

Heinz Meinholz | Gabi Förtsch

Handbuch für Gefahrstoffbeauftragte

STUDIUM



VIEWEG+
TEUBNER

Inhalt

		Seite
1.	Einleitung	1
1.1	Einflussfaktoren auf toxische Wirkungen	1
1.2	Von der Aufnahme bis zur Ausscheidung toxischer Stoffe	4
1.3	Schutzmaßnahmen und Erste Hilfe	7
1.4	Weiterführende Literatur	8
2.	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)	10
2.1	Einleitung	10
2.2	Ziele und Begriffsbestimmungen	14
2.3	Registrierung von Stoffen	16
2.4	Informationen in der Lieferkette	20
2.5	Nachgeschaltete Anwender	23
2.6	Bewertung	25
2.7	Zulassung	25
2.8	Allgemeine Bestimmungen für die Stoffsicherheitsbeurteilung und die Erstellung von Stoffsicherheitsberichten	26
2.8.1	Einleitung	26
2.8.2	Ermittlung schädlicher Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen	28
2.8.3	Ermittlung schädlicher Wirkungen durch physikalisch-chemische Eigenschaften	30
2.8.4	Ermittlung schädlicher Wirkungen auf die Umwelt	31
2.8.5	Ermittlung der PBT- und vPvB-Eigenschaften	33
2.8.6	Ermittlung der Exposition	33
2.8.7	Risikobeschreibung	36
2.8.8	Format des Stoffsicherheitsberichts	37
2.9	Allgemeine Bestimmungen für nachgeschaltete Anwender zur Bewertung von Stoffen und zur Erstellung von Stoffsicherheitsberichten	39
2.10	Kriterien für die Identifizierung persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoffe und sehr persistenter und sehr bioakkumulierbarer Stoffe	40
2.10.1	PBT - Stoffe	40
2.10.2	vPvB - Stoffe	41
2.11	Sozioökonomische Analyse	42
2.12	Wissensfragen	43
2.13	Weiterführende Literatur	43
3.	Die neue Gefahrstoffkennzeichnung	45
3.1	Einleitung	45
3.2	GefahrenEinstufung	45
3.3	Bewertung der Gefahreigenschaften und Entscheidung über die Einstufung	48
3.4	Gefahrenkommunikation durch Kennzeichnung	50

	Seite	
3.5	Grundsätze für die Einstufung und Kennzeichnung	54
3.5.1	Physikalische Gefahren	54
3.5.1.1	Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff	54
3.5.1.2	Entzündbare Gase	58
3.5.1.3	Entzündbare Aerosole	60
3.5.1.4	Oxidierende Gase	61
3.5.1.5	Gase unter Druck	63
3.5.1.6	Entzündbare Flüssigkeiten	65
3.5.1.7	Entzündbare Feststoffe	69
3.5.1.8	Selbstersetzliche Stoffe und Gemische	71
3.5.1.9	Pyrophore Flüssigkeiten	73
3.5.1.10	Pyrophore Feststoffe	74
3.5.1.11	Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische	75
3.5.1.12	Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln	77
3.5.1.13	Oxidierende Flüssigkeiten	80
3.5.1.14	Oxidierende Feststoffe	82
3.5.1.15	Organische Peroxide	84
3.5.1.16	Korrosiv gegenüber Metallen	86
3.5.2	Gesundheitsgefahren	87
3.5.2.1	Akute Toxizität	87
3.5.2.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	93
3.5.2.3	Schwere Augenschädigung/-reizung	99
3.5.2.4	Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut	103
3.5.2.5	Keimzellmutagenität	105
3.5.2.6	Karzinogenität	108
3.5.2.7	Reproduktionstoxizität	113
3.5.2.8	Spezifische Zielorgan-Toxizität (Einmalige Exposition)	117
3.5.2.9	Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)	122
3.5.2.10	Aspirationsgefahr	125
3.5.3	Umweltgefahren	127
3.5.3.1	Gewässergefährdend	127
3.5.3.2	Ozonschicht schädigend	136
3.6	Gefahrenhinweise	137
3.6.1	Struktur der Gefahrenhinweise (H-Sätze)	137
3.6.2	Gefahrenhinweise im Überblick	138
3.6.3	Ergänzende Gefahrenhinweise für die Europäische Union (EU)	140
3.6.4	Liste der Gefahrenhinweise	141
3.6.4.1	Physikalische Gefahren	141
3.6.4.2	Gesundheitsgefahren	143
3.6.4.3	Umweltgefahren	147
3.7	Sicherheitshinweise	149
3.7.1	Struktur der Sicherheitshinweise (P-Sätze)	149
3.7.2	Sicherheitshinweise im Überblick	149
3.7.3	Liste der Sicherheitshinweise	155
3.8	Gefahrenpiktogramme	184
3.8.1	Einleitung	184
3.8.2	Gefahrenpiktogramme im Überblick	185

