

Allgemeine Themen

Betriebsanweisungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen



Allgemeine Themen
A 010
Stand: Juli 2012

Inhaltsverzeichnis dieses Ausdrucks

Deckblatt	3
Vorbemerkung	3
1 Wann werden Betriebsanweisungen benötigt?	5
1.1 Vorschriften	5
1.2 Betriebsanweisungen nach § 14 der Gefahrstoffverordnung	6
1.2.1 Geltungsbereich	6
1.2.2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen	7
2 Wer ist für die Erstellung der Betriebsanweisungen verantwortlich?	8
3 Welche Informationen müssen Betriebsanweisungen enthalten und welche Quellen gibt es hierfür?	9
3.1 Erforderliche Inhalte	9
3.2 Informationsquellen zu den Inhalten der Betriebsanweisung	10
3.2.1 Literatur und Datenbanken	10
3.2.2 Andere Informationsquellen	10
4 Stoffbezogene Sicherheitsinformationen	15
5 Programme zur Erstellung von Betriebsanweisungen	17
5.1 GisChem-Interaktiv	17
6 Wie sollen Betriebsanweisungen formal und inhaltlich gestaltet werden?	20
6.1 Formale Gestaltung	20
6.2 Inhaltliche Gestaltung	22
6.2.1 Anwendungsbereich	22
6.2.2 Gefahrstoffbezeichnung	22
6.2.3 Gefahren für Mensch und Umwelt	23
6.2.3.1 Gefährliche Eigenschaften und Reaktionen	24
6.2.3.2 Toxikologie	25
6.2.3.3 Gefahren für die Umwelt	26
6.2.3.4 Formulierungshilfen	27
6.2.4 Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln	28
6.2.4.1 Allgemeines	28
6.2.4.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen	29
6.2.4.3 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)	30
6.2.4.4 Arbeitshygiene	31
6.2.4.5 Formulierungshilfen	31
6.2.5 Verhalten im Gefahrfall	32
6.2.5.1 Allgemeines	33
6.2.5.2 Maßnahmen gegen Gefährdung der Mitarbeiter und der Umwelt durch Freisetzung von Stoffen	33
6.2.5.3 Löschen von Entstehungsbränden	34
6.2.5.4 Formulierungshilfen	34
6.2.6 Erste Hilfe	35
6.2.6.1 Allgemeines	35
6.2.6.2 Formulierungshilfen	36
6.2.7 Sachgerechte Entsorgung	38
6.2.8 Schlussfolgerungen	39
7 Welche Formen von Betriebsanweisungen gibt es?	39
7.1 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung	39
7.2 Arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung	39
7.3 Tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung	41
8 Gruppenbetriebsanweisungen	43
8.1 Probleme bei Stoffvielfalt	43
8.2 Problematik der Gruppenbetriebsanweisungen für Laboratorien	46
9 Wie kann man Betriebsanweisungen im Betrieb umsetzen?	49
9.1 Gesetzliche Forderungen	50
9.2 Weitere Vorgehensweisen	50
10 Wie sind Betriebsanweisungen zu pflegen?	51
Anhang: - Literaturverzeichnis	51
Änderungen gegenüber der Vorfassung	59

Das vorliegende Merkblatt konzentriert sich auf wesentliche Punkte einzelner Vorschriften und Regeln. Es nennt deswegen nicht alle im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen. Seit Erscheinen des Merkblatts können sich darüber hinaus der Stand der Technik und die Rechtsgrundlagen geändert haben.

Das Merkblatt wurde sorgfältig erstellt. Trotzdem wird der Unternehmer nicht von der Pflicht und Verantwortung befreit, die Angaben auf Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit selbst zu überprüfen.

In den Betrieben nehmen Frauen und Männer gleichermaßen verantwortungsvolle Aufgaben wahr. Um das Lesen zu erleichtern, wird in diesem Merkblatt – wie auch in den Vorschriften – unabhängig davon nur von „dem Unternehmer“ bzw. „dem Vorgesetzten“ gesprochen.

Das Arbeitsschutzgesetz spricht vom Arbeitgeber, das Sozialgesetzbuch VII und die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften vom Unternehmer. Beide Begriffe sind nicht völlig identisch, weil Unternehmer nicht notwendigerweise Arbeitnehmer beschäftigen. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Thematik ergeben sich daraus keine relevanten Unterschiede, so dass der Begriff „Unternehmer“ verwendet wird.

Vorbemerkung

Betriebsanweisungen sind gesetzlich vorgeschrieben und notwendig, um die Beschäftigten über die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung¹ erkannten Gefährdungen, den daraus abgeleiteten Schutzmaßnahmen und den sicheren Umgang zu informieren und zu unterweisen.

Zu Inhalt und Form solcher Betriebsanweisungen gibt die Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 555² „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“ Empfehlungen.

Die Praxis hat gezeigt, dass trotz der TRGS 555 Fragen hinsichtlich der Erstellung von Betriebsanweisungen offengeblieben sind.

Mit diesem Merkblatt soll dem Unternehmer oder dem von ihm Beauftragten daher eine Hilfestellung für die Ausarbeitung von Betriebsanweisungen nach § 14 der Gefahrstoffverordnung³ gegeben werden.

Es sollen insbesondere Informationen und Erläuterungen zu folgenden Fragen gegeben werden:

-	Wann werden Betriebsanweisungen benötigt?
-	Wer ist für die Erstellung der Betriebsanweisungen verantwortlich?
-	Welche Informationen müssen Betriebsanweisungen enthalten und welche Quellen gibt es hierfür?
-	Wie sollen Betriebsanweisungen formal und inhaltlich gestaltet werden?
-	Welche Formen von Betriebsanweisungen gibt es?
-	Wie kann man Betriebsanweisungen im Betrieb umsetzen?
-	Wie sind Betriebsanweisungen zu pflegen?

Um besondere Gefahren abzuwenden, fordern verschiedene Vorschriften Erlaubnisscheine (z. B. Befahrerlaubnisscheine, Schweißerlaubnisscheine). Die Betriebsanweisungen können für diese kein Ersatz, jedoch eine Ergänzung sein.

Sollten trotz der in diesem Merkblatt gegebenen Informationen Fragen offengeblieben sein, stehen Berufsgenossenschaften und Gewerbeaufsichtsämter den Betrieben gerne beratend zur Seite.

1 Siehe Anhang, Nr. 19–21, 68 und 69

1 Wann werden Betriebsanweisungen benötigt?

1.1 Vorschriften

Eine wesentliche Voraussetzung für sicheres Arbeiten besteht darin,

- die Beschäftigten über alle am Arbeitsplatz vorhandenen potentiellen Gefahren zu informieren,
- sie über die erforderlichen Schutzmaßnahmen aufzuklären und
- sicherzustellen, dass die Mitarbeiter diese Informationen umsetzen.

In einer Vielzahl von Vorschriften werden daher „Gebrauchsanweisungen“, „Gebrauchsanleitung“, „Betriebsanleitungen“ oder „Betriebsanweisungen“ verlangt.

So fordert die EG-Maschinen-Richtlinie⁴, dass alle Maschinen mit einer Betriebsanleitung versehen sein müssen, die unter anderem alle erforderlichen sicherheitstechnischen Hinweise für die gefahrlose bestimmungsgemäße Verwendung, einschließlich Installation, Inbetriebnahme, Montage und Demontage, Rüsten, Instandhaltung und Wartung enthält.

In § 3 Abs. 4 Produktsicherheitsgesetz⁵ wird unter anderem gefordert, dass, falls zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit bestimmte Regeln bei der Verwendung, Ergänzung oder Instandhaltung eines technischen Arbeitsmittels oder verwendungsfähigen Gebrauchsgegenstandes beachtet werden müssen, eine Gebrauchsanleitung in deutscher Sprache vom Inverkehrbringer mitzuliefern ist. Dies gilt, falls in Rechtsverordnungen nach § 8 des Produktsicherheitsgesetzes keine anderen Regelungen vorgesehen sind.

Betriebsanleitung, Gebrauchsanleitung und Gebrauchsanweisung haben nahezu die gleiche Bedeutung: sie sollen den sicheren Umgang mit z. B. Arbeitsmitteln gewährleisten.

Hinweise für die Erstellung solcher Benutzerinformationen gibt die DIN EN 62079⁶.

Auch **Betriebsanweisungen** geben Benutzerinformationen, wobei aber Aspekte des Arbeits- und Umweltschutzes im Vordergrund stehen.

Zwischen Betriebsanleitungen, Gebrauchsanweisungen und Gebrauchsanleitungen einerseits und Betriebsanweisungen andererseits muss jedoch deutlich unterschieden werden. Erstere hat der Hersteller, z. B. einer Maschine, dem Anwender mitzuliefern, wobei es allerdings erforderlich sein kann, dass der Anwender die Betriebsanleitung für eine Maschine ergänzen muss, wenn beim betrieblichen Einsatz besondere, vom Hersteller nicht vorhersehbare Gefahren berücksichtigt werden müssen. Die Betriebsanweisung ist dagegen vom Unternehmer, in dessen Betrieb mit einem Gefahrstoff umgegangen wird, z. B. ein Gefahrstoff verarbeitet wird, zu erstellen. Er ist auch für die Beschaffung der notwendigen Informationen verantwortlich. Betriebsanweisungen sind darüber hinaus nicht nur ein Informationsmittel, sondern verbindliche Anweisungen, deren Nichtbefolgen unter Umständen auch arbeitsrechtliche Konsequenzen folgen können.

Rechtliche Basis für die Forderung nach Erstellung von Betriebsanweisungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ist **§ 14 der Gefahrstoffverordnung**, der vom Arbeitgeber fordert, dass den Beschäftigten eine schriftliche

2 Siehe Anhang, Nr. 31

3 Siehe Anhang, Nr. 15

Betriebsanweisung, die der Gefährdungsbeurteilung Rechnung trägt, in für die Beschäftigten verständlicher Form und Sprache zugänglich gemacht wird.

Die Betriebsanweisung muss mindestens Folgendes enthalten:

1. Informationen über die am Arbeitsplatz auftretenden Gefahrstoffe, wie zum Beispiel Bezeichnung der Gefahrstoffe, ihre Kennzeichnung sowie Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit,
2. Informationen über angemessene Vorsichtsmaßnahmen und Maßnahmen, die der Beschäftigte zu seinem eigenen Schutz und zum Schutz der anderen Beschäftigten am Arbeitsplatz durchzuführen hat. Dazu gehören insbesondere
 - a. Hygienevorschriften
 - b. Informationen über Maßnahmen, die zur Verhütung einer Exposition zu ergreifen sind
 - c. Informationen zum Tragen und Benutzen von Schutzausrüstungen und Schutzkleidung,
3. Informationen über Maßnahmen, die von den Beschäftigten, insbesondere von Rettungsmannschaften, bei Betriebsstörungen, Unfällen und Notfällen und zur Verhütung von diesen durchzuführen sind.

Die Betriebsanweisung muss bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen aktualisiert werden.

Betriebsanweisungen nach § 14 der Gefahrstoffverordnung sind erforderlich, wenn

- **Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden,**
- **der Anwendungsfall in den Geltungsbereich der Gefahrstoffverordnung fällt und**
- **keine nur geringe Gefährdung der Beschäftigten vorliegt (siehe Abschnitt 1.2.2).**

1.2 Betriebsanweisungen nach § 14 der Gefahrstoffverordnung

1.2.1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der Gefahrstoffverordnung erstreckt sich auf Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Auszubildende, Heimarbeiter, Beamte, Schüler und Studenten.

Die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung gelten nicht beim Bergbau, im Haushalt und für biologische Arbeitsstoffe im Sinne von § 2 Abs. 1 Biostoffverordnung⁷.

Bei Tätigkeiten mit radioaktiven Stoffen ist einerseits die Gefahr durch ionisierende Strahlung zu beachten. Hierfür sind u. a. die Forderungen der Strahlenschutzverordnung umzusetzen. Gleichzeitig sind viele radioaktive Stoffe gleichzeitig auch Gefahrstoffe, sodass zu prüfen ist, ob über die Strahlenschutzanweisung hinaus auch eine Betriebsanweisung für Gefahrstoffe erforderlich ist.

4 Siehe Anhang, Nr. 3

5 Siehe Anhang, Nr. 42

6 Siehe Anhang, Nr. 86

7 Siehe Anhang Nr. 11

1.2.2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Nach § 2 Abs. 4 der Gefahrstoffverordnung⁸ umfasst der Begriff „Tätigkeit“ jede Arbeit, bei der Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse im Rahmen eines Prozesses, einschließlich Herstellung, Mischung, Ge- und Verbrauch, Lagerung, Aufbewahrung, Be- und Verarbeitung, Ab- und Umfüllung, Entfernung, Entsorgung und Vernichtung verwendet werden oder bei der Stoffe oder Gemische⁹ entstehen oder auftreten. Zu den Tätigkeiten zählen auch das innerbetriebliche Befördern sowie Bedien- und Überwachungsarbeiten.

Unter **Gefahrstoffen** werden Stoffe und Gemische verstanden,

- die Gefährlichkeitsmerkmale besitzen (siehe unten),
- die explosionsfähig sind,
- aus denen bei der Herstellung oder Verwendung gefährliche oder explosionsfähige Stoffe oder Gemische entstehen oder freigesetzt werden können,
- die aufgrund ihrer physikalisch-chemischen, chemischen oder toxischen Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz verwendet werden oder dort vorhanden sind, die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten gefährden können,
- denen ein Arbeitsplatzgrenzwert zugewiesen wurde.

Auch Erzeugnisse, die explosionsfähig sind oder aus denen bei der Herstellung oder Verwendung gefährliche Stoffe entstehen oder freigesetzt werden, zählen zu den Gefahrstoffen.

Das Attribut **gefährlich** beinhaltet dabei folgende Eigenschaften¹⁰:

- explosionsgefährlich
- brandfördernd
- hochentzündlich
- leichtentzündlich
- entzündlich
- sehr giftig
- giftig
- gesundheitsschädlich
- ätzend
- reizend
- sensibilisierend
- krebserzeugend
- fortpflanzungsgefährdend
- erbgutverändernd
- umweltgefährlich
- weitere Eigenschaften, die in dieser Liste nicht genannt sind, die aber nach der CLP-Verordnung zu einer Einstufung in eine Gefahrenklasse führen (z. B. selbsterhitzungsfähige Stoffe, Gase unter Druck, metallkorrosive Stoffe)

Die Pflicht zur Erstellung von Betriebsanweisungen ist weiter gefasst als die Kennzeichnungsverpflichtung nach § 4 der Gefahrstoffverordnung. Es muss daher auch beim Umgang mit nicht gekennzeichneten Stoffen, Gemischen und Erzeugnissen geprüft werden, ob eine Betriebsanweisung notwendig ist.

Beispielhaft seien genannt

- Schweißelektroden:
diese können beim Schweißvorgang gesundheitsgefährliche Stoffe freisetzen, z. B. krebserzeugendes Nickeloxid
- Metallteile:
hier können beim Schleifen gesundheitsgefährliche einatembare Stäube gebildet werden, z. B. Nickel, Chrom, Blei
- Nicht kennzeichnungspflichtige Gemische mit gefährlichen Stoffen: z. B. lösemittelhaltige Gemische
- Gefährliche Stoffe im Produktionsgang und Zwischenprodukte (vgl. § 8 Abs. 2 der Gefahrstoffverordnung): bei Wartungs- und Reparaturarbeiten, Produktionsumstellungen und Betriebsstörungen kann es zu einem Kontakt mit solchen Stoffen kommen.

Eine Betriebsanweisung muss nicht erstellt werden, wenn sich aus der Gefährdungsbeurteilung für bestimmte Tätigkeiten aufgrund

1. der Arbeitsbedingungen,
2. einer nur geringen verwendeten Stoffmenge und
3. einer nach Höhe und Dauer niedrigen Exposition

insgesamt eine nur geringe Gefährdung nach Abschnitt 6.2 der TRGS 400¹¹ der Beschäftigten ergibt.

2 Wer ist für die Erstellung der Betriebsanweisungen verantwortlich?

Nach § 14 der Gefahrstoffverordnung erstellt die Betriebsanweisung der Arbeitgeber. In größeren Betrieben muss natürlich davon ausgegangen werden, dass der Arbeitgeber Pflichten an Mitarbeiter (Beauftragte) überträgt. Diese Übertragung erfolgt in der Regel auf Vorgesetzte im Rahmen der Linienverantwortung.

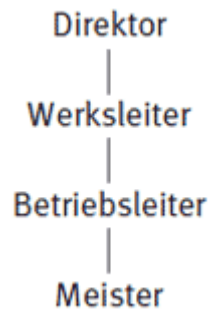
Beispiel:

8 Siehe Anhang Nr. 15

9 Aus zwei oder mehreren Stoffen bestehende Gemenge, Gemische oder Lösungen werden nach Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG als Zubereitung und nach EU-Verordnungen 1907/2006 (REACH-Verordnung) und 1272/2008 (CLP-Verordnung) als Gemisch bezeichnet. In diesem Merkblatt wird die Bezeichnung Gemisch verwendet.

