

MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für N,N-Dimethylacetamid in der Textilindustrie

1 Einleitung

Die Ermittlung und Dokumentation der im Folgenden dargestellten Messdaten von Expositionen am Arbeitsplatz erfolgte nach den Kriterien des Messsystems Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger – MGU¹ (ehemals BGMG). Ein Qualitätsmanagementsystem, das im Wesentlichen die Anforderungen der DIN EN ISO 9001 umsetzt, stellt den Standard des MGU sicher. Die Prüflaboratorien werden gemäß DIN EN ISO 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ betrieben.

Zur Bestimmung des in der Luft am Arbeitsplatz enthaltenen N,N-Dimethylacetamid (CAS-Nummer: 127-19-5) wird mittels einer Probenahmepumpe mit Röhrchenhalter ein definiertes Luftvolumen durch ein Silicagelröhrchen ADS gesaugt. Nach Extraktion mit einer 2%-igen methanolischen Kaliumhydroxidlösung erfolgt die qualitative und quantitative Bestimmung gaschromatographisch mit einem stickstoffselektiven Detektor (NSD). Die quantitative Bestimmung wird nach der Methode des internen Standards durchgeführt. Die Bestimmungsgrenze des Standardverfahrens beträgt 0,3 mg/m³ bei 40 l Probeluftvolumen. Quelle: N-Methyl-2-pyrrolidon (Kennzahl 6072). In: IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen. 37. Lfg. X/2006. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin. Erich Schmidt, Berlin 2011 – Losebl.-Ausg. N,N-Dimethylacetamid wird in Analogie zu diesem Verfahren analysiert und ausgewertet.

Alle im MGU erhobenen Daten werden in der Expositionsdatenbank MEGA (Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz) zusammengeführt. Die vom IFA entwickelte MEGA^{Pro}-Software erlaubt die statistische Auswertung des Datenbestandes der Expositionsdatenbank MEGA nach unterschiedlichen Selektionskriterien und Auswertestrategien.

¹ Gabriel, S.; Koppisch, D.; Range, D.: The MGU – a monitoring system for the collection and documentation of valid workplace exposure data. Gefahrstoffe - Reinhalt. Luft 70 (2010) Nr. 1/2, S. 43-49
<http://www.dguv.de/ifa>, Webcode [m200066](#)

2 Datenlage und Auswertestrategie

2.1 Übersicht der im MGU ermittelten Messwerte, Datenzeitraum 2000 bis 2011

N,N-Dimethylacetamid (CAS-Nummer: 127-19-5)
Luftproben mit Expositionsbezug und Standardverfahren im MGU
Branchen der Textilindustrie

Für N,N-Dimethylacetamid liegt in Deutschland ein Arbeitsplatzgrenzwert (36 mg/m³) vor.

Allgemeine Beschreibung	Anzahl Messwerte (%)
Insgesamt	202
Probenahmeart:	
stationär	132 (65 %)
an der Person	70 (35 %)
Anzahl Daten < Bestimmungsgrenze	69 (34 %)
Anzahl Daten > Grenzwert	0 (0 %)
Probenahme repräsentativ für:	
Expositionsdauer ≥ 6 h	123 (61 %)
Expositionsdauer < 6 h	11 (5 %)
Beispiele Expositionsbedingungen:	
Messplan:	
Arbeitsplatzmessungen	202 (100 %)
Betriebliche Situation: ungünstig	68 (34 %)
Anlass der Messung: BK-Recherche	8 (4 %)
ohne maschinelle Lüftung	72 (36 %)
mit maschineller Lüftung	130 (64 %)
ohne Erfassung	128 (63 %)
mit Erfassung	74 (37 %)

Allgemeine Beschreibung:
Messungen zu N,N-Dimethylacetamid liegen
in der Textilindustrie aus
4 Branchen und 38 Arbeitsbereichen vor.

