



LÄNDERAUSSCHUSS FÜR ARBEITSSCHUTZ UND SICHERHEITSTECHNIK

**L A S I**

## Handlungsanleitung

zur Beurteilung von überwachungsbedürftigen Anlagen  
nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 Betriebssicherheitsverordnung  
für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten



## Vorwort

Lageranlagen und Füll- und Entleerstellen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt zwischen 21 °C und 55 °C waren bis zum 31. Dezember 2002 von der Anwendung der Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande ausgenommen. Bereits Ende der 80'er Jahre wurde durch einen Arbeitskreis des Deutschen Ausschusses für brennbare Flüssigkeiten geprüft, welche Anforderungen an Anlagen für die o.g. wasserlöslichen entzündlichen Flüssigkeiten zu stellen sind.

Der Ausschluss der Anwendung wurde nicht in die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) übernommen. Im Sinne des § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV sind daher bestimmte Lageranlagen sowie Füll- und Entleerstellen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt zwischen 21 °C und 55 °C seit Inkrafttreten der BetrSichV überwachungsbedürftige Anlagen.

Bestehende Anlagen für diese Flüssigkeiten können auf der Grundlage von § 27 Absatz 2 Satz 1 und Absatz 3 Satz 1 BetrSichV in der Regel ohne Änderung ihrer Beschaffenheit weiter betrieben werden. An neu zu errichtende überwachungsbedürftige Anlagen sind bestimmte Anforderungen zu stellen, um den Stand der Technik gemäß § 12 BetrSichV zu erfüllen. Der Betreiber neuer Anlagen hat bei der Montage, Installation und dem Betrieb den Stand der Technik zu beachten, ebenso wie die zugelassene Überwachungsstelle bei der Prüfung nach BetrSichV. Der Arbeitgeber/Betreiber hat im Ergebnis seiner Gefährdungsbeurteilung/sicherheitstechnischen Bewertung die dazu erforderlichen Maßnahmen festzulegen.

In Anbetracht der vielfältigen Fragen aus der betrieblichen Praxis hat sich der UA 5 des Ausschusses für Betriebssicherheit (ABS) entschlossen, eine Handlungsanleitung zur Beurteilung von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten zu erarbeiten. Zielstellung war insbesondere im Hinblick auf die auslaufende Übergangsfrist gem. § 27 Absatz 4 BetrSichV (31. Dezember 2005), eine möglichst bundesweit akzeptierte Erkenntnisquelle für den Stand der Technik zur Verfügung zu stellen. Mit Zustimmung des ABS publiziert der LASI daher diese Handlungsanleitung im Rahmen der LASI-Veröffentlichungen (LV) und empfiehlt deren Anwendung bis zum Vorliegen entsprechender Technischer Regeln.

Da die für die Einstufung erforderlichen Informationen in der Regel weder aus dem Sicherheitsdatenblatt noch aus anderen den Stoff bzw. die Zubereitung betreffenden Dokumenten oder Unterlagen ersichtlich sind, enthält die Handlungsanleitung in den Abschnitten „Anwendungsbereich“ und „Allgemeines“ Hinweise zur Einstufung.

Für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität enthält der Abschnitt 3 Anforderungen an überwachungsbedürftige Lageranlagen und der Abschnitt 4 Anforderungen an überwachungsbedürftige Füll- und Entleerstellen.

Die vorliegende Handlungsanleitung ist eine Erkenntnisquelle bei der Ermittlung des Standes der Technik. Sie entfaltet anders als die Technischen Regeln für Betriebssicherheit keine Vermutungswirkung.



(Hartmut Karsten)

Koordinator Technischer Arbeitsschutz/Anlagensicherheit  
des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik

## **Autoren**

### **„Handlungsanleitung zur Beurteilung von überwachungsbedürftigen Anlagen nach §1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 Betriebssicherheitsverordnung für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten“**

Dr. Heino Bothe (Vorsitz)  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

Dr.-Ing. Hermann Dinkler  
Verband der Technischen  
Überwachungs-Vereine e.V.  
Friedrichstraße 136  
10117 Berlin

Heiko Drews  
TÜV Rheinland Group  
Am Grauen Stein  
511905 Köln

Dr.-Ing. Dirk-Hans Frobese  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

Dr. Jürgen Hecht  
Berufsgenossenschaft  
Nahrungsmittel und Gaststätten  
Dynamostraße 7 – 11  
68165 Mannheim

Werner Klipfel  
BASF Aktiengesellschaft  
WLE/AB - L443  
Carl-Bosch-Str. 38  
67056 Ludwigshafen

Bernd Köhler  
Landesamt für Verbraucherschutz  
Sachsen-Anhalt  
Fachbereich 5 Arbeitsschutz  
Kühnauer Str. 70  
06844 Dessau

Hans-Jürgen Petersen  
TÜV SÜD Chemie Service GmbH  
Kaiser-Wilhelm-Allee  
Geb. B 407  
51368 Leverkusen

Jens Rießen  
MAST-JÄGERMEISTER AG  
Werk Kamenz  
Am Ochsenberg  
01917 Kamenz – Bernbruch

Roland Stiegler  
BG Chemie  
Magazinstr. 15-16  
10179 Berlin

# **Handlungsanleitung**

zur Beurteilung

von überwachungsbedürftigen Anlagen

nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4

Betriebssicherheitsverordnung

für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten

# Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich .....	7
2	Allgemeines.....	8
2.1	Anforderungen an den Explosionsschutz .....	8
2.2	Anforderungen an den Brandschutz.....	8
2.3	Lagerung in Behältern bis 1.000 l.....	8
3	Anforderungen an überwachungsbedürftige Lageranlagen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität nach Nummer 2.2b) dieser Handlungsanleitung.....	9
3.1	Maximale Lagermengen.....	9
3.2	Gemischte Lagerung mit brandfördernden und giftigen Stoffen .....	9
3.3	Anforderungen an die Lagerung dieser Flüssigkeiten mit anderen Stoffen im Freien.....	10
3.4	Begrenzung auslaufender Flüssigkeiten .....	10
3.5	Stillsetzen von Fördereinrichtungen.....	10
3.6	Ableitung von Dampf/Luft-Gemischen .....	10
3.6.1	Allgemeines .....	10
3.6.2	Be- und Entlüftungseinrichtungen.....	11
3.6.2.1	Notwendigkeit.....	11
3.6.2.2	Betriebliche Anforderungen .....	11
3.6.2.3	Auftretende Volumenströme.....	11
3.6.3	Gaspandeln.....	12
3.7	Flüssigkeitsstandanzeige und Überfüllschutz.....	12
3.7.1	Flüssigkeitsstandanzeiger .....	12
3.7.2	Vermeidung von Überfüllungen .....	13
3.7.2.1	Allgemeines.....	13
3.7.2.2	Maximaler Füllungsgrad .....	13
3.7.2.3	Überfüllsicherung .....	14
3.8	Angriffswege zur Brandbekämpfung .....	14