10 Siehe Anhang, Nr. 12

11 Siehe Anhang, Nr. 19



Auf welche Ebene der betrieblichen Hierarchie die Erstellung von Betriebsanweisungen übertragen wird, hängt von Faktoren wie Betriebsgröße, -organisation, Mitarbeiterzahl ab. Siehe dazu auch das Merkblatt A 006 „Verantwortung im Arbeitsschutz – Rechtspflichten und Rechtsfolgen“¹².

Der Arbeitgeber bzw. der (die) von ihm ernannte(n) Beauftragte(n) sollte(n) sich bei der Erstellung von Betriebsanweisungen durch die Sicherheitsfachkraft, den Betriebsarzt und ggf. weitere sachkundige Personen beraten lassen. Gegebenenfalls sind auch Mitarbeiter vor Ort mit einzubeziehen (vgl. [Abschnitt 9.2](#)). Auf die einheitliche Gestaltung der Betriebsanweisungen (innerhalb des Betriebs) und den notwendigen Erfahrungsaustausch ist zu achten.

3 Welche Informationen müssen Betriebsanweisungen enthalten und welche Quellen gibt es hierfür?

3.1 Erforderliche Inhalte

Bevor der Unternehmer Mitarbeiter mit Stoffen, Gemischen oder Erzeugnissen umgehen lässt, hat er nach §§ 6 und 7 der Gefahrstoffverordnung zu ermitteln und zu beurteilen, ob es sich um Gefahrstoffe handelt und – wenn dies zutrifft und sie sich nicht durch weniger gefährliche Stoffe ersetzen lassen – nach §§ 7 bis 12 die erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen. Diese Erkenntnisse sind – ggf. um weitere Informationen ergänzt – den Mitarbeitern in Form einer schriftlichen Anweisung, der Betriebsanweisung, zugänglich zu machen.

Analoge Forderungen sind z. B. enthalten in § 12 Abs. 2 Gentechnik-Sicherheitsverordnung.

Die Inhalte der Betriebsanweisung nach § 14 der Gefahrstoffverordnung werden in der TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“ erläutert. Die folgenden Punkte sind in der Betriebsanweisung ausführlich zu beschreiben:

- Arbeitsplatz, -bereich, Tätigkeit
- Gefahrstoffe (Bezeichnungen)
- Gefahren für Mensch und Umwelt
- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
- Verhalten im Gefahrfall

¹² Siehe Anhang, Nr. 64

- Erste Hilfe
- Sachgerechte Entsorgung

3.2 Informationsquellen zu den Inhalten der Betriebsanweisung

3.2.1 Literatur und Datenbanken

Die Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Informationsquellen zu den erforderlichen Inhalten der Betriebsanweisung.

3.2.2 Andere Informationsquellen

Sind keine Informationen über die Gefährlichkeit der Stoffe vorhanden, müssen Gefährdungsermittlungen durchgeführt werden. Folgende Vorgehensweisen bieten sich hier an:

- Firmeninterne bzw. externe Untersuchungen
Hierbei ist zwischen physikalisch-chemischen Eigenschaften und toxikologischen Wirkungen zu unterscheiden. Einfache physikalisch-chemische Prüfungen sind die Bestimmung des Schmelz- oder Siedepunktes, des Dampfdrucks und des Flammpunktes. Einfache toxikologische Prüfungen umfassen die Bestimmung der akuten oralen Toxizität, der Haut- und Schleimhautreizung und ggf. der (Bakterien-) Mutagenität.
- Analogieschlüsse
Ist der zu beurteilende Stoff strukturverwandt mit einem bereits eingestuftem Gefahrstoff, können die gleichen Gefahren unterstellt und die gleichen Maßnahmen wie für den bereits eingestuftem Stoff vorgesehen werden. Diese Vorgehensweise erfordert viel Sachverstand.

Die Problematik der Analogieschlüsse zeigen folgende Beispiele:

Methanol	giftig
Ethanol	nicht giftig

und

α -Naphthylamin	nicht krebserzeugend
β -Naphthylamin	krebserzeugend

- Hohes Gefährdungspotential unterstellen
Können die für die Einstufung erforderlichen Informationen nicht ermittelt werden, so sind nach TRGS 400 für diese Stoffe bei der Gefährdungsbeurteilung mindestens die Schutzmaßnahmen aufgrund der Eigenschaft
 - „Giftig“ (R23, 24 oder 25) bzw. „Akute Toxizität“ Kategorie 3 (H331, H311, H301),
 - „Reizend“ (R38) bzw. „Reizwirkung auf die Haut“ Kategorie 2 (H315),
 - „Erbgutverändernd“ Kategorie 3 (R68) bzw. „Keimzellmutagenität“ Kategorie 2 (H341) und
 - „Hautsensibilisierend“ (R43) bzw. „Sensibilisierung der Haut“ Kategorie 1 (H317) festzulegen.

Die Schutzmaßnahmen orientieren sich also an einem hohen Gefährdungspotential, z. B. Handhabung in einem geschlossenen System.

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie	Quellen	Anhang VI der Verordnung (EG) 1272/2008 (1)/ Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis der ECHA (20)	Gefahrtransportvorschriften (2)	TRGS (10)	Sicherheitsdatenblätter (3)	Produktmerkbücher (3)	Handbücher (4)	Datenbanken, z. B.			Unfallverhütungsvorschriften (14)	gefahrstoffbezogene Merkblätter/ BGI-Informationen, vor allem (19)	BG-Regel und Merkblätter zu Persönlichen Schutzausrüstungen (8)	Weitere Schriften
								GESTIS (5)	GisChem (6)	International Chemical Safety Cards (7)				
		+	+ (9) (für Listenstoffe)	+	+	+	+	+	+	+	+			
	Gefahrstoffbezeichnungen	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+			+ (11) (12)
	Gefahren für Mensch und Umwelt	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+			+ (15)
	Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln	0												+ (17)
	Verhalten im Gefahrfall	0	+		+		+	+	+	+	+			+ (18)
	Erste Hilfe	0	+		+		+	+	+	+	+			+ (13)
	Sachgerechte Entsorgung		0		+		+	+	+	+	+			
	Arbeitsplatz Arbeitsbereich Tätigkeit	Hierzu gibt es in der Regel keine externen Informationsquellen. Informationen ergeben sich z. B. aus innerbetrieblichen Organisationsplänen (vgl. Abschnitt 7).												

+ = trifft zu o = trifft eingeschränkt zu

Erläuterungen der in der Tabelle verwendeten Indices:

(1)	Vorschriften der Gefahrstoffverordnung und Verordnung (EG) 1272/2008 sowie der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG finden in der Kennzeichnung ihren Niederschlag	(15)(5) (1)(2)
(2)	Anlage I zu GGVSEB, ADR/RID sowie „Orange Book“ (UN-Empfehlungen zum Transport gefährlicher Güter)	(14)(87) (88)(113)
(3)	Durch Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur, Lieferant) zur Verfügung zu stellen ISi Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter Suchmaschine für Sicherheitsdatenblätter: www.eusdb.de	 (107) (106)
(4)	Handbücher, z. B. – Hommel, Handbuch der gefährlichen Güter Kühn-Birett, Merkblätter gefährlicher Arbeitsstoffe Sie enthalten neben Listenstoffen auch viele andere gefährliche Stoffe.	 (92) (93)
(5)	GESTIS	(103)
(6)	GisChem	(98)
(7)	International Chemical Safety Cards Diese Datenbanken liefern eine Vielzahl von Informationen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.	(108)
(8)	vor allem: – BG-Regel „Benutzung von Schutzkleidung“ (BGR 189) – BG-Regel „Benutzung von Atemschutzgeräten“ (BGR/GUV-R 190) – BG-Regel „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“ (BGR 191) – BG-Regel „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“ (BGR 192) – BG-Regel „Benutzung von Kopfschutz“ (BGR 193) – BG-Regel „Benutzung von Gehörschutz“ (BGR/GUV-R 194) – BG-Regel „Benutzung von Schutzhandschuhen“ (BGR 195) – Merkblatt A 008 „Persönliche Schutzausrüstungen“	 (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (65)
(9)	Angaben sind in den Versandpapieren zu finden	
(10)	unter anderem: – TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“ – TRGS 512 „Begasungen“ – TRGS 517 „Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen“	 (25) (26) (27)

	– TRGS 519 „Asbest Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“	(28)
	– TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“	(29)
	– TRGS 552 „Nitrosamine“	(30)
	– TRGS 559 „Mineralischer Staub“	(32)
	– TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“	(33)
(11)	Toxikologische Datenquellen wie z. B. MAK-Werte-Begründungen Toxnet Registry of toxic effects of chemical substances (RTECS) Pattys Ind. Hygiene and Toxicology Sax, Dangerous Properties of Industrial Materials	(89)(91) (109) (110) (95) (94)
(12)	Umweltbundesamt: Katalog wassergefährdender Stoffe (Einstufung von Stoffen in Wassergefährdungsklassen) Selbsteinstufung gemäß Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS).	(54)(55) (56)
(13)	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz Aktuelle Handbücher zur Abfallentsorgung	(43)
(14)	Zum Beispiel: UVV „Organische Peroxide“ (BGV B4) UVV „Zubereitungen aus Salpetersäureestern für Arzneimittel“ (BGV D35)	(48) (50)
(15)	BG-Regel „Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“ (BGR 117-1)	(51)
(16)	Informationen auch in „Emergency Response Intervention Cards“ (ERI-Cards)	(111)
(17)	BG-Regel „Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (BGR 133)	(52)
	BG-Regel „Einsatz von Feuerlöschanlagen mit sauerstoffverdrängenden Gasen“ (BGR 134)	(53)
	Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 13/1,2 „Feuerlöscheinrichtungen“	(8)
	DIN EN 3-7: Tragbare Feuerlöscher	(84)
	DIN EN 13565: Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen Schaumlöschanlagen	(85)
	DIN 14461: Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen	(82)
	DIN 14494: Sprühwasser-Löschanlagen, ortsfest, mit offenen Düsen	(83)
(18)	Zusätzlich zu (4): Weitere Handbücher über Gifte, wie z. B. Roth, Dauderer: „Giftliste“ Wirth, Gloxhuber: „Toxikologie“	(96)

	Forth, Henschler, Rummel: „Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie“	(97) (90)
(19)	M-Reihe der BG RCI	(72)
(20)	Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis der ECHA	(115)

4 Stoffbezogene Sicherheitsinformationen

In vielen Betrieben findet man „Betriebsanweisungen“, die keinen Arbeitsplatz-, Arbeitsbereichs- oder Tätigkeitsbezug aufweisen. Solche Zusammenstellungen stoffspezifischer Informationen über

- chemische und physikalische Eigenschaften
- toxikologische Eigenschaften
- ökologische Eigenschaften
- Persönliche Schutzausrüstung
- medizinische Maßnahmen
- Maßnahmen bei Schadensfällen

werden in diesem Merkblatt als **Stoffbezogene Sicherheitsinformationen** bezeichnet.

Sie können eingesetzt werden

- als Grundlage für die Erstellung von Betriebsanweisungen
- zur Ergänzung von Betriebsanweisungen (vgl. [Abschnitte 6.2.6.1](#) und [8.2](#))
- als Grundlage für Unterweisungen¹³
- zur Ergänzung von Erlaubnisscheinen.

Diese Informationen sind auf jeden Fall in Sicherheitsdatenblättern enthalten. Sofern eine andere stoffbezogene Quelle, wie beispielsweise die in [Abschnitt 3.2](#) angeführten Handbüchern, die eingangs genannten erforderlichen Informationen in übersichtlicher Form vollständig aufführt, können diese auch als Stoffbezogene Sicherheitsinformationen eingesetzt werden. Vergleiche als Beispiel [Abbildung 1](#)¹⁴. Im Betrieb sollte in jedem Falle auf eine **einheitliche** äußere Form geachtet werden.

Solche stoffbezogenen Sicherheitsinformationen sind nicht zu verwechseln mit einem stoff- und tätigkeitsspezifischen Teil einer Betriebsanweisung. Letztere enthalten konkrete, tätigkeitsspezifische Anweisungen und werden durch einen betriebsspezifischen Teil, der zum Beispiel für alle Betriebsanweisungen einheitlich ist und separat aufgehängt wird, ergänzt. In so einem betriebsspezifischen Teil finden sich zum Beispiel der Alarmplan, Notrufnummern, zu benachrichtigende Personen und das Verhalten bei Betriebsstörungen.

Abbildung 1: Stoffbezogene Sicherheitsinformation am Beispiel Methylethylketon

* Als Gefahrstoffbezeichnung soll der Name des Stoffes, so wie er betriebsüblich und auf den Gebinden zu finden ist, benutzt werden. Sinnvoll ist darüber hinaus die Angabe von gefahrbestimmenden Komponenten bei Gemischen. Auch die Gefahrstoffe, die erst bei der Tätigkeit entstehen (z. B. Schweißrauche, Vulkanisationsdämpfe), sind in der Betriebsanweisung zu benennen.

Stoffbezogene Sicherheitsinformation

Gefahrstoffbezeichnung

Methylethylketon, Ethylmethylketon, Methyläthylketon, Äthylmethylketon, Butanon-2; β -Ketobutan, Methylpropanon, MEK

Eigenschaften

Farblose, mäßig wasserlösliche Flüssigkeit, leicht entzündbar, leicht flüchtig, leichter als Wasser, acetonähnlicher Geruch. Dämpfe schwerer als Luft, bilden mit Luft explosionsfähiges Gemisch. Elektrostatische Aufladung und Reaktion mit Oxidationsmitteln auch unter Entzündung möglich.

Über 200 ml/m³ Reizung der Augen und oberen Atemwege (Warneffekt). In höheren Konzentrationen narkotische Wirkung. Potenziert z. T. die neurotoxische Wirkung anderer Lösemittel. Bei Gemischen beachten!

Persönliche Schutzausrüstungen

Gestellbrillen mit Seitenschutz für Überwachungstätigkeiten in Betrieb und Labor; Korbbrillen bei Gefährdung durch verspritzendes Methylethylketon. Schutzhandschuhe aus synthetischem Gummi oder Kunststoff (z. B. Polyvinylchlorid oder Polyvinylalkohol). Atemschutzmaske mit Gasfilter A 2 (Kennfarbe BRAUN) bis 0,5 Vol.-%, darüber und bei unklaren Verhältnissen Isoliergerät.

Gesundheitsschutz

- 1. Wirkungscharakter und Toxizität:** Methylethylketon wirkt in erster Linie narkotisch. Auffallend ist seine relativ starke Reizwirkung auf Augen und Atemwege (Warnwirkung). Bei längerem Flüssigkeitskontakt mit dem Auge sind schwere Hornhautschäden möglich. Akute Vergiftungen mit MEK sind bisher nur vereinzelt, in zwei Fällen mit Anzeichen von synergetischer Wirkung mit Aceton, beobachtet worden. In schweren Fällen Nausea, Erbrechen, Schwindel- und Beklemmungsgefühl, Kopfschmerzen, Narkose. Chronisch scheint die Entstehung von sensibelmotorischer Polyneuritis infolge Einwirkung von Methyl-n-butylketon oder n-Hexan durch die gleichzeitige Anwesenheit von Methylethylketon potenziert zu werden (nicht bei Methyl-iso-butylketon). Fortwährender Hautkontakt, auch mit konzentrierten Dämpfen, kann zu Hautschäden führen. Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes (AGW) und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden.
- 2. Erste Hilfe:** Bei Atemstillstand nach Inhalation Beatmung nach Möglichkeit mit Gerät (z. B. Schlauch-Mund-Beatmer). Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, Dexamethason-Dosieraerosol (z. B. Auxiloson-Spray) inhalieren lassen: 5 Hübe alle 10 Minuten bis zum Eintreffen des Arztes. Ruhe, Wärme, ggf. Atemspende. Bei Gefahr der Bewusstlosigkeit Lagerung und Transport in stabiler Seitenlage, bei Atemnot in halbsitzender Haltung. Nach Augenkontakt unter fließendem Wasser bei gut geöffnetem Lidspalt mindestens 10–15 Minuten spülen. Vorher möglichst 1...2 Tropfen Chibro-Kerakain und zuletzt Isogutt-Augentropfen einbringen und lockeren Verband anlegen. Weiterbehandlung durch Augenarzt. Nach Verschlucken sofort und wiederholt reichlich Wasser, möglichst mit A-Kohle-Zusatz, nachtrinken lassen. Als Laxans Natriumsulfat (1 Essl. auf 1 Glas Wasser) mit reichlich Aktivkohle, auf keinen Fall Fette, Öle oder Milch verabreichen. Gefahrstoffbezeichnung und ggf. Stoffprobe mit weiteren Informationen an Arzt und Klinik weitergeben. Bei Hautkontakt verunreinigte Kleidung sofort ausziehen; Haut mit viel Wasser spülen.
- 3. Arzt:** Aufnahme oder Weiterführung der Erstbehandlung, sonst symptomatische Behandlung. Kontrolle des Säure-Basenhaushaltes und der Alkalireserve. Klinikbehandlung in der Regel nur nach Verschlucken größerer Mengen erforderlich.

