

2-Methoxy-1-methylethylacetat

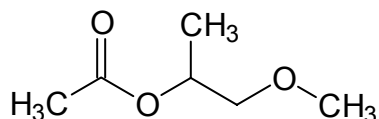
Exposition am Arbeitsplatz



BGAA

Berufsgenossenschaftlicher
Arbeitskreis Altstoffe
Bundesrepublik Deutschland

Formel



Molmasse	132,15 g/mol
CAS-Nr.	108-65-6
Synonyme	Essigsäure-2-methoxy-1-methylethylester, 1-Methoxy-2-propylacetat, 1-Methoxy-2-acetoxypentan, Propylenglykolmono-methyletheracetat
Deutscher Grenzwert	270 mg/m ³ , 50 ml/m ³ (MAK)
Datenzeitraum	1992 bis 2001
Stand	August 2002
Expositionsbeschreibung	Nr. 44

Vorwort

In der vorliegenden Auswertung werden ausschließlich Expositionsmessungen in der Luft am Arbeitsplatz berücksichtigt, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

- ☐ Das Messverfahren erfüllt die Anforderungen an die Messstrategie gemäß DIN EN 689 [1] und TRGS 402 [2] sowie die Anforderungen an Messverfahren gemäß DIN EN 482 [3]. Hierunter fallen auch Messungen, die beim Einsatz von Atemschutz durchgeführt wurden.
- ☐ Die Messungen wurden mit den im Rahmen des Berufsgenossenschaftlichen Messsystems Gefahrstoffe (BGMG) zum Zeitpunkt der Messung gültigen Probenahmesystemen (Probenahmeverfahren und Probenträger) durchgeführt.
- ☐ Die Analyse wurde nach dem zum Zeitpunkt der Analyse im BGMG gültigen Analysenverfahren durchgeführt.

Die in die Auswertungen einbezogenen Messungen wurden ausschließlich von den Technischen Aufsichtsdiensten der gesetzlichen Unfallversicherungsträger in ihren Mitgliedsbetrieben durchgeführt. Die Messverfahren liefern personenbezogene Daten. Aufgrund der messplanerischen Vorschriften sind die gesamten Messdaten grundsätzlich als gleichwertig zu betrachten. Als Datenquelle dient dabei die Datenbank „Dokumentation von Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen – DOK-MEGA“ im Berufsgenossenschaftlichen Institutes für Arbeitsschutz – BIA in Sankt Augustin.

Der Anlass für diese Messungen ist unterschiedlicher Art, es handelt sich jedoch überwiegend um die folgenden Arten:

- ❑ Messungen *im Rahmen der Aufsichtspflicht*, die aus jeweils unterschiedlichen konkreten Anlässen durchgeführt wurden. Dabei wurden auch Messungen bei durch das Arbeitsverfahren begründetem Verdacht auf Exposition ausgewertet, welche ergaben, dass tatsächlich keine oder nur eine sehr geringe Exposition vorlag. Hieraus ergibt sich naturgemäß eine in der Regel sehr breite Streuung der Messergebnisse, entsprechend der Vielfalt der untersuchten Arbeitsbereiche mit unterschiedlichsten Randbedingungen für die Expositionen.
- ❑ Messungen bei Verdacht auf eine Berufskrankheit. Für die Verteilung der Messwerte ergibt sich, entsprechend den unterschiedlichen Expositionssituationen, ein mit den Messungen *im Rahmen der Aufsichtspflicht* vergleichbares Bild.

Die Messungen wurden – soweit möglich – getrennt ausgewertet nach:

- ❑ Messwerten mit Expositionsdauer ≥ 1 h und Probenahmedauer ≥ 1 h, die auf Schichtmittelwerte umgerechnet wurden
sowie
- ❑ Messwerten mit verkürzter Expositionsdauer < 1 h. Es handelt sich um tätigkeitsbezogene Konzentrationsmessungen. Bei kürzeren Expositionen können im Einzelfall die Messergebnisse im Rahmen von *worst-case*-Abschätzungen als Schichtmittelwerte genutzt werden.

Eine derart getrennte Auswertung kann nicht für alle Betriebsarten/Arbeitsbereiche durchgeführt werden, da einige Datenkollektive eine zu geringe Zahl an Werten enthalten, um statistisch auswertbar zu sein.