4	Anforderungen an überwachungsbedürftige Füll- und Entleerstellen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität nach Nummer 2.2b) dieser Handlungsanleitung .....	15
4.1	Allgemeines .....	15
4.2	Rückhalteeinrichtungen .....	15
4.2.1	Allgemeines.....	15
4.2.2	Rückhalteeinrichtungen an Füllstellen.....	15
4.2.3	Rückhalteeinrichtungen an Entleerstellen.....	16
4.3	Unterbrechung des Füll- und Entleervorgangs.....	16
4.4	Ableitung von Dampf/Luft-Gemischen an Füllstellen .....	17
4.5	Verhinderung von gefährlichen Über- und Unterdrücken .....	17
4.6	Überfüllschutz .....	17
4.6.1	Allgemeines.....	17
4.6.2	Zulässiger Füllungsgrad .....	18
4.7	Brandschutz.....	18



# 1 Anwendungsbereich

Diese Handlungsanleitung ist für überwachungsbedürftige Anlagen nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten anwendbar.

**Hinweis:** § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV enthält Mengenschwellen für Lageranlagen (Gesamtrauminhalt von mehr als 10.000 l) bzw. für Füllstellen und Entleerstellen (Gesamtumschlagkapazität von mehr als 1.000 l/h)

**Hinweis:** Entzündliche Flüssigkeiten sind (brennbare) Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt zwischen 21 °C und 55 °C. Die Einstufung dieser Flüssigkeiten als „entzündlich“ erfolgt nach Anhang VI der Richtlinie 67/548/EG. Diese Einstufung ist allerdings nicht erforderlich bei Zubereitungen, die die Verbrennung in keiner Weise unterhalten und wenn beim Umgang mit dieser Zubereitung eine Gefährdung für jedermann ausgeschlossen ist (lt. Anhang VI der Richtlinie 67/548/EG).

Wenn solche Flüssigkeiten nicht als entzündlich eingestuft worden sind, werden sie nicht von § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV erfasst. Ungeachtet dessen können Anlagen für solche Flüssigkeiten überwachungsbedürftige Anlagen nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 3 BetrSichV sein.

Diese Handlungsanleitung ist für eine Übergangszeit gedacht, in der keine Technische Regel für Betriebssicherheit oder für Gefahrstoffe veröffentlicht ist, die bezüglich der Inhalte dieser Handlungshilfe auch für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten gilt.

Hinweis: Diese Handlungsanleitung soll verdeutlichen, dass die gemäß § 27 Absatz 6 BetrSichV weiter geltenden Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten nicht für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten gültig sind, aber als Erkenntnisquelle genutzt werden können.

„Wasserlösliche Flüssigkeiten“ sind Flüssigkeiten, die nach einem in der TRbF 003 (in der Fassung der Bekanntmachung von März 1981, BArbBl. 3/1981, S. 55) beschriebenen Verfahren in jedem Verhältnis mit Wasser mischbar sind.



## 2 Allgemeines

### 2.1 Anforderungen an den Explosionsschutz

Für Anforderungen an den Explosionsschutz der Anlagen nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten gilt TRBS 2152.

### 2.2 Anforderungen an den Brandschutz

Für Anforderungen an den Brandschutz der Anlagen nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten können nachfolgend genannte Fälle unterschieden werden (siehe Anlage „Ablaufschema entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten“).

Die Fallunterscheidung ist vom Arbeitgeber/Betreiber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung/sicherheitstechnischen Bewertung durchzuführen.

- a) Wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit ähnlichen Brandeigenschaften wie nicht wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten bewirken vergleichbare Brandschutzanforderungen wie für diese Stoffe. Für Löschmaßnahmen sind die spezifischen Stoffeigenschaften, z. B. die Wasserlöslichkeit, zu berücksichtigen.

***Hinweis:** Bei sinngemäßer Anwendung der Betriebsvorschriften für nicht wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten (technische Anforderungen der TRbF 20 bzw. 30 für Gefahrklasse A II) auf Anlagen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten kann der Arbeitgeber/Betreiber in der Regel davon ausgehen, dass diese Anlagen nach dem Stand der Technik betrieben werden.*

***Hinweis:** Wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten, die ausschließlich aus brennbaren Bestandteilen bestehen, gehören in der Regel zu dieser Gruppe.*

- b) Wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität bewirken reduzierte Anforderungen an den Brandschutz der Anlagen nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 BetrSichV.

Für Lageranlagen für Flüssigkeiten nach Satz 1 sind die in Nummer 3 und für Füllstellen/Entleerstellen die in Nummer 4 dieser Handlungshilfe formulierten Anforderungen anwendbar.

### 2.3 Lagerung in Behältern bis 1.000 l

Bei der Lagerung wasserlöslicher entzündlicher Flüssigkeiten in Behältern bis zu 1.000 l Volumen (pro Behälter) sind abweichend von dieser Handlungshilfe weitere Erleichterungen im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes möglich. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen: Menge des zur Verfügung stehenden Löschwassers, Löschwasserrückhaltevolumina, Reaktionszeit für Abwehrmaßnahmen.

