von ihnen selbst oder im Verbund erstellten Programme kostenlos einer anderen Stelle der öffentlichen Verwaltung. Bei gemeinschaftlicher Programmpflege werden die laufenden Kosten anteilig getragen.

11.5.21 Komponente

Bestandteile von realen Stoffen, in die sie prinzipiell physikalisch aufgetrennt werden können bzw. aus denen sie zusammengemischt wurden, sind Komponenten. Sie stellen handhabbare (reale) Bestandteile von Stoffen dar, die als einkomponentige Stoffe vorkommen oder als Gemische wiederum in Komponenten zerlegt werden können. Komponenten sind immer Reale Stoffe, wobei dem einkomponentigen „Literaturstoff“ eine besondere Bedeutung zukommt. Er steht in direkter Beziehung zum Einzelinhaltsstoff, der den idealisierten reinen Stoff darstellt.

11.5.22 Königssteiner Schlüssel

Der Königsteiner Schlüssel regelt die Aufteilung des Länderanteils bei gemeinsamen Finanzierungen.

Die Berechnung wird jährlich neu durchgeführt und das Ergebnis im Bundesanzieger veröffentlicht. In der GSBL-Verwaltungsvereinbarung dient er zur Berechnung der finanziellen Beiträge der einzelnen Länder.

11.5.23 Literaturstoff

Literaturstoffe (auch „Reale Reinstoffe“ genannt) werden zu den Realstoffen gezählt und lassen sich exakt durch ihren wissenschaftlichen Namen und/oder ihre Strukturformel identifizieren. Sie haben keinen Firmenbezug.

11.5.24 Merkmal

Merkmale fassen Stoffinformationen zu logischen Einheiten (auch „Sachverhalte“) zusammen. Jedes Merkmal definiert einen Aspekt (oder Attribut) eines Stoffes: Daten werden, um ihren kontextgebundenen Sinn nicht zu zerstören, merkmalsbezogen erfasst, geliefert, exportiert und einem Benutzer angezeigt.

11.5.25 Merkmalsbeschreibung

Merkmalsbeschreibungen definieren den Inhalt der Merkmale und gegebenenfalls den der Untermerkmale. Sie stellen keine Erfassungsrichtlinien dar. Merkmalsüberschriften sind fett, Untermerkmale kursiv ausgezeichnet.

11.5.26 Merkmalskranz

Siehe unter Merkmalstabelle.

11.5.27 Merkmalsliste

Siehe unter Merkmalstabelle.

11.5.28 Merkmalspointer

Die Angabe Merkmalspointer (Zitatpointer, Quellenpointer, Kommentarpointer) verweist auf Zeilen am Ende der Tabelle, die merkmalsbezogen und multipel für jede Ausprägung aufgefüllt werden. Sie enthalten sämtliche bibliographischen Angaben über Zeitschriften, Autoren, Bände, Seiten, Jahrgänge (Zitatpointer) sowie Angaben zum Lieferanten des Datensatzes mit Lieferdatum, Lieferant etc. (Quellenpointer) sowie ein Kommentarfeld (Kommentarpointer).

11.5.29 Merkmalsregel

Merkmalsregel ist die gesetzliche Regelung, die einem Merkmal zugrunde gelegt ist.

11.5.30 Merkmalsstrukturierung

Siehe 11.5.4 Datenmodell des GSBL (Version 3.0) – Begriffe der Spaltenüberschriften in der Excel-Tabelle (Tabellenblatt "GSBL 3").

11.5.31 Merkmalstabelle

Unter Merkmalstabelle versteht man die tabellarische Darstellung des fachlichen Datenmodells des GSBL. Die Merkmalstabelle enthält die Untergliederung eines jeden Merkmals in seine Felder, Angaben über eine mögliche Multiplizität des Merkmals, den Datentyp eines Feldsachverhaltes und weitere Angaben. Die Merkmalstabelle ordnet den einzelnen Merkmalen Oberbegriffe zu, die jeweils eine Gruppe von Merkmalen umfassen.