Brand- und Schadensfall

1. CO₂-, Pulverlöscher oder Wasser im Sprühstrahl (keinen Vollstrahl) einsetzen. Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum oder Sprühwasser bekämpfen und umliegende Gebinde und Behälter sofort mit Sprühwasser kühlen, wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen. Erwärmung führt zu Druckerhöhung, Berst- und Explosionsgefahr. Auf windzugewandter Seite bleiben. Auf Rückzündung achten, Zündquellen beseitigen. Nur explosionsgeschützte und lösemittelbeständige Geräte einsetzen. Eindringen der Flüssigkeit in Kanalisation und tiefegelegene Räume verhindern.
2. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) und bei massiver Schadstoffentwicklung dichtschießenden Chemie-Schutzanzug anlegen.
3. Schwach wassergefährdender Stoff. Trinkwassergefährdung nur bei Eindringen sehr großer Mengen in Untergrund und Gewässer möglich. Behörden verständigen. Explosionsgefahr bei Eindringen in die Kanalisation.
4. Nach GGVSEB ist beim Straßentransport größerer Mengen eine Fahrzeugkennzeichnung durch orangefarbene Kennzeichnungsnummern und das Mitführen von Unfallmerkbältern vorgeschrieben.

5 Programme zur Erstellung von Betriebsanweisungen

In zunehmendem Maße sind auf dem Markt Programme und Anwendungen erhältlich, mit denen Betriebsanweisungen erstellt werden können.

Bei diesen Programmen zur Erstellung von Betriebsanweisungen wird der erforderliche Arbeitsplatz-/Tätigkeitsbezug lediglich in Form entsprechender Hinweise oder mehr oder weniger allgemein formulierter Textbausteine berücksichtigt. Zur Erstellung von Betriebsanweisungen ist also eine nachträgliche Ergänzung der stoffspezifischen Informationen um arbeitsplatz-/tätigkeitsbezogene Inhalte oder eine Auswahl/Anpassung der vorgegebenen Textbausteine dieser Programme an die betrieblichen Gegebenheiten unbedingt erforderlich. Falls dies nicht geschieht, ist der Informationsgehalt der so erstellten Betriebsanweisungen häufig vergleichbar mit dem einer stoffbezogenen Sicherheitsinformation. Programme, die lediglich die R- und S-Sätze bzw. H- und P-Sätze auf die entsprechenden Kapitel der Betriebsanweisung verteilen, erfüllen in der Regel nicht einmal die Anforderungen an stoffbezogene Sicherheitsinformationen und sind daher selbst in dieser Hinsicht durch zusätzliche Quellen, wie z. B. das Sicherheitsdatenblatt, zu ergänzen.

Im branchenspezifischen Gefahrstoffinformationssystem GisChem¹⁵ der BG RCI können für die dort bearbeiteten Stoffe und Produktgruppen Betriebsanweisungsentwürfe heruntergeladen werden. Auch diese müssen entsprechend den tätigkeits- und arbeitsplatzbezogenen Gegebenheiten vor Ort angepasst werden.

5.1 GisChem-Interaktiv

GisChem-Interaktiv ist ein Programm-Modul des Gefahrstoffinformationssystems GisChem, das den Nutzer bei der Erarbeitung von Betriebsanweisungen unterstützt, indem es ihn durch das Sicherheitsdatenblatt lotst. Mit gezielten Fragen führt es direkt zu den Kapiteln, die für die Betriebsanweisung von Bedeutung sind. Dabei werden die abgefragten Informationen vom Programm intelligent verarbeitet. So baut GisChem-Interaktiv Schritt für Schritt eine Betriebsanweisung auf, die auf die spezifischen Gefahren des Stoffes oder Produktes und den konkreten

13 Siehe Anhang, Nr. 71

14 zusammengestellt aus Anhang, Nr. 93, 65 und 75

15 Siehe Anhang, Nr. 98

Arbeitsplatz zugeschnitten ist. Der Nutzer kann die Besonderheiten seines Betriebes oder Arbeitsplatzes über verschiedene Masken eingeben.

Abbildung 2: Eingabemaske von GisChem-Interaktiv (Screenshot)



Das unterscheidet die Betriebsanweisungen, die mit GisChem-Interaktiv erstellt wurden, von den schon „fertig“ Downloadbaren. Während GisChem-Interaktiv direkt arbeitsplatz- und tätigkeitsspezifische Betriebsanweisungen liefern kann (wenn die Fragen konkret auf den Arbeitsplatz hin beantwortet werden), müssen die z. B. aus der GisChem-Datenbank heruntergeladenen Betriebsanweisungsentwürfe noch angepasst werden.

Wie erfolgt die „intelligente“ Verarbeitung der Eingaben?

- Beispiele für die Steuerung der Abfragen:
 - Nur bei Flüssigkeiten wird nach dem Siedepunkt gefragt.
 - Bei brennbaren Flüssigkeiten erfolgt die Abfrage nach dem Flammpunkt nur dann, wenn dieser nicht über die R-Sätze R 11 (Leichtentzündlich) oder R 12 (Hochentzündlich) schon eindeutig vorgegeben ist.
 - Nur bei brennbaren Stoffen wird nach einem geeigneten Löschmittel gefragt.
- Beispiele für die Zuordnung der Inhalte:
 - Über die präzise Abfrage nach dem Aggregatzustand werden in Kombination mit weiteren Antworten bestimmte Inhalte in der vorgeschlagenen Betriebsanweisung festgelegt:

Aggregatzustand	weitere Informationen	→ Betriebsanweisungsentwurf
fest, Pulver – Staub möglich	brennbar	Entzündung von Staub-Luft-Gemischen durch z. B. offene Flammen, Schweißfunken oder Trennschleifer möglich. Feucht reinigen oder saugen (nur mit ex-geschütztem Industriestaubsauger).
fest, z. B. Granulat, Pellets – staubarm		Anreicherung von Feinstaub vermeiden, sonst gesonderte Anweisungen zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahr einholen.

fest – kein Staub möglich	Metall	Sonderlöschpulver für die Brandklasse D (Metallbrandlöschpulver) einsetzen. Auf keinen Fall Wasser, Kohlendioxid oder Schaum verwenden!
flüssig	brennbar, Flammpunkt unter 100 °C	Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z. B. Kleidung, Putzlappen). Durchtränktes Material (z. B. Putzlappen) in unbrennbaren, dicht verschlossenen Entsorgungsbehältern sammeln. Von Zündquellen fern halten, nicht Rauchen, keine offenen Flammen, Erden!
flüssig	Siedepunkt unter 65 °C	Verschlüsse von Behältern nur nach Druckausgleich vorsichtig öffnen! AX-Filter bei organischen Substanzen unter Atemschutz
Gas/Aerosol – Spraydosen		Beschädigte oder funktionsunfähige Druckgasdosen unverzüglich drucklos machen, z. B. im Freien sorgfältig und umsichtig, mit der Windrichtung entleeren.
Gas – Druckgasflaschen		Auf Dichtheit der Behälter achten, beim Auswechseln von Flaschen stets Ventile auf Dichtheit prüfen (z. B. durch Besprühen mit Seifenlauge).

- Auswahl „Labor“ oder „Betrieb“
 - Durch die Auswahlmöglichkeit „Labor“ oder „Betrieb“ passt die Software die eingespielten Inhalte automatisch an die Erfordernisse des jeweiligen Arbeitsbereiches an.

Betrieb	Labor
Bei Dämpfen oder Nebeln Absaugung einschalten und in ihrem Wirkungsbereich arbeiten.	Bei Dämpfen oder Nebeln im Abzug arbeiten, Frontschieber geschlossen halten. Im Labor nur in max. 1-Liter-Behältern für den Handgebrauch am Arbeitsplatz aufbewahren.

- Auswahllisten
 - Nicht alle Inhalte der Betriebsanweisung können vom Programm automatisch vorgegeben werden. Der Nutzer wird dann mit verschiedenen Auswahllisten praxisnah unterstützt. Ein Beispiel für solche Auswahllisten ist die zum Thema „Chemikalienschutzhandschuhe“. Hier müssen die Schutzhandschuhe, die für den jeweiligen Stoff oder das Gemisch geeignet sind, entsprechend den Angaben im Sicherheitsdatenblatt daraus übernommen werden. Darüber hinaus sollte angegeben werden, bei welcher Tätigkeit konkret Schutzhandschuhe oder Atemschutz notwendig ist.
- Nachbearbeitung der vorgeschlagenen Entwürfe
 - Vor dem Erzeugen der endgültigen Betriebsanweisung als Word- oder PDF-Dokument sollte der Anwender die Möglichkeit des Programms nutzen, den vorgeschlagenen Entwurf zu verändern und entsprechend seiner arbeitsplatz- und tätigkeitsspezifischen Besonderheiten weiter zu konkretisieren. Dies geschieht in einer Übersichtsmaske nach dem Frage-Antwort-Dialog.
- Prüfroutinen
 - GisChem-Interaktiv nimmt dem Nutzer bestimmte Prüfungen zur Kennzeichnung von Gefahrstoffen und Gemischen ab. So braucht bei Stoffen, bei denen die Einstufung und Kennzeichnung von der EU fest

vorgeschrieben ist, diese nur übernommen werden. Weiterhin ermittelt das Programm, ob die vom Nutzer eingegebenen Gefahrensymbole und R-Sätze zueinander passen und weist bei Fehlern darauf hin.

- Entscheidungshilfen¹⁶
 - Bei jeder Abfrage bietet GisChem-Interaktiv so genannte Entscheidungshilfen an und erleichtert damit die Beantwortung der Fragen. Außerdem helfen diese Informationen, die richtigen Maßnahmen im Betrieb bei der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.
So findet der Nutzer zum Beispiel bei der Abfrage nach dem Atemschutz bei Bedarf Hinweise, was beim Tragen von Atemschutz zu beachten ist, welche Geräte es gibt und welche Filter für welche Substanzklassen geeignet sind. Bei der Abfrage nach *möglichen gefährlichen Reaktionen* werden Begriffe wie „exotherme Reaktion“ erläutert, Beispiele für Umsetzungen mit starken Oxidations- und Reduktionsmitteln sowie Hinweise zum Thema Stoffwechselungen gegeben.
Bei der Abfragemaske zur *Ersten Hilfe* werden zahlreiche Formulierungsvorschläge angeboten, die zusätzlich mit Erläuterungen versehen sind, für welche Produktgruppen die jeweiligen Maßnahmen anzuwenden sind.
Beispiel Formulierungsvorschlag: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen (Achtung: der Verletzte sollte – wenn möglich – getragen oder gefahren werden, Lagerung mit erhöhtem Oberkörper). Erläuterung: für Lungenreizstoffe (z. B. R 34, 35 oder 37/H314 oder H335) oder bei Stäuben, die mit Schadstoffen belastet sind.

Zugang zu GisChem-Interaktiv

Die Nutzung von GisChem ist kostenfrei möglich. Für das Modul GisChem-Interaktiv ist eine Anmeldung sinnvoll. Hierbei registriert man sich einmalig und erhält automatisch einen personalisierten Bereich, in dem die eingegebenen Daten (z. B. die Arbeitsplatzbezogenen Daten sowie die bereits erstellten Betriebsanweisungen) gespeichert werden. Auch die Pflege eines Gefahrstoffverzeichnisses ist so möglich. Zu Testzwecken kann das Modul auch anonym genutzt werden; eine Speicherung der Daten über die Sitzung hinaus erfolgt dann nicht.

6 Wie sollen Betriebsanweisungen formal und inhaltlich gestaltet werden?

6.1 Formale Gestaltung

Für die äußere Gestaltung der Betriebsanweisung sollten möglichst einheitliche Formulare verwendet werden¹⁷. Dies hat den Vorteil, dass in den verschiedenen Betrieben der Aufbau der Betriebsanweisungen weitgehend übereinstimmt. Bei gleicher Gestaltung wird zudem die Betriebsanweisung auf den ersten Blick als eine solche erkannt.

Die Technische Regel für Gefahrstoffe „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“ (TRGS 555¹⁸) gibt dazu eine Gliederung vor. Aufgrund der praktischen Erfahrung wurde für dieses Merkblatt ein ausfüllbares Dokument erarbeitet, das nachstehend abgebildet ist. Ausgefüllte Musterbetriebsanweisungen können auch im Downloadcenter der BG RCI heruntergeladen werden.¹⁹

So zeigte sich z. B. in der Praxis, dass die Angaben zur „Sachgerechten Entsorgung“ auf Grund ihrer Komplexität oft einen Umfang erreichen, dass sie aus der Betriebsanweisung herausgenommen werden müssen; für den häufig vorkommenden Fall, Abfälle lediglich zu sammeln, genügt der vorgesehene Platz (vergleiche Abschnitt 6.2.7).

Für die zentrale Archivierung und Verwaltung kann es sinnvoll sein, die Betriebsanweisungen zu nummerieren.

¹⁶ Bei der Erarbeitung dieser umfangreichen inhaltlichen Hilfen zu den einzelnen Themenbereichen wurde das Fachwissen des Kompetenzzentrums Wissenschaftliche Fachreferate der BG RCI integriert.

Jede Betriebsanweisung muss den Betrieb/die Abteilung ausweisen, für dessen/deren Bereich sie gültig ist.

Die Betriebsanweisung soll ferner mit einem Ausgabedatum versehen werden.

Die Unterschrift des verantwortlichen Vorgesetzten auf der Betriebsanweisung macht den Charakter als Anweisung deutlicher, und es entsteht nicht der Eindruck, als ob es sich hier um ein unbedeutendes Schriftstück handelt.

Abbildung 3: Blankoformular einer Betriebsanweisung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Nr. Betrieb/Abteilung	BETRIEBSANWEISUNG		Datum: Unterschrift:
Geltungsbereich (Arbeitsplatz, -bereich, Tätigkeit)			
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG			
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT			
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN			
Ge- und Ver- botszeichen	MUSTER		
Zusätzlich im Gefahrfall:			
VERHALTEN IM GEFAHRFALL		Notruf: <input type="text"/>	
ERSTE HILFE		Notruf: <input type="text"/>	
SACHGERECHTE ENTSORGUNG			

Der Umfang einer Betriebsanweisung ist nicht verbindlich geregelt. Im Sinne einer leichten Erfassbarkeit bieten sich natürlich einseitige Betriebsanweisungen (DIN A4, ggf. auch Vergrößerungen) an. Keinesfalls sollte jedoch der wichtige und sinnvolle Inhalt einer Betriebsanweisung gekürzt werden, nur um ihn auf DIN A4-Format bringen zu können.

Die Betriebsanweisung muss in der Sprache der Beschäftigten abgefasst sein. Das kann bedeuten, dass sie auch in einer oder mehreren Fremdsprachen vorliegen muss.

6.2 Inhaltliche Gestaltung

Betriebsanweisungen sind für die Beschäftigten gedacht. Dementsprechend sollte der Text einfach aufgebaut und gut verständlich sein. Es müssen klare und eindeutige Angaben statt allgemeiner Begriffe wie z. B. „geeignet, üblich, weitgehend, optimal“ gemacht werden. Sammelbegriffe wie „Behälter“, „Schutzbrille“ oder „Arbeit“ sind ungeeignet. Stattdessen müssen konkrete Angaben wie z. B. „grüne Kunststofffässer“, „Korbbrille“ oder „Probenahme“ angeführt werden: vergleiche auch Abschnitte 6.2.4.2 und 6.2.4.3.

Grundsätzlich ist die Zuverlässigkeit der verwendeten Daten und Angaben zu prüfen; bei allgemein anerkannten Standardwerken kann dies vorausgesetzt werden.

6.2.1 Anwendungsbereich

Auf Grundlage der Ausführungen in Abschnitt 7 wird festgelegt, welche Art von Betriebsanweisung erstellt werden soll:

- arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung
- arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung
- tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung

6.2.2 Gefahrstoffbezeichnung

Es sind die Bezeichnungen der Gefahrstoffe mit ihren gefährlichen Eigenschaften anzugeben, die im Arbeitsbereich bzw. am Arbeitsplatz verwendet oder verarbeitet werden oder die bei der Verwendung entstehen oder freigesetzt werden. Hierzu gehört z. B. bei Schweißelektroden der Hinweis auf Nickeloxid (Schweißrauch).