### **3 Anforderungen an überwachungsbedürftige Lageranlagen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität nach Nummer 2.2b) dieser Handlungsanleitung**

*Hinweis: Wenn im nachfolgenden Text Flüssigkeiten ohne weitere Angaben erwähnt werden, sind damit wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität nach Nummer 2.2b) gemeint.*

#### **3.1 Maximale Lagermengen**

(1) In Lagerräumen sind die Lagermengen im Hinblick auf die Brandbelastung zu begrenzen.

(2) Dies ist erfüllt, wenn

- in einem Lagerraum ortsfeste Tanks mit einem Gesamtrauminhalt von höchstens 150.000 l für diese Flüssigkeiten aufgestellt sind.
- in einem Lagerraum ortsbewegliche Gefäße oder Tankcontainer mit einem Gesamtrauminhalt von höchstens 100.000 l aufgestellt sind und
- die Gesamtlagermenge nach Anstrich 1 und 2 150.000 l nicht überschreitet.

(3) Gehören zu den zur Lagerung vorgesehenen Flüssigkeiten auch andere Flüssigkeiten, die zur Brandbelastung beitragen, so ist die Gesamtlagermenge nach Absatz 2 unter Einbeziehung dieser Flüssigkeiten zu betrachten.

(4) Bei Lagerung von Druckgaspackungen (Spraydosen) in Lagerräumen für ortsbewegliche Gefäße für diese Flüssigkeiten ist die Gesamtlagermenge nach Absatz 2 unter Einbeziehung des auf den Druckgaspackungen angegebenen Nettovolumens des Inhalts der Druckgaspackung zu betrachten.

(5) Die in Absatz 2 bis 4 genannten Lagermengen können überschritten werden, wenn eine der Größe des Lagers entsprechende Brandbekämpfung sichergestellt ist, z. B. durch eine behördlich anerkannte Werkfeuerwehr oder durch ortsfeste selbsttätig auslösende Löschanlagen.

#### **3.2 Gemischte Lagerung mit brandfördernden und giftigen Stoffen**

*Hinweis: TRGS 514 und TRGS 515 beachten*

### 3.3 Anforderungen an die Lagerung dieser Flüssigkeiten mit anderen Stoffen im Freien

*Hinweis: TRGS 514 und 515 beachten*

*Hinweis: Wegen der Abstände von Druckgasbehältern und Druckbehältern für Gase zu Tanks zur Lagerung dieser Flüssigkeiten innerhalb eines Lagers wird auf TRG 280 Nummer 5.3.4 bzw. TRB 610 Nummer 4.9 verwiesen.*

(1) Diese Flüssigkeiten dürfen in ortsbeweglichen Gefäßen nicht in einem Auffangraum gelagert werden, in dem sich Tanks befinden. Dies gilt nicht, wenn Tanks mit einem Gesamtrauminhalt von nicht mehr als 200.000 l aufgestellt sind.

(2) In einem Auffangraum sind ortsbewegliche Gefäße zur Lagerung von diesen Flüssigkeiten und nicht brennbaren Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Eigenschaften (z. B. unterschiedliche Klassen nach gefahrgutrechtlichen Vorschriften, z. B. ADR/RID/IMDG-Code) nur gruppenweise geordnet nebeneinander zu lagern. Die Gruppen müssen von zwei Seiten zugänglich sein.

### 3.4 Begrenzung auslaufender Flüssigkeiten

Aus Gründen des Brand- und Explosionsschutzes sind diese Flüssigkeiten so zu lagern, dass sie nicht auslaufen können oder dass auslaufende Flüssigkeit sich nicht unkontrolliert ausbreiten kann.

### 3.5 Stillsetzen von Fördereinrichtungen

Einrichtungen zur Förderung dieser Flüssigkeiten müssen im Gefahrenfall von einem Ort stillgesetzt werden können, der schnell und ungehindert erreichbar ist.

### 3.6 Ableitung von Dampf/Luft-Gemischen

#### 3.6.1 Allgemeines

(1) Aus Tanks verdrängte Dampf/Luft-Gemische sind so abzuleiten, dass Gefahren für Beschäftigte und Dritte nicht entstehen können. Dazu müssen die erforderlichen Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein.

(2) Dampf/Luft-Gemische werden z. B.

1. beim Befüllen eines Tanks durch diese Flüssigkeiten,
2. durch Atmen infolge Erwärmung, z. B. durch Sonneneinstrahlung,
3. beim Einleiten anderer Medien in den Tank (z. B. Luft, Wasser, Wasserdampf, inertes Gas) z. B. zur Vorbereitung von Arbeiten in oder am Tank

aus dem Tank verdrängt.

(3) Verdrängte Dampf/Luft-Gemische können z.B.

1. gefahrlos ins Freie abgeführt,
2. in einen anderen Tank (z. B. Transporttank, Lagertank), aus dem abgefüllt wird, zurückgeführt (Gaspendelverfahren),
3. in eine Abluftreinigungs- oder Rückgewinnungsanlage geleitet oder
4. durch Verbrennen, z. B. durch Abfackeln, gefahrlos vernichtet werden.

(4) Bei der Auswahl der Verfahren nach Absatz 3 sind die Erfordernisse sowohl des Brand- und Explosionsschutzes als auch des Immissionsschutzes zu berücksichtigen.

### **3.6.2 Be- und Entlüftungseinrichtungen**

#### **3.6.2.1 Notwendigkeit**

(1) Tanks sind so zu betreiben, dass z. B. durch Be- und Entlüftungseinrichtungen gewährleistet ist, dass gefährliche Über- und Unterdrücke nicht entstehen.

(2) Lüftungseinrichtungen dürfen nicht absperrbar sein.

(3) Mehrere Tanks dürfen nur dann über eine gemeinsame Leitung belüftet und entlüftet werden, wenn sie nur solche Flüssigkeiten enthalten, die keine gefährlichen Vermischungen (z. B. durch Flammpunkterniedrigung) miteinander eingehen können, und die Lagereinrichtungen für jede der gelagerten Flüssigkeiten geeignet sind.