11.5.32 Nachschlagetabelle

Eine Vielzahl Felder sind mit Tabellen hinterlegt. Hier ist ein Verweis auf einen speziellen Eintrag einer Nachschlagetabelle gespeichert. Zur Interpretation des Feldinhalts ist der Texteintrag einer Nachschlagetabelle unter dieser Referenz heranzuziehen.

11.5.33 Normalisierungsmodul

Das Normalisierungsmodul dient zur Standardisierung von Wertangaben (z.B. Umrechnung von Druckangaben der Einheit „Torr“ in die Standardeinheit „kPa“), der Überprüfung auf Zulässigkeit von Standard- oder Normtexten“ und der Erstellung eines Datenfiles in „normalisierter“ Form.

11.5.34 Pflegemodul

Siehe unter Stoffpflegemodul.

11.5.35 Query

Querys bzw. Abfragen werden verwendet, um

- Datenbanken und Tabellen anzulegen, zu ändern und zu löschen,
- Daten einzugeben, zu ändern, zu löschen, zu ordnen, zu gruppieren, zu sortieren und auszugeben,
- Unterabfragen und Sichten zu vereinbaren und
- Daten zu sichern.

11.5.36 Realstoff

Die Existenz von realen Stoffen wurde durch Daten (Messdaten wie Schmelzpunkt, Siedepunkt oder spektroskopische Daten) belegt oder diese Stoffe werden produziert bzw. gehandelt (Produkte, Zubereitungen etc.). Realstoffe werden unterteilt in Reale Reinstoffe („Literaturstoffe“) / Einzelinhaltsstoffe, Produkte und Gemische.

11.5.37 Realstoffzuordnung

Zur besseren Auffindbarkeit werden die in den Rechtsvorschriften genannten Stoffe (zum Beispiel Benzol) und Stoffgruppen (zum Beispiel flüchtige halogenierte Lösemittel) mit den Realstoffen verknüpft. Dieser Vorgang nennt sich Realstoffzuordnung.

11.5.38 Rechtseigenschaft

Rechtseigenschaften sind die gesetzlichen Regelungen zu einem Stoff oder zu Stoffgruppen, welche im Sinne der Datenbankstruktur als Merkmale aufgearbeitet werden.

11.5.39 Rechtsstoffklasse

Alle Einzelstoffe und Stoffgruppen, die in einer gesetzlichen Regelung namentlich genannt werden, gehören zu einer Rechtsstoffklasse. Der Stoffname wird aus der Rechtsvorschrift übernommen und in der Datenbank als Stoffbezeichnung nach Merkmal bzw. Merkmalsregel abgelegt.
Um eine Rechtsvorschrift vollständig im Datenmodell abzubilden, können auch Stoffeigenschaften, wie Leitfähigkeit oder Trübung, eine Rechtsstoffklasse bilden.

11.5.40 Registriermerkmal

Registriermerkmale bestimmen die Identität des Stoffes in der Datenbank. Deshalb wird mit ihnen grundsätzlich anders umgegangen als mit den allgemeinen Merkmalen. Ein Stoff hat in der Datenbank eine Wirkung über seine Einheit "Stoff" hinaus, da in Sachverhalten anderer Stoffe Referenzen auf diesen einen Stoff existieren können. Ändert sich die Identität des einen Stoffes, ändert sich auch die Bedeutung aller Sachverhalte, die diesen Stoff als Referenz benutzen.

11.5.41 Registriermodul

Das Registriermodul dient der Stoffregistrierung. Es vergleicht die Angaben zur Stoffidentität eines Datensatzes mit den Identangaben anderer Stoffe im Datenstrom (interne Registrierung) oder gegenüber der Datenbank. Stoffe mit gleichen Identmerkmalen werden zusammen registriert. Stoffe, deren Identmerkmale sich von schon vorhandenen unterscheiden, werden neu angelegt.

11.5.42 Registriername

Der Registriername dient zur eindeutigen Identifikation des Stoffes. Dabei kann es sich um einen Realen Stoff oder um eine Stoffklasse handeln.