Es sind stets diejenigen Stoffbezeichnungen aufzuführen, unter denen die Mitarbeiter den Stoff kennen. Das werden in vielen Fällen die Handelsnamen sein, gelegentlich aber auch betriebsinterne Bezeichnungen. Zusätzlich können Artikel- oder Magazinnummern angegeben werden.

Zur eindeutigen Identifikation sollte in jedem Fall der (die) genaue(n) chemische(n) Name(n) des Stoffes (der Stoffe) benannt werden. Häufig sind verschiedene Synonyme der Stoffbezeichnungen unterschiedlich gut bekannt (z. B. Dichlormethan und Methylenchlorid). Dies ist bei der Auswahl der Bezeichnungen zu berücksichtigen. Auf

17 Anstelle der formalisierten Betriebsanweisungen können ihre Inhalte auch Teil von Produktionsanweisungen sein, sofern die Forderungen der TRGS 555 erfüllt sind.

18 Siehe Anhang, Nr. 31

19 Siehe Anhang, Nr. 100

jeden Fall müssen alle Bezeichnungen, die auf den im Betrieb verwendeten Gebinden des jeweiligen Stoffes oder Gemisches stehen, genannt sein.

Bei Gemischen oder Erzeugnissen sollen zusätzlich mindestens die Namen der Stoffe genannt werden, auf welche die gefährlichen Eigenschaften zurückzuführen sind.

Wenn es für den Umgang von Bedeutung ist (z. B. Gefahr der Stoffverwechslung), empfiehlt sich eine Aussage über Aussehen, Geruch und Aggregatzustand des Stoffes.

6.2.3 Gefahren für Mensch und Umwelt

Hinweise zu Informationsquellen siehe [Abschnitt 3.2](#).

In Hinblick auf die Einführung von GHS sind in der Übergangszeit bis zum 1. Juni 2015 folgende Varianten möglich:

- Zwei Betriebsanweisungen parallel: Eine mit alten und eine mit neuen Kennzeichnungselementen.
- Eine Betriebsanweisung mit alten oder neuen Kennzeichnungselementen und einem Hinweis, dass abweichende Kennzeichnungen auf dem Gebinde möglich sind.
- Eine Betriebsanweisung mit alten und neuen Kennzeichnungselementen.

Im Betrieb ist es sinnvoll, eine Aktualisierung der betroffenen Betriebsanweisungen durchzuführen, sobald von einem Lieferanten Produkte mit der neuen Kennzeichnung bezogen werden. In Abhängigkeit davon, zu welchem Zeitpunkt Stoffe oder Gemische mit neuer Kennzeichnung eingesetzt werden, sollten die Betriebsanweisungen schrittweise angepasst werden, sodass eine Betriebsanweisungsvariante verwendet wird, die den Etiketten auf den Gebinden entspricht. Die Variante mit der alten Kennzeichnung kann dann nach erfolgter vollständiger Umstellung entfernt werden, die neue GHS-Betriebsanweisung kann dann unverändert bestehen bleiben.

Die Gefahren für Mensch und Umwelt werden in der Kennzeichnung dargestellt durch:

	Rechtsgrundlage	
	Stoff bzw. Zubereitungsrichtlinie 67/548/EWG bzw. 1999/45/EG ²¹	CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 ²⁰
Kennzeichnungselemente	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen • Bezeichnungen der besonderen Gefahren (R-Sätze) • Sicherheitsratschläge (S-Sätze) • Besondere Kennzeichnungsvorschriften 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrenpiktogramme • Signalwort • Gefahrenhinweise (H-Sätze) • Sicherheitshinweise (P-Sätze) • Ergänzende Gefahrenmerkmale und besondere Vorschriften für ergänzende Kennzeichnungselemente (EUH-Sätze)

Werden H- bzw. EUH-Sätze oder R-Sätze in die Betriebsanweisung aufgenommen, so darf keineswegs nur die Nummer des entsprechenden Satzes genannt werden. Der Text der Sätze ist anzuführen und gegebenenfalls zu konkretisieren. Die TRGS 555 lässt auch andere Möglichkeiten zu, auf die besonderen Gefahren hinzuweisen, z. B. durch Umschreibungen.

Eine einfache Möglichkeit der Aktualisierung der Betriebsanweisung ist der Austausch der Gefahrensymbole (z. B. F) durch die Piktogramme (GHS02 (Flamme)) sowie die Aufnahme der Gefahrenhinweise (H- und EUH-Sätze) und gegebenenfalls des Signalworts. Lediglich bei Änderungen des Piktogramms, z. B. vom früheren Xn auf den

Totenkopf (GHS06) aus rein formalen Gründen (Kriterienverschiebung), kann in der Betriebsanweisung an dieser Stelle direkt darauf hingewiesen werden.

Beispiel (Methylacrylat):



Giftig bei Verschlucken oder Einatmen (GHS; im alten System wurde diese Eigenschaft aufgrund anderer Einstufungskriterien noch mit gesundheitsschädlich bezeichnet).

6.2.3.1 Gefährliche Eigenschaften und Reaktionen

Diese ergeben sich z. B. aus den **Gefahrenhinweisen (H-Sätzen)** oder **Hinweisen auf die besonderen Gefahren (R-Sätze)**.

Beispiele:

- Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen explosionsgefährlich.
- Leichtentzündlich.
- Bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf-Luftgemische möglich.
- Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder Verletzungen verursachen.
- Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.
- In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.

Dabei ist im Einzelfall eine Konkretisierung der Gefahrenhinweise erforderlich, um die speziellen Gefahren des verwendeten Stoffes besser zu verdeutlichen.

Beispiel:

Nicht „Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen“, sondern besser „Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen wie z. B. Holzwolle“.

Erforderlichenfalls sind weitere Angaben aus den in [Abschnitt 3.2](#) genannten Informationsquellen sowie eigenen Erfahrungen oder Betriebserfahrungen hinzuzufügen. Dies gilt insbesondere auch, wenn gefährliche Reaktionen mit in der Umgebung vorhandenen anderen Stoffen stattfinden können.

Nicht zu vergessen sind auch die gefährlichen Eigenschaften, die nicht gekennzeichnet werden, wie zum Beispiel die Staubexplosionsgefährlichkeit bei brennbaren Stäuben, wenn diese als feine Pulver eingesetzt werden oder aufgrund der Verarbeitung an dem Arbeitsplatz/in dem Arbeitsbereich Stäube entstehen können.

21 Siehe Anhang, Nr. 1 und 2

20 Siehe Anhang, Nr. 5

Auch bei Flüssigkeiten, die nicht als hoch- oder leichtentzündlich bzw. nicht als entzündbare Flüssigkeiten eingestuft sind, gibt es eine Brand- und Explosionsgefahr beim Versprühen bzw. dann, wenn diese Flüssigkeiten an dem Arbeitsplatz auf Temperaturen über den Flammpunkt erwärmt werden.

Um die Hauptgefahren auf einen Blick erkennbar zu machen, empfiehlt es sich, die Betriebsanweisung mit Gefahrenpiktogrammen bzw. Gefahrensymbolen und -bezeichnungen zu versehen.

Gefahrenpiktogramme:



Gefahrensymbole und -bezeichnungen:



6.2.3.2 Toxikologie

Hier sind die möglichen Gesundheitsgefahren für den Menschen durch Einwirkungen des Stoffes zu beschreiben.

Beispiele:

- Gesundheitsschädlich
 - beim Einatmen
 - bei Berührung mit der Haut
 - beim Verschlucken
- (Sehr) Giftig/Lebensgefahr beim Einatmen
- Verursacht (schwere) Verätzungen
- Reizt die Augen (Atmungsorgane, Haut).

Dabei sollte auch auf Symptome und Art möglicher Erkrankungen eingegangen werden, zum Beispiel

- Schwindel und Kopfschmerzen beim Einatmen
- dauerhafte Nervenschäden durch hohe Konzentration, Auslösung von Allergien, Möglichkeit der Entstehung von Krebserkrankungen oder von Fruchtschäden.

Hilfreich ist auch hier das Aufführen von Gefahrenpiktogrammen



bzw. Gefahrensymbolen und -bezeichnungen auf der Betriebsanweisung.



6.2.3.3 Gefahren für die Umwelt

Gefahren für die Umwelt werden durch die folgenden Gefahrenpiktogramme bzw. Gefahrensymbol gekennzeichnet.



Bei der Beschreibung der Gefahren für die Umwelt sollte deutlich gemacht werden, welche Auswirkungen Stoffe auf das Oberflächen-/Grundwasser (durch Abwasser), auf die Luft (durch Abgase) und das Erdreich haben können, zum Beispiel „wassergefährdend“.

Nicht sinnvoll ist es, Zahlenwerte wie Fischtoxizität, Biologischer Sauerstoff bedarf oder andere Kenndaten anzugeben, da die Beschäftigten in der Regel damit nichts anfangen können. Besser ist es darauf hinzuweisen,

dass ein Stoff z. B. Bodenorganismen schädigt, in der Kläranlage nicht abgebaut wird oder über Flora und Fauna in die Nahrungskette gelangen kann.

Die Angabe der Wassergefährdungsklasse ist nicht unbedingt erforderlich. Da diese aber ggf. für Alarm- und Maßnahmenpläne nach Wasserrecht wichtig und daher in vielen Bereichen üblich ist, kann man diese hier ebenfalls angeben.

6.2.3.4 Formulierungshilfen

Verdünnte (10 %ige) Salzsäure

- Verursacht Reizungen.
- Dämpfe/Nebel wirken auf Augen, Schleimhäute und Atmungsorgane reizend.

Konzentrierte (65 %ige) Salpetersäure

- Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
- Dämpfe/Nebel wirken auf Augen, Schleimhäute und Atmungsorgane stark ätzend.
- Bei Einatmen nitroser Gase Gefahr einer Lungenschädigung (Lungenödem), die sich erst nach längerer Zeit bemerkbar machen kann.
- Bei Vermischen mit Laugen und beim Zugeben von Wasser heftige Wärmeentwicklung möglich – Spritzgefahr.
- Wassergefährdend.
- Salpetersäure kann mit organischen Substanzen, z. B. Putzlappen, Holzwolle, unter Brandentwicklung reagieren.

Xylol

- Flüssigkeit und Dampf entzündbar; durch Verdampfen Bildung explosionsfähiger Atmosphäre möglich.
- Da Dämpfe schwerer als Luft sind, erhöhte Gefahr in Bodennähe.
- Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und/oder Berührung mit der Haut; narkotische Wirkung.
- Wassergefährdend.

Bariumcarbonat

- Gesundheitsschädlich beim Einatmen (Stäube) und Verschlucken.
- Wassergefährdend.

Phenollösung

- Giftig beim Einatmen (Dämpfe/Nebel), Verschlucken und/oder Berührung mit der Haut (Hautresorption).
- Verursacht Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
- Wassergefährdend.

6.2.4 Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Grundsätzlich ergeben sich die Schutzmaßnahmen aus der Gefährdungsbeurteilung für den jeweiligen Arbeitsbereich. Wenn eine Betriebsanweisung erstellt wird, sollte daher die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung vorliegen.

Bei der Kennzeichnung wird ein Teil der Schutzmaßnahmen durch **Sicherheitshinweise (P-Sätze)** bzw. **Sicherheitsratschläge (S-Sätze)** dargestellt. Handelt es sich um Listenstoffe, sind die S-Sätze (nicht aber die P-Sätze) in Teil II des Anhang VI der Verordnung (EG) 1272/2008²² aufgeführt. In jedem Fall gehen die P- oder S-Sätze aus der Kennzeichnung auf der Verpackung oder aus dem Sicherheitsdatenblatt hervor. Viele weitere mögliche bzw. durch den Hersteller empfohlene Schutzmaßnahmen gehen aus dem Sicherheitsdatenblatt hervor, insbesondere aus den Abschnitten 7 und 8.

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche, werdende und stillende Mütter sowie gebärfähige Frauen ergeben sich aus dem Mutterschutzgesetz²³, der Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz²⁴ und dem Jugendarbeitsschutzgesetz²⁵. Weitere Beschäftigungs- und Verwendungsbeschränkungen beim Umgang mit Gefahrstoffen ergeben sich aus § 16 sowie Anhang II der Gefahrstoffverordnung²⁶.

Werden P- oder S-Sätze in die Betriebsanweisung aufgenommen, so ist keinesfalls nur die Nummer, sondern der Text dieser Sätze vollständig anzuführen und gegebenenfalls zu konkretisieren.

Hinweise zu Informationsquellen siehe Abschnitt 3.2.

6.2.4.1 Allgemeines

Bei der Abfassung kann man zunächst auf die entsprechenden Sicherheitshinweise oder -ratschläge (P- und S-Sätze) zurückgreifen. Auch weitere Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, die sich aus den Informationsquellen im Abschnitt 3.2 ergeben, sollen benannt werden. Betriebsspezifische Arbeitsanweisungen sind konkret in die Betriebsanweisung aufzunehmen.

Auf Beschäftigungsbeschränkungen für Schwangere und Jugendliche sowie auf Verwendungsbeschränkungen ist hinzuweisen.

Die Informationen lassen sich durch die Verwendung von Ge- und Verbotssymbolen anschaulicher gestalten (siehe ASR A 1.3²⁷), wie z. B.:

22 Siehe Anhang, Nr. 5

23 Siehe Anhang, Nr. 40

24 Siehe Anhang, Nr. 41

25 Siehe Anhang, Nr. 39

26 Siehe Anhang, Nr. 15



Feuer, offenes Licht
und Rauchen
verboten



Mit Wasser löschen
verboten



Augenschutz
benutzen



Schutzhandschuhe
benutzen



Atemschutz benutzen

6.2.4.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

Bei den technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen geht es zum einen um den bestimmungsgemäßen Einsatz und Zustand von technischen Schutzsystemen wie z. B. geschlossenen Anlagen, Absaugungen usw., zum anderen auch um die Einhaltung von Maßnahmen wie²⁸

- vor Umfüllen Absaugung einschalten und auf Wirksamkeit prüfen.
- vor Einschalten des Rührwerks Abgaswäscher in Betrieb nehmen.
- verschmutzte Laborgeräte im Abzug reinigen.
- Fass dicht verschlossen halten.
- vor Umfüllen Erdungsklemme anschließen.
- Produkt ... nur in Behälter ... abfüllen.
- Zündquellen fernhalten.

Verallgemeinernde Angaben sind zu vermeiden; jeder Beschäftigte muss genau wissen, was gemeint ist.

Also:

Nicht	Sondern
Arbeit	z. B. Streichen, Umfüllen, Transportieren
Behälter	z. B. Fass, Trommel, Eimer
Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren	Lagerung nur im Lagerraum L4 in den hierfür zugelassenen Behältern mit der Bezeichnung ...

Die technischen Maßnahmen, die z. B. durch bauliche Maßnahmen durch den Arbeitgeber bereits umgesetzt sind (feste im Dauerbetrieb arbeitende Lüftungen, geschlossene Leitungen, ...), sind zwar in der Gefährdungsbeurteilung enthalten, werden aber nicht Teil der Betriebsanweisung. Hier werden diejenigen Maßnahmen aufgenommen, die vom Beschäftigten aktiv umgesetzt werden müssen.

27 Siehe Anhang, Nr. 9

6.2.4.3 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

Voraussetzung für die Auswahl geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen ist eine Gefährdungsermittlung am Arbeitsplatz nach folgenden Gesichtspunkten:

- Sind die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte eingehalten oder können sie – in welchen Situationen – überschritten werden?
- Kann es zu Hautkontakt kommen?
- Besteht Spritzgefahr?

Bei den persönlichen Schutzausrüstungen ist zu unterscheiden zwischen Haut- (Hand, Gesicht, Körper), Augen- und Atemschutz. Die zu benutzenden persönlichen Schutzausrüstungen sind exakt festzulegen:

Nicht	Sondern
Geeignete Schutzhandschuhe	Rote PVC-Handschuhe mit dem Aufdruck ... ²⁹
Schutzbrille	Korbbrille
Atemschutz	Atemschutzhalbmaske mit Filter A2, Kennfarbe braun

Wenn mit einer Vielzahl von Stoffen umgegangen wird, kann es zur Vermeidung von Verwechslungen sinnvoll sein, anstelle von z. B. verschiedenen Schutzhandschuhmaterialien generell Mehrschichten-Kunststoffhandschuhe (4H-Handschuhe) bzw. anstelle unterschiedlicher spezieller Filtertypen für Atemschutzmasken generell ein Kombinationsfilter oder von der Umgebungsluft unabhängiger Atemschutz³⁰ vorzusehen. Falls erforderlich, sind Angaben zum Aufbewahrungsort aufzunehmen bzw. Personen zu benennen, von denen man bestimmte persönliche Schutzausrüstungen erhalten kann.