#### **3.6.2.2 Betriebliche Anforderungen**

(1) Lüftungseinrichtungen müssen bei den zu erwartenden Beanspruchungen ausreichend fest, formbeständig und gegen Dämpfe des Lagergutes beständig bleiben. Sie müssen ferner im erforderlichen Maße alterungsbeständig und gegen Flammeneinwirkung ausreichend widerstandsfähig sein.

(2) Die Anforderungen von Absatz 1 sind bei Lüftungseinrichtungen aus metallischen Werkstoffen in der Regel erfüllt. Bei Verwendung anderer Werkstoffe ist ihre Eignung nachzuweisen.

#### **3.6.2.3 Auftretende Volumenströme**

Lüftungseinrichtungen sind so zu bemessen, dass sowohl bei höchstem Volumenstrom der Pumpen bzw. Füllraten aus Transportbehältern als auch bei Temperaturschwankungen im Tank kein gefährlicher Unterdruck oder Überdruck entstehen kann.

Beispielhaft ist diese Anforderung als erfüllt anzusehen, wenn bei Standardtanks (Prüfüberdruck von 2 bar, max. Betriebsdruck 0,5 bar, max. Volumen 100 m<sup>3</sup>), die aus Transportbehältern befüllt werden (Volumenstrom max. 1.200 l/min) die lichte Weite der Lüftungsleitung etwa 50 % der lichten Weite des Füllrohres, mindestens jedoch 40 mm beträgt.

Bei Tanks mit einem Prüfüberdruck von weniger als 2 bar, mindestens jedoch aber dem 1,3-fachen statischen Druck von Wasser und einem Rauminhalt bis 100 m<sup>3</sup>, die mit einem Volumenstrom von höchstens 1.200 l/min befüllt werden, ist diese Anforderung als erfüllt anzusehen, wenn die lichte Weite der Lüftungsleitung etwa 50 % der lichten Weite des Füllrohres, mindestens jedoch 50 mm beträgt.

### **3.6.3 Gaspendeln**

(1) Bei der Anwendung des Gaspendelverfahrens sind die Gaspendelleitungen und ihre Anschlüsse so zu bemessen, dass unzulässige Über- und Unterdrücke in den Tanks nicht auftreten können.

(2) Die Anforderungen nach Absatz 1 sind beispielhaft als erfüllt anzusehen, wenn bei Tanks, die mit einem Volumenstrom von höchstens 1.200 l/min aus Transportbehältern befüllt werden, die Nennweite des Gaspandelanschlusses 50 mm und die lichte Weite der Gaspendelleitung

- bei Tanks mit einem Prüfüberdruck von mindestens 2 bar mindestens 40 mm und
- bei Tanks mit einem Prüfüberdruck von weniger als 2 bar und mehr als 0,3 bar mindestens 50 mm

betragen.

(3) Sind die höchstmöglichen Über- und Unterdrücke nicht mit genügender Sicherheit bestimmbar, sind die Gaspendeleinrichtungen zur Einhaltung der zulässigen Drücke mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküber- bzw. Druckunterschreitung auszurüsten.

## **3.7 Flüssigkeitsstandanzeige und Überfüllschutz**

### **3.7.1 Flüssigkeitsstandanzeiger**

(1) Jeder Tank ist mit einer Einrichtung zur Feststellung des Flüssigkeitsstandes zu versehen. Diese Einrichtung kann bei oberirdischen Tanks mit ausreichend durchscheinenden Wandungen (z. B. aus Kunststoff) entfallen.

(2) Die Einrichtung nach Satz 1 von Absatz 1 kann z. B. eine elektronische Peileinrichtung oder ein Peilstab sein.

(3) Peilöffnungen müssen verschließbar und so ausgeführt sein, dass ein unbeabsichtigtes Öffnen ausgeschlossen ist.

(4) Flüssigkeitsstandgläser sind gegen Beschädigung zu schützen und in Abschnitte von nicht mehr als 2,5 m Länge zu unterteilen. Sind Flüssigkeitsstandgläser nicht mit Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet, die das Ausfließen dieser Flüssigkeiten bei Beschädigung des Standglases selbsttätig verhindern, so sind sie mit schnell schließbaren Absperrrichtungen zu versehen; die Absperrrichtungen dürfen nur zur Feststellung des Flüssigkeitsstandes geöffnet werden.

### **3.7.2 Vermeidung von Überfüllungen**

#### **3.7.2.1 Allgemeines**

- (1) Das Befüllen von Behältern ist so vorzunehmen, dass Überfüllungen nicht auftreten.
- (2) Vor dem Befüllen ist der Flüssigkeitsstand im Behälter festzustellen. Es ist zu ermitteln, wie viel Flüssigkeit der Behälter noch aufnehmen kann.
- (3) Der Befüllvorgang ist zu beobachten.

#### **3.7.2.2 Maximaler Füllungsgrad**

- (1) Der maximale Füllungsgrad von Behältern ist so zu bemessen, dass die Behälter nicht überlaufen oder dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.
- (2) Bei der Festlegung des maximalen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei der Lagerung mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.
- (3) Absatz 1 und 2 sind beispielsweise erfüllt, wenn für die Lagerung dieser Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Tanks der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festgelegt ist:

1. Für oberirdische Tanks und unterirdische Tanks, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche eingebettet sind,

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes.}$$

2. Für unterirdische Tanks mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes.}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}.$$

Dabei bedeuten  $d_{15}$  bzw.  $d_{50}$  die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

(4) Absatz 1 kann für diese Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient  $150 \cdot 10^{-5}/K$  nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- bei oberirdischen Tanks und bei unterirdischen Tanks, die weniger als 0,8 m unter Erdoberfläche liegen, 95 % und
- bei unterirdischen Tanks mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 %

des Fassungsraumes nicht übersteigt.

(5) Wird die Flüssigkeit während der Lagerung über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(6) Für Behälter zur Lagerung dieser Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz 3 bis 5 eingehalten werden.

### **3.7.2.3 Überfüllsicherung**

Jeder Tank ist mit einer Überfüllsicherung auszurüsten, die rechtzeitig vor Erreichen des maximalen Füllungsgrades den Füllvorgang unterbricht oder Alarm auslöst.