	Seite
3.9	Wissensfragen 189
3.10	Weiterführende Literatur 189
4.	Nationales Chemikalienrecht 191
4.1	Chemikaliengesetz (ChemG) 191
4.1.1	Einleitung 191
4.1.2	Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) 193
4.1.3	Zulassung von Biozid-Produkten 194
4.1.4	Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung 196
4.1.5	Mitteilungspflichten 197
4.1.6	Schutz von Mitarbeitern 199
4.2	Chemikalienverbots-Verordnung (ChemVerbotsV) 201
4.3	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) 205
4.3.1	Anwendungsbereich und Begriffsbestimmungen 205
4.3.2	Gefahrstoffinformation 207
4.3.3	Allgemeine Schutzmaßnahmen 207
4.4	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) 219
4.4.1	Einleitung 219
4.4.2	Pflichtuntersuchungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen 220
4.4.3	Angebotsuntersuchungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen 222
4.4.4	Tätigkeiten mit physikalischen Einwirkungen 222
4.5	Wissensfragen 223
4.6	Weiterführende Literatur 224
5.	Gefährlichkeitsmerkmale 225
5.1	Physikalisch-chemische Eigenschaften 232
5.1.1	Hochentzündliche Stoffe und Zubereitungen 232
5.1.2	Leichtentzündliche Stoffe und Zubereitungen 233
5.1.3	Entzündliche Stoffe und Zubereitungen 234
5.1.4	Brandfördernde Stoffe 235
5.1.5	Explosionsgefährliche Stoffe 236
5.2	Toxische Eigenschaften 237
5.2.1	Sehr giftige Stoffe und Zubereitungen 237
5.2.2	Giftige Stoffe und Zubereitungen 239
5.2.3	Gesundheitsschädliche Stoffe und Zubereitungen 241
5.2.4	Ätzende Stoffe und Zubereitungen 243
5.2.5	Reizende Stoffe und Zubereitungen 244
5.2.6	Sensibilisierende Stoffe und Zubereitungen 246
5.3	Bestimmte spezifische Gesundheitsschäden 248
5.3.1	Reproduktionstoxische Stoffe 248
5.3.2	Krebserzeugende Stoffe 252
5.3.3	Erbgutverändernde Stoffe 256
5.4	Umweltgefährliche Stoffe 259
5.5	Wissensfragen 262
5.6	Weiterführende Literatur 262

	Seite
6.	Einstufung und Kennzeichnung von Zubereitungen 263
6.1	Einleitung 263
6.2	Einstufung von Zubereitungen 265
6.2.1	Sehr giftig 265
6.2.2	Giftig 268
6.2.3	Gesundheitsschädlich 270
6.2.4	Ätzend 271
6.2.5	Reizend 274
6.2.6	Sensibilisierend 277
6.2.7	Krebserzeugend 278
6.2.8	Erbgutverändernd 281
6.2.9	Fortpflanzungsgefährdend 281
6.2.10	Umweltgefährliche Eigenschaften 282
6.3	Wissensfragen 290
6.4	Weiterführende Literatur 290
7.	Unterweisung der Mitarbeiter 291
7.1	Allgemeines zum Sicherheitsdatenblatt 291
7.2	Form des Sicherheitsdatenblattes 293
7.2.1	Bezeichnung des Stoffes bzw. der Zubereitung und des Unternehmens 296
7.2.2	Mögliche Gefahren 297
7.2.3	Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen 298
7.2.4	Erste-Hilfe-Maßnahmen 299
7.2.5	Maßnahmen zur Brandbekämpfung 300
7.2.6	Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung 300
7.2.7	Handhabung und Lagerung 300
7.2.8	Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstung 302
7.2.9	Physikalische und chemische Eigenschaften 304
7.2.10	Stabilität und Reaktivität 305
7.2.11	Umweltbezogene Angaben 309
7.2.12	Hinweise zur Entsorgung 311
7.2.13	Angaben zum Transport 311
7.2.14	Rechtsvorschriften 312
7.2.15	Sonstige Angaben 313
7.2.16	Fließschema zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern 313
7.3	Betriebsanweisung 315
7.3.1	Anwendungsbereich 315
7.3.2	Erstellung der Betriebsanweisung 315
7.3.2.1	Allgemeine Hinweise 315
7.3.2.2	Inhalte der Betriebsanweisung 317
7.3.3	Schnittstelle zum Sicherheitsdatenblatt 319
7.3.4	Unterweisung 319
7.3.5	Allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung 321
7.3.6	Zusätzliche Informationspflichten bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen der Kategorie 1 oder 2 323
7.4	Wissensfragen 324