In der Betriebsanweisung muss deutlich ausgesagt werden, wann diese Schutzausrüstungen zu benutzen sind. Zum Beispiel:

- Atemschutzvollmaske mit Filter ... beim Reinigen von ...
- Schutzhandschuhe Typ ... bei der Probenahme von ...
- Gestellbrillen bei routinemäßigen Betriebsrundgängen
- Korbbrillen und Schutzhandschuhe Typ ... beim Umfüllen von ... aus Glasballongebinden mit max. 5 l Inhalt
- ...schutzstiefel beim Abfüllen von ...

Die Angabe des konkreten Handschuhmaterials kann auch in einem separaten Handschuhplan erfolgen, der dann vom Arbeitsplatz aus gut zugänglich sein muss. In der Praxis erfolgt dies z. B. oft bei Gruppenbetriebsanweisungen (Abb. 7), bei denen innerhalb einer Gruppe wie „Starke Säuren“ unter Umständen unterschiedliche Materialien zu benutzen sind.

Grundsätzlich sollte beachtet werden, dass

- ... beim Einsatz von belastenden PSA (wie z. B. Atemschutz) in der Regel arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen notwendig sind,

²⁸ Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

... auch das ständige Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen Feuchtarbeit ist und daher an Arbeitsplätzen, an denen längere Zeit mit Schutzhandschuhen gearbeitet werden muss, entsprechende Hinweise in der Betriebsanweisung auf Maßnahmen wie gerbstoffhaltige Hautschutzmittel bzw. Unterziehhandschuhe, das Wechseln von Handschuhen bzw. das Unterbrechen dieser Tätigkeiten in bestimmten Zeitabständen erfolgen sollten.

6.2.4.4 Arbeitshygiene

Hier sind all jene Verhaltensregeln aufzuführen, die durch das persönliche Verhalten des Beschäftigten zur Sicherheit beim Umgang mit Gefahrstoffen beitragen können, wie z. B.:³¹

- Hautreinigungsmittel ... und Hautpflegemittel ... benutzen.
- Reinigen der Hände vor Pausen und nach der Arbeit.
- Verbot von Essen, Trinken, Rauchen u. dgl. am Arbeitsplatz.

Die Angabe von Hautreinigungs- und Hautpflegemitteln kann auch in einem Hautschutzplan³² erfolgen, der z. B. im Bereich der Waschräume aushängt. In diesem Fall kann in der Betriebsanweisung darauf verwiesen werden.

6.2.4.5 Formulierungshilfen

Abfüllstation 11, Abfüllen von verdünnter (10 %iger) Salzsäure

- Gesichtsschutzschirm, Stulpen-...schutzhandschuhe, ...schürze und ...schutzstiefel tragen.
- Stets geschlossene Arbeitskleidung tragen; am Handgelenk geschlossene Ärmel, Schutzhandschuhe über die Ärmel, Hose über die Stiefel.
- Abfüllen nur unter Verwendung des Ballonkippers oder des Hebers.
- Verschmutzte Geräte mit Wasser reinigen.
- Nicht Essen, Trinken, Rauchen u. dgl.; vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände mit Wasser und ... reinigen, Hautpflegemittel ... benutzen.

Abfüllen von konzentrierter (65 %iger) Salpetersäure aus 2,5 l-Gebinden

- Gebinde geschlossen halten.
- Korbbrille und ...schutzhandschuhe benutzen.
- Stets geschlossene Arbeitskleidung tragen; am Handgelenk geschlossene Ärmel, Schutzhandschuhe über die Ärmel.
- Absaugung einschalten und in ihrem Wirkungsbereich arbeiten.
- Stets ...trichter verwenden.

29 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

30 Siehe Anhang, Nr. 55

31 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt; weitere Ergänzungen können erforderlich sein.

32 Siehe Anhang, Nr. 70

- Auslaufenden (verschütteten) Stoff nicht in ...Kanal gelangen lassen.
- Verschmutzte Geräte mit Wasser reinigen.
- Nicht Essen, Trinken, Rauchen u. dgl.; vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände mit Wasser und ... reinigen, Hautpflegemittel ... benutzen.

Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Xylol

- Gestellbrille, ...schutzhandschuhe und ...schutzschuhe benutzen.
- Stets geschlossene Arbeitskleidung tragen; am Handgelenk geschlossene Ärmel, Schutzhandschuhe über die Ärmel.
- Absaugrüssel an die Einfüllöffnung bringen.
- Gefüllte Gebinde sofort verschließen.
- Keine Zündquellen (z. B. nicht explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel) einbringen.
- Bei Umfüllvorgängen von Mengen ab 5 l Vorratsbehälter und Abfülleinrichtungen erden.
- Nicht Essen, Trinken, Rauchen u. dgl.; vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände mit Wasser und ... reinigen, Hautpflegemittel ... benutzen.

Silo 5, Abfüllen von pulverförmigem Bariumcarbonat

- Schutzhandschuhe aus ... tragen.
- Stets geschlossene Arbeitskleidung tragen.
- Absaugung einschalten.
- Auslaufenden (verschütteten) Stoff nicht in ...Kanal gelangen lassen.
- Verschmutzte Geräte mit Wasser reinigen.
- Nicht Essen, Trinken, Rauchen u. dgl.; vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände mit Wasser und ... reinigen, Hautpflegemittel ... benutzen.

Abfüllstelle 52, Abfüllen von Phenollösung

- Beim An- und Abkuppeln der Leitungen Atemschutzvollmaske mit Filtertyp A2 P3, Kennfarbe braun, Stulpen...schutzhandschuhe, ...schürze und ...schutzstiefel benutzen.
- Dichtungen auf Unversehrtheit prüfen; erst Pendelleitung und danach Abfülleitung anschließen.
- Während des Aufenthalts im Abfüllbereich Gesichtsschutzschirm, ...schürze, Stulpen...schutzhandschuhe und ...schutzstiefel benutzen.
- Stets geschlossene Arbeitskleidung tragen; am Handgelenk geschlossene Ärmel, Schutzhandschuhe über die Ärmel, Hose über die Stiefel.
- Auslaufenden (verschütteten) Stoff nicht in ...Kanal gelangen lassen.
- Verschmutzte Geräte mit Wasser reinigen.
- Nicht Essen, Trinken, Rauchen u. dgl.; vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände mit Wasser und ... reinigen, Hautpflegemittel ... benutzen.

6.2.5 Verhalten im Gefahrfall

Hinweise zu Informationsquellen vgl. [Abschn. 3.2](#).

6.2.5.1 Allgemeines

Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb führen zu Störungen und können schlimmstenfalls einen Störfall bewirken. Für diese Gefährfälle, z. B. Leckage, Brand, Explosion, ungewöhnlicher Druck- und Temperaturanstieg, müssen die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln aufgezeigt werden. Generell ist dabei anzugeben, wer im Gefahrfall wie zu informieren ist (Name, Telefonnummer, usw.). In Abhängigkeit von der Gefährlichkeit müssen erforderliche Schutzmaßnahmen aufgeführt werden, die sich aus den Ergebnissen von Sicherheitsanalysen oder sonstigen Sicherheitsbetrachtungen (Alarm-, Fluchtplan z. B.) ableiten. Auch die zutreffenden Sicherheitshinweise sowie andere Informationen und betriebliche Erfahrungen können eingearbeitet werden.

6.2.5.2 Maßnahmen gegen Gefährdung der Mitarbeiter und der Umwelt durch Freisetzung von Stoffen

Maßnahmen gegen durchgehende Reaktionen, wie z. B.

- Notkühlung eines chemischen Reaktionsbehälters
- Ablassen des Reaktionsgemisches in Notbehälter
- Flutung des Reaktors mit Wasser, wenn die Reaktionstemperatur 110 °C übersteigt,

sind wegen der Komplexität in der Regel Gegenstand der Produktionsanweisungen. In den Betriebsanweisungen ist gegebenenfalls auf Produktionsanweisungen zu verweisen und die zusätzlichen Schutzmaßnahmen³³ aufzuführen. Das Absichern von Gefahrstellen sollte ebenso angesprochen werden wie Hinweise darauf, wie ein Austreten von Gefahrstoffen in die Umwelt verhindert werden muss. Dabei müssen konkrete Antworten gegeben werden auf Fragen wie z. B.:

- Wie müssen welche Abwasserkanäle abgedichtet werden?
- Wie kann ausgetretenes Produkt aufgenommen werden? (Z. B. durch Aufsaugen, Aufkehren, Aufschaukeln, nach Erstarren entfernen)
- Wie müssen verschüttete Reste aufgesammelt werden?
- Welches Aufsaugmittel muss verwendet werden? (Handelsnamen oder betriebsinterne Bezeichnung des Aufsaugmittels nennen!)
- Wo wird das Aufsaugmittel gelagert?
- Wie sind die kontaminierten Aufsaug- und Reinigungsmittel sowie verunreinigte Schutzausrüstungen und Arbeitskleidung zu entsorgen?
- Wie können Bereiche oder Geräte dekontaminiert werden? (Z. B. Neutralisieren nicht aufgenommener Säure mit Natriumhydrogencarbonat)
- Mit welchen Mitteln können Gas- oder Nebelwolken niedergeschlagen werden? (Z. B. mit einem fest eingebauten Hydroschild)
- Welche persönlichen Schutzausrüstungen sind zu tragen, wo liegen sie und wie sind sie zu reinigen?

Die Angaben müssen auch hier eindeutig und präzise sein. Also nicht „Schutzkleidung und Atemschutz“ sondern „Vollschutzanzug Typ ... und Atemschutzvollmaske mit Filter ...“³⁴.

33 Bereits unter „Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln“ aufgeführte Punkte müssen nicht wiederholt werden.

34 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

6.2.5.3 Löschen von Entstehungsbränden

Hier ist besonders auf geeignete und ungeeignete Löschmittel einzugehen. Die Mittel müssen dabei konkret genannt werden (z. B. Kohlendioxidlöscher) mit der Information, wo sie zu finden sind. Diese Löschmittel müssen am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen und die Beschäftigten müssen in der Handhabung geübt sein. Ein Hinweis auf Löschmittel, die nur der Feuerwehr zur Verfügung stehen, ist nutzlos. Ferner ist darauf hinzuweisen, ob z. B. mit der Entstehung giftiger Gase oder verunreinigter Löschwässer zu rechnen ist. Auf die Maßnahmen zur sicheren Ableitung dieser Löschwässer ist hinzuweisen. Es ist anzugeben, welche Schutzausrüstung erforderlich ist oder ob bestimmte Bereiche durch Kühlwasserberieselung besonders zu schützen sind.

Auf bestehende Alarm-, Flucht- und Rettungspläne ist ebenfalls hinzuweisen (vgl. Abschnitt 6.2.5.1).

6.2.5.4 Formulierungshilfen³⁵

Abfüllstation 11, Abfüllen von verdünnter (10 %iger) Salzsäure

Beim Verschütten von Mengen >...³⁶ bzw. vergleichbaren Leckagen Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren. Kleinere Mengen mit viel Wasser in ...Kanal spülen. Anschließend verunreinigten Bereich mit Natriumhydrogencarbonat neutralisieren und mit Wasser wegspülen.

Abfüllen von konzentrierter (65 %iger) Salpetersäure aus 2,5 l-Gebinden

Beim Verschütten:

- Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren.
- Gesichtsschutzschirm, Stulpen...schutzhandschuhe, ...schürze und ...schutzstiefel benutzen.
- Ausgelaufene Flüssigkeit mit anorganischem Bindemittel ... aufnehmen und in verschließbaren, mit ... gekennzeichneten Abfalltrommeln sammeln.
- Verschmutzte Bereiche nach Neutralisation mit Natriumhydrogencarbonat mit Wasser reinigen. Vorsicht! Starke Entwicklung von Kohlendioxid (Aufschäumen).

Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Xylol

Beim Verschütten oder bei Leckagen:

- Zündquellen entfernen, Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren.
- Atemschutzvollmaske mit Filter A..., Kennfarbe braun, Stulpen...schutzhandschuhe, ...schürze, ...schutzstiefel tragen.
- Ausgelaufene Flüssigkeit mit ... (Aufbewahrung: ...) aufnehmen, in mit ... gekennzeichnete Abfalltrommel sammeln und verschließen.
- Verschmutzte Bereiche mit Wasser und ... reinigen.

Brandfall:

- Feuerwehr alarmieren („Wer, Wo, Was“).
- Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren.
- Entstehungsbrand: Tragbaren Feuerlöscher ... einsetzen, Selbstschutz beachten (bei größerer Rauchentwicklung darf Bereich nicht mehr ohne Schutzanzug und Isoliergerät ... betreten werden!). Nicht mit Wasser löschen!

Silo 5, Abfüllen von pulverförmigem Bariumcarbonat

Beim Verschütten:

- Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren.
- Staubmaske mit Filter P2 verwenden.
- Kanaleinläufe mit Verschlüssen versehen (Aufbewahrung: ...).
- Verschüttetes Material unter Vermeidung von Staubaufwirbelung aufnehmen (z. B. zugelassener Staubsauger oder nass), in blauen Abfalltrommeln sammeln und verschließen.
- Verschmutzte Bereiche mit Wasser reinigen.

Abfüllstelle 52, Abfüllen von Phenollösung

Bei Leckagen:

- Umgehend Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren.
- Vollschutzanzug Typ ... benutzen.
- Kanaleinläufe mit Verschlüssen versehen (Aufbewahrung: ...).
- Ausgelaufene Flüssigkeit mit ... (Aufbewahrung: ...) aufnehmen, in mit ... gekennzeichnete Abfalltrommel sammeln und verschließen; kontaminierten Bereich entsprechend den Angaben in der zugehörigen Stoffbezogenen Sicherheitsinformation (Aufbewahrung: ...) dekontaminieren und anschließend mit Wasser und ... reinigen.

Brandfall:

- Feuerwehr alarmieren („Wer, Wo, Was“).
- Gefahrenbereich räumen und absperren, Vorgesetzten informieren.

6.2.6 Erste Hilfe

Hinweise zu Informationsquellen vgl. [Abschn. 3.2](#).

6.2.6.1 Allgemeines

Es sind die Maßnahmen zur Ersten Hilfe zu beschreiben, und zwar differenziert nach Haut-, Augenkontakt, Einatmen, Verschlucken sowie bei Verbrennungen.

Die Erste-Hilfe-Angaben sollen sich auf das beschränken, was „vor Ort“ wirklich geleistet werden kann und muss. Angaben für den Arzt sind hier nicht am Platz. Es sollte aber klar angesprochen werden, wann ein Arzt hinzuzuziehen ist.

Die Formulierungen müssen eindeutig und konkret sein. Beispiel: „Die Augen sind gründlich mit Wasser zu spülen, mindestens 10–15 Minuten bzw. bis zum Eintreffen des Krankenwagens. Augenärztliche Behandlung.“

35 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt

36 z. B. 10 l, muss betriebsspezifisch festgelegt werden.

Wenn beispielsweise für die Reinigung bei Hautkontakt Wasser nicht ausreicht, muss ein geeignetes spezielles Dekontaminationsmittel genannt und vorgehalten werden (siehe Beispiel) . Bis zur Anwendung des speziellen Dekontaminationsmittels muss in jedem Fall intensiv mit Wasser abgespült werden.

Da nicht immer vorausgesetzt werden kann, dass die Ärzte, die nach einem Unfall Erste Hilfe leisten müssen, ausreichend über die speziellen Erste-Hilfe-Maßnahmen für diesen Stoff Bescheid wissen, soll in der Betriebsanweisung angegeben werden, welche Hinweise an den behandelnden Arzt mitgegeben werden müssen. Es empfiehlt sich hierfür die Mitgabe der entsprechenden stoffbezogenen Sicherheitsinformationen (siehe Abschnitt 4) und eines Unfalleitblattes.³⁷

Ganz wesentlich sind in der Betriebsanweisung Hinweise auf den Standort von Erste-Hilfe-Einrichtungen und auf Notrufnummern.

6.2.6.2 Formulierungshilfen³⁸

Abfüllstation 11, Abfüllen von verdünnter (10 %iger) Salzsäure

Notruf: ...

- Hautkontakt:
Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperstellen mehrere Minuten lang mit Wasser und Seife abwaschen, nicht bürsten; ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.
- Augenkontakt:
Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung.
- Verschlucken:
Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen; kein Erbrechen anregen. Ärztliche Behandlung.
- **Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen**
(Aufbewahrung: ...)

Abfüllen von konzentrierter (65 %iger) Salpetersäure aus 2,5 l-Gebinden

Notruf: ...

- Hautkontakt:
Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperstellen mehrere Minuten lang mit Wasser und Seife abwaschen, nicht bürsten; ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.
- Augenkontakt:
Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung.
- Verschlucken:
Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen; kein Erbrechen anregen. Ärztliche Behandlung.
- Einatmen:
Frischlufzufuhr durch Einatmen von frischer Luft oder Beatmung; ärztliche Behandlung.
- **Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen**
(Aufbewahrung: ...)

Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Xylol

Notruf: ...