## **3.8 Angriffswege zur Brandbekämpfung**

(1) Angriffswege zur Brandbekämpfung sind so anzulegen und zu kennzeichnen, dass Stellen, an denen Gefahren entstehen können, mit Lösch- und Arbeitsgeräten schnell und ungehindert erreicht werden können.

(2) Bei der Lagerung dieser Flüssigkeiten sind Lage und Breite der Angriffswege zur Brandbekämpfung nach DIN 14090:2003 unter Berücksichtigung der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse im Einvernehmen mit den für die Brandbekämpfung zuständigen Stellen festzulegen.

## **4 Anforderungen an überwachungsbedürftige Füll- und Entleerstellen für wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität nach Nummer 2.2b) dieser Handlungsanleitung**

*Hinweis: Wenn im nachfolgenden Text Flüssigkeiten ohne weitere Angaben erwähnt werden, sind damit wasserlösliche entzündliche Flüssigkeiten mit deutlich reduzierter Brandintensität nach Nummer 2.2b) gemeint.*

### **4.1 Allgemeines**

Transportbehälter sind über die dafür vorgesehenen Anschlüsse bzw. Öffnungen zu befüllen und zu entleeren.

### **4.2 Rückhalteeinrichtungen**

#### **4.2.1 Allgemeines**

(1) Aus Gründen des Brand- und Explosionsschutzes sind Füll- und Entleerstellen so zu montieren, zu installieren und zu betreiben, dass auslaufende Flüssigkeiten erkannt und beseitigt werden können. Die Boden- und Auffangflächen müssen ausreichend dicht und widerstandsfähig gegen die umzufüllenden Flüssigkeiten sowie gegen die zu erwartenden mechanischen Beanspruchungen sein.

(2) Rückhalteeinrichtungen können aus

- Auffangräumen oder
- unterirdischen Behältern oder Einrichtungen

sowie zugehörigen Ableitflächen bestehen.

(3) Die Boden- und Auffangflächen nach Absatz 1 können durch Gefällegrenzen, Einlaufrinnen oder Aufkantungen begrenzt werden.

(4) Als Rückhalteeinrichtungen für Füll- und Entleerstellen können auch Rückhalteeinrichtungen anderer Anlagen, z. B. verfahrenstechnischer Anlagen, genutzt werden, wenn dies in einem gemeinsamen Anlagenkonzept berücksichtigt wird.

#### **4.2.2 Rückhalteeinrichtungen an Füllstellen**

(1) Mit den Rückhalteeinrichtungen nach Nummer 3.3.1 muss ein Volumen zurückgehalten werden können, das dem maximalen Förderstrom in fünf Minuten entspricht.

(2) Abweichend von Absatz 1 kann das Volumen der Rückhalteeinrichtung reduziert werden, wenn besondere Maßnahmen zur Begrenzung der freigesetzten Menge getroffen sind. Die-



ses ist z. B. erfüllt, wenn

- Schnellschlusseinrichtungen, die nur nach dem Totmann-Prinzip zu bedienen sind,
- Überfüllsicherungen oder
- Überlaufsicherungen

vorhanden sind.

#### **4.2.3 Rückhalteeinrichtungen an Entleerstellen**

Ist die Entleerstelle durch Gefällegrenzen, Einlaufrinnen oder Aufkantungen begrenzt, muss mit diesen Begrenzungen ein Rückhaltevolumen gegeben sein, das

1. beim Abfüllen unter Verwendung von Sicherheitseinrichtungen, die auf selbsttätig schließende Bodenventile in den Transporttanks oder auf andere selbsttätig wirkende Absperr-einrichtungen in der Nähe der Bodenventile wirken (z. B. Abfüll-Schlauch-Sicherung oder Einrichtungen mit Aufmerksamkeitstaste und mit Not-Aus-Betätigung), nur gering zu sein braucht<sup>1)</sup>,
2. beim Abfüllen ohne Sicherheitseinrichtung nach Ziffer 1 der Flüssigkeitsmenge entspricht, die bis zum Wirksamwerden geeigneter Maßnahmen austreten kann.<sup>1)</sup>

Erfolgt die Begrenzung auf andere Weise, muss das Rückhaltevolumen den gleichen Bedingungen entsprechen.

### **4.3 Unterbrechung des Füll- und Entleervorgangs**

(1) Beim Befüllen und Entleeren muss der Volumenstrom im Gefahrenfall von einem Ort stillgesetzt werden können, der schnell und ungehindert erreichbar ist.

(2) In Räumen gilt Absatz 1 als erfüllt, wenn sich die Einrichtungen zur Unterbrechung des Befüll- oder Entleervorgangs in der Nähe der Ausgänge befinden.

---

1) Die maßgebende Auslaufmenge ist grundsätzlich im Einzelfall anhand der Auslaufzeit und des Volumenstroms für den höchstmöglichen Betriebsdruck zu ermitteln. Die Auslaufzeit ist die Summe aus Reaktionszeit und Schließzeit. Bei der Bestimmung der Reaktionszeit ist insbesondere zu prüfen, ob nachweislich aufgrund von Betriebsanweisungen sichergestellt ist, dass die Vorgänge auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen überwacht werden. Die Schließzeit ist die Zeit, die nach Erkennen der Leckage erforderlich ist, um den Austritt von Flüssigkeiten zuverlässig und vollständig zu unterbinden. Solange bei Abfüll- und Umschlaganlagen keine ausreichend gesicherten Daten vorliegen, können für die Auslaufzeit als Orientierungswert fünf Minuten angesetzt werden. Siehe dazu auch TRWS 131/1996.

## **4.4 Ableitung von Dampf/Luft-Gemischen an Füllstellen**

(1) Bei Füllvorgängen verdrängte Dampf/Luft-Gemische dürfen nicht zu Gefahren für Beschäftigte und Dritte führen. Dazu müssen die erforderlichen Einrichtungen vorhanden sein.

(2) Verdrängte Dampf/Luft-Gemische können z. B.