11.5.43 Registrierung

Das Verfahren, das die Aufnahme von neuen oder von Daten zu bereits bekannten Stoffen in die Datenbank regelt, wird als Registrierung bezeichnet. Den Kern des Verfahrens bildet der algorithmische Vergleich von ausgewählten Merkmalen der Stoffbeschreibung der neuen Stoffe mit den in der Datenbank vorhandenen Stoffen. Ist der Stoff neu, so wird eine neue Registriernummer vergeben und ein neues Datenbankrecord erzeugt. Ist der Stoff schon in der Datenbank vorhanden, so werden die Daten dem bereits bestehenden Stoff zugewiesen. Die Registriernummer ist als interne Verwaltungsnummer von zentraler Bedeutung.

11.5.44 Relationale Datenbank

Eine Datenbank ist eine systematische Sammlung von Daten. In einer relationalen Datenbank werden die Daten in zweidimensionalen Tabellen angeordnet. Die Spalten der Tabelle bilden die Datenfelder und die Zeilen die Datensätze der Tabelle. Die Tabellenzeile bildet ein Objekt aus der Wirklichkeit ab; die Tabellenspalten legen die relevanten Merkmale des Objekts fest. In einer relationalen Datenbank können alle Tabellen unabhängig voneinander bearbeitet werden. Die Tabellen lassen sich bei Bedarf relational verknüpfen und gemeinsam auswerten. Diese Form der relationalen Verknüpfung findet in Querys statt.

11.5.45 Sachverhalt

Sachverhalte sind die in den Merkmalen gespeicherten Einzelinformationen zu den Stoffen.

11.5.46 Schlüssel

Der Schlüssel einer Tabelle identifiziert ein Objekt eindeutig.

11.5.47 Schnittstellenformat

Siehe unter Standardschnittstelle.

11.5.48 Segment

Die „Daten“-Datei der Standardschnittstelle ist in einzelne Segmente eingeteilt.

11.5.49 Skalierungsfaktor

Der Skalierungsfaktor hat zwei Funktionen: Erstens die Zahl der Stellen hinter dem Komma des Skalierungsfaktors definiert die Genauigkeit, mit der Zahlenwerte des Typs „Real“ (Gleitkommawerte) behandelt werden. Zweitens in Abhängigkeit vom eingesetzten DBMS kann es sinnvoll sein, Gleitkommawerte in Integerwerte zu überführen und zu speichern.

11.5.50 Sprachkennung

Unter Sprachkennung ist ein Buchstabenkürzel zu verstehen, das die Sprache eines Registriernamens symbolisiert.

11.5.51 Standardschnittstelle

Die Standardschnittstelle des GSBL dient dem Austausch von Stoffinformationen zwischen dem GSBL und anderen Stoffdatenbanken oder Stoffdatenanwendungen. Über diese Schnittstelle wird der GSBL in seinem Importverfahren mit den zu speichernden Stoffinformationen versorgt. Das Format dieser Schnittstelle ist in seiner Syntax unabhängig von verwendeten Hardware- und Software-Plattformen konzipiert. Es kennt derzeit keine Formatierungsinformationen für die zu übermittelnden textlichen Stoffinformationen. Die Standardschnittstelle besteht aus einer „Daten“-Datei, in der die eigentlichen Stoffinformationen übertragen werden sowie aus weiteren Dateien (so genannten Konfigurationsdateien wie zum Beispiel der „DBDIR“), die das fachliche Modell des GSBL beschreiben und mit denen die „Daten“-Datei korrespondieren muss. Die Standardschnittstelle lässt sowohl inkrementelle als auch Gesamtlieferungen an Daten zu. Änderungen des Schnittstellenformats werden vom GSBL-Lenkungsausschuss vorgenommen.

Im Schnittstellenformat vorliegende GSBL-Daten sind für eine Recherche nicht geeignet. Dafür müssen sie in ein geeignetes Datenbankformat überführt werden.