- Hautkontakt:

³⁷ Muster im Downloadcenter verfügbar; siehe Anhang, Nr. 100

Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperstellen mehrere Minuten lang mit Wasser und Seife abwaschen, nicht bürsten; ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.

- Augenkontakt:
Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung.
- Verschlucken:
Für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen; ärztliche Behandlung.
- Verbrennungen:
Sofort mit Wasser kühlen, ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.
- Einatmen:
Frischlufzufuhr durch Einatmen von frischer Luft oder Beatmung; ärztliche Behandlung.
- **Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen
(Aufbewahrung ...)**

Silo 5, Abfüllen von pulverförmigem Bariumcarbonat

Notruf: ...

- Augenkontakt:
Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung.
- Verschlucken:
Sofort Natriumsulfatlösung (Aufbewahrung ...³⁹) trinken lassen; ärztliche Behandlung.
- Hautkontakt:
Sofort mit Wasser und Seife mehrere Minuten lang abwaschen, nicht bürsten; ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.
- Einatmen:
Frischlufzufuhr durch Einatmen frischer Luft oder Beatmung; ärztliche Behandlung.
- **Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen
(Aufbewahrung ...)**

Abfüllstation 52, Abfüllen von Phenollösung

Notruf: ...

Sofort zugehörige Stoffbezogene Sicherheitsanweisung heranziehen!

- Hautkontakt:
Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperteile mit Lösung ...⁴⁰ (Aufbewahrung: ...) abspülen; mit Wasser nachwaschen, nicht bürsten; ärztliche Behandlung.
- Augenkontakt:
Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung.
- Verschlucken:
Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen, kein Erbrechen anregen. Ärztliche Behandlung.
- Verbrennungen:
Sofort mit Wasser kühlen, ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.
- Einatmen:
Frischlufzufuhr durch Einatmen frischer Luft oder Beatmung; ärztliche Behandlung.
- **Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen
(Aufbewahrung ...)**

6.2.7 Sachgerechte Entsorgung

Hinweise auf Informationsquellen siehe Abschnitt 3.2.

Die Entsorgung von Abfällen, die entweder betriebsmäßig entstehen, bei Leckagen auftreten oder als Reste in den Verpackungen verbleiben können, ist zu beschreiben.

Es ist anzugeben, wie und nach welchen Verfahren entsorgt werden muss. In vielen Fällen ist zwischen der Entsorgung kleiner und größerer Mengen zu unterscheiden. Nach gründlicher Prüfung des Einzelfalles und unter Berücksichtigung der genehmigten Abwassereinleitung muss definiert werden, was noch ohne oder andernfalls mit besonderer Vorbehandlung in die Kanalisation eingeleitet werden kann bzw. was gesammelt und gesondert entsorgt werden muss (Deponie, Verbrennung z. B.). Die Mengenangaben sollten in anschaulichen Größen genannt werden (z. B. ml, l, g, kg).

Anzugeben ist auch, ob und welche besonderen Schutzmaßnahmen bei der Entsorgung zu beachten sind und welche persönlichen Schutzausrüstungen dabei getragen werden müssen.

Für die sachgerechte Entsorgung von Laborabfällen gibt „Sicheres Arbeiten in Laboratorien⁴¹“ (BGI/GUV-I 850-0) Anhaltspunkte.

Die für Entsorgungsarbeiten notwendigen Angaben können einen so großen Umfang erreichen, dass sie Bestandteil einer Produktionsanweisung sein sollten. In diesem Fall ist in der Betriebsanweisung unter der Rubrik Entsorgung ein entsprechender Hinweis aufzunehmen, ergänzt durch die Aufnahme zusätzlich erforderlich werdender Schutzmaßnahmen.

In diesem Merkblatt wird der häufige Fall betrachtet, dass Abfälle am Entstehungsort lediglich gesammelt werden. Hierbei müssen die Beschäftigten darüber informiert werden, wo die Behälter stehen, wie sie gekennzeichnet sind und wie mit dem gefüllten Behälter verfahren werden soll.

Von besonderer Wichtigkeit ist auch ein Hinweis, wer bei Besonderheiten anzusprechen ist (z. B. Abfallbeauftragter).

Formulierungshilfen:⁴²

- Sorgfältig entleerte Gebinde zum Sammelplatz ... bringen.
- Benutzte Aufsaugmittel in mit ... gekennzeichnete Abfalltrommel sammeln und Trommel verschließen.
- Wenn mit ... gekennzeichnete Abfalltrommel voll, Meister verständigen.

38 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

39 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

40 Gemisch Polyethylenglykol 300/Ethanol 2:1; siehe Merkblatt M 018 „Phenol, Kresole und Xylenole“ (Anhang, Nr. 76)

41 Siehe Anhang, Nr. 62

42 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt

6.2.8 Schlussfolgerungen

Die Formulierungsbeispiele lassen erkennen, dass einzelne Formulierungspunkte ein hohes Maß an Allgemeingültigkeit besitzen. Damit ist eine weitgehende Standardisierbarkeit gegeben. Der Arbeitsplatz-, Arbeitsbereichs-, Tätigkeitsbezug (siehe [Abschnitt 7](#)) sowie Stoffbezug muss jedoch vorhanden sein.

Die vorgestellten Texte sind idealerweise so bemessen, dass sie sich platzmäßig im DIN A 4-Format unterbringen lassen: entweder durch Verwenden von Normal- Schreibmaschinenschrift auf einem DIN A 3-Vordruck oder durch Einsatz entsprechend kleinerer Schrifttypen direkt im DIN A 4-Format (siehe [Abbildungen 4–6](#)). Allerdings kann es im Einzelfall notwendig sein, dass eine Betriebsanweisung auch den Umfang von mehr als einer Seite erreicht insbesondere dann, wenn es sich um besonders gefährliche Stoffe handelt, die eine Vielzahl an unterschiedlichen Maßnahmen notwendig machen.

7 Welche Formen von Betriebsanweisungen gibt es?

Bei der Erarbeitung einer Betriebsanweisung ist nach TRGS 555⁴³ zu prüfen, ob eine arbeitsplatzbezogene, arbeitsbereichsbezogene oder tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung erstellt werden muss. In der Praxis stößt diese Entscheidung immer wieder auf Schwierigkeiten, da die Übergänge oft fließend sind und eine Trennung häufig nicht möglich bzw. sinnvoll ist. Als Entscheidungshilfen können z. B. innerbetriebliche Organisationspläne dienen.

Neben der Gefahrstoffverordnung fordert unter anderem auch die Betriebssicherheitsverordnung eine Betriebsanweisung. Sofern in der Gefährdungsbeurteilung neben der Gefährdung durch Gefahrstoffe weitere Gefährdungen identifiziert werden, sollen diese ebenfalls in die Betriebsanweisung mit einfließen.

Die nachstehenden Definitionen werden als Orientierungshilfe vorgeschlagen.

7.1 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung

Eine arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung bezieht sich auf einen eng abgegrenzten Bereich, z. B.: Tablettenpresse, Walzenstuhl, Abfüllstelle.

Ein Beispiel für eine arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung zeigt [Abbildung 4](#)⁴⁴.

7.2 Arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung

Eine arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung erstreckt sich auf mehrere gleichartige Arbeitsplätze, z. B. Bedienen mehrerer Tablettenpressen, mehrerer Abfüllstellen.

43 Siehe Anhang, Nr. 31

44 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

Abbildung 4: Betriebsanweisung für Tetrachlorethen

Nr. Betrieb/Abteilung	BETRIEBSANWEISUNG		Datum: Unterschrift:
Geltungsbereich (Arbeitsplatz, -bereich, Tätigkeit) Beschickungsstelle für Chemischreinigungsanlage			
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG			
Tetrachlorethen (Perchloroethylen, „Per“)			
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT			
<p>Achtung</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken. - Steht im Verdacht auf mögliche krebserzeugende Wirkung. - Entfettet die Haut und macht sie spröde (Gefahr der Ekzembildung) - Zersetzt sich bei Temperaturen >150 °C unter Bildung giftiger Gase (Phosgenf). - Stark wassergefährdend. 	
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN			
Ge- und Verbotsszeichen	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Be- und Entladen nicht in die Trommel beugen.. - Nachfüllen von Lösemittel sowie Wartungs- und Reinigungsarbeiten nur durch ... (Tel.: ...). - Nicht rauchen. 		
Zusätzlich im Gefahrfall	<ul style="list-style-type: none"> - Kontakt mit flüssigem Per vermeiden, Korrosionsschutzhandschuhe benutzen. - Wenn der Reinigungsvorgang abgebrochen werden muss, auf Handbetrieb umschalten, Lösemittel abpumpen, Ware ausschleudern und trocknen. Keinesfalls die Maschine vorher reinigen! - Treten an der Maschine Undichtigkeiten auf (Lösemittelgeruch) oder andere Betriebsstörungen, Anlage stillsetzen und sofort ... (Tel.: ...) informieren. - Beim Auslaufen von Lösemittel Anlage stillsetzen, Raum verlassen und sofort Feuerwehr benachrichtigen. 		
VERHALTEN IM GEFAHRFALL		Notruf: _____	
ERSTE HILFE		Notruf: _____	
<ul style="list-style-type: none"> - Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperstellen mit Wasser und Seife mehrere Minuten lang abwaschen; nicht bürsten. - Augenkontakt: Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung. - Einatmen: Frischluftzufuhr durch Einatmen frischer Luft; ärztliche Behandlung. - Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen (Aufbewahrung: ...) 			
SACHGERECHTE ENTSORGUNG			
- Alle Entsorgungsarbeiten dürfen nur von ... (Tel.: ...) vorgenommen werden.			

Arbeitsplätze mit zu unterschiedlichen Gefahren- bzw. Gefährdungspotentialen können nicht zu einem Arbeitsbereich zusammengefasst werden.

Zum Beispiel sind 5 offene und 5 geschlossene Reaktionsbehälter 2 Arbeitsbereiche mit jeweils 5 Arbeitsplätzen.

Ein Beispiel für eine arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung zeigt [Abbildung 5](#)⁴⁵.

45 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

7.3 Tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung

Eine tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung ist dann zu erstellen, wenn eine Zuordnung zu einem Arbeitsplatz oder einem Arbeitsbereich nicht sinnvoll ist, z. B. Transport von Chemikalien oder Schlossertätigkeit.

Ein Beispiel für eine tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung zeigt Abbildung 6.⁴⁶

Abbildung 5: Arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung

Nr.	BETRIEBSANWEISUNG		Datum:
Betrieb/Abteilung			Unterschrift:
Geltungsbereich (Arbeitsplatz, -bereich, Tätigkeit)		Abfüllstationen 1 und 2 im Gebäude 204, Abfüllen von Carbonsäureestern.	
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG			
Methylacetat, Ethylacetat, n-/i-Butylacetat, n-/i-Propylacetat, n-/i-Amylacetat, Ethylbutyrat, Ethylbutylacetat			
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT			
 <p>Gefahr</p>		<ul style="list-style-type: none"> – Flüssigkeit und Dampf (leicht) entzündbar, Bildung explosionsfähiger Atmosphäre möglich. – Da Dämpfe schwerer als Luft sind, erhöhte Gefahr in Bodennähe. – Flüssigkeit/Dämpfe wirken reizend auf die Schleimhäute. – Wiederholter Hautkontakt führt zu deren Entfettung und Entzündung. – Narkotische Wirkung. – Schwach wassergefährdend. 	
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN			
Ge- und Verbotssymbole:  		<ul style="list-style-type: none"> – Gestellbrille, ...schutzhandschuhe und ...schutzschuhe benutzen. Stets geschlossene Arbeitskleidung tragen; am Handgelenk geschlossene Ärmel, Schutzhandschuhe über die Ärmel. – Absaugung einschalten. – Gefüllte Gebinde sofort verschließen. – Keine Zündquellen (z. B. nicht explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel) verwenden. – Bei Umfüllvorgängen von Mengen ab 5 l Vorratsbehälter und Abfülleinrichtungen ... – Nicht Essen, Trinken, Rauchen u. dgl.; vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände mit Wasser und ... reinigen, Hautpflegemittel ... benutzen. 	
VERHALTEN IM GEFAHRFALL		Notruf: _____	
Zusätzlich im Gefahrfall: 		Bei Verschütten oder bei Leckagen: <ul style="list-style-type: none"> – Zündquellen entfernen, Gefahrbereich räumen, absperren, Vorgesetzten informieren. – Bei Mengen < ... Atemschutzvollmaske mit ... A3 ... anfarbe braun, benutzen. – Bei Mengen > ... Isoliergerät verwenden. Stulpen ... schützhandschuhe, ...schürze und ...schutzstiefel tragen. – Ausgelaufene Flüssigkeit mit ... (Aufbewahrung: ...) aufnehmen und in verschließbarem, mit ... gekennzeichneten Abfalltrommel sammeln und geschlossen ... – Verschmutzte Bereiche mit Wasser reinigen. Brandfall: <ul style="list-style-type: none"> – Feuerwehr alarmieren („Wo, Wo, Was“) – Gefahrbereich räumen, absperren, Vorgesetzten informieren. – Entstehungsbereich Feuerlöscher ... einsetzen, Selbstschutz beachten (bei größerer Rauchentwicklung darf Bereich nicht mehr ohne ... Putzanzug und Isolieratemschutzgerät betreten werden!) Nicht mit Wasser löschen! 	
ERSTE HILFE		Notruf: _____	
<ul style="list-style-type: none"> – Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperteile mehrere Minuten lang mit Wasser und Seife abwaschen; nicht bürsten, ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung. – Augenkontakt: Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung. – Verschlucken: Für Körpernahe sorgen, vor Wärmeverlust schützen; ärztliche Behandlung. – Verbrennungen: Sofort mit Wasser kühlen, ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung. – Einatmen: Frischluftzufuhr durch Einatmen frischer Luft; ärztliche Behandlung. – Arzt entsprechende Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen (Aufbewahrung: ...) 			
SACHGERECHTE ENTSORGUNG			
<ul style="list-style-type: none"> – Mit Estern verunreinigte Materialien (z. B. Putzlappen) in mit ... gekennzeichneten Abfalltrommeln sammeln und Trommeln verschließen. – Wenn Abfalltrommeln voll, Vorgesetzten verständigen. 			

Abbildung 6: Betriebsanweisung für den innerbetrieblichen Transport von Gefahrstoffen

Nr. Betrieb/Abteilung	BETRIEBSANWEISUNG		Datum: Unterschrift:
Geltungsbereich (Arbeitsplatz, -bereich, Tätigkeit) Innerbetrieblicher Transport von Gefahrstoffen			
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG			
./.			
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT			
Bei Beschädigung von Chemikaliengebinden können die Inhaltsstoffe austreten und wirksam werden.			
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN			
Ge- und Verbotsszeichen	<ul style="list-style-type: none"> - Nur in den vorgeschriebenen Transportmitteln befördern, Glasbehälter nur in Schutzbehältern. - Ausgehändigte Stoffbezogene Sicherheitsinformationen sind mitzuführen. 		
Zusätzlich im Gefahrfall	VERHALTEN IM GEFAHRFALL		Notruf: <input type="text"/>
	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Beschädigung eines Gebindes und Austritt von Gefahrstoff ist ... (Tel.: ...) zu informieren. - Werden Mengen im Liter-/Kilogramm Bereich freigesetzt, ist der Gefahrenbereich zu verlassen, zu sichern und ... (Tel.: ...) zu informieren. - Den Einsatzkräften sind die mitgeführten Stoffbezogenen Sicherheitsinformationen zu übergeben. 		
ERSTE HILFE		Notruf: <input type="text"/>	
<ul style="list-style-type: none"> - Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperteile mehrere Minuten lang mit Wasser und Seife abwaschen; nicht bürsten, ärztliche Behandlung. - Augenkontakt: Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung. - Einatmen: Frischluftzufuhr durch Einatmen frischer Luft; ärztliche Behandlung. - Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen (Aufbewahrung: ...) 			
SACHGERECHTE ENTSORGUNG			
- Zur sachgerechten Entsorgung den Anweisungen von ... folgen.			

46 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt. Es muss innerbetrieblich festgelegt werden, für welche Stoffe und Stoffmengen Stoffbezogene Sicherheitsinformationen auszuhändigen sind.

