

Inhaltsverzeichnis

1	Verordnung (EU) 2020/1149	1
1.1	REACH	1
1.2	Fachkunde für Diisocyanate	7
2	Einführung	13
2.1	Isocyanate – Grundlagen	13
2.2	Reaktionen	14
2.3	Erkennung von Isocyanaten in Arbeitsstoffen	15
2.4	Beispiele für Isocyanatmonomere	15
2.5	Oligomere Isocyanate	16
2.6	Präpolymere	17
2.7	Beispielstrukturen	18
2.8	Diisocyanate	19
3	Die Chemie der Isocyanatgruppe einfach erklärt	21
3.1	Die $-N=C=O$ -Gruppe	23
3.2	Anwendungsbereiche	26
3.3	Labor	27
	3.3.1 Arbeits- und Lagerräume	27
	3.3.2 Dekontamination von Isocyanatresten, Reinigung und Entsorgung von Abfällen und Rückständen	28
4	Physikalische Eigenschaften	31
4.1	Dampfdruck	32
4.2	Thermal Lift	33
5	Gesundheitsgefahren	37
5.1	Die inhalative Gefährdung	40
5.2	Die dermale Gefährdung	41
	5.2.1 Verwenden von Handschuhen	41
	5.2.2 Chemikalienschutzanzüge (CSA)	43

5.2.3	Atemschutz	43
5.3	Beschäftigungsbeschränkungen für Tätigkeiten mit Isocyanaten	44
6	Ermittlung und Beurteilung der Gefahren	47
6.1	Arbeitsplatzevaluierung: Bewertung nach dem Stand der Technik und Schadstoffmessungen	48
6.2	Der Expositionsleitwert als umfassender Beurteilungsmaßstab für Isocyanate	50
7	Schutzmaßnahmen	51
7.1	Technische Maßnahmen	52
7.2	Organisatorische Maßnahmen	54
7.3	PSA	55
7.4	ArbMedVV	57
8	Checkliste zur Evaluierung bei Verwendung von Isocyanaten	59
8.1	Beispiel für eine Gefährdungsbeurteilung	60
9	Toxikologie	63
9.1	Arbeitsschutz und Isocyanate: Bedeutung und Risiken	64
9.2	Giftstoff: Eigenschaften der Isothiocyanate	64
9.3	Allergietypen und die Sensibilisierung	65
9.4	Chronische Gesundheitsgefahren	66
9.5	Bioreaktionen	66
9.6	Erste Hilfe	66
9.6.1	UFI-Code	68
9.7	Arbeitsplatzhygiene	69
10	Arbeitsplatzgrenzwerte und Messmethoden	73
10.1	Sättigungsdampfdruckkonzentration (CpS)	77
10.2	Expositionsleitwert (ELW)	77
10.3	GISCODEs (Deutschland)	77
11	Verwendung von Diisocyanaten auf Baustellen	79
11.1	Schulungsinhalte	80
11.2	Level-1-Schulung: Beispiel für den Einsatz von MDI in der Baubranche (Muster)	81
11.3	Chemie der Bauschäume	82
11.4	Betriebsanweisung für Bauschaum (Muster)	83
12	Betriebsanweisungen (Muster)	87
12.1	Isocyanatkleber per Hand auftragen	87
12.2	Arbeitsbereich: Lackiererei	87

12.3	Gießen von MDI-haltigen Kunststoffen (Vergussmassen)	87
12.4	Ausschäumen von Hohlräumen (Formen) und Fugen	87
13	ADR	93
14	Die Katastrophe von Bhopal: Eine der schlimmsten Chemiekatastrophen der Geschichte	97
15	Sanktionen und Durchsetzung von Regelverstößen gemäß Chemikaliengesetz und Chemikaliensanktionsverordnung	99
15.1	Chemikaliengesetz (ChemG)	99
15.2	Chemikaliensanktionsverordnung (ChemSanktionsV)	99
15.3	Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV)	100
15.4	Strafgesetzbuch (StGB) und Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)	100
16	FAQ	101
16.1	Was genau wird beschränkt?	101
16.2	Welche neuen Produkte können wir auf dem Markt erwarten, die nicht mehr der Beschränkung unterliegen, da sie Gehalte an freien monomeren Diisocyanaten von weniger als 0,1 Gew.-% aufweisen?	101
16.3	Warum war eine Beschränkung notwendig?	102
16.4	Was genau umfasst die Beschränkung?	102
16.5	Gibt es schon einige Härterkomponenten von Lacken oder Klebstoffsystemen, die freie monomere Diisocyanate in weniger als 0,1 Gew.-% enthalten?	103
16.6	Wie erkenne ich, ob mein Produkt unter die Beschränkung fällt?	103
16.7	Bieten die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung Schulungen im Rahmen der REACH-Beschränkung für Diisocyanate an?	103
16.8	Wie soll ich mir eine solche Schulung praktisch vorstellen?	104
16.9	Welche Herstellerverbände wie zum Beispiel ISOPA und ALIPA oder FSK bieten Online-Schulungsplattformen an und welche Schulungsmodule bieten sie?	104
16.10	Wer darf in Deutschland schulen?	104
16.11	Wo kann der Gutscheincode für den kostenfreien Zugang zu ausgewählten Schulungsmodulen für PU-Klebstoff- und Dichtstoffanwendungen gefunden werden?	105
16.12	Beziehen sich die 0,1 Gew.-% auf den Monomergehalt oder fallen auch Stoffe/Gemische mit einem Di- oder Oligomergehalt ab 0,1 Gew.-% darunter?	105

16.13	Welche Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Isocyanaten unterliegen laut ArbMedVV Anhang Teil 1 der Pflicht- oder Angebotsvorsorge?	105
16.14	Sind Triisocyanate von der Beschränkung betroffen?	106
16.15	Sollten Auszubildende und Studierende, die während ihrer Ausbildung oder ihres Studiums Tätigkeiten mit Diisocyanaten ausüben, die Schulungsinhalte des REACH-Beschränkungsverfahrens in ihren Ausbildungsplan aufnehmen?	106
16.16	Wie sollte das Hinweisetikett für Diisocyanate oder diisocyanathaltige Gemische aussehen und wo sollte es angebracht werden, wenn ab dem 24. August 2023 eine Schulung erforderlich ist?	106
16.17	Welche Pflichten hat der Lieferant bezüglich Diisocyanaten zusätzlich zur Kennzeichnung und muss er prüfen, ob der Kunde der Schulungspflicht nachkommt?	106
Haftungsausschluss		109