Für die spezifische Darstellung wurden – soweit sinnvoll – branchenübergreifend Arbeitsbereiche und Arbeitsverfahren zusammengefasste Erläuterungen zu einzelnen Expositionshöhen werden nur gegeben, wenn die Datenlage weitere verfahrensspezifische Angaben erlaubt.

Die Messaktivitäten für die verschiedenen Betriebsgrößen – bezogen auf die Anzahl der dort jeweils Beschäftigten – sind recht ausgeglichen [4]. In der Regel wird in der Auswertung auf eine Differenzierung nach Klein-, Mittel- und Großbetrieben verzichtet, weil für die Expositionssituation vorwiegend die Verfahren und die Stoffe entscheidend sind, weniger die Größe der Betriebe. Die Auswertung der Messdaten erfolgt dabei nach den 50-, 90- und 95-Perzentilen. Für diese Werte gilt, dass 50 %, 90 % oder 95 % aller vorhandenen Konzentrationswerte unterhalb dieser Schwellen, die restlichen 50 %, 10 % beziehungsweise 5 % oberhalb der Schwellen liegen. Wenn möglich, wurde weiterhin unterschieden, ob an den Arbeitsplätzen technische Maßnahmen zur Expositionsminderung getroffen wurden (Lüftung) oder nicht. Hierzu erscheint folgender Hinweis notwendig:

Technische Maßnahmen werden meist dort ergriffen, wo die spezifische Arbeitsplatzsituation zu einer höheren Freisetzung von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben führt. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn mit großen Mengen eines Stoffes offen umgegangen wird, dieser großflächig aufgetragen verdampft oder eine Verarbeitung bei höheren Temperaturen stattfindet. Vergleichsweise gering dagegen ist die Freisetzung beim Einsatz geringer Mengen des gleichen Stoffes, beim Auftrag auf nur kleine Flächen oder bei der Verarbeitung bei oder unterhalb der Raumtemperatur. Durch die technische

Maßnahme wird meist erreicht, dass das Expositionsniveau an Arbeitsplätzen mit großer Freisetzung das Niveau solcher mit nur geringer Freisetzung ohne technische Maßnahmen ungefähr erreicht. Daraus resultiert das scheinbare Paradoxon, dass die Arbeitsplätze *mit Erfassung (Absaugung)* häufig keine geringeren oder sogar höhere Expositionen als diejenigen *ohne Erfassung (Absaugung)* aufweisen.

1 Messverfahren

Das angewandte Messverfahren bestimmt 2-Methoxy-1-methylethylacetat in Form von Aerosolen und Dämpfen.

Mithilfe einer Probenahmepumpe wird ein definiertes Luftvolumen durch ein Dräger-Aktivkohleröhrchen Typ B gesaugt. Nach Eluation mit Diethylether erfolgt die qualitative und quantitative Bestimmung durch Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektor parallel auf zwei Säulen unterschiedlicher Polarität. Die analytische Bestimmungsgrenze für eine zweistündige Probenahmedauer liegt bei 2,0 mg/m³.

2 Expositionsbeschreibung

2.1 Allgemeines

Unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Belange wurden für den Datenzeitraum 1992 bis 1997 1712 Messdaten aus etwa 750 Betrieben ausgewertet. Für den Zeitraum 1998 bis 2001 waren dies 2635 Messdaten aus etwa 940 Betrieben. Die Messdaten verteilen sich auf die in Tabelle 1 angegebenen Branchen.

Tabelle 1: Branchenspezifische Verteilung der Messdaten des Datenzeitraumes 1998 bis 2001 für 2-Methoxy-1-methylethylacetat

Branche	Anteil Messdaten
Anstrichmittel, Herstellung und chemische Industrie	25 %
Kunststoffverarbeitung	9 %
Metallbe- und -verarbeitung	25 %
Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau	11 %
Elektrotechnik/Feinmechanik	7 %
Baugewerbe	8 %
Holzbe- und -verarbeitung	4 %
Druckereien	4 %
Sonstige Industrien	7 %

2.2 Messungen

2.2.1 Expositionsdauer ≥ 1 h, Probenahmedauer ≥ 1 h

2.2.1.1 Messergebnisse 1992 bis 1997

Tabelle 2 enthält die Messergebnisse der Jahre 1992 bis 1997.