8 Gruppenbetriebsanweisungen

8.1 Probleme bei Stoffvielfalt

In Bereichen, in denen mit einer so großen Zahl an Stoffen umgegangen wird, dass der Aufwand zur Erstellung von Einzelbetriebsanweisungen und ihrer Anwendung sehr hoch ist, ist es sinnvoll zu prüfen, ob es vereinfachende Strukturierungsmöglichkeiten gibt. Dies gilt beispielsweise für

- Vielstoffbetriebe, z. B. Gummiindustrie, Herstellung von Beschichtungsstoffen
- Chemikalienlager
- Laboratorien, insbesondere Forschungs- und Entwicklungslaboratorien

Für die Strukturierung von Einzelinformationen können insbesondere verwendet werden:

- gezielte Zugangssysteme zu Sammlungen von Einzelbetriebsanweisungen (Register, Farbcodierungen, tabellarische Übersichten, EDV-Systeme)
- Gruppenbetriebsanweisungen

Auf den ersten Blick scheint die Erstellung von arbeitsplatz-, arbeitsbereichs- oder tätigkeitsbezogenen Gruppenbetriebsanweisungen als einfache und arbeitssparende Vorgehensweise: Siehe [Abschnitt 7.2](#), arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisung für das Abfüllen von verschiedenen Carbonsäureestern, die auch als Gruppenbetriebsanweisung angesehen werden kann.

Bei anderen Stoffgruppen zeigt die nähere Betrachtung jedoch Probleme bei der Zuordnung von Einzelstoffen zu bestimmten Gruppen auf. Grund ist die in hohem Maße unterschiedliche Kombination von Stoffeigenschaften, daraus resultierenden unterschiedlichen Gefährdungen und eventuell daraus abzuleitenden Maßnahmen bei Erste-Hilfe-Leistungen und Schadensereignissen.

Hinzu kommt, dass die oft als Orientierungshilfe verwendeten Hinweise auf die besonderen Gefahren (H- und R-Sätze) nicht immer alle vorhandenen Gefahren und gebotenen Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigen.

Beispiel:

Innerhalb der Gruppe der Alkylbenzole variieren die H- bzw. R-Sätze u. a. von „leicht entzündbar/entzündlich“ bis „entzündbar/entzündlich“ (H-Sätze entsprechend).

Darüber hinaus besitzt Cumol als einziges Alkylbenzol die Eigenschaft, ein explosionsfähiges Hydroperoxid bilden zu können.

Um alle diese Fakten in Erfahrung zu bringen sind also über die Kennzeichnung hinaus weitere Informationsquellen gemäß [Abschnitt 3.2](#) zur Vervollständigung der Gefahrenhinweise und der zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

Die auf diese Weise ermittelten vollständigen Informationen zeigen, dass die Erstellung einer Gruppenbetriebsanweisung beispielsweise für das Umfüllen von Alkylbenzolen unter der Bedingung möglich ist, dass die **ranghöheren Gefährdungsmerkmale (leicht entzündlich/leichtentzündbar, gesundheitsschädlich) als Maßstab gewählt werden.**

Die CLP-Verordnung kann bei bestimmten Stoffen zu Umstufungen führen, sodass Auswirkungen auf die Zuordnung dieser Stoffe zu der ursprünglichen Gruppe auftreten können. Die aus der neuen Kennzeichnung gewonnenen Erkenntnisse sind entsprechend zu ergänzen und die Schutzmaßnahmen auf die nun höchsten

Gefährdungsmerkmale auszurichten. Weitere Informationen zum Umgang mit Gefahrstoffen mit GHS-Kennzeichnung bietet das Merkblatt M 060⁴⁷ (BGI 5150).

Unter diesen Voraussetzungen können dann gemeinsame Formulierungen für eine Gruppenbetriebsanweisung aufgestellt werden:

Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Alkylbenzolen⁴⁸
<p>Gefahrstoffbezeichnung: Toluol, Xylol, Mesitylen (1,3,5-Trimethylbenzol), Cumol (Isopropylbenzol), p-Cymol (p-Isopropylbenzol)</p> <p>Gefahren für Mensch und Umwelt: <i>Vgl. Abschnitt 6.2.3.4: Xylol.</i></p> <p><i>Zusätzlich:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Toluol ist leicht entzündlich • Cumol: Kann explosionsfähige Peroxide bilden. <p>Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln: <i>Vgl. Abschnitt 6.2.4.5: Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Xylol.</i></p>

<p>Verhalten im Gefahrenfall: <i>Vgl. Abschnitt 6.2.5.4: Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Xylol.</i></p> <p>Erste Hilfe: <i>Vgl. Abschnitt 6.2.6.2: Abfüllstation im Raum 100, Abfüllen von Xylol.</i></p> <p><i>Jedoch:</i> Arzt entsprechende Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen (Aufbewahrung: ...)</p> <p>Sachgerechte Entsorgung: <i>Vgl. Abschnitt 6.2.7 oder Detailangaben.</i></p>
--

Auch für das Umfüllen konzentrierter anorganischer Säuren lässt sich eine Gruppenbetriebsanweisung nur mit Einschränkungen erstellen.

Die Flusssäure muss dabei von vornherein ausgeklammert werden, da sie zusätzlich eine systemische Wirkung entfaltet, die zur Kennzeichnung „sehr giftig“ führt und besonderer Erste-Hilfe-Maßnahmen bedarf.

Mit dieser Einschränkung kann man durch Ergänzung der Formulierungsbeispiele für das Abfüllen von konzentrierter 65 %iger Salpetersäure (vgl. Abschnitte 6.2.3.4, 6.2.4.5, 6.2.5.4, 6.2.6.2, 6.2.7) eine Gruppenbetriebsanweisung erstellen:

Abfüllen konzentrierter anorganischer Säuren (außer Flusssäure) aus 2,5l-Gebinden⁴⁹						
<p>Gefahrstoffbezeichnung:</p> <table> <tr> <td>Salzsäure,</td> <td>> 25 %</td> </tr> <tr> <td>Phosphorsäure</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Schwefelsäure</td> <td>> 15 %</td> </tr> </table>	Salzsäure,	> 25 %	Phosphorsäure		Schwefelsäure	> 15 %
Salzsäure,	> 25 %					
Phosphorsäure						
Schwefelsäure	> 15 %					

Salpetersäure 20–70 %

Gefahren für Mensch und Umwelt:

1. Verursachen (schwere = Schwefelsäure, Salpetersäure) Verätzungen
2. bis 5. vgl. [Abschnitt 6.2.3.4](#)
6. Schwefelsäure, Salpetersäure können mit organischen Substanzen unter Brandentwicklung reagieren.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:

Vgl. [Abschnitt 6.2.4.5](#)

Verhalten im Gefahrenfall:

Vgl. [Abschnitt 6.2.5.4](#)

Erste Hilfe:

Vgl. [Abschnitt 6.2.6.2](#)

Jedoch:

Arzt entsprechende Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen (Aufbewahrung: ...)

Sachgerechte Entsorgung:

Vgl. [Abschnitt 6.2.7](#) oder *Detailangaben*.

Die sachgerechte Erstellung von Gruppenbetriebsanweisungen erfordert ein kritisches Zusammenfassen der Stoffe. Bei sachlich korrekter Vorgehensweise bieten sie den Vorteil der übersichtlichen, konzentrierten Darstellung.

Für Stoffe mit besonders gefährlichen Eigenschaften dürfen Gruppenbetriebsanweisungen grundsätzlich nicht erstellt werden, da es hier auf jede Detailinformation ankommen kann. Darunter fallen Stoffe der Einstufung

- sehr giftig
- explosionsgefährlich
- krebserzeugend
- erbgutverändernd
- fruchtschädigend

Als Ausnahme wäre allenfalls z. B. die Zusammenfassung von Stoffen denkbar, die das gleiche Gefährdungspotential aufweisen und der gleichen Stoffgruppe angehören, wie z. B. Nitrosamine oder lösliche Chrom-VI-Verbindungen.

Auch bei giftigen Stoffen ist aus Sicherheitsgründen stets die Notwendigkeit der Erstellung von Einzelbetriebsanweisungen zu prüfen.

47 Siehe Anhang, Nr. 78

48 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

49 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

8.2 Problematik der Gruppenbetriebsanweisungen für Laboratorien

Eine besondere Situation stellen Gruppenbetriebsanweisungen für chemische Laboratorien wegen der vielen Arbeitsplätze mit übergreifenden Tätigkeiten und großer Stoffvielfalt dar. Für ihre Erstellung sind in jedem Fall die Kenntnis der Schrift „Sicheres Arbeiten in Laboratorien“⁵⁰(BGI/GUV-I 850-0) und betriebsspezifischer Betriebsanweisungen für spezielle Anlagen, Apparaturen und Verfahren vorauszusetzen, wie z. B.:

- Hochvakuumverdampfungsanlagen
- Druckapparaturen
- Sterilisatoren
- Mikrowellengeräte
- Sicherheitswerkbänke
- Gasverteilungsanlagen
- Zentrifugen
- Hydrierungen
- Nitrierungen

Um dies zu verdeutlichen, sollten besondere Vordrucke verwendet werden, wie beispielhaft unten gezeigt wird.

Ausgenommen sind auch hier Stoffe mit besonders gefährlichen Eigenschaften. Darüber hinaus sind Einzelbetriebsanweisungen erforderlich bei Stoffen mit

- unbekanntem oder
- außergewöhnlichen Eigenschaften (z. B. hochgradig sensibilisierend).

Ansonsten liegt es bei Gruppenbetriebsanweisungen für Laboratorien nahe, an Stoffgruppen auf Basis gleicher Gefährlichkeitsmerkmale und Aggregatzustände (z. B. gesundheitsschädliche, leicht entzündliche Flüssigkeiten mit Siedepunkt $> 65\text{ °C}$ ⁵¹) zu denken. Trotz der in Abschnitt 8.1 erläuterten generellen Problematik ist es auch bei derart umfassenden Gruppen möglich, hinsichtlich

- der Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
- dem Verhalten im Gefahrfall

Abbildung 7: Gruppenbetriebsanweisung

Nr. Betrieb/Abteilung	GRUPPENBETRIEBSANWEISUNG FÜR LABORATORIEN	Datum: Unterschrift:
Gilt nur in Verbindung mit „Sicheres Arbeiten in Laboratorien“ und Betriebsanweisungen für spezielle Labor-Apparaturen, -Anlagen, -Verfahren		
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG		
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT		
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN		
Ge- und Ver- botszeichen	MUSTER	
Zusätzlich im Gefahrfall:		
VERHALTEN IM GEFAHRFALL		Notruf: <input type="text"/>
ERSTE HILFE		Notruf: <input type="text"/>
SACHGERECHTE ENTSORGUNG		

Gruppenbetriebsanweisungen zu erstellen, hinsichtlich der Rubriken

- Gefahren für Mensch und Umwelt
- Erste Hilfe
- Sachgerechte Entsorgung

sind aber zusätzliche Gesichtspunkte zu beachten.

Beispiel:

Umfüllen giftiger Flüssigkeiten mit Siedepunkten > 65 °C im Abfüllraum E 202⁵²

Gefahren für Mensch und Umwelt:

Nicht als Gruppe zusammenfassbar, siehe entsprechende Stoffbezogene Sicherheitsinformationen.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:

Vgl. Abschnitt 6.2.4.5 „Abfüllstelle 52, Abfüllen von Phenollösung“

jedoch

- Beim Umfüllen von Mengen < ...⁵³ Berührung mit Augen/Händen vermeiden durch Benutzen von Korbbrille und silberfarbenen 4H-Handschuhen. Beim Umfüllen von Mengen > ... Stulpen-...schutzhandschuhe, ...schürze, ...schutzstiefel sowie Atemschutzvollmaske mit Kombinationsfilter ABEK Gasfilterklasse ... benutzen.
- Verschüttete Mengen im ml-Bereich sofort mit ... aufnehmen und in mit ... gekennzeichnete Abfalltrommel geben und verschließen; verunreinigten Bereich entsprechend den Angaben in der zugehörigen Stoffbezogenen Sicherheitsinformation (Aufbewahrung: ...) säubern und anschließend mit Wasser und ... reinigen.

Verhalten im Gefahrfall:

Vgl. Abschnitt 6.2.5.4 „Abfüllstelle 52, Abfüllen von Phenollösung“

Erste Hilfe:

Nicht als Gruppe zusammenfassbar, siehe entsprechende Stoffbezogene Sicherheitsinformationen.

Grundsätzliche Maßnahmen:

Notruf: ...

- Hautkontakt:
Benetzte Kleidung sofort ausziehen und benetzte Körperstellen mehrere Minuten lang mit Wasser und Seife abwaschen, nicht bürsten; ggf. Notdusche benutzen; ärztliche Behandlung.
- Augenkontakt:
Sofort mind. 10–15 Minuten lang mit Wasser spülen; augenärztliche Behandlung.
- Verschlucken:
Reichlich Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen; ärztliche Behandlung.
- Einatmen:
Frischlufzufuhr durch Einatmen von frischer Luft oder Beatmung; ärztliche Behandlung.
- **Arzt Stoffbezogene Sicherheitsinformation vorlegen (Aufbewahrung: ...)**

Sachgerechte Entsorgung:

Nicht als Gruppe zusammenfassbar, siehe entsprechende Stoffbezogene Sicherheitsinformationen.

Wie wichtig die letztgenannten Einschränkungen sind, erläutert das folgende Beispiel zur „Ersten Hilfe“:

Zu den giftigen Flüssigkeiten mit Siedepunkten > 65 °C gehören auch Phenol und die Kresole. Während die vorstehend aufgeführten Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln auch für diese Substanzen gelten, fordern Phenollösungen und Kresole bei der Ersten Hilfe eine Differenzierung der Maßnahmen: hier reicht bei Hautkontakt das intensive Spülen mit Wasser nicht aus. Zusätzlich ist eine Dekontamination mit einem Gemisch Polyethylenglykol 300/Ethanol im Verhältnis 2 : 1 zwingend erforderlich⁵⁴.

In der Kennzeichnung wird dieser Besonderheit durch den Sicherheitshinweis P302 „BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: ... (vom Inverkehrbringer anzugeben)“, bzw. den Sicherheitsratschlag S 28 „Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Inverkehrbringer anzugeben)“ Rechnung getragen.

In der Rubrik Erste Hilfe sind daher stets die Stoffe, mit durch besondere Angaben zu ergänzenden Textbausteinen, unter Heranziehung der Stoffbezogenen Sicherheitsinformationen, gesondert zu betrachten.

Es kann sinnvoll sein, bei der Erstellung umfassender Gruppenbetriebsanweisungen grundsätzlich auf die Stoffbezogenen Sicherheitsinformationen zu verweisen (siehe [Abschnitt 4](#)), die dann in übersichtlicher Form bereitgehalten werden müssen.

Hinsichtlich der sachgerechten Entsorgung kann die Schrift „Sicheres Arbeiten in Laboratorien“ (BGI/GUV-I 850-0) ⁵⁵ Berücksichtigung finden.

Speziell in Forschungslaboratorien kommen bei der Arbeit auch Stoffe mit noch nicht ausreichend bekannten Eigenschaften vor. In solchen Fällen ist davon auszugehen, dass aufgrund von Analogieschlüssen nur bis zu einem gewissen Grad (siehe [Abschnitt 3.2.2](#)) auf die Eigenschaften der neuen Substanz geschlossen werden kann. Es muss aber immer damit gerechnet werden, dass die Stoffe gefährlicher sind als vermutet und daher sind die Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln entsprechend auszuwählen. Das kann z. B. bedeuten:

- Arbeiten in geschlossenen Apparaturen (eventuell in abgetrennten Räumen),
- Arbeiten im Abzug bei geschlossenem Frontschieber.

Dabei kann Berücksichtigung finden, dass

- nur mit geringen Mengen im Gramm-/Milliliter-Bereich gearbeitet wird und
- nur qualifiziertes Personal mit derartigen Arbeiten betraut wird.

Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Durchführung eingehender Unterweisungen, mit denen auch andere Kategorien (Erste Hilfe, sachgerechte Entsorgung) abgedeckt werden sollen.

Für Synthesen und Literaturpräparate ist es sinnvoll, versuchsbezogene Betriebsanweisungen zu erstellen. Dies sollte durch den mit der Durchführung beauftragten qualifizierten Mitarbeiter erfolgen.

9 Wie kann man Betriebsanweisungen im Betrieb umsetzen?

Die Umsetzung einer Betriebsanweisung kann in verschiedenen Schritten in Abhängigkeit von den unternehmens- und/oder betriebsspezifischen Gegebenheiten erfolgen.

50 Siehe Anhang, Nr. 62

51 Bei Niedersiedern wären zusätzliche Atemschutzprobleme zu beachten, vgl. dazu BG-Regel „Benutzung von Atemschutzgeräten“ (BGR/)
GUV-R 190).

52 Betriebsspezifisch festzulegende Angaben (z. B. Materialien, Bezeichnungen von Stoffen, Behältern) sind im Text durch ... dargestellt.

53 z. B. 1 I, muss betriebsspezifisch festgelegt werden

54 Siehe Anhang, Nr. 76

55 Siehe Anhang, Nr. 62

9.1 Gesetzliche Forderungen

Die gesetzliche Forderung, dass Betriebsanweisungen nach ihrer Fertigstellung den Beschäftigten zugänglich gemacht werden, zielt darauf ab, dass die Beschäftigten jederzeit schnell die benötigten Informationen finden können. Dies ist bei einzelnen bekannt zu machenden Betriebsanweisungen ohne weiteres möglich: sie können in übersichtlicher Form ausgehängt oder ausgelegt werden.

