

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Der Erste Gefahrstoffcheck</b>	<b>1</b>
1.1	Einführung	1
1.2	Übersicht zu Rechtsvorschriften	4
1.2.1	Gefahrstoffe	6
1.2.2	Gefahrgut	12
1.3	Aufgaben für die Praxis	14
	Literatur	14
<b>2</b>	<b>Toxische Wirkungen</b>	<b>15</b>
2.1	Einflussfaktoren	15
2.2	Von der Aufnahme bis zur Ausscheidung toxischer Stoffe	18
2.3	Schutzmaßnahmen und Erste Hilfe	22
2.4	Aufgaben für die Praxis	23
	Literatur	23
<b>3</b>	<b>Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)</b>	<b>25</b>
3.1	Einführung	25
3.2	Ziele und Begriffsbestimmungen	29
3.3	Registrierung von Stoffen	31
3.4	Informationen in der Lieferkette	34
3.5	Nachgeschalteter Anwender	38
3.6	Zulassung	40
3.7	Beschränkungen für die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse	44
3.8	Stoffsicherheitsbeurteilung und die Erstellung von Stoffsicherheitsberichten	44
3.8.1	Einführung	44
3.8.2	Ermittlung schädlicher Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen	47

3.8.3	Ermittlung schädlicher Wirkungen durch physikalisch-chemische Eigenschaften . . . . .	50
3.8.4	Ermittlung schädlicher Wirkungen auf die Umwelt . . . . .	50
3.8.5	Ermittlung der PBT- und vPvB-Eigenschaften . . . . .	52
3.8.6	Ermittlung der Exposition . . . . .	53
3.8.7	Risikobeschreibung . . . . .	56
3.9	Allgemeine Bestimmungen für nachgeschaltete Anwender zur Bewertung von Stoffen und zur Erstellung von Stoffsicherheitsberichten . . . . .	57
3.10	Kriterien für die Identifizierung persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoffe und sehr persistenter und sehr bioakkumulierbarer Stoffe . . . . .	59
3.10.1	Stoffe mit PBT-Eigenschaften . . . . .	59
3.10.2	Stoffe mit vPvB-Eigenschaften . . . . .	60
3.11	Sozioökonomische Analyse . . . . .	61
3.12	Aufgaben für die Praxis . . . . .	62
	Literatur . . . . .	63
<b>4</b>	<b>Gefahrstoffkennzeichnung nach CLP/GHS . . . . .</b>	<b>65</b>
4.1	Einführung . . . . .	65
4.2	GefahrenEinstufung . . . . .	66
4.3	Bewertung der Gefahreneigenschaften und Entscheidung über die Einstufung . . . . .	70
4.4	Gefahrenkommunikation durch Kennzeichnung . . . . .	72
4.5	Grundsätze für die Einstufung und Kennzeichnung . . . . .	76
4.5.1	Physikalische Gefahren . . . . .	77
4.5.2	Gesundheitsgefahren . . . . .	120
4.5.3	Umweltgefahren . . . . .	174
4.6	Gefahrenhinweise . . . . .	190
4.6.1	Struktur der Gefahrenhinweise (H-Sätze) . . . . .	190
4.6.2	Gefahrenhinweise im Überblick . . . . .	190
4.6.3	Ergänzende Gefahrenhinweise für die Europäische Union (EU) . . . . .	194
4.7	Sicherheitshinweise . . . . .	195
4.7.1	Struktur der Sicherheitshinweise (P-Sätze) . . . . .	195
4.7.2	Sicherheitshinweise im Überblick . . . . .	195
4.8	Gefahrenpiktogramme . . . . .	200
4.8.1	Einführung . . . . .	200
4.8.2	GefahrenEinstufung und -kennzeichnung im Überblick . . . . .	200
4.9	Aufgaben für die Praxis . . . . .	209
	Literatur . . . . .	209
<b>5</b>	<b>Nationales Recht . . . . .</b>	<b>211</b>
5.1	Chemikaliengesetz (ChemG) . . . . .	211
5.2	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) . . . . .	214