11.5.52 Stoffart

Einzelinhaltsstoffe haben im GSBL die Stoffart 1, Produkte und Gemische die Stoffart 2 (Komponentenstoffe). Alle Identifikationseinträge des GSBL müssen einer der beiden Stoffarten zugeordnet werden.

11.5.53 Stoffbezeichnung

Der Stoffname wird aus der Rechtsvorschrift übernommen und in der Datenbank als Stoffbezeichnung nach Merkmal bzw. Merkmalsregel abgelegt.

11.5.54 Stoffidentität

Die Identität eines Stoffes wird durch seine Identitätsmerkmale festgelegt. Realstoffe (Einzelinhaltsstoffe oder Komponentenstoffe) werden definiert durch die Strukturformel (nur organische Einzelinhaltsstoffe), den Registriernamen, die besondere Zustandsform (nur Komponentenstoffe), die Zusammensetzung (nur Komponentenstoffe), den Hersteller (nur Komponentenstoffe). Stoffklassen werden definiert durch den Registriernamen und durch die Einträge im Merkmal Stoffklasse.

11.5.55 Stoffklasse

Stoffklassen fassen existierende oder möglicherweise produzierbare Stoffe nach bestimmten Kriterien zusammen. Stoffklassen stellen also offene oder geschlossene Gruppen von Stoffen dar, die nach feststehenden Regeln erzeugt oder beispielsweise durch Anhänge in Vorschriften festgelegt werden. Zwei Kategorien sind hierbei von besonderer Bedeutung: a) Chemische Stoffklassen und b) Stoffklassen aus Gesetzes- und Regelwerken.

11.5.56 Stoffpflegemodul

Mit dem Stoffpflegemodul werden die Stoffidentitäten behandelt, das heißt die Basisträger der Informationen im GSBL können damit im Sinne einer Qualitätsverbesserung des Datenbestands korrigiert werden. Eine reine Bearbeitung der Sachverhalte oder Neuerzeugung von Stoffen soll immer extern in inhaltlich sinnvollen Einheiten mit dem Erfassungsmodul ausgeführt werden.

11.5.57 Stoffthesaurus

Die hierarchischen Beziehungen der Elemente des Stoffbegriffs (Stoffklassen, Reale Stoffe, Komponenten, Einzelinhaltsstoffe, Fragmente) werden abgebildet und dem Nutzer zugänglich gemacht.

Die hierarchischen Beziehungen zwischen den Elementen des Stoffbegriffs werden durch Regeln zur „Verwandtschaft“ auf der Basis von vorhandenen Daten des Identteils definiert und abgebildet.

Beziehungen zwischen den Elementen der gesamten Datenstruktur (Identdaten, Merkmale etc.) werden über Regeln oder Listen definiert und abgebildet.

11.5.58 Stofftyp

Stofftypen können an Hand von Merkmalsausprägungen beliebig definiert werden. Ein Stoff kann mehreren sich überschneidenden Stofftypen zugeordnet werden.

11.5.59 String

Ein String ist eine Zeichenkette vom Datentyp „S“.

11.5.60 Strukturnummer

Nummer in der GSBL-Datenbank, die zur Verknüpfung mit der Strukturdatenbank dient. Im Schnittstellenformat verknüpft die Strukturnummer die Segmente MERKMAL und ROSDALE.

11.5.61 Thesaurusmodul

Siehe unter Stoffthesaurus.

11.5.62 Verwandschaft

Da es sich um einen Stoffthesaurus von chemischen Stoffen handelt, wird die Beziehung sehr häufig auf struktureller Ebene definiert. Die strukturelle Information kann sich sowohl in einer Strukturformel als auch in einem Namen manifestieren. Außerdem sind die Definitionen auf Eigenschaftsebene wie Herkunfts- und Herstellungsangaben von Bedeutung. Diese Art der Beziehung soll als Verwandtschaft bezeichnet werden.

11.5.63 Volltextname

Unter Volltextname wird der vollständige Name eines GSBL-Merkmals verstanden. Der Volltextname tritt als Spaltenüberschrift in der Merkmalstabelle auf.