9.2 Weitere Vorgehensweisen

Oft bleibt mit der Erledigung der formalen Voraussetzungen die Umsetzung der Betriebsanweisungen an dieser Stelle stecken: sie sind dem einzelnen Mitarbeiter nicht nahe genug gebracht worden. Die Einbindung von Mitarbeitern vor Ort bei der Erarbeitung von Betriebsanweisungen wirkt dieser Problematik entgegen. Es muss aber gelingen, dass **jeder** Mitarbeiter die Betriebsanweisungen in sein Bemühen um einwandfreie Erledigung seiner betrieblichen Aufgaben nahtlos einbezieht. Wesentliche Voraussetzung dafür ist die ständige Motivation der Mitarbeiter, d. h. sie müssen Arbeitssicherheit begreifen als

- selbstverständliche Notwendigkeit,
- wesentliches Merkmal guten fachlichen Könnens,
- Voraussetzung für einen guten Arbeitserfolg und
- persönliches Anliegen im Interesse der eigenen Gesundheit (und nicht als Strafe).

Folgende Gesichtspunkte sind für die optimale Information der Beschäftigten durch die Vorgesetzten von Bedeutung:

- Jedem Mitarbeiter **wirklich alle** Gefahrstoffe nennen, mit denen er arbeitet!
- **Alle** erforderlichen Betriebsanweisungen am Arbeitsplatz des Mitarbeiters bekannt machen!
- Überprüfen, ob eine Ergänzung von arbeitsplatz-/tätigkeitsbezogenen Betriebsanweisungen durch stoffbezogene Sicherheitsinformationen notwendig ist.
- Erst- bzw. regelmäßige Unterweisung unter Berücksichtigung der betrieblichen und personellen Gegebenheiten durchführen!
- Mögliche gegenseitige Gefährdungen von/durch Mitarbeiter von Fremdfirmen⁵⁶ – auch durch eingebrachte Gefahrstoffe – über Betriebsanweisungen erfassen!
- Festlegen, wer für die Verbreitung und Aktualisierung der Betriebsanweisungen zuständig ist.

Zusätzlich sollten weitere Überlegungen angestellt werden, die auch in Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaft betriebsspezifisch erfolgen können:

- Wie sollen Betriebsanweisungen gehandhabt werden, z. B. wenn sich die Tätigkeiten über verschiedene Betriebsbereiche erstrecken (z. B. Handwerker: Mitführen bei der Arbeit?)?
- Müssen an jeder Ausgabestelle von Gefahrstoffen stoffbezogene Sicherheitsinformationen bereitgehalten und dem abholenden Mitarbeiter für den eventuell beim Transport eintretenden Gefahrfall ausgehändigt werden?
- Müssen die erforderlichen Betriebsanweisungen auch am Arbeitsplatz des verantwortlichen Vorgesetzten vorliegen?
- Soll der bei Unfällen zuständige ärztliche Dienst alle im Betrieb vorhandenen stoffbezogenen Sicherheitsinformationen ausgehändigt bekommen?
- Inwieweit müssen z. B. Feuerwehr, Abfallbeauftragte usw. stoffbezogene Sicherheitsinformationen, Betriebsanweisungen und sonstige Sicherheitsinformationen besitzen?

10 Wie sind Betriebsanweisungen zu pflegen?

Genauso wichtig wie die Erstellung ist die fortlaufende Pflege von Betriebsanweisungen. Die Gefahrstoffverordnung fordert, dass Betriebsanweisungen bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen, z. B. bei Änderung von Verfahrensabläufen, aktualisiert werden. Weitere Anlässe zur Überarbeitung von Betriebsanweisungen können z. B. sein:

- Änderungen von Vorschriften
- Neue Erkenntnisse z. B. bei Brandschutzmaßnahmen
- Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet von Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Gewinnung neuer betrieblicher Erfahrungen

Da diese Anlässe aus ganz verschiedenen Richtungen kommen, ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass die neuen Informationen gesammelt, an die richtigen Stellen weitergeleitet und entsprechend umgesetzt werden.

Anhang: Literaturverzeichnis

Verbindliche Rechtsnormen sind Gesetze, Verordnungen und der Normtext von Unfallverhütungsvorschriften. Abweichungen sind nur mit einer Genehmigung der zuständigen Behörde bzw. des zuständigen Unfallversicherungsträgers (z. B. Berufsgenossenschaft) erlaubt. Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahme ist, dass die Ersatzmaßnahme ein mindestens ebenso hohes Sicherheitsniveau gewährleistet.

Keine verbindlichen Rechtsnormen sind Technische Regeln zu Verordnungen, Durchführungsanweisungen von Unfallverhütungsvorschriften, BG-Regeln, BG-Informationen, Merkblätter, DIN-/VDE-Normen. Sie gelten als wichtige Bewertungsmaßstäbe und Regeln der Technik, von denen abgewichen werden kann, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

Fundstellen im Internet

Die Merkblattreihen der BG RCI sowie ein umfangreicher Teil des staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes (rund 1 750 Titel) sind im Kompendium Arbeitsschutz der BG RCI verfügbar. Die Nutzung des Kompendiums im Internet ist kostenpflichtig. Ein kostenfreier, zeitlich begrenzter Probezugang wird angeboten. Weitere Informationen unter www.kompendium-as.de.

Zahlreiche aktuelle Informationen bietet die Homepage der BG RCI unter www.bgrci.de/praevention.

Detailinformationen zu Schriften und Medien der BG RCI sowie Bestellung siehe medienshop.bgrci.de.

Ausgewählte Anhänge und Vordrucke aus Merkblättern und BG-Regeln sowie ergänzende Arbeitshilfen werden im Downloadcenter Prävention unter downloadcenter.bgrci.de zur Verfügung gestellt.

Aktuelle Unfallverhütungsvorschriften, BG-Regeln, BG-Grundsätze und viele BG-Informationen sind auf der Homepage der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unter publikationen.dguv.de zu finden.

Nachstehend sind die im Zusammenhang mit diesem Merkblatt insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und andere Schriften zusammengestellt.

1. Veröffentlichungen der Europäischen Union im Amtsblatt der Europäischen Union

Bezugsquelle: Bundesanzeiger-Verlag, Postfach 10 05 34, 50445 Köln
Freier Download unter <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>

- (1) Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, zuletzt geändert durch Richtlinie 2009/2/EG
- (2) Richtlinie 1999/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. Mai 1999 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
- (3) Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 596/2009
- (4) Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 109/2012
- (5) Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 286/2011

2. Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel
Kostenloser Download unter: www.gesetze-im-internet.de (Gesetze und Verordnungen) bzw. www.baua.de (Technische Regeln)

- (6) Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz ArbSchG)
- (7) Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung ArbStättV) mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien, insbesondere:
- (8) ASR 13/1,2: Feuerlöscheinrichtungen
- (9) ASR A 1.3: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung

- (10) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)
- (11) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biosstoffverordnung – BioStoffV)
- (12) Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG)
- (13) Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV)
- (14) Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt – GGVSEB)
- (15) Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung GefStoffV) mit zugehörigen technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere
- (16) TRGS 200: Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen
- (17) TRGS 201: Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- (18) Bekanntmachung 220: Sicherheitsdatenblatt
- (19) TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- (20) TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
- (21) TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
- (22) Bekanntmachung 408: Anwendung der GefStoffV und TRGS mit dem Inkrafttreten der CLP-Verordnung
- (23) Bekanntmachung 409: Nutzung der REACH-Informationen für den Arbeitsschutz
- (24) TRGS 420: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung
- (25) TRGS 500: Schutzmaßnahmen
- (26) TRGS 512: Begasungen
- (27) TRGS 517: Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen
- (28) TRGS 519: Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- (29) TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle

- (30) TRGS 552: N-Nitrosamine
- (31) TRGS 555: Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten
- (32) TRGS 559: Mineralischer Staub
- (33) TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte
- (34) TRGS 903: Biologische Grenzwerte
- (35) TRGS 905: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe
- (36) TRGS 906: Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV
- (37) TRGS 907: Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen
- (38) Verordnung über die Sicherheitsstufen und Sicherheitsmaßnahmen bei gentechnischen Arbeiten in gentechnischen Anlagen (Gentechnik-Sicherheitsverordnung – GenTSV)
- (39) Gesetz zum Schutz der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz JArbSchG)
- (40) Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz MuSchG)
- (41) Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchArbV)
- (42) Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz ProdSG)
- (43) Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG)
- (44) Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV)
- (45) Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz WHG)
- (46) Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen (Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe – VwVwS), umweltbundesamt.de/wgs/wgs-down
- (47) Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (Katalog wassergefährdender Stoffe), umweltbundesamt.de/wgs/wgs-down

3. Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschriften, Regeln, Grundsätze, Merkblätter und sonstige Schriften

Bezugsquellen: Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, www.jedermann.de

und Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 101480, 69004 Heidelberg, www.bgrci.de/medienshop

Mitgliedsbetriebe der BG RCI können die folgenden Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.

- (48) Unfallverhütungsvorschrift: Organische Peroxide (BGV B4)
- (49) Unfallverhütungsvorschrift: Grundsätze der Prävention (BGV A1)
- (50) Unfallverhütungsvorschrift: Zubereitungen aus Salpetersäureestern für Arzneimittel (BGV D35)
- (51) BGR 117-1: Arbeiten in Behältern und engen Räumen

Max Dorn Presse GmbH & Co. KG, Georg-Kerschensteiner-Straße 6, 63179 Obertshausen, www.maxdornpresse.de

- (52) BGR 133: Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern
- (53) BGR 134: Einsatz von Feuerlöschanlagen mit sauerstoffverdrängenden Gasen
- (54) BGR 189: Benutzung von Schutzkleidung
- (55) BGR/GUV-R 190: Benutzung von Atemschutzgeräten
- (56) BGR 191: Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- (57) BGR 192: Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- (58) BGR 193: Benutzung von Kopfschutz
- (59) BGR/GUV-R 194: Benutzung von Gehörschutz
- (60) BGR 195: Benutzung von Schutzhandschuhen
- (61) BGR 500: Betreiben von Arbeitsmitteln

Bezugsquellen: Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, www.jedermann.de und Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 101480, 69004 Heidelberg, www.bgrci.de/medienshop

Mitgliedsbetriebe der BG RCI können die folgenden Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.

- (62) Sicheres Arbeiten in Laboratorien (BGI/GUV-I 850-0)
- (63) Merkblatt A 001: Schriften und Medien für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit
- (64) Merkblatt A 006: Verantwortung im Arbeitsschutz Rechtspflichten und Rechtsfolgen

- (65) Merkblatt A 008: Persönliche Schutzausrüstungen
- (66) Merkblatt A 009: Zusammenarbeit im Betrieb, Sicherheitstechnisches Koordinieren
- (67) Merkblatt A 013: Beförderung gefährlicher Güter (BGI 671)
- (68) Merkblatt A 016: Gefährdungsbeurteilung Sieben Schritte zum Ziel (BGI 570)
- (69) Merkblatt A 017: Gefährdungsbeurteilung Gefährdungskatalog (BGI 571)
- (70) Merkblatt A 023: Hand- und Hautschutz (BGI 540)
- (71) Merkblatt A 026: Unterweisung: Gefährdungsorientierte Handlungshilfe (BGI/GUV-I 8697)
- (72) Gefahrstoffbezogene Merkblätter der M-Reihe, insbesondere
- (73) Merkblatt M 004: Reizende Stoffe / Ätzende Stoffe (BGI 595)
- (74) Merkblatt M 005: Fluorwasserstoff, Flusssäure und anorganische Fluoride (BGI 576)
- (75) Merkblatt M 017: Lösemittel (BGI 621)
- (76) Merkblatt M 018: Phenol, Kresole und Xylenole (BGI 878) zur Zeit in Überarbeitung
- (77) Merkblatt M 054: Styrol und styrolhaltige Zubereitungen (BGI 613)
- (78) Merkblatt M 060: Gefahrstoffe mit GHS-Kennzeichnung Was ist zu tun? (BGI 5150)
- (79) Merkblatt M 060-1: Kompaktinformation GHS Veranstaltungs- und Seminarunterlagen (BGI 5150-1)
- (80) Kleinbroschüre M 060-2: GHS – Chemikalien weltweit einheitlich kennzeichnen (BGI 5150-2)
- (81) Aufkleber M 060-3: Vereinfachte Kennzeichnung von Gefahrstoffen in Laboratorien (BGI/GUV-I 850-4)

4. Normen

Bezugsquelle: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; www.beuth.de

- (82) DIN 14461: Feuerlösch-Schlauchanschlüsseinrichtungen
- (83) DIN 14494: Sprühwasser-Löschanlagen, ortsfest, mit offenen Düsen
- (84) DIN EN 3-7: Tragbare Feuerlöscher

- (85) DIN EN 13565: Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen Schaumlöschanlagen
- (86) DIN EN 62079: Benutzerinformation; Hinweise für die Erstellung

5. Andere Schriften und Medien

Bezugsquelle: Buchhandel

- (87) Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR); deutscher Titel: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, www.unece.org/trans/publications.html, www.bmbvs.de → Verkehr → Güterverkehr → Gefahrgut → Recht/Vorschriften → Straße
- (88) Règlement International concernant le transport des marchandises Dangereuses chemins de fer (RID); deutscher Titel: Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn, www.bmbvs.de → Güterverkehr und Logistik → Gefahrgut → Recht/Vorschriften → Eisenbahn
- (89) Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG): MAK- und BAT-Werte-Liste 2011, Wiley, ISBN 978-3-527-33058-4
- (90) W. Forth, D. Henschler, W. Rummel: Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie, Elsevier, ISBN 978-3-437-42522-6
- (91) A. Hartwig: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe. Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten, Wiley, ISBN 978-3-527-32570-2
- (92) G. Hommel: Handbuch der gefährlichen Güter, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-25428-4
- (93) Kühn-Birett: Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe, ecomed, ISBN 978-3-609-48060-2
- (94) R.J. Lewis, Sr.: Saxs Dangerous Properties of Industrial Materials, Wiley, ISBN 978-0-471-70133-0
- (95) V.E. Rose, B. Cohrssen: Pattys Industrial Hygiene, Wiley, ISBN 978-0-470-07488-6
- (96) L. Roth, M. Dauderer: Giftliste, ecomed, ISBN 978-3-609-48050-3
- (97) W. Wirth, C. Gloxhuber: Toxikologie, Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-421105-X

6. Online Datenbanken und Informationen im Internet

- (98) Gefahrstoffinformationssystem GisChem der BG RCI: www.gischem.de
- (99) Gefahrstoffportal der BG RCI: www.gefahrstoffwissen.de
- (100) Fachwissen und Praxishilfen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz auf der Homepage der BG RCI: www.bgrci.de/praevention und downloadcenter.bgrci.de

- (101) Toxikologische Bewertungen der damaligen BG Chemie im Rahmen ihres „Programms zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“ (auch in englischer Sprache), www.bgrci.de, Seiten-ID: #AB06

- (102) Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) www.dguv.de

- (103) GESTIS-Stoffdatenbank: Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank

- (104) GISBAU: Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau) www.gisbau.de, www.wingis-online.de

- (105) Sicherheitsdatenblatt-online: Lernprogramm der Bau BG zu Sicherheitsdatenblättern www.gisbau.de → Sicherheitsdatenblatt-online

- (106) euSDB – Der Suchindex für Sicherheitsdatenblätter der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz www.eusdb.de

- (107) ISi – Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) der DGUV und dem Verband der chemischen Industrie (VCI) www.dguv.de/ifa/isi

- (108) International Chemical Safety Cards: cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html, deutsche Version: dguv.de/ifa/de/gestis/icsc/index.jsp

- (109) ToxNet: toxnet.nlm.nih.gov/

- (110) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS): www.cdc.gov/niosh/rtecs/

- (111) Emergency Response Intervention Cards (ERI-Cards): ericards.net

- (112) Einstufung aufgrund der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS): umweltbundesamt.de/wgs/vwvws

- (113) UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods: unece.org/trans/danger/danger

- (114) European chemicals agency (Europäische Chemikalienagentur)

- (115) – Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis nach CLP-Verordnung: clp-inventory.echa.europa.eu

- (116) Registrierte Stoffe nach REACH-Verordnung (mit Daten wie z. B. LD₅₀-Werten, ...): echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances

Dieses Merkblatt können Sie über den Medienshop unter **medienshop.bgrci.de** beziehen.

Haben Sie zu diesem Merkblatt Fragen, Anregungen, Kritik? Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

- Schriftlich:
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie,
Prävention, Wissens- und Informationsmanagement
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
- Kontaktformular im Internet:
www.bgrci.de/kontakt-schriften
- E-Mail: praevention@bgrci.de