	Seite
7.5	Weiterführende Literatur 324
8.	Umgang mit Gefahrstoffen 326
8.1	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) 326
8.1.1	Allgemeine Vorschriften 326
8.1.2	Überwachungsbedürftige Anlagen 332
8.2	Regelungen gemäß der Technischen Regel brennbarer Flüssigkeiten (TRbF 20 - Läger) 334
8.2.1	Einleitung 334
8.2.2	Unzulässige Lagerung 336
8.2.3	Allgemeine Anforderungen an Läger 338
8.3	Lagerung sehr giftiger (T*) - und giftiger (T) - Stoffe (TRGS 514) 339
8.3.1	Sicherheitstechnische Maßnahmen 339
8.3.2	Grundanforderungen für den Brandschutz 342
8.3.3	Betriebsvorschriften 343
8.3.4	Schriftliche Weisungen 345
8.4	Umgang mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Gefahrstoffen 347
8.4.1	Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe (TRGS 905) 347
8.4.2	Zusätzliche Ermittlungspflichten 349
8.4.3	Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen (TRGS 560) 350
8.5	Schutzmaßnahmen (TRGS 500) 351
8.5.1	Gefährdungsbeurteilung zur Festlegung der Schutzmaßnahmen 351
8.5.2	Grundsätze für die Verhütung von Gefährdungen nach § 8 GefStoffV 352
8.5.2.1	Allgemeine Grundsätze 352
8.5.2.2	Technische Grundsätze 353
8.5.2.3	Organisatorische Grundsätze 356
8.5.2.4	Persönliche Grundsätze 360
8.5.2.5	Wirksamkeitsüberprüfung 360
8.5.3	Grundmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten nach § 9 GefStoffV 362
8.5.3.1	Allgemeine Grundmaßnahmen 362
8.5.3.2	Technische Grundmaßnahmen 363
8.5.3.3	Organisatorische Grundmaßnahmen 366
8.5.3.4	Persönliche Grundmaßnahmen 367
8.5.3.5	Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen 367
8.5.4	Ergänzende Maßnahmen bei hoher Gefährdung nach §§ 10 und 11 GefStoffV 368
8.5.4.1	Ergänzende allgemeine Schutzmaßnahmen 368
8.5.4.2	Ergänzende technische Schutzmaßnahmen 369
8.5.4.3	Ergänzende organisatorische Schutzmaßnahmen 371
8.5.4.4	Ergänzende persönliche Schutzmaßnahmen 372
8.5.4.5	Überprüfung der Wirksamkeit der ergänzenden Schutzmaßnahmen 372
8.6	Beschäftigungsverbote 376
8.6.1	Verordnung zum Schutz der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchV) 376
8.6.2	Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) 378

	Seite
8.7	Wissensfragen 380
8.8	Weiterführende Literatur 380
9.	Gefährdungsbeurteilung und Substitution 382
9.1	Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 400 382
9.1.1	Anwendungsbereich 382
9.1.2	Grundsätze zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung 382
9.1.3	Informationsermittlung 384
9.1.4	Gefährdungsbeurteilung bei vorgegebenen Maßnahmen (standardisierte Arbeitsverfahren) 390
9.1.5	Gefährdungsbeurteilung ohne vorgegebene Maßnahmen 391
9.1.6	Festlegungen zur Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen 395
9.1.7	Dokumentation 395
9.2	Gefährdung durch Hautkontakt (TRGS 401) 396
9.2.1	Anwendungsbereich 396
9.2.2	Informationsermittlung 397
9.2.2.1	Ermittlung stoffbezogener Informationen 397
9.2.2.2	Ermittlung tätigkeitsbezogener Informationen 399
9.2.3	Gefährdungsbeurteilung 401
9.2.3.1	Allgemeines 401
9.2.3.2	Zuordnung der Gefährdungskategorien 402
9.2.4	Festlegung der Schutzmaßnahmen 404
9.2.5	Schutzmaßnahmen 405
9.2.5.1	Allgemeine Hygienemaßnahmen 405
9.2.5.2	Technische Schutzmaßnahmen 406
9.2.5.3	Organisatorische Schutzmaßnahmen 406
9.2.5.4	Personenbezogene Schutzmaßnahmen 406
9.2.5.5	Überwachung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen 408
9.2.6	Information der Beschäftigten 409
9.2.7	Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen 410
9.3	Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition (TRGS 402) 411
9.3.1	Anwendungsbereich 411
9.3.2	Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung 411
9.3.3	Vorgehensweise zur Ermittlung der inhalativen Exposition 412
9.3.3.1	Allgemeines zur Vorgehensweise 412
9.3.3.2	Erfassung und Beschreibung der Tätigkeiten und Festlegung des Arbeitsbereichs 413
9.3.3.3	Erfassung der Gefahrstoffe 413
9.3.3.4	Ermittlung der inhalativen Exposition 414
9.3.3.5	Arbeitsplatzbeispiele 414
9.3.3.6	Anforderungen an die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition nach § 9 Abs. 6 GefStoffV 419
9.3.3.7	Anforderungen bei Ermittlungen und Beurteilungen der Exposition 419
9.3.4	Beurteilung der Exposition und der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen 421
9.3.4.1	Allgemeines zur Beurteilung 421
9.3.4.2	Stoffe mit einem verbindlichen Grenzwert 421

