

# MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH Expositionsszenarien für N,N-Dimethylacetamid

## 1 Einleitung

Die Ermittlung und Dokumentation der im Folgenden dargestellten Messdaten von Expositionen am Arbeitsplatz erfolgte nach den Kriterien des Messsystems Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU)<sup>1</sup>. 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 für das Standardverfahren im MGU beträgt 0,3 mg/m<sup>3</sup> 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<sup>Pro</sup>-Software erlaubt die statistische Auswertung des Datenbestandes der Expositionsdatenbank MEGA nach unterschiedlichen Selektionskriterien und Auswertestrategien.

---

<sup>1</sup> 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

Für N,N-Dimethylacetamid liegt in Deutschland ein Arbeitsplatzgrenzwert (36 mg/m<sup>3</sup>) vor.

Allgemeine Beschreibung	Anzahl Messwerte (%)
Insgesamt	269
Probenahmeart:	
stationär	177 (66 %)
an der Person	92 (34 %)
Anzahl Daten < Bestimmungsgrenze	105 (39 %)
Anzahl Daten > Grenzwert	1 (0,4 %)
Probenahme repräsentativ für:	
Expositionsdauer ≥ 6 h	184 (68 %)
Expositionsdauer < 6 h	16 (6 %)
Beispiele Expositionsbedingungen:	
Messplan:	
Arbeitsplatzmessungen	268 (99,6 %)
Innenraummessungen	1 (0,4 %)
Betriebliche Situation: ungünstig	69 (26 %)
Anlass der Messung: BK-Recherche	14 (5 %)
ohne maschinelle Lüftung	83 (31 %)
mit maschineller Lüftung	183 (68 %)
keine Angaben	3 (1 %)
ohne Erfassung	144 (54 %)
mit Erfassung	111 (41 %)
keine Angaben	14 (5 %)

Allgemeine Beschreibung:  
Messungen zu N,N-Dimethylacetamid liegen aus 25 Branchen und 65 Arbeitsbereichen vor.

## 2.2 Auswertestrategie

- Datenzeitraum 2000 bis 2011
- Arbeitsplatzmessungen
- Messwerte mit Expositionsbezug
- Standardverfahren im MGU
- Probenahme repräsentativ für die Expositionsdauer
- Expositionsdauer  $\geq 6$  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).

## 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.

#### 4 Statistische Auswertungen für Branchengruppen

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

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung  Branchengruppen	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m <sup>3</sup> *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m <sup>3</sup>		
						50%- Wert *	90%- Wert *	95%- Wert *
K.Nr. 8 keine Einschränkung	183	52	69 37,7	2,4	99,5	+ 0,2	5	10,275
K.Nr. 10 Chemie-, Kunststoff- und Gummiindustrie	10	6	8 80	2,4	100	! a.B.	+ 1	+ 1,1
K.Nr. 11 Metallbe- und -verarbeitung, Maschinen-, Fahrzeug- und Apparate- bau	18	5	2 11,1	1	94,4	3,6	21,6	36,5
K.Nr. 12 Solar- und Elektrotechnik	16	4	13 81,3	0,3	100	! a.B.	+ 0,21	0,8
K.Nr. 13 Textilindustrie	123	30	37 30,1	1,9	100	+ 0,2	4	7,85
K.Nr. 14 sonstige Branchen	16	7	9 56,3	0,7	100	! a.B.	4,38	4,52

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

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung  Branchengruppen	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m <sup>3</sup> *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m <sup>3</sup>		
						50%- Wert *	90%- Wert *	95%- Wert *
K.Nr. 9 keine Einschränkung	16	7	13 81,3	0,3	100	! a.B.	+ 0,21	0,34

## 5 Statistische Auswertungen für Arbeitsbereichsgruppen

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen, Datenzeitraum 2000 bis 2011,  
Probenahme repräsentativ für Expositionsdauer  $\geq 6$  h