Tabelle 2: Schichtmittelwerte für 2-Methoxy-1-methylethylacetat 1992 bis 1997

Datenzeitraum	1992 bis 1997				
Expositionsdauer	≥ 1 h (Schichtmittelwerte)				
Betriebsart/Arbeitsbereich	Anzahl Messda- ten	Anzahl Betriebe	50%- Wert [mg/m³]	90%- Wert [mg/m³]	95%- Wert [mg/m³]
Herstellung von Zubereitungen	323	75	5	25	35
– ohne Absaugung	128	47	5	19	28
– mit Absaugung	181	49	5	27	39
Reinigen, manuell, maschinell	115	64	7	28	50
– ohne Absaugung	25	20	11	43	163
– mit Absaugung	82	46	6	27	39
Bodenbelagsarbeiten (alle Messdaten ohne Absaugung)	43	21	10	74	111
Pinself, Malen, Spachteln, Rollen	121	69	3	18	34
– ohne Absaugung	78	45	3	19	45
– mit Absaugung	37	21	3	10	11
Spritzen (Druckluft, Airless, Airmix)	665	345	6	35	56
– ohne Absaugung	81	49	6	56	92
– mit Absaugung	551	289	6	30	48
Drucken (Siebdruck, Tampondruck)	340	163	3	20	29
– ohne Absaugung	171	88	4	22	36
– mit Absaugung	161	80	3	19	25

2.2.1.2 Allgemeines

Die Summe der Messungen mit und ohne Erfassung (Absaugung) kann kleiner als die Zahl der Messungen für die/den jeweilige(n) Betriebsart/Arbeitsbereich sein, da nicht in allen Fällen eine Angabe über eine Erfassung (Absaugung) in den Daten enthalten ist.

2.2.1.3 Herstellung von Zubereitungen

Die Messdaten wurden überwiegend in der Anstrichmittelherstellung beim Rohstoffansatz und der -aufbereitung (Abwiegen, Mahlen) sowie beim Um-/Abfüllen erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden an den oben aufgeführten Arbeitsbereichen bei der Herstellung von Kunstharz-/Epoxidharzlacken ermittelt.

2.2.1.4 Reinigen, manuell, maschinell

Die Messdaten wurden überwiegend in der Anstrichmittelherstellung und der Kunststoffverarbeitung erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim Reinigen von Behältern und Anlagen von kunststoffhaltigen Rückständen ermittelt.

2.2.1.5 Bodenbelagsarbeiten

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig bei der Versiegelung von Parkett- und Industrieböden erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim Verarbeiten von kunststoffhaltigen Siegeln (PUR, PVC) ermittelt.

2.2.1.6 Pinseln, Malen, Spachteln, Rollen

Die Messdaten wurden überwiegend im Baugewerbe und in der Metall verarbeitenden Industrie erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim Verarbeiten von kunststoffhaltigen Lacken (Korrosionsschutz) ermittelt.

2.2.1.7 Spritzen (Druckluft, Airless, Airmix)

Die Messdaten wurden überwiegend in der Holz und Metall verarbeitenden Industrie erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim Verarbeiten von kunststoff-/kunstharzhaltigen Lacken ermittelt.

2.2.1.8 Drucken (Siebdruck, Tampondruck)

Die Messdaten wurden überwiegend beim Siebdruck in der Kunststoff und Metall verarbeitenden Industrie sowie in der Elektrotechnik erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim manuellen Druck ohne Absaugung ermittelt. Zum Teil wurden an diesen Arbeitsbereichen auch gleichzeitig Reinigungsarbeiten durchgeführt.

2.2.1.9 Messergebnisse 1998 bis 2001

Tabelle 3 enthält die Messergebnisse der Jahre 1998 bis 2001.