5.3	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) . . . . .	228
5.4	Mutterschutzrichtlinienverordnung (MuSchRiV) . . . . .	234
5.5	Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) . . . . .	237
5.6	Aufgaben für die Praxis . . . . .	239
	Literatur . . . . .	239
<b>6</b>	<b>Gefährdungsbeurteilung und Substitution . . . . .</b>	<b>241</b>
6.1	Rahmenbedingungen für die Gefährdungsbeurteilung . . . . .	241
6.2	Freigabeverfahren bei Gefahrstoffen . . . . .	243
6.3	Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (TRGS 400) . . . . .	246
6.3.1	Einführung . . . . .	246
6.3.2	Grundsätze zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung . . . . .	247
6.3.3	Informationsermittlung . . . . .	249
6.3.4	Gefährdungsbeurteilung ohne vorgegebene Maßnahmen . . . . .	256
6.3.5	Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen . . . . .	259
6.3.6	Dokumentation . . . . .	260
6.4	Gefährdung durch Hautkontakt (TRGS 401) . . . . .	261
6.4.1	Anwendungsbereich . . . . .	261
6.4.2	Informationsermittlung . . . . .	261
6.4.3	Gefährdungsbeurteilung . . . . .	265
6.4.4	Festlegung der Schutzmaßnahmen . . . . .	266
6.4.5	Schutzmaßnahmen . . . . .	267
6.4.6	Information der Beschäftigten . . . . .	271
6.4.7	Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen . . . . .	272
6.5	Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition (TRGS 402) . . . . .	273
6.5.1	Einführung . . . . .	273
6.5.2	Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung . . . . .	273
6.5.3	Vorgehensweise zur Ermittlung der inhalativen Exposition . . . . .	274
6.5.4	Beurteilung der Exposition und der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen . . . . .	278
6.5.5	Befundsicherung . . . . .	282
6.5.6	Gefährdungsbeurteilung – Inhalative Exposition . . . . .	283
6.6	Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege (TRBA/TRGS 406) . . . . .	288
6.6.1	Einführung . . . . .	288
6.6.2	Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung . . . . .	289
6.6.3	Schutzmaßnahmen . . . . .	291
6.6.4	Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen . . . . .	295
6.6.5	Beratung und Unterweisung . . . . .	295
6.6.6	Arbeitsmedizinische Vorsorge . . . . .	297
6.6.7	Dokumentation . . . . .	298
6.7	Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 407 . . . . .	298

6.7.1	Einführung . . . . .	298
6.7.2	Gefahrstoffeigenschaften von Gasen . . . . .	299
6.7.3	Gefährdungsermittlung und -beurteilung . . . . .	303
6.8	Substitution (TRGS 600) . . . . .	307
6.8.1	Anwendungsbereich . . . . .	307
6.8.2	Ermittlung von Substitutionsmöglichkeiten . . . . .	307
6.8.3	Leitkriterien für die Vorauswahl aussichtsreicher Substitutionsmöglichkeiten . . . . .	308
6.8.4	Entscheidung über die Substitution . . . . .	310
6.8.5	Das IFA-Spaltenmodell . . . . .	316
6.8.6	Dokumentation . . . . .	321
6.9	Aufgaben für die Praxis . . . . .	322
	Literatur . . . . .	324
<b>7</b>	<b>Schutzmaßnahmen . . . . .</b>	<b>325</b>
7.1	Umsetzung von Schutzmaßnahmen (TRGS 500) . . . . .	325
7.1.1	Gefährdungsbeurteilung zur Festlegung der Schutzmaßnahmen . . . . .	326
7.1.2	Grundsätze für die Verhütung von Gefährdungen . . . . .	327
7.1.3	Grundmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten . . . . .	338
7.1.4	Ergänzende Maßnahmen bei hoher Gefährdung . . . . .	345
7.2	Luftrückführung bei Tätigkeiten mit CMR-Stoffen (TRGS 560) . . . . .	349
7.3	Umsetzung von Brandschutzmaßnahmen (TRGS 800) . . . . .	351
7.3.1	Anwendungsbereich . . . . .	351
7.3.2	Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung . . . . .	351
7.3.3	Beurteilung der Brandgefährdung . . . . .	355
7.3.4	Festlegen von Maßnahmen . . . . .	357
7.3.5	Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen . . . . .	359
7.4	Aufgaben für die Praxis . . . . .	359
	Literatur . . . . .	360
<b>8</b>	<b>Unterweisung der Mitarbeiter . . . . .</b>	<b>361</b>
8.1	Sicherheitsdatenblatt . . . . .	361
8.1.1	Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens . . . . .	363
8.1.2	Mögliche Gefahren . . . . .	364
8.1.3	Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen . . . . .	365
8.1.4	Erste-Hilfe-Maßnahmen . . . . .	368
8.1.5	Maßnahmen zur Brandbekämpfung . . . . .	368
8.1.6	Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung . . . . .	369
8.1.7	Handhabung und Lagerung . . . . .	370
8.1.8	Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen . . . . .	372