11.5.64 Zitat

Das Zitat gibt an, in welcher Literaturquelle der entsprechende Sachverhalt eines Merkmales veröffentlicht worden ist. Als Literaturquellen gelten wissenschaftliche Zeitungen, Handbücher oder Gesetzessammlungen.

11.6 Glossar Ökotoxikologie

Erläuterungen zu den Tabelleneinträgen Ökotoxikologie.

11.6.1 Effekt

EC.. : Effektive Konzentration

Es wird Konzentration mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die toxische Effekte auslöst; z.B. EC10: Konzentration, die einen toxischen Effekt bei 10% der Testorganismen auslöst.

EbC.. : Effektive Konzentration, bezogen auf die Biomasse

Es wird die Konzentration mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die einen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Biomasseproduktion hat.

EbL.. :

Effektiver Schwellenwert, bezogen auf die Biomasse

Es wird die niedrigste Konzentration mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die gerade noch einen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Biomasseproduktion hat.

ErC.. :

Effektive Konzentration, bezogen auf das Wachstum

Es wird die Konzentration mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die einen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Wachstums- oder Zellvermehrungsrate hat.

ErL.. :

Effektiver Schwellenwert, bezogen auf das Wachstum

Es wird die Konzentration mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die gerade noch einen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Wachstums- oder Zellvermehrungsrate hat.

ED.. :

Effektive Dosis

Es wird die Dosis (orale Verabreichung) mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die toxische Effekte auslöst. ED10:

Dosis, die einen toxischen Effekt bei 10% der Testorganismen auslöst.

IC.. :

Inhibit Concentration

Es wird die Konzentration beschrieben, die eine Hemmung auslöst. Dies kann sowohl eine Hemmung des Wachstums als auch eine Hemmung im Bereich des Stoffwechsels, der Fortpflanzungsrate etc. sein. Eine nähere Beschreibung ist im Feld Bemerkungen anzugeben.

LC.. :

Letale Konzentration

Es wird Konzentration mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die letale Effekte auslöst.

LC10:

Konzentration, die eine Mortalität bei 10% der Testorganismen auslöst.

LCLo :

Lethal concentration lowest

Niedrigste bekannte Konzentration, die bei Mensch oder Tier eine tödliche Wirkung verursacht.

LD.. :

Letale Dosis

Es wird Dosis (orale Verabreichung) mit ihrer jeweiligen Erweiterung um den %-Wert beschrieben, die letale Effekte auslöst. LD10: Dosis, die eine Mortalität bei 10% der Testorganismen auslöst.

LDLo :

Lowest (published) lethal dose

Niedrigste bekannte Einmal-Dosis, die bei Mensch oder Tier eine tödliche Wirkung verursacht. Andere Applikationsroute als Atmungsorgane.

LDLow :

Niedrigste letale Dosis

Es wird die niedrigste Dosis beschrieben, die eine Mortalität auslöst.

LOAEL :

Lowest observed adverse effect level

niedrigste gemessene Dosis, die gerade eine erkennbare schädigende Wirkung hervorruft.

LOAEC :

Lowest observed adverse effect concentration

niedrigste gemessene Konzentration, die gerade eine erkennbare schädigende Wirkung hervorruft.

LOEC:

Lowest observed effect concentration.

Es wird die niedrigste gemessene Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum erkennbare Effekte am Versuchsorganismus auslöst.

LOEbC :

Lowest observed effect concentration, bezogen auf die Biomasse

Es wird die niedrigste gemessene Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum einen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Biomasseproduktion hat.

.

LOErC:

Lowest observed effect concentration, bezogen auf das Wachstum

Es wird die niedrigste gemessene Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum

einen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Wachstums- oder Zellvermehrungsrate hat.

LOEL:

Lowest observed effect level.

Es wird die niedrigste gemessene Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum erkennbare Effekte am Versuchsorganismus auslöst.