Tabelle 3: Schichtmittelwerte für 2-Methoxy-1-methylethylacetat 1998 bis 2001

Datenzeitraum	1998 bis 2001					
Expositionsdauer	≥ 1 h					
Probenahmedauer	≥ 1 h					
Betriebsart/ Arbeitsbereich	Anzahl Messda- ten	Anzahl Betriebe	50%- Wert [mg/m ³]	75%- Wert [mg/m ³]	90%- Wert [mg/m ³]	95%- Wert [mg/m ³]
Herstellung von Zubereitungen	374	103	*)	10,50	23,60	32,60
– ohne Absaugung	113	52	*)	9,48	22,40	26,70
– mit Absaugung	258	81	*)	11,50	24,00	36,80
Reinigen, manuell, maschinell	135	69	*)	15,00	38,50	62,50
– ohne Absaugung	28	17	*)	24,00	41,00	53,00
– mit Absaugung	100	52	*)	12,00	24,00	50,00
Pinseln, Malen, Spachteln, Rollen	139	68	*)	12,00	48,20	75,05
– ohne Absaugung	66	33	*)	29,00	71,20	102,40
– mit Absaugung	58	31	*)	7,50	16,80	42,10
Spritzen (Druckluft, Airless, Airmix)	804	362	*)	*)	22,00	36,80
– ohne Absaugung	136	65	*)	11,00	21,80	33,80
– mit Absaugung	611	284	*)	*)	21,90	36,45
Drucken	99	48	*)	*)	17,30	38,00
– ohne Absaugung	42	25	*)	*)	23,40	38,00
– mit Absaugung	47	25	*)	7,50	12,00	14,65

Datenzeitraum	1998 bis 2001					
Expositionsdauer	≥ 1 h					
Probenahmedauer	≥ 1 h					
Betriebsart/ Arbeitsbereich	Anzahl Messda- ten	Anzahl Betriebe	50%- Wert [mg/m ³]	75%- Wert [mg/m ³]	90%- Wert [mg/m ³]	95%- Wert [mg/m ³]
Oberflächenbeschich- tung, maschinell	203	97	*)	*)	16,70	28,70
– ohne Absaugung	89	43	*)	*)	13,10	21,10
– mit Absaugung	100	51	*)	*)	20,00	34,00
Oberflächenbeschich- tung, allgemein	133	69	*)	14,00	29,70	45,40
– ohne Absaugung	47	24	*)	7,12	15,00	17,30
– mit Absaugung	73	42	*)	15,00	34,00	71,70

*) Messwert < analytische Bestimmungsgrenze

2.2.1.10 Allgemeines

Die Summe der Messungen mit und ohne Absaugung kann kleiner als die Zahl der Messungen für die/den jeweilige(n) Betriebsart/Arbeitsbereich sein, da nicht in allen Fällen eine Angabe über eine Absaugung in den Daten enthalten ist.

In die Auswertungen wurden auch Daten aus Messungen mit einer Expositionsdauer zwischen 1 h und 8 h aufgenommen.

2.2.1.11 Bodenbelagsarbeiten

Zu Bodenbelagsarbeiten sind im Datenzeitraum 1998 bis 2001 keine Daten dokumentiert. Im Datenzeitraum 1991 bis 1994 gab es Messschwerpunkte bei Parkettarbeiten (v. a. Parkettsiegel und teilweise auch Holzkitte). Diese Produkte werden auch heute noch unter vergleichbaren Bedingungen eingesetzt. Auf Grund vorliegender BG/BIA-Empfehlungen für diese Bereiche werden jedoch keine Messungen mehr durchgeführt.

2.2.1.12 Herstellung von Zubereitungen

Die Messdaten wurden in der chemischen Industrie beim Mischen und Abfüllen von 2-Methoxy-1-methylethylacetat in der Anstrichmittelherstellung erhoben.

2.2.1.13 Reinigen, manuell, maschinell

Die Messdaten wurden überwiegend in der chemischen Industrie in der Anstrichmittelherstellung beim Reinigen von Anlagen, Behältern und beim Reinigen des Materials durch Abwischen mit Flüssigkeiten erhoben.

2.2.1.14 Pinseln, Malen, Spachteln, Rollen

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig in der Metall verarbeitenden Industrie und in Maler- und Lackierereien beim Pinseln und Rollen erhoben.

2.2.1.15 Spritzen (Druckluft, Airless, Airmix)

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig in der Metall verarbeitenden Industrie bei der Flüssiglackbeschichtung beim Spritzen mit Druckluft und Airless-Spritzen erhoben. Die Messwerte mit Expositionsdauer von 1 bis 5,5 Stunden sind etwas niedriger als die Messwerte mit Expositionsdauer von 6 bis 8 Stunden.

2.2.1.16 Drucken

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig in Druckereien und der Kunststoffformteileherstellung überwiegend beim Siebdrucken erhoben.

2.2.1.17 Oberflächenbeschichtung, maschinell

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig in der Elektrotechnik, in der Metall verarbeitenden Industrie und Kunststoffverarbeitung erhoben.

