

Inhalt

Vorwort	5
1. Einleitung/Anwendungsbereich	11
2. Definition Substitution	13
3. Rechtliche Grundlagen und allgemeine Informationen	15
3.1 Gefahrstoffverordnung	15
3.2 REACH-Verordnung.....	15
3.3 Zusammenhang von Zulassung (REACH) und Substitution (GefStoffV)	17
3.4 TRGS 600 – Substitution	23
3.5 Spaltenmodell der TRGS 600	23
3.5.1 Gefahrenarten des Spaltenmodells	24
3.5.2 Grundsätze bei der Anwendung.....	30
3.5.3 Gewichtung der einzelnen Spalten	35
3.5.4 Vorteile des Spaltenmodells	37
3.5.5 Nachteile des Spaltenmodells.....	38
3.5.6 Anwendung des Spaltenmodells bei fehlenden Daten	38
3.5.7 Übungen zum Spaltenmodell.....	42
3.6 Wirkfaktoren-Modell der TRGS 600.....	43
3.6.1 Wirkfaktoren	45
3.6.2 Vorteile des Wirkfaktoren-Modells.....	47
3.6.3 Nachteile des Wirkfaktoren-Modells	53
3.6.4 Anwendung des Wirkfaktoren-Modells bei fehlenden Daten	54
3.6.5 Wirkfaktoren – Stoffbeispiele	55
3.7 TRGS 6XX – stoffspezifische TRGS	59
4. Grundlagen der Substitution	61
4.1 Substitution – Substitutionsprüfung	61
4.2 Prüfung vor Aufnahme der Tätigkeit.....	62
4.3 Prüfung am Beginn der Produktentwicklung	62
4.4 Prüfung je nach Menge	62
4.5 Dokumentation	63
4.6 Beteiligung von Fachleuten.....	73
4.7 Aufwand zu Beginn	74
4.8 Höhere Kosten	75
4.9 Reduzierung von Schutzmaßnahmen	76
4.10 Überschreitung von Arbeitsplatzgrenzwerten.....	79
4.11 Arzneimittel/Pharmawirkstoffe/Medikamente	80
4.12 Inhaltsstoffe mit spezifischen Wirkungen.....	81
4.13 Funktion/Verwendungszweck: Einsatzstoff oder Lösemittel	83
4.14 Technische Eignung/Substitution technisch möglich	84
4.15 Forschungsbereiche	85

4.16	Analytikstandards	85
4.17	Einhaltung von Arbeitsplatzgrenzwerten	86
4.18	Geringe Gefährdung – keine Substitution	88
4.19	Besondere Anforderungen bei CMR _(F) -Gefahrstoffen	91
4.19.1	CMR – Kategorien und Begriffe	91
4.19.2	CMR _(F) : Mitteilung an Behörde	95
4.19.3	CMR _(F) : Quellenangabe bei fehlenden Substitutionsmöglichkeiten	96
4.19.4	CMR _(F) : Begründung bei Substitutionsverzicht.....	96
4.20	Substitutionspflicht.....	97
4.20.1	CMR _(F) - und sehr giftige bzw. giftige Gefahrstoffe	97
4.20.2	Krebserzeugende Gefahrstoffe	98
4.21	Schutzmaßnahmen – wenn Substitution nicht möglich ist	100
4.21.1	STOP-/TOP-Rangfolge der Schutzmaßnahmen	101
4.21.2	Willensabhängigkeit	103
4.22	Übungen.....	104
5.	Kriterien zur Gefahrenabschätzung	107
5.1	Leitkriterien der TRGS 600	107
5.2	Gesundheitsgefahren – akute und chronische	109
5.2.1	Piktogramm „Ätzwirkung“	110
5.2.2	Piktogramm „Gesundheitsgefahr“	111
5.3	Umweltgefahren	112
5.4	Brand- und Explosionsgefahren	112
5.4.1	Flammpunkthöhe	112
5.4.2	Flammpunkt in Verbindung mit Anwendungstemperatur	112
5.5	Gefahren durch das Freisetzungverhalten	117
5.5.1	Aggregatzustand	117
5.5.2	Siedepunkt	118
5.5.3	Dampfdruck	118
5.5.4	Gefährdungszahl bei Flüssigkeiten.....	120
5.5.5	Staubungsverhalten bei Feststoffen	126
5.5.6	Staubklasse gemäß DIN EN 15051	129
5.5.7	Emissionsfaktoren von Feststoffformen	130
5.5.8	Korngröße und Explosionsgefahr	131
5.6	Gefahren durch das Verfahren	133
5.6.1	Offen – geschlossen.....	133
5.6.2	Höhere Anwendungstemperatur – Raumtemperatur.....	140
5.6.3	Verfahren unter Druck – druckloses Verfahren	142
5.6.4	Gas – Flüssigkeit – Paste	143
5.6.5	Aerosole – aerosolfreie Verfahren	143
5.6.6	Lösemittelhaltige Verfahren – wässrige Verfahren	145
6.	Substitution – Beispiele	147
6.1	Verwendungszweck: Methanol – Ethanol	147
6.2	Trichlorethylen ersetzen durch Caprylsäuremethylester.....	148

6.3	Labor.....	152
6.4	Desinfektionsmittel	157
6.5	Formaldehyd: Kennzeichnung als krebserzeugend	159
6.6	TRGS 610 – Stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe	162
6.7	TRGS 617 – Stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel	164
6.8	Substitution mit chemisch ähnlichen Verbindungen.....	167
6.8.1	N-Methylpyrrolidon (NMP) – N-Ethylpyrrolidon (NEP).....	167
6.8.2	Tetrahydrofuran – 2-Methyltetrahydrofuran – Cyclopentylmethylether..	169
7.	Informationsbeschaffung im Internet	177
7.1	Internetrecherche	177
7.2	Internetportal SUBSPORT	177
7.3	Weitere Internetportale.....	178
7.4	Weitere Internetlinks	179
8.	Anhänge	181
	Lösungen der Übungsaufgaben	181
	Abkürzungsverzeichnis	183
	Literaturverzeichnis	184
	Stichwortverzeichnis.....	189