2.2 Auswertestrategie

- Datenzeitraum 2000 bis 2011
- Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie
- Messwerte mit Expositionsbezug
- Standardverfahren im MGU
- Probenahme repräsentativ für die Expositionsdauer
- Expositionsdauer ≥ 6 Stunden beziehungsweise < 6 Stunden
- Liegen Analysenergebnisse unterhalb der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenze (a. B.), dann geht der Wert der halben a. B. in die Statistik ein.
- Kollektive mit weniger als zehn Messdaten werden nicht ausgewertet.
- Die Auswertung erfolgt für Branchen- (Kapitel 4) und Arbeitsbereichsgruppen (Kapitel 5).
- Aufgrund der wenigen zur Verfügung stehenden Messwerte erfolgt eine Differenzierung nach
 - stationären Messungen und Messungen an der Person
 - Messwerten mit und ohne Erfassung über alle Daten (Abschnitt 6.1).
- Textrecherche nach Begriffen zu bestimmten Fasern (Abschnitt 6.2)

3 Abkürzungen und Indizes

In den Auswertungstabellen werden folgende Abkürzungen und Indizes verwendet:

Häufigkeit < Werte Anzahl der Messwerte, die unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze liegen

GW Grenzwert

a. B. analytische Bestimmungsgrenze

* Liegen Analysenergebnisse unterhalb der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenze (a. B.), dann geht der Wert der halben a. B. in die Statistik ein.

+ Der Verteilungswert liegt unterhalb der größten analytischen Bestimmungsgrenze (a. B.) im Datenkollektiv. Die a. B. kann, z. B. in Abhängigkeit von der Probenahmedauer oder dem Volumenstrom, von der in der Einleitung genannten Bestimmungsgrenze abweichen.

! Die Anzahl der Messwerte unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze (a. B.) ist größer als die Zahl der Messwerte, die durch diesen Summenhäufigkeitswert repräsentiert werden. Daher wird für diesen Summenhäufigkeitswert keine Konzentration angegeben.

** Es sind weniger als fünf Betriebe im Kollektiv enthalten. Die Daten von weniger als fünf Betrieben sind möglicherweise nicht geeignet, eine gesamte Branche oder einen gesamten Bereich zu repräsentieren. Diese Aussage orientiert sich an REACH Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.14: Occupational exposure estimation. R.14.4.5: Selection and interpretation of measured data, Inhalation data: "It should be noted that data from one company is unlikely to be representative of a whole industrial sector."

4 Statistische Auswertungen für Branchengruppen

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer ≥ 6 h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung Branchengruppe	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m ³ *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m ³		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 30 Textilindustrie	123	30	37 30,1	1,9	100	+ 0,2	4	7,85

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer < 6 h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung Branchengruppe	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m ³ *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m ³		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 31 Textilindustrie	11	3**	11 100	0,24	100	! a.B.	! a.B.	! a.B.

5 Statistische Auswertungen für Arbeitsbereichsgruppen

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer ≥ 6 h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung Arbeitsbereichsgruppen	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m ³ *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m ³		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 30 keine Einschränkung	123	30	37 30,1	1,9	100	+ 0,2	4	7,85
K.Nr. 38 Baumwoll- und Kammgarn- spinnerei	19	5	1 5,3	0,03	100	0,25	0,9	0,905
K.Nr. 39 Halbkamm-, Streichgarn- spinnerei, Vliesherstellung	13	4**	11 84,6	0,3	100	! a.B.	+ 0,15	+ 0,15
K.Nr. 40 Garnverarbeitung, Seilerei	28	8	3 10,7	0,03	100	0,2	2,9	12
K.Nr. 41 Weberei	16	4**	1 6,3	0,03	100	5	9,8	12,2
K.Nr. 42 Strickerei, Wirkerei	31	10	7 22,6	0,03	100	0,2	0,5	1,45
K.Nr. 43 Textilveredlung	5	3**	3 60	0,03	100			
K.Nr. 44 sonstige Arbeitsbereiche	11	4**	11 100	1,9	100	! a.B.	! a.B.	! a.B.

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer < 6 h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung Arbeitsbereichsgruppen	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m ³ *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m ³		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 31 keine Einschränkung	11	3**	11 100	0,24	100	! a.B.	! a.B.	! a.B.

6 Weitere Statistische Auswertungen

6.1 Differenzierung nach Probenahmeart und Erfassung

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer ≥ 6 h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung Probenahmeart Erfassung	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m ³ *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m ³		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 45 an der Person ohne Erfassung	40	19	5 12,5	0,03	100	0,2	4	9
K.Nr. 46 an der Person mit Erfassung	21	11	13 61,9	1,9	100	! a.B.	+ 0,68	+ 0,938
K.Nr. 47 stationär ohne Erfassung	38	14	7 18,4	0,03	100	0,2	7,2	13,2
K.Nr. 48 stationär mit Erfassung	24	7	12 50	1,9	100	+ 0,2	+ 0,9	+ 0,94

6.2 Differenzierung nach Fasern

Zur Differenzierung nach Fasern wurde in den dokumentierten Daten nach den in der Tabelle genannten Suchbegriffen recherchiert.

