

Inhalt

Vorwort.....	5
I Einleitung/Anwendungsbereich	15
II Begriffe	19
Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)/Luftgrenzwerte	19
1 Nutzen	19
2 Arbeitsplatzgrenzwerte von Stoffen – TRGS 900.....	19
3 Arbeitsplatzgrenzwerte bei Gemischen.....	21
4 Arbeitsplatzgrenzwerte im Sicherheitsdatenblatt.....	21
5 Arbeitsplatzgrenzwerte für akut toxische Stoffe	21
6 Arbeitsplatzgrenzwerte für CMR-Stoffe.....	22
7 Verbindliche Arbeitsplatzgrenzwerte der EU	25
8 Weitere Beurteilungsmaßstäbe/Grenzwerte	27
8.1 Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen aus der DFG MAK- und BAT-Werte-Liste	27
8.2 Internationale Grenzwerte – GESTIS-Datenbank.....	29
8.3 Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen aus Bekanntmachung zu Gefahrstoffen 910.....	30
9 DNEL	34
10 OEL/ARW	35
11 Stoffe ohne Arbeitsplatzgrenzwert/Luftgrenzwert	35
Arbeitsplatzmessungen.....	36
1 Anteil der Stoffe mit Luftgrenzwerten	36
2 Leitkomponenten	37
3 Messverpflichtung für Arbeitsplatzgrenzwerte	38
4 Keine Messverpflichtung (mehr) für CMR-Stoffe	40
Betriebsanweisungen	42
1 Bedeutung/Wichtigkeit.....	42
2 Betriebsanweisung als Grundlage für Unterweisung	42
3 Betriebsanweisung und Gefährdungsbeurteilung	43
4 Erstellung von Betriebsanweisungen.....	43
5 Gültigkeit der „alten“ Betriebsanweisungen.....	44
6 Umstellungsmöglichkeiten	45
Biologische Grenzwerte (BGW)	47
1 Nutzen	49
2 Zusammenhang AGW und BGW	49
3 Messverpflichtung	50
CLP-Verordnung/GHS	50
1 Zusammenhang CLP-Verordnung – GHS	50
2 CLP-Verordnung (EU-GHS)	51
3 CLP-Verordnung (EU-GHS) – US-GHS.....	51

Inhalt

4 Übung zu CLP	52
5 Überblick – EU-Rechtsvorschriften zur Einstufung und Kennzeichnung	53
6 Übergangsfristen	53
7 Auswirkungen auf den Arbeitsschutz	55
CMR-Einstufung und Kennzeichnung	56
1 CMR-Einstufung und Kennzeichnung: Stoffrichtlinie	57
2 CMR-Einstufung und Kennzeichnung: CLP-Verordnung	57
3 CMR-Kategorien aus Stoffrichtlinie und CLP-Verordnung	58
4 Übungen zu CMR	58
5 CMR-Kategorien beschreiben Datenlage	59
6 CMR-Kategorien der TRGS 905	61
7 CMR: zusätzliche Schutzmaßnahmen	64
8 CMR-Kategorien im Sicherheitsdatenblatt	66
9 CMR/KMR-Liste	67
10 CMR-Kategorien aus der DFG MAK-Liste	67
Einstufung und Kennzeichnung	71
1 Übergangsfristen	71
2 Gefährlichkeitsmerkmale nach GefStoffV	72
3 Gefahrenklassen nach CLP-Verordnung	73
4 Gefahrenkategorien nach CLP-Verordnung	73
5 Datenbanken mit Einstufungen und Kennzeichnungen	75
6 Vergleich altes und neues Einstufungssystem	75
6.1 Verschärfung bei akuter Toxizität	75
6.2 Verschärfung bei Entzündbarkeit	77
6.3 Verschärfung bei Augenschädigung	80
6.4 Verschärfung bei Gefahrenhinweis Augenreizung	80
6.5 Verschärfung bei Gefahrenhinweis Aspirationsgefahr	81
6.6 Neuer H-Satz: Entzündbare Feststoffe	82
6.7 Neuer H-Satz: Metallkorrosion	83
6.8 Umwandlung Symbol Totenkopf in Piktogramm Gesundheitsgefahr	85
6.9 Erleichterung: weniger Piktogramme als Symbole	86
7 Innerbetriebliche/vereinfachte Kennzeichnung	87
8 Einstufung und Kennzeichnung in Sicherheitsdatenblättern	89
Fachkunde und Sachkunde	90
Gefährdungsbeurteilung	92
1 Gefahr bzw. Gefährdung	92
2 TRGS zur Gefährdungsbeurteilung	92
3 Ziel der Gefährdungsbeurteilung	92
4 Fachkunde bei Erstellung der Gefährdungsbeurteilung	93
5 Form der Gefährdungsbeurteilung	93
6 Beginn der Gefährdungsbeurteilung	93
7 Schritte einer Gefährdungsbeurteilung	95
8 Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung	95
9 Ende der Gefährdungsbeurteilung	96
10 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung	97