Veraltet für LOAEL

MATC

Maximum acceptable toxic concentration

Dieser Wert ist analog dem MAK-Wert in der Humantoxikologie definiert und basiert auf der Konzentration, die auch bei Einwirkung über lange Zeiten keine negativen Effekte zeigt.

NAEL :

No adverse effect level

Extrapolierte (nicht beobachtete) Wirkungsschwelle; theoretisch hergeleitet durch Division des NOAEL durch einen Extrapolationsfaktor

NDEC :

No discernible effect concentration

Synonym zu NOEC

NEC :

No effect concentration

Synonym zu NOEC

NEL:

No effect level

Dosis (Schwellenwert), die keine Effekte am Versuchsorganismus auslöst.

NOAEL:

No observed adverse effect level

Dosis (Schwellenwert), die keine erkennbare schädigende Wirkung hervorruft.

NOEC:

No observed effect concentration.

Es wird die höchste Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum keine erkennbaren Effekte am Versuchsorganismus auslöst.

NOEbC:

No observed effect concentration, bezogen auf die Biomasse

Es wird die niedrigste Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum keinen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Biomasseproduktion hat.

.

NOErC:

No observed effect concentration, bezogen auf das Wachstum

Es wird die niedrigste Konzentration eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum keinen Einfluss (i.d.R. Hemmung)

auf die Wachstums- oder Zellvermehrungsrate hat.

NOEL:

No observed effect level.

Es wird die höchste Dosis eines Stoffes beschrieben, die in einem bestimmten Zeitraum keine erkennbaren Effekte am Versuchsorganismus auslöst.

Veraltet für NOAEL

TC :

Toxische Konzentration

Hier muss eine nähere Erklärung im Feld Bemerkungen gegeben werden.

TCLo :

Toxic concentration lowest

Niedrigste bekannte Dosis, die nach Anwendung an Mensch oder Tier eine toxische Wirkung oder einen anderen Schaden verursacht. Applikation via Atmungsorgane.

TD :

Toxische Dosis

Hier muss eine nähere Erklärung im Feld Bemerkungen gegeben werden.

TDLo :

Toxic dose lowest

Niedrigste bekannte Dosis, die nach Anwendung an Mensch oder Tier eine toxische Wirkung oder einen anderen Schaden verursacht. Applikationsroute nicht über die Atmungsorgane.

TE :

Toxische Erscheinung

Hier muss eine nähere Erklärung im Feld Bemerkungen gegeben werden.

TGK :

Toxische Grenzkonzentration

Minimale Konzentration, ab welcher eine Hemmwirkung auf das Wachstum, die Reproduktion o.a. beobachtet wird.

Hier muss eine nähere Erklärung im Feld Bemerkungen gegeben werden.

TLm :

Median threshold limit

Mittlerer Schwellenwert.

Hier muss eine nähere Erklärung im Feld Bemerkungen gegeben werden.

11.6.2 Typ

akut:

einmalige Applikation

subakut:

wiederholte Applikation

verlängert/langfristig:

wiederholte Applikation einschl. Reproduktions-Tests

11.6.3 Endpunkt

Abundanz:

Anzahl von Organismen in Bezug auf eine Flächen- oder Raumeinheit. Man unterscheidet:

- absolute Individuen-A. (Individuendichte, Bevölkerungsdichte)
- absolute Arten-A. (Artendichte);
- relative Arten-A. (Dominanz).

Der Begriff wird meist nur im Sinne von Individuendichte gebraucht

Atmungshemmung:

Bei diesem Test wird i.d.R. der bei der Atmung verbrauchte Sauerstoff gemessen. Als Effekt ist der EC-Wert anzugeben.

Emergenz:

Der Schupf des Imgo ("erwachsenes Insekt") aus der Larve.

Fertilität:

Hier werden Wirkungen auf die Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit beschrieben.

Keimung:

Unter diesem Begriff sind Tests, bei denen die Keimfähigkeit untersucht wird, einzuordnen. Als Effekt ist der EC-Wert anzugeben.

Lumineszenz:

Es wird die Lumineszenz von Leuchtbakterien gemessen. Als Effekt ist der EC-Wert anzugeben.

