

**ISO 16181-1:2021**



**EN ISO 16181-1:2021**

**NBN EN ISO 16181-1:2021**



---

**Schuhe - Möglicherweise in Schuhen und Schuhbestandteilen  
vorhandene kritische Substanzen - Teil 1: Bestimmung von  
Phthalaten mit Lösemittlextraktion (ISO 16181-1:2021)**

---

Gültig ab 20-04-2021

Ersetzt CEN ISO/TS 16181:2011

ICS: 61.060



EUROPÄISCHE NORM  
 EUROPEAN STANDARD  
 NORME EUROPÉENNE

**EN ISO 16181-1**

April 2021

ICS 61.060

Ersetzt CEN ISO/TS 16181:2011

Deutsche Fassung

**Schuhe - Möglicherweise in Schuhen und Schuhbestandteilen  
 vorhandene kritische Substanzen - Teil 1: Bestimmung von  
 Phthalaten mit Lösemittlextraktion (ISO 16181-1:2021)**

Footwear - Critical substances potentially present in  
 footwear and footwear components - Part 1:  
 Determination of phthalate with solvent extraction (ISO  
 16181-1:2021)

Chaussures - Substances critiques potentiellement  
 présentes dans les chaussures et les composants des  
 chaussures - Partie 1: Détermination des phtalates par  
 extraction au solvant (ISO