2.2.1.18 Oberflächenbeschichtung, allgemein

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig in der Metall verarbeitenden Industrie, in der Kunststoffverarbeitung und Elektrotechnik erhoben.

2.2.2 Verkürzte Expositionsdauer (< 1 h)

2.2.2.1 Messergebnisse 1992 bis 1997

Tabelle 4 enthält die Messergebnisse der Jahre 1992 bis 1997.

Tabelle 4: Tätigkeitsbezogene Messwerte mit verkürzter Expositionsdauer für 2-Methoxy-1-methylethylacetat 1992 bis 1997

Datenzeitraum	1992 bis 1997				
Expositionsdauer	< 1 h				
Betriebsart/Arbeitsbereich	Anzahl Mess- daten	Anzahl Betriebe	50%- Wert [mg/m³]	90%- Wert [mg/m³]	95%- Wert [mg/m³]
Bodenbelagsarbeiten	49	19	52	102	117
Spritzen (Druckluft, Airmix, Airless)	13	10	18	214	273

2.2.2.2 Allgemeines

In die Auswertungen wurden auch Daten aus Messungen mit Probenahmedauern zwischen 1 h und 4 h auf Schichtmittelwerte umgerechnet aufgenommen. Der Einfluss auf das Gesamtkollektiv ist nicht signifikant.

2.2.2.3 Bodenbelagsarbeiten

Die Messdaten wurden schwerpunktmäßig bei der Versiegelung von Parkett- und Industrieböden erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim Verarbeiten von kunststoffhaltigen Siegeln (PUR, PVC) ermittelt.

2.2.2.4 Spritzen (Druckluft, Airless, Airmix)

Die Messdaten wurden überwiegend in der Holz und Metall verarbeitenden Industrie erhoben. Messergebnisse im Bereich des 90%-Wertes wurden beim Verarbeiten von kunststoff-/kunstharzhaltigen Lacken ermittelt.

2.2.2.5 Messergebnisse 1998 bis 2001

Tabelle 5 enthält die Messergebnisse der Jahre 1998 bis 2001.

Tabelle 5: Tätigkeitsbezogene Messwerte mit verkürzter Expositionsdauer für 2-Methoxy-1-methylethylacetat 1998 bis 2001

Datenzeitraum	1998 bis 2001					
Expositionsdauer	< 1 h					
Betriebsart/ Arbeitsbereich	Anzahl Messdaten	Anzahl Betriebe	50%- Wert [mg/m³]	75%- Wert [mg/m³]	90%- Wert [mg/m³]	95%- Wert [mg/m³]
Reinigen, manuell, maschinell	22	20	*)	52,50	170,00	189,50
Spritzen (Druckluft, Airless)	22	12	*)	*)	*)	43,00
Drucken	13	9	*)	*)	91,25	140,85
Oberflächenbeschich- tung, manuell, maschi- nell (kein Spritzen)	20	81	*)	56,00	130,00	148,00

*) Messwert < analytische Bestimmungsgrenze

2.2.2.6 Allgemeines

Die Messdaten wurden überwiegend

- beim Reinigen von Material und Anlagen in der Kunststoffverarbeitung, in der Anstrichmittel-Herstellung und der Elektrotechnik,
 - beim Spritzen (Druckluft und Airless) in der Metall verarbeitenden Industrie und beim Korrosionsschutz in der Bauwirtschaft,
 - beim Siebdrucken in Druckereien und der Kunststoffherstellung,
 - bei der Oberflächenbeschichtung in der Metall verarbeitenden Industrie
- erhoben.

Beim Reinigen und bei der manuellen bzw. maschinellen Oberflächenbeschichtung wurden bei Spitzenmessungen Werte bis 224 mg/m³ ermittelt.

-
- 1 EN 689: Workplace atmospheres - Guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy (02.95). Hrsg.: CEN Europäisches Komitee für Normung, Brüssel. Beuth, Berlin 1995
 - 2 Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 402): Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen. Ausg. Nov. 1997. BArbBl. (1997) Nr. 11, S. 27-33
 - 3 DIN EN 482: Arbeitsplatzatmosphäre – Allgemeine Anforderungen an Verfahren für die Messung von chemischen Arbeitsstoffen (09.1994). Beuth, Berlin 1994
 - 4 Berufsgenossenschaftliches Messsystem „Gefahrstoffe“ der gewerblichen Berufsgenossenschaften. 4. Aufl. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin 1999