- gefahrlos ins Freie abgeführt,
- in einen anderen Tank (z. B. Transporttank, Lagertank), aus dem abgefüllt wird, zurückgeführt (Gaspendelverfahren),
- in eine Abluftreinigungs- oder Rückgewinnungsanlage geleitet oder
- durch Verbrennen, z. B. Abfackeln, gefahrlos vernichtet

werden.

(3) Bei der Auswahl der Verfahren nach Absatz 2 sind die Erfordernisse sowohl des Brand- und Explosionsschutzes, des Umgangs mit Gefahrstoffen als auch des Immissionsschutzes zu berücksichtigen.

## **4.5 Verhinderung von gefährlichen Über- und Unterdrücken**

Füll- und Entleerstellen sind so zu betreiben, dass gefährliche Über- und Unterdrücke in den Anlagen und den zu befüllenden/zu entleerenden Transportbehältern nicht entstehen.

## **4.6 Überfüllschutz**

### **4.6.1 Allgemeines**

(1) An jeder Füllstelle müssen Einrichtungen vorhanden oder Vorkehrungen getroffen sein, durch die Überfüllungen der Transportbehälter zuverlässig vermieden werden.

(2) Die Anforderung von Absatz 1 ist an Füllstellen für ortsbewegliche Behälter erfüllt, wenn der Befüllvorgang durch volumen- oder gewichtsabhängige Steuerung selbsttätig beendet wird. Die Anforderung von Absatz 1 ist ebenfalls erfüllt, wenn die Befüllung der Behälter (z. B. Fässer) über ein selbsttätig schließendes Zapfventil erfolgt.

(3) Die Anforderung von Absatz 1 ist an Füllstellen, an denen Tanks auf Fahrzeugen, Tankcontainer oder Tanks von Eisenbahnkesselwagen im geschlossenen System befüllt werden, z. B. erfüllt, wenn der Befüllvorgang spätestens durch einen am Transportbehälter fest installierten Standaufnehmer als Teil einer Überfüllsicherung oder durch eine in das Füllsystem der ortsfesten Anlage integrierte Überlaufsicherung selbsttätig beendet wird.

(4) Füllstellen für Tanks auf Fahrzeugen, Tankcontainer oder Tanks von Eisenbahnkesselwagen, die über den offenen Dom befüllt werden, sind entweder mit einer Überlaufsicherung nach Absatz 3 oder mit einer Schnellschlusseinrichtung, die nur nach dem Totmann-Prinzip zu bedienen ist, auszurüsten.

(5) Der Befüllvorgang ist zu beobachten.

(6) Vor dem Befüllen ist der Flüssigkeitsstand im Behälter festzustellen. Es ist zu ermitteln, wie viel Flüssigkeiten der Behälter noch aufnehmen kann.

#### **4.6.2 Zulässiger Füllungsgrad**

Für den zulässigen Füllungsgrad ortsbeweglicher Gefäße und Behälter gilt Kapitel 4.1, für den zulässigen Füllungsgrad von Tanks auf Fahrzeugen, Eisenbahnkesselwagen und Tankcontainern gelten die Kapitel 4.2 bis 4.5 der Vorschriften über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) und mit der Eisenbahn (RID).

### **4.7 Brandschutz**

(1) Angriffswege zur Brandbekämpfung sind so anzulegen und zu kennzeichnen, dass Füll- und Entleerstellen mit Lösch- und Rettungsgeräten schnell und ungehindert erreicht werden können.

(2) Bei Füll- und Entleerstellen für diese Flüssigkeiten sind Lage und Breite der Angriffswege zur Brandbekämpfung nach DIN 14090:2003 unter Berücksichtigung der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse im Einvernehmen mit den für die Brandbekämpfung zuständigen Stellen festzulegen.

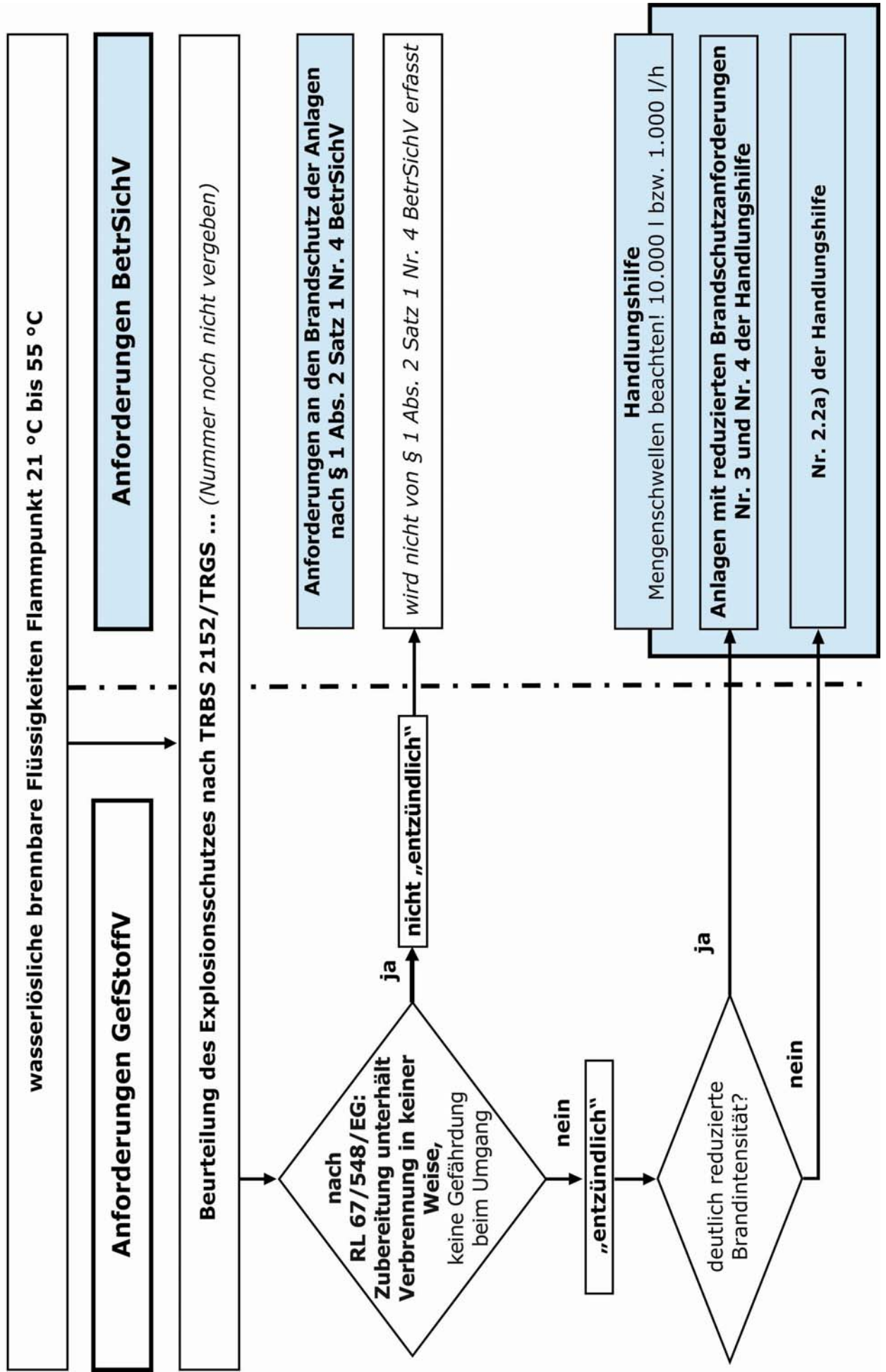
(3) Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind Feuerlöschgeräte bereitzustellen.