Mortalität:

Dies betrifft alle Tests, in denen als Effekt ein LC- bzw. LD-Wert bestimmt wurde. In der Regel wird im Fischtest die Mortalität als LC-Wert mit seiner jeweiligen Erweiterung um den %-Wert (siehe Untermerkmal Effekt) bestimmt.

Mutagenität:

Mutagenität ist das Auftreten von Erbgutveränderungen in den Keimzellen mit bleibenden genetischen Veränderungen für die Nachkommen. Falls gentoxische Untersuchungen an Somazellen durchgeführt wurden, sind diese unter dem Schlagwort Sonstige Toxizität abzulegen. In diesem Fall ist eine nähere Beschreibung im Feld Methodenbeschreibung anzugeben.

Als Effekt ist der EC- bzw. ED-Wert anzugeben.

Populationsveränderung:

In diesem Test wird die Weiterentwicklung einer Population (Populationswachstum, Fluktuation, Bestandsrückgang, Geschlechterverhältnis) über mehrere Generationen hinweg bestimmt. Ist ein Effektwert angegeben, so ist dieser als EC- bzw. ED- Wert aufzunehmen. Da die Ergebnisse in der Regel freitextlich beschrieben werden, sind sie dem Feld

Umschreibung / Sonstige Ergebnisse zuzuordnen.

Schwimmfähigkeit:

Es wird das Schwimmverhalten der Testorganismen bestimmt. Störungen im Schwimmverhalten werden als EC- bzw. ED-Wert angegeben.

Schlupfrate:

bezeichnet die Rate/Anzahl der aus dem Ei geschlüpften Jungtiere/Larven; Englisch: (hatch)

Teratogenität:

Im Gegensatz zur Mutagenität, entsteht die toxische Wirkung immer während der Embryonalentwicklung. Es handelt sich deshalb um einen speziellen Fall der Embryotoxizität. Als Effekt ist der ED-Wert

anzugeben.

Verhalten:

Unter diesem Begriff können alle Untersuchungen, bei denen als Endpunkt eine Verhaltensänderung der Testorganismen untersucht wurde, abgelegt werden. Die Art der Verhaltensänderung (Fluchtreaktion, Schwimmverhalten) ist im Feld Methodenbeschreibung näher zu spezifizieren. Unter Schwimmverhalten sollen lediglich Abweichungen vom normalen Schwimmverhalten erfasst werden. Als Effekt ist der EC- bzw. ED-Wert anzugeben.

Wachstum:

Es sind Veränderungen im normalen Wachstum der untersuchten Pflanzen bestimmt worden. Bei Pflanzen wird in der Regel die Entwicklung im frühen Wachstumsstadium direkt nach der Keimung untersucht. Es können jedoch auch Wachstumsveränderungen bei Pflanzengesellschaften beschrieben werden. Als Effekt ist der EC-Wert anzugeben.

Zellvermehrung:

In Testverfahren mit Algen wird häufig die Zellvermehrung bzw. die Zellvermehrungshemmung bestimmt. Die Hemmung der Zellvermehrung soll als Hemmung der Biomasseproduktion (EbC) im Testzeitraum oder als Hemmung der Zellvermehrungsrate bzw. Wachstumsrate (ErC) erfasst werden. Als Effekt ist der jeweilige EC-Wert anzugeben.

Sonstige Toxizität:

Dies betrifft alle nicht oben aufgeführten toxischen Endpunkte. Der Effekt wird als TD- bzw. TC-Wert angegeben. Eine nähere Beschreibung des Endpunktes ist im Feld Bemerkungen erforderlich.

Verhalten:

Unter diesem Begriff können alle Untersuchungen, bei denen als Endpunkt eine Verhaltensänderung der Testorganismen untersucht wurde, abgelegt werden. Die Art der Verhaltensänderung (Fluchtreaktion, Chemotaxis, Phototaxis etc.) ist im Feld Methodenbeschreibung näher zu spezifizieren. Als Effekt ist der EC-Wert anzugeben.