8.1.9	Physikalische und chemische Eigenschaften . . . . .	374
8.1.10	Stabilität und Reaktivität . . . . .	376
8.1.11	Toxikologische Angaben . . . . .	377
8.1.12	Umweltbezogene Angaben . . . . .	380
8.1.13	Hinweise zur Entsorgung . . . . .	381
8.1.14	Angaben zum Transport . . . . .	382
8.1.15	Rechtsvorschriften . . . . .	383
8.1.16	Sonstige Angaben . . . . .	384
8.1.17	Erstellung eines Sicherheitsdatenblatts . . . . .	384
8.1.18	Qualifikation für Ersteller von Sicherheitsdatenblätter . . . . .	384
8.2	Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten (TRGS 555) . . .	386
8.2.1	Anwendungsbereich . . . . .	386
8.2.2	Betriebsanweisung . . . . .	387
8.2.3	Inhalte der Betriebsanweisung . . . . .	388
8.2.4	Schnittstelle zum Sicherheitsdatenblatt . . . . .	390
8.2.5	Unterweisung . . . . .	391
8.2.6	Zusätzliche Informationspflichten bei Tätigkeiten mit krebser- zeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen . . . . .	394
8.3	Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber CMR-Stoffen der Kategorien 1A oder 1B (TRGS 410) . . . . .	396
8.4	Aufgaben für die Praxis . . . . .	401
	Literatur . . . . .	401
<b>9</b>	<b>Umgang mit Gefahrstoffen . . . . .</b>	<b>403</b>
9.1	Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) .	403
9.1.1	Anwendungsbereich . . . . .	403
9.1.2	Gefährdungsbeurteilung . . . . .	404
9.1.3	Schutzmaßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz	407
9.1.4	Zusätzliche Maßnahmen für spezielle Gefahrstoffe . . . . .	412
9.1.5	Zusammenlagerung . . . . .	414
9.1.6	Lagerung von bestimmten Gefahrstoffen in Verkaufsräumen und bewohnten Gebäuden . . . . .	422
9.1.7	Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken . .	424
9.2	Arbeiten in Laboratorien (TRGS 526) . . . . .	425
9.2.1	Gefährdungsbeurteilung und Substitutionsprüfung . . . . .	425
9.2.2	Expositionsermittlung . . . . .	427
9.2.3	Besonderheiten für Laboratorien . . . . .	429
9.2.4	Berücksichtigung von Reaktionsverlauf und neuen Stoffen . . . .	429
9.2.5	Substitution von Gefahrstoffen . . . . .	430
9.2.6	Dokumentation . . . . .	430
9.2.7	Übergreifende Begriffsbestimmungen . . . . .	431

---

9.2.8	Persönliche Schutzausrüstungen	434
9.2.9	Hygiene	435
9.2.10	Erste Hilfe und Arbeitsmedizin	436
9.2.11	Brandschutz	437
9.2.12	Umgang mit Gefahrstoffen	438
9.2.13	Umgang mit Abfällen	441
9.2.14	Reinigung	442
9.2.15	Sicherheitseinrichtungen	442
9.2.16	Herstellungs- und Verwendungsverbote	442
9.2.17	Ergonomie	443
9.2.18	Tätigkeiten fremder Personen im Labor	443
9.2.19	Unterrichtung der Behörde	443
9.2.20	Spezielle Betriebsbestimmungen	444
9.2.21	Betrieb von Apparaturen und Geräten	446
9.2.22	Vermeiden von Gefährdungen durch technische Schutzmaßnahmen	451
9.2.23	Prüfungen	455
9.3	Aufgaben für die Praxis	456
	Literatur	457
<b>10</b>	<b>Überwachung</b>	<b>459</b>
10.1	Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) nach TRGS 900	459
10.1.1	Begriffsbestimmungen und Erläuterungen	459
10.1.2	Anwendung von Arbeitsplatzgrenzwerten	460
10.2	Biologische Grenzwerte (BGW) nach TRGS 903	466
10.3	Verzeichnis sensibilisierender Stoffe nach TRGS 907	469
10.4	Aufgaben für die Praxis	471
	Literatur	471
<b>11</b>	<b>Entsorgung als Abfälle</b>	<b>473</b>
11.1	Europäische Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG	473
11.1.1	Gefährliche Abfälle	473
11.1.2	Gefahrenrelevante Eigenschaften gefährlicher Abfälle	474
11.2	Einstufung und Kennzeichnung von Abfällen	481
11.2.1	Gefahrstoffe	481
11.2.2	Abfälle	483
11.3	Nachweisverordnung (NachwV)	484
11.3.1	Nachweisführung über die Entsorgung von Abfällen	485
11.3.2	Nachweisführung über die durchgeführte Entsorgung	490
11.4	Aufgaben für die Praxis	495
	Literatur	495
<b>12</b>	<b>Umgang mit Gefahrgütern</b>	<b>497</b>

---

12.1	Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG) . . . . .	497
12.2	Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt . . . . .	500
12.3	Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) und für die Eisenbahn (RID) . . . . .	501
12.3.1	Unterweisung von Personen . . . . .	501
12.3.2	Klassifizierung . . . . .	502
12.3.3	Kennzeichnung von Versandstücken . . . . .	512
12.4	Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GbV) . . . . .	518
12.5	Verordnung über die Kontrollen von Gefahrguttransporten (GGKontrollV) . . . . .	521
12.6	Aufgaben für die Praxis . . . . .	526
	Literatur . . . . .	526
	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>527</b>