K.Nr. = Kollektiv-Nummer/ Bezeichnung  Arbeitsbereichsgruppen	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	Häufig- keit <-Werte Anzahl % *	größte Bestim- mungs- grenze in mg/m <sup>3</sup> *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m <sup>3</sup>		
						50%- Wert *	90%- Wert *	95%- Wert *
K.Nr. 8 keine Einschränkung	183	52	69 37,7	2,4	99,5	+ 0,2	5	10,275
K.Nr. 15 Gießen	13	3	3 23,1	0,3	92,3	6,75	30,6	37,75
K.Nr. 16 Oberflächenbeschichtung	24	9	13 54,2	0,04	100	! a. B.	3,22	4,46
K.Nr. 17 Baumwoll- und Kammgarn- spinnerei	19	5	1 5,3	0,03	100	0,25	0,9	0,905
K.Nr. 18 Halbkamm-, Streichgarn- spinnerei, Vliesherstellung	13	4	11 84,6	0,3	100	! a. B.	+ 0,15	+ 0,15
K.Nr. 19 Garnverarbeitung, Seilerei	28	8	3 10,7	0,03	100	0,2	2,9	12
K.Nr. 20 Weberei	16	4	1 6,3	0,03	100	5	9,8	12,2
K.Nr. 21 Strickerei, Wirkerei	31	10	7 22,6	0,03	100	0,2	0,5	1,45
K.Nr. 22 Textilveredlung	5	3	3 60	0,03	100			
K.Nr. 23 sonstige Arbeitsbereiche	34	18	27 79,4	2,4	100	! a.B.	+ 1,12	+ 2,1

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen, 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 <sup>3</sup> *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m <sup>3</sup>		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 9 keine Einschränkung	16	7	13 81,3	0,3	100	! a.B.	+ 0,21	0,34

## 6 Weitere Statistische Auswertungen

### 6.1 Differenzierung nach Probenahmeart und Erfassung

N,N-Dimethylacetamid, Arbeitsplatzmessungen, 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 <sup>3</sup> *	≤ GW %	Konzentrationen in mg/m <sup>3</sup>		
						50-%- Wert *	90-%- Wert *	95-%- Wert *
K.Nr. 24 an der Person ohne Erfassung	45	23	8 17,8	0,7	100	+ 0,2	4	8
K.Nr. 25 an der Person mit Erfassung	33	17	15 45,5	2,4	100	+ 0,2	4,37	8
K.Nr. 26 stationär ohne Erfassung	44	18	13 29,5	0,3	100	+ 0,2	6,6	12
K.Nr. 27 stationär mit Erfassung	47	17	20 42,6	1,9	97,9	+ 0,3	4,87	15,95

## 7 Übersichtslisten

### 7.1 Branchen nach Branchengruppen

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

Branchengruppen Branche	Anzahl Messwerte
<b>Chemie-, Kunststoff- und Gummiindustrie</b>	<b>10</b>
Anstrich-, Klebemittel, Fug-Spachtelmassen, Herstellung/Verarbeitung	1
Anstrichmittel, Herstellung (lösemittelhaltig)	1
Gummiartikel (technische), Herstellung	1
Kosmetische Produkte, Herstellung	1
Kunststoff und Kunststoffschäum, Verarbeitung	4
Kunststoffformteile, Herstellung	2
<b>Metallbe- und -verarbeitung, Maschinen-, Fahrzeug- und Apparatebau</b>	<b>18</b>
Apparatebau	10
Armaturen, Herstellung	1
Maschinen- und Fahrzeugbau, allgemein	3
Metallbe- und -verarbeitung, allgemein	4
<b>Solar- und Elektrotechnik</b>	<b>16</b>
Elektrotechnik, allgemein	12
Musikinstrumente, Herstellung	1
Solartechnik, Herstellung	3
<b>Textilindustrie</b>	<b>123</b>
Bekleidungsgewerbe, allgemein	1
Spinnerei und Weberei	112
Textilveredlung	9
Verbandstoffe, Herstellung	1
<b>sonstige Branchen</b>	<b>16</b>
Boots- und Schiffsbau	2
Einzelhandel (mit Waren verschiedener Art)	3
Großhandel mit pharmazeutischen und kosmetischen Erzeugnissen sowie medizinischen Bedarfsartikeln	6
Holzfasern und Holzspanplattenwerk	1
Kühlhäuser	2
sonstige Betriebsarten	2
<b>Insgesamt</b>	<b>183</b>