Gefährdungszahl bei Flüssigkeiten	98
1 Aussagekraft/Nutzen	98
2 Berechnung	99
3 Stoff- und Berechnungsbeispiele	99
Gefahren durch Stoffe – Gefahrenermittlung	102
1 Gefahrenermittlung über die Kennzeichnung	102
1.1 Gefahr je nach Gefahrensymbol bzw. Gefahrenpiktogramm	102
1.2 Gefahr je nach Gefahrenbezeichnung	105
1.3 Gefahr je nach R- bzw. H-Satz: Spaltenmodell	108
2 Gefahr je nach Aufnahmeweg	116
2.1 Gefahr nur bezogen auf Einatmen	117
2.2 Gefahr nur bezogen auf Hautkontakt	118
3 Gefahr je nach Staubbungsverhalten	123
4 Gefahr je nach Dampfdruck	123
5 Gefahr je nach Höhe des Luftgrenzwertes	125
Gefahrenpiktogramme/Gefahrensymbole	125
1 Gefahrensymbole werden ersetzt	125
2 Übungen zu den Gefahrenpiktogrammen	128
3 Piktogramm Totenkopf für akute Wirkungen	129
4 Piktogramm Gesundheitsgefahr für chronische Wirkungen	131
5 Übung zum Piktogramm Gesundheitsgefahr	133
6 Piktogramm Ausrufezeichen für schwächere Wirkungen	134
7 Übung zum Piktogramm Ausrufezeichen	135
Gefahrstoffe	136
1 Narkosegase/Inhalationsanästhetika	137
2 Stickstoff	138
3 Wasser/Feuchtarbeit	138
4 Staub	139
4.1 Arbeitsplatzgrenzwert	140
4.2 Staubverteilung, Fallgeschwindigkeit und Falldauer	141
4.3 Sichtbarkeit in Abhängigkeit des Durchmessers	141
5 Holzstaub	141
6 Wirkstoffe/Arzneimittel	142
Gefahrstoffbeauftragter	143
Gefahrstoffverordnung, TRGS, BekGS u.a.	144
1 Gefahrstoffverordnung	144
2 Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)	144
3 Bekanntmachungen zu Gefahrstoffen (BekGS)	144
4 Gemeinsamkeiten zwischen TRGS und BekGS	144
5 Vermutungswirkung bei TRGS – aber nicht bei BekGS	145
6 Leitfäden	146
Gefahrstoffverzeichnis	147
1 Vorgaben an das Gefahrstoffverzeichnis	147
2 Beispiel eines Gefahrstoffverzeichnisses	148
3 Verweis auf Sicherheitsdatenblätter im Gefahrstoffverzeichnis	149
4 Nutzen des Gefahrstoffverzeichnisses	151

Inhalt

Gefahrzahlen für Gefahrstoffe	153
Geruch	165
1 Geruchswahrnehmung	165
2 Geruchsschwellen – Arbeitsplatzgrenzwerte	165
H-Sätze (Gefahrenhinweise)	166
1 H-Sätze als Bestandteil der Kennzeichnung	166
2 Vergleich der Inhalte von R- und H-Sätzen	167
3 Neue H-Sätze	168
4 EUH-Sätze	168
5 H-Sätze mit zusätzlichen Buchstaben	170
6 Übungen zu den H-Sätzen	172
Hautresorption	176
1 Eigenschaften hautresorptiver Gefahrstoffe	176
2 Kennzeichnung mit H- bzw. R-Sätzen	176
3 Kennzeichnung in Technischen Regeln u.a.	177
4 Stoffbeispiele	178
5 Hautresorpitive Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwert	179
6 Schutzmaßnahmen	180
Kennzeichnungselemente nach CLP-Verordnung	182
Labor	183
1 TRGS 526 bzw. BGI 850-0	183
2 Einhaltung von Grenzwerten im Labor	184
3 Mengen im Labor	186
4 Substitution im Labor	187
5 Geschlossene Systeme im Labor	187
6 Laborabzüge	188
7 Örtliche Absaugungen im Labor	189
8 Raumluftwechsel im Labor	190
9 Zusätzliche Schutzmaßnahmen im Labor für CMR-Stoffe	191
10 Unterweisungen im Labor	191
11 Wirksamkeitskontrolle im Labor	192
Mengen	193
1 Geringe, mittlere, hohe Mengen	193
2 Mengen im Labor	193
Mutterschutz	194
1 Beschäftigungsbeschränkungen	194
2 Unterweisung für Frauen im gebärfähigen Alter	195
Organisatorische Schutzmaßnahmen	196
1 Position innerhalb der Rangfolge „STOP“	196
2 Beispiele für organisatorische Schutzmaßnahmen	197
3 Übungen zu organisatorischen Schutzmaßnahmen	198
P-Sätze (Sicherheitshinweise)	200
1 P-Sätze als Bestandteil der Kennzeichnung	200
2 Vergleich der Inhalte von S- und P-Sätzen	201