**Hinweis:** Auf die berufsgenossenschaftliche Regeln BGR 133 „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ wird verwiesen.

(4) Werden Füll- bzw. Entleerstellen in räumlicher Nähe zu verfahrenstechnischen Anlagen betrieben, so können die Brandschutzeinrichtungen der verfahrenstechnischen Anlage auch für die Füll- bzw. Entleerstellen mit verwendet werden, wenn dies in einem gemeinsamen Anlagenkonzept berücksichtigt wird.

# Ablaufschema entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten

Anlage



## **Impressum:**

Handlungsanleitung zur Beurteilung von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 Betriebssicherheitsverordnung für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Herausgeber:           Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI)

LASI-Vorsitzender: Dr. Helmut Deden

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Horionplatz 1  
40213 Düsseldorf

Verantwortlich:       Hartmut Karsten

Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt  
Turmschanzenstraße 25  
39114 Magdeburg

Redaktion:           Arbeitskreis „Entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten“ im Unterausschuss 5 des Ausschusses für Betriebssicherheit

Vorsitz:               Dr. Heino Bothe

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

Datum:                28. März 2006

Das Titelbild zeigt eine Destillationsanlage. Das Bild wurde freundlicherweise von der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten zur Verfügung gestellt.

ISBN – 3-936415-43-9

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI)  
Veröffentlichungs-Reihe

Lfd. Nr.	Titel	veröffentlicht
1	<del>Leitlinien des Arbeitsschutzes in Wertstoffsortieranlagen</del> (ersetzt durch LV 15) (überholt)	07/1995
2.2	Handlungsanleitung „Grundsätzliche Anforderungen an akkreditierte Messstellen zum Vollzug des Gefahrstoffrechts“ <u>ersetzt:</u> LV 2 - Richtlinien für die Akkreditierung von Messstellen zum Vollzug des Gefahrstoffrechts gemäß § 18 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung (04/95) und LV 2.1 (10/99)	09/2005
3	<del>Musterleitfaden zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 553</del> „Holzstaub“ zum Schutz vor den Gefahren durch Holzstaub - (überholt)	02/1996
4	Qualitätssicherungs-Handbuch (QSH	03/1996
5	Arbeitsschutzmaßnahmen bei Ozonbelastung am Arbeitsplatz	07/1996
6	<del>Leitfaden für den sicheren Umgang mit Mikroorganismen der Risikogruppe 3**</del> (ersetzt durch TRBA 105, 03/1998)	08/1996
7	<del>Leitfaden zur Ermittlung und Beurteilung der Konzentration von Bakterien und Pilzen in der Luft in Arbeitsbereichen</del> (ersetzt durch TRBA 405, 05/2001)	09/1996
8	Mehlstaub in Backbetrieben – Handlungsanleitung der Länderarbeitsschutzbehörden und der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten	11/1996
9	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten (Erstauflage 12/1996)	04/2001
10	<del>Umsetzung der Gleichwertigkeitsklausel bei überwachungsbedürftigen Anlagen</del> (überholt)	02/1997
11	<del>Schutz schwangerer Frauen vor Benzolexposition in Verkaufsräumen von Tankstellen und anderen Arbeitsplätzen</del> (überholt)	07/1997
12	Leitfaden „Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen in der Reinigungstechnik im Offsetdruck“	07/1997
13	<del>Leitlinien für den Arbeitsschutz in biologischen Abfallbehandlungsanlagen</del> (ersetzt durch TRBA 211, 05/2001)	10/1997
14	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen bei der Bildschirmarbeit und Bildschirmarbeitsverordnung – Auslegungshinweise zu den unbestimmten Rechtsbegriffen	10/1997
15	<del>Leitlinien des Arbeitsschutzes in Abfallbehandlungsanlagen</del> (ersetzt durch TRBA 210, 06/1999)	11/1998
16	Kenngrößen zur Beurteilung raumklimatischer Grundparameter	05/1999
17	Leitfaden „Künstliche Mineralfasern“ – Handlungsanleitung für die Beurteilung von und den Umgang mit Mineralfaserprodukten	05/1999
18	Leitfaden „Schutz vor Latexallergien“	05/1999
19	Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen in Innenräumen mit Methylmethacrylat (MMA)-Harzen (LASI/ALMA-Empfehlung, als VSK anerkannt nach TRGS 420)	09/1999
20	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen an Kassenarbeitsplätzen	11/1999
21	Arbeitsschutzmanagementsysteme - Spezifikation zur freiwilligen Einführung, Anwendung und Weiterentwicklung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS) – (Erstauflage 04/2000)	03/2001
22	Arbeitsschutzmanagementsysteme - Handlungsanleitung zur freiwilligen Einführung und Anwendung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS) für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)	09/2001
23	Handlungshilfe zur Umsetzung der Biostoffverordnung (Erstauflage 08/2001)	05/2005