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer ≥ 6 h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung Fasern	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m ³ *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m ³		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 64 Acrylfasern (Suchbegriff: acryl)	13	3**	7 53,8	0,3	100	a. B. !	+	0,235
K.Nr. 66 Aramidfasern (Suchbegriff: aramid)	16	5	15 93,8	1,9	100	a. B. !	a. B. !	+
K.Nr. 85 Elastanfasern (Suchbegriffe: elasta, lycra, dorlastan)	57	17	4 7	0,3	100	+	1	4,15

7 Übersichtslisten

7.1 Branchen nach Branchengruppen

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer ≥ 6 h

Branchengruppen Branche	Anzahl Messwerte
Textilindustrie	123
Bekleidungsgewerbe, allgemein	1
Spinnerei und Weberei	112
Textilveredlung	9
Verbandstoffe, Herstellung	1
Insgesamt	123

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer < 6 h

Branchen	Anzahl Messwerte
Bekleidungsindustrie, allgemein	6
Spinnerei und Weberei	5
Insgesamt	11

7.2 Arbeitsbereiche nach Arbeitsbereichsgruppen

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer ≥ 6 h

Arbeitsbereichsgruppen Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
Baumwoll- und Kammgarnspinnerei	19
Baumwollspinnerei, Ringspinnmaschine	4
Kammgarnspinnerei, Aufbereitung, Strecke	1
Kammgarnspinnerei, Ringspinnmaschine	14
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung	13
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung, Aufbereitung, Streichgarn-Walzenkrepel	2
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung, Aufbereitung, Vliesanlage	11
Garnverarbeitung, Seilerei	28
Garnverarbeitung, Seilerei, Flechtereie, Klöppelei, Klöppelmaschine	5
Garnverarbeitung, Seilerei, Garnlager	3
Garnverarbeitung, Seilerei, Spulerei, Raum	1
Garnverarbeitung, Seilerei, Spulerei, Spulmaschine einschließlich Kopsvorbereitungsmaschine	1
Garnverarbeitung, Seilerei, Zwirnerei und Texturierung, Umwindmaschine	15
Garnverarbeitung, Seilerei, Zwirnerei und Texturierung, Zwirn-, Fachmaschine	3
Weberei	16
Weberei, Bandwebmaschine	1
Weberei, Gewebelager	1
Weberei, Packerei, Endkontrolle	2
Weberei, Vorbereitung, Schärmaschine	11
Weberei, Webmaschine (sonstiges Garn)	1

Arbeitsbereichsgruppen Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
Strickerei, Wirkerei	31
Strickerei, Wirkerei, Flachstrickmaschine (einschließlich Cottonmaschine)	6
Strickerei, Wirkerei, Garnlager	1
Strickerei, Wirkerei, Häkelgalonmaschine	5
Strickerei, Wirkerei, Nachbearbeitung, Strumpffärbemaschine	1
Strickerei, Wirkerei, Nachbearbeitung, Strumpfformmaschine	2
Strickerei, Wirkerei, Rundstrickmaschine (außer Strumpfherstellung)	3
Strickerei, Wirkerei, Strumpfautomat	9
Strickerei, Wirkerei, Wirk-, Raschelmaschine	4
Textilveredlung	5
Chemische Appretur, Beschichtung, Foulardieren	2
Chemische Appretur, Beschichtung, Nassfixieren	1
Lager, Rohwarenlager	2
sonstige Arbeitsbereiche	11
Flämmen, Sengen, Brennen	5
Sonstige Bearbeitungsverfahren	4
Technikum, an Einrichtungen	1
Oberflächenbeschichtung, Pinseln, Rollen	1
Insgesamt	123

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen in der Textilindustrie, Datenzeitraum 2000 bis 2011, Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer < 6 h

Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
Flämmen, Sengen, Brennen	5
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung, sonstige Maschinen	1
Trockner, kontinuierlich, (z. B. Durchlauftrockner), allgemein	5
Insgesamt	11

Autor:

Dipl.-Chem. Rainer Van Gelder
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin