

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 16778:2016

Schutzhandschuhe - Bestimmung von Dimethylformamid in Handschuhen

Protective gloves - The determination of
Dimethylformamide in gloves

Gants de protection - Détermination de la
teneur en diméthylformamide dans les
gants

03/2016

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is a vertical column of binary code (0s and 1s) and various mathematical symbols like plus, minus, and multiplication signs.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 16778:2016 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 16778:2016 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM

ILNAS-EN 16778:2016 **EN 16778**

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

März 2016

ICS 13.340.40

Deutsche Fassung

Schutzhandschuhe - Bestimmung von Dimethylformamid in Handschuhen

Protective gloves - The determination of
Dimethylformamide in gloves

Gants de protection - Détermination de la teneur en
diméthylformamide dans les gants

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Januar 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 3 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 4 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 4 |
| 3 Kurzbeschreibung..... | 4 |
| 4 Verbrauchsmaterialien | 4 |
| 4.1 Reagenzien | 4 |
| 4.2 Stammlösungen | 4 |
| 4.2.1 Interner Standard — Stammlösung (1 000 mg/l)..... | 4 |
| 4.2.2 Interner Standard — Arbeitslösung (200 mg/l) | 4 |
| 4.2.3 Zielverbindung — Stammlösung (1 000 mg/l)..... | 5 |
| 4.2.4 Zielverbindung — Arbeitslösung (200 mg/l)..... | 5 |
| 4.2.5 Extraktionslösung mit 20 mg/l internem Standard..... | 5 |
| 5 Geräte..... | 5 |
| 6 Prüfablauf..... | 5 |
| 6.1 Probenahme..... | 5 |
| 6.2 Konditionierung | 5 |
| 6.3 Vorbereitung..... | 6 |
| 6.4 Extraktion..... | 7 |
| 6.5 Bestimmung mit GC-MS..... | 7 |
| 6.5.1 Kalibrierung..... | 7 |
| 6.5.2 Beispiele des instrumentellen Verfahrens | 7 |
| 6.6 Quantitative Bestimmung..... | 9 |
| 6.7 Ergebnisse | 9 |
| 7 Leistungsfähigkeit des Verfahrens..... | 10 |
| 8 Prüfbericht | 10 |
| Anhang (informativ) Ergebnisse des Ringversuchs..... | 11 |
| Literaturhinweise..... | 12 |

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16778:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren für die Bestimmung von Dimethylformamid (DMFa –CAS Nr. 68-12-2) in Handschuhmaterialien fest.

ANMERKUNG Für Dimethylformamid können die folgenden Abkürzungen verwendet werden: DMF, **DMFa**, DMFo.

Das Prüfverfahren gilt für die folgenden Materialien:

- Materialien aus Polyurethan (PU) (Elastan ausgenommen), PU-beschichtetes Material (Textil, Leder), PU-Schaum, PU-Mischmaterialien;
- Klebstoffe;
- alle Materialien, die mit einem Tauchverfahren hergestellt werden, das DMFa verwendet.

2 Normative Verweisungen

Nicht zutreffend.

3 Kurzbeschreibung

Die Probe wird in kleine Stücke geschnitten und mit Methanol in einem verschlossenen Behälter in einem Ultraschallbad extrahiert. Ein aliquoter Anteil des Extrakts wird mit GC-MS analysiert.

4 Verbrauchsmaterialien

4.1 Reagenzien

Die Substanzen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Bei der Analyse verwendetes Reagenz

| Nr. | Substanzen | CAS-Nr. | Reinheit |
|-----|-------------------------------|-----------|---|
| 1 | N, N-Dimethylformamid (DMFa) | 68-12-2 | Zertifizierter Standard (Reinheit mindestens 95 %) |
| 2 | Dimethylformamid-d7 (DMFa-d7) | 4472-41-7 | Zertifizierter Standard (Reinheit mindestens 95 %) |
| 3 | Methanol | 67-56-1 | Analysenrein (Reinheit mindestens 99 %) |

4.2 Stammlösungen

4.2.1 Interner Standard — Stammlösung (1 000 mg/l)

100 mg DMFa-d7 sind mit einer Fehlergrenze von 0,1 mg in einen 100-ml-Messkolben einzuwägen und mit Methanol bis zur Markierung aufzufüllen und bei 4 °C maximal 1 Monat zu lagern.

4.2.2 Interner Standard — Arbeitslösung (200 mg/l)

Die Lösung ist durch Verdünnen der Stammlösung (4.2.1) mit Methanol im Verhältnis 1:5 herzustellen. Lagerungsbedingungen maximal 1 Monat bei 4 °C.

4.2.3 Zielverbindung — Stammlösung (1 000 mg/l)

100 mg DMFa sind mit einer Fehlergrenze von 0,1 mg in einen 100-ml-Messkolben einzuwägen und mit Methanol bis zur Markierung aufzufüllen und bei 4 °C maximal 1 Monat zu lagern.

4.2.4 Zielverbindung — Arbeitslösung (200 mg/l)

Die Lösung ist durch Verdünnen der Stammlösung (4.2.3) mit Methanol im Verhältnis 1:5 herzustellen. Lagerungsbedingungen maximal 1 Monat bei 4 °C.

4.2.5 Extraktionslösung mit 20 mg/l internem Standard

100 ml interner Standard – Arbeitslösung (4.2.2) sind in einen 1 000-ml-Messkolben zu geben und bis zum 1 000ml-Eichstrich mit Methanol aufzufüllen. Diese Lösung kann in einem Behälter bei 4 °C für 6 Monate gelagert werden.

5 Geräte

Übliche Laborgeräte und zusätzlich:

5.1 Analysenwaage (Präzision mindestens 0,1 mg);

5.2 Verschlossener Behälter (beispielsweise Erlenmeyer) mit Schraubkappe und PTFE-Dichtung, 250 ml;

5.3 Ultraschallbad, das eine Temperatur von (70 ± 5) °C sicherstellt;

5.4 PTFE-Membranfilter, Porenweite 0,45 µm;

5.5 Für GC-MS-Analysen geeignete **Probefläschchen** mit PTFE-Kappen;

5.6 Messkolben, 10 ml, 100 ml, 1 000 ml;

5.7 Mikropipetten und Dosierflaschen mit einem Volumen von 20 µl bis 200 ml;

5.8 Gaschromatograf mit Massendetektor.

6 Prüfablauf

6.1 Probenahme

Die Probe muss aus mindestens einem Paar Handschuhen bestehen.

6.2 Konditionierung

Bei Empfang der Handschuhe muss das Labor diese in einem luftdicht verschlossenen Kunststoffbeutel (z. B. einem Polyethylenbeutel) verpacken, bevor mit den Vorbereitungsschritten begonnen wird. Es darf kein Vakuumversiegeler verwendet werden.

Falls die Handschuhe vor der Prüfung länger als 24 h gelagert werden, müssen sie bei (4 ± 3) °C gehalten werden.

ANMERKUNG Während der Validierung im Ringversuch wurde nachgewiesen, dass bei einer 15-tägigen Lagerung in einem verschlossenen Kunststoffbeutel bei 4 °C keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen auftraten.