3	Auswahl der P-Sätze bei der Kennzeichnung	201
4	Begrenzung auf sechs P-Sätze	202
5	Übersetzungstabelle zwischen S- und P-Sätzen	203
Personenbezogene Schutzmaßnahmen (PSA)		204
1	Position innerhalb der Rangfolge „STOP“	204
2	Gründe für den Einsatz von PSA	205
3	Voraussetzungen für den Einsatz von PSA	206
4	Belastende persönliche Schutzausrüstung	208
5	Atemschutz	209
5.1	Atemschutz: Vielfaches des Grenzwertes	209
5.2	Atemschutzhauben und -helme (mit Gebläse)	210
5.3	Angaben zu Atemschutzfilter im Sicherheitsdatenblatt	211
6	Handschutz	211
6.1	Permeationsrate und Durchbruchzeit nach DIN EN 374-3	212
6.2	Durchbruchzeit/Tragedauer von mehr als 480 Minuten – Wiederverwendung	213
6.3	Durchbruchzeit ist nicht gleich Tragedauer	213
6.4	Angaben zum Handschutz im Sicherheitsdatenblatt	214
Rangfolgeregelungen bei Kennzeichnungselementen		215
1	Gefahrenpiktogramme	215
2	Gefahrensymbole	218
3	H-Sätze (Gefahrenhinweise)	220
4	P-Sätze (Sicherheitshinweise)	221
5	Signalwörter	221
REACH-Verordnung		222
1	Registrierung (grundlegender Informationen)	222
2	Bewertung (der erfassten Informationen)	223
3	Zulassung (besonders besorgniserregender Stoffe)	223
4	Beschränkung (von Stoffen mit unangemessenem Risiko)	224
Schutzmaßnahmen		224
1	Das STOP-Prinzip	224
2	Beispiel für Rangfolgeregelung – Zehn Staubregeln	228
Sicherheitsdatenblatt		230
1	Übermitteln von Sicherheitsdatenblättern	230
2	Suche im Internet	230
3	Aufbau eines Sicherheitsdatenblattes	231
4	Relevante Abschnitte für den Arbeitsschutz	231
5	eSDB (erweitertes Sicherheitsdatenblatt)	232
6	Expositionsszenarien im eSDB	232
Signalwort		232
1	Signalwort als Bestandteil der Kennzeichnung	232
2	Übungen zu den Signalwörtern	233
3	Signalwort im Arbeitsschutz	235
Substitution		239
1	Position innerhalb der Rangfolge „STOP“	239
2	Substitutionsprüfung in der Gefahrstoffverordnung	240

Inhalt

3	TRGS der 600er-Reihe: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren.....	241
4	Spaltenmodell für Substitutionsprüfung.....	241
5	Beispiele für Substitution	242
6	Vorteile einer Substitution	242
7	Übungen zur Substitution.....	243
	Technische Schutzmaßnahmen.....	244
1	Position innerhalb der Rangfolge „STOP“	244
2	Rangfolge	244
3	Geschlossenes System	245
4	Absaugungen	246
4.1	Absaugarten – integrierte bis sonstige.....	247
4.2	Bauarten von Absaugungen.....	248
4.3	Abstand der Absaugung – Erfassungsgrad	249
4.4	Form der Absaugung – Flansch oft wirksamer als Haube	249
4.5	Anordnung der Absaugung – oben – seitlich – unterhalb.....	251
4.6	Dimensionen am Beispiel Flanschabsaugung – Saugreichweite.....	252
5	Raumentlüftung.....	255
6	Übung zu technischen Schutzmaßnahmen.....	257
7	Schutzmaßnahmen bei niedrigen Luftgrenzwerten	257
	Umwandlungstabellen	258
1	CLP-Verordnung – vereinfachte Umwandlungstabelle.....	258
2	Umwandlungstabellen für die Praxis	259
3	Übung zur Umwandlung.....	266
	Unterweisung.....	267
1	Unterweisung je nach Kenntnisstand der Beschäftigten.....	267
2	Unterweisung verstanden?	268
3	Mündliche oder elektronische Unterweisung	269
	Wirksamkeitskontrolle	270
1	Allgemeine Hinweise	270
2	Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwerten	271
3	Stoffe ohne Arbeitsplatzgrenzwerte	272
4	Wirksamkeitskontrolle bei Schutzmaßnahmen	274
	Wirkungen	275
1	Akute bzw. chronische Wirkungen und LD/LC ₅₀	275
2	Irreversible bzw. reversible Wirkungen	275
3	Lokale bzw. systemische Wirkungen	275
4	Pharmakologische bzw. toxische Wirkung	276
5	Latenzzeit	276
6	LOEL/LOAEL/NOAEL/NOEL	276
7	Schwellenwert/Dosis-Wirkungsbeziehung	277
8	Sicherheitsfaktor	278

III Anhänge	279
Lösungen der Übungsaufgaben.....	279
Internetlinks	284
Abkürzungsverzeichnis	285
Glossare	287
Literaturverzeichnis	288
Stichwortverzeichnis	294