	Seite	
9.3.4.3	Stoffe ohne einen verbindlichen Grenzwert	423
9.3.5	Befundsicherung	424
9.3.6	Dokumentation	425
9.4	Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege (TRGA/TRGS 406)	426
9.4.1	Anwendungsbereich	426
9.4.2	Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung	427
9.4.2.1	Allgemeines	427
9.4.2.2	Ermittlung stoffbezogener Informationen	427
9.4.2.3	Ermittlung tätigkeitsbezogener Informationen	428
9.4.3	Schutzmaßnahmen	429
9.4.3.1	Substitution	430
9.4.3.2	Technische Maßnahmen	431
9.4.3.3	Organisatorische Maßnahmen	431
9.4.3.4	Persönliche Schutzausrüstungen	432
9.4.4	Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen	433
9.4.5	Beratung und Unterweisung (§ 14 GefStoffV, § 12 BioStoffV)	433
9.4.6	Arbeitsmedizinische Vorsorge	434
9.4.7	Dokumentation	435
9.5	Substitution (TRGS 600)	435
9.5.1	Anwendungsbereich	435
9.5.2	Ermittlung von Substitutionsmöglichkeiten	436
9.5.3	Leitkriterien für die Vorauswahl aussichtsreicher Substitutionsmöglichkeiten	437
9.5.4	Entscheidung über die Substitution	438
9.5.5	Dokumentation	444
9.5.6	Das Spaltenmodell	445
9.5.7	Vorgehensweise bei der Erarbeitung von Substitutionsempfehlungen für Gefahrstoffe, Tätigkeiten oder Verfahren	450
9.5.7.1	Analyse der Substitutionsaufgabe	450
9.5.7.2	Problemdefinition - Abwägung von Chancen und Risiken von Substitutionsmöglichkeiten	451
9.5.7.3	Beteiligung von Fachleuten	451
9.6	Wissensfragen	452
9.7	Weiterführende Literatur	452
10.	Überwachung	454
10.1	Luftgrenzwerte nach TRGS 900	454
10.1.1	Begriffsbestimmung und Erläuterungen	454
10.1.2	Anwendung von Arbeitsplatzgrenzwerten	455
10.2	Biologische Grenzwerte (TRGS 903)	460
10.2.1	Begriffsbestimmungen und Erläuterungen	460
10.2.2	Anwendung von biologischen Grenzwerten	460
10.2.3	Liste der biologischen Grenzwerte	461
10.3	Verzeichnis sensibilisierender Stoffe (TRGS 907)	463
10.4	Wissensfragen	465
10.5	Weiterführende Literatur	465

	Seite
11.	Biozide 467
11.1	Einleitung 467
11.2	Biozid-Produktarten 469
11.3	Biozidbestimmung mittels HPLC 492
11.4	Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe 493
11.5	Wissensfragen 498
11.6	Weiterführende Literatur 498
12.	Umgang mit Gefahrgütern 500
12.1	Gefahrgutbeförderungsgesetz (GBefGG) 500
12.2	Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn und Binnenschifffahrt 502
12.3	Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) und für die Eisenbahn (RID) 503
12.3.1	Unterweisung von Personen 503
12.3.2	Klassifizierung 504
12.3.3	Kennzeichnung von Versandstücken 513
12.4	Der Fahrendiamant 518
12.4.1	Gesundheitsgefahr (blaues Feld) 519
12.4.2	Brandgefahr (rotes Feld) 520
12.4.3	Reaktionsgefahr (gelbes Feld) 522
12.4.4	Besondere Anweisungen (weißes Feld) 524
12.5	Der Gefahrgutbeauftragte nach Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GbV) 524
12.6	Verordnung über die Kontrollen von Gefahrguttransporten (GGKontrollIV) 528
12.6.1	Gefahrgut-Kontrollverordnung 528
12.6.2	Verstöße nach Gefahrgut-Richtlinie 2004/112/EG 531
12.7	Wissensfragen 533
12.8	Weiterführende Literatur 533