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

Branchen	Anzahl Messwerte
Bekleidungsindustrie, allgemein	6
Elektrotechnik, allgemein	1
Kunststoff und Kunststoffschäum, Verarbeitung	1
Maschinen- und Fahrzeugbau, allgemein	2
Porzellan und Geschirrkemik, Herstellung	1
Spinnerei und Weberei	5
<b>Insgesamt</b>	<b>16</b>

## 7.2 Arbeitsbereiche nach Arbeitsbereichsgruppen

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

Arbeitsbereichsgruppen Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
<b>Gießen</b>	<b>13</b>
Sonstige Verfahren zum Gießen	11
Formteileherstellung, Reaktionsgießen	2
<b>Oberflächenbeschichtung</b>	<b>24</b>
Oberflächenbeschichtung, elektrostatisches Auftragen	1
Oberflächenbeschichtung, maschinelles Auftragen	16
Oberflächenbeschichtung, mechanisch, Raum	3
Oberflächenbeschichtung, Pinseln, Rollen	3
Oberflächenbeschichtung, Spritzen (z. B. mit Druckluft)	1
<b>Baumwoll- und Kammgarnspinnerei</b>	<b>19</b>
Baumwollspinnerei, Ringspinnmaschine	4
Kammgarnspinnerei, Aufbereitung, Strecke	1
Kammgarnspinnerei, Ringspinnmaschine	14
<b>Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung</b>	<b>13</b>
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung, Aufbereitung,	2
Streichgarn-Walzenkrepel	
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung, Aufbereitung, Vliesanlage	11

Arbeitsbereichsgruppen Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
<b>Garnverarbeitung, Seilerei</b>	<b>28</b>
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
<b>Weberei</b>	<b>16</b>
Weberei, Bandwebmaschine	1
Weberei, Gewebelager	1
Weberei, Packerei, Endkontrolle	2
Weberei, Vorbereitung, Schärmaschine	11
Weberei, Webmaschine (sonstiges Garn)	1
<b>Strickerei, Wirkerei</b>	<b>31</b>
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
<b>Textilveredlung</b>	<b>5</b>
Chemische Appretur, Beschichtung, Foulardieren	2
Chemische Appretur, Beschichtung, Nassfixieren	1
Lager, Rohwarenlager	2

Arbeitsbereichsgruppen Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
<b>sonstige Arbeitsbereiche</b>	<b>34</b>
Abwiegen von Hand	2
Filtrieren	2
Flämmen, Sengen, Brennen	5
Kleben	2
Labor, Raum	1
Lager, allgemein	1
Lagern, Fertigteile, Raum	1
Nass-Mischer, Austrag	1
Oberflächenbehandlung, allgemein	1
Platten laminieren	3
Reinigen (Nass/Dampf) mit Hochdruck	1
Reinigen des Materials, durch Abwischen mit Flüssigkeiten	1
Rohlingherstellung, Extruder, allgemein	1
Rohmaterial-, Zwischenlager, Raum	1
Rohstoffe abwiegen, dosieren, Lösemittel abfüllen	1
Schleifen	1
Sonstige Bearbeitungsverfahren	4
Technikum, an Einrichtungen	1
Umschlagarbeiten, Kommissionieren	2
Verkaufsraum	2
<b>Insgesamt</b>	<b>183</b>

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

Arbeitsbereich	Anzahl Messwerte
Flämmen, Sengen, Brennen	5
Halbkamm-, Streichgarnspinnerei, Vliesherstellung, sonstige Maschinen	1
Kleben, Kontaktklebstoffe	1
Lagerarbeiten, manuell (z. B. Entladen, Stapeln), allgemein	1
Oberflächenbeschichtung, Pinseln, Rollen	1
Reinigen des Materials, durch Abwischen mit Flüssigkeiten	1
Sonstige Verfahren zum Gießen	1
Trockner, kontinuierlich, (z. B. Durchlaufrockner), allgemein	5
<b>Insgesamt</b>	<b>16</b>

**Autor:**

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