Weiter auf 3. Umschlagsseite

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) - Veröffentlichungs-Reihe

Lfd. Nr.	Titel	veröffentlicht
24	Umgang mit Lösemitteln im Siebdruck (LASI/ALMA-Empfehlung, zweite, an die Grenzwertentwicklung angepasste Fassung)	10/2004
25	Ersatzstoffe in der Metallreinigung	09/2001
26	Umgang mit Gefahrstoffen beim Recycling von Kraftfahrzeugen (LASI/ALMA-Empfehlung)	04/2002
27	Manuelle Zerlegung von Bildschirm- und anderen Elektrogeräten (LASI/ALMA-Empfehlung)	04/2002
28	Konzept zur Ermittlung psychischer Fehlbelastungen am Arbeitsplatz und zu Möglichkeiten der Prävention	06/2002
29	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten	09/2002
30	Arbeitszeitgestaltung in Krankenhäusern – Arbeitszeitproblematik am Beispiel des ärztlichen Dienstes (Erstauflage 03/2003)	11/2004
31	Handlungsanleitung für die Arbeitsschutzverwaltungen der Länder zur Ermittlung psychischer Fehlbelastungen am Arbeitsplatz und zu Möglichkeiten der Prävention	03/2003
32	Kunststoffverwertung – Umgang mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen bei der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffen (LASI/ALMA-Empfehlung)	10/2004
33	Grundsätze der Behördlichen Systemkontrolle	07/2003
34	Gegen Mobbing Handlungsleitfaden für die Arbeitsschutzverwaltungen der Länder	09/2003
35	Leitlinien zur Betriebssicherheitsverordnung	02/2004
36	Handlungsanleitung für die Ausführung der Marktüberwachung in Deutschland	11/2004
37	Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten	03/2005
38	Handlungsanleitung für die Beurteilung von Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre <b>(nur als pdf-Datei verfügbar)</b>	04/2005
39	Reinigung und Innenprüfung von Heizölverbrauchertanks	05/2005
40	Leitlinien zur Arbeitsstättenverordnung <b>(nur als pdf-Datei verfügbar)</b>	04/2005
41	Handlungshilfe zur Beleuchtung von Arbeitsstätten <b>(nur als pdf-Datei verfügbar)</b>	05/2005
42	Handlungsanleitung - Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Gefahrstoffexposition beim Schutzgasschweißen	09/2005
43	Spritzlackieren von Hand bei der Holzbe- und –verarbeitung	09/2005
44	Handlungsanleitung zur Beurteilung von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Abs. 2 Nr. 4 Betriebssicherheitsverordnung für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten	05/2006
45	Leitlinien zur Gefahrstoffverordnung – Eine Arbeitshilfe für die praktische Umsetzung	12/2005
46	Leitlinien zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz	05/2006

**Auskünfte zu Fragen des Arbeitsschutzes erteilen die zuständigen obersten Landesbehörden bzw. deren nachgeordnete Ämter für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik/Gewerbeaufsichtsämter**

Umweltministerium  
Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9  
**70182 Stuttgart**

Hessisches  
Sozialministerium  
Dostojewskistraße 4  
**65187 Wiesbaden**

Ministerium für Umwelt  
des Saarlandes  
Abteilung E/3  
Keplerstraße 18  
**66117 Saarbrücken**

Ministerium für Arbeit und  
Soziales  
Baden-Württemberg  
Schellingstraße 15  
**70174 Stuttgart**

Sozialministerium des  
Landes  
Mecklenburg-Vorpommern  
Werderstraße 124  
**19055 Schwerin**

Ministerium für Wirtschaft  
und Arbeit des Saarlandes  
Referat D/5  
Franz-Josef-Röder-Straße 23  
**66119 Saarbrücken**

Bayerisches  
Staatsministerium  
für Umwelt, Gesundheit und  
Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2  
**81925 München**

Niedersächsisches  
Ministerium für Soziales,  
Frauen, Familie  
und Gesundheit  
Gustav-Bratke-Allee 2  
**30169 Hannover**

Sächsisches Staatsministerium  
für Wirtschaft und Arbeit  
Wilhelm-Buck-Straße 2  
**01097 Dresden**

Senatsverwaltung für  
Gesundheit,  
Soziales und  
Verbraucherschutz  
Oranienstraße 106  
**10969 Berlin**

Ministerium für Arbeit,  
Gesundheit und Soziales  
des Landes Nordrhein-  
Westfalen  
Horionplatz 1  
**40213 Düsseldorf**

Ministerium für Gesundheit und  
Soziales  
des Landes Sachsen-Anhalt  
Turmschanzenstraße 25  
**39114 Magdeburg**

Ministerium für Arbeit,  
Soziales, Gesundheit und  
Familie  
des Landes Brandenburg  
Heinrich-Mann-Allee 103  
**14473 Potsdam**

Ministerium für Arbeit,  
Soziales,  
Familie und Gesundheit  
des Landes Rheinland-Pfalz  
Bauhofstraße 9  
**55116 Mainz**

Ministerium für Soziales,  
Gesundheit, Familie, Jugend  
und Senioren des Landes  
Schleswig-Holstein  
Adolf-Westphal-Straße 4  
**24143 Kiel**

Senator für Arbeit, Frauen,  
Gesundheit, Jugend und  
Soziales  
Doventorscontrescarpe 172  
Block D  
**28195 Bremen**

Ministerium für Umwelt und  
Forsten  
des Landes Rheinland-Pfalz  
Kaiser-Friedrich-Straße 1  
**55116 Mainz**

Thüringer Ministerium für  
Soziales, Familie und  
Gesundheit  
Werner-Seelenbinder-Straße 6  
**99096 Erfurt**

Behörde für Soziales, Familie,  
Gesundheit und  
Verbraucherschutz  
Amt für Arbeitsschutz  
Billstraße 80  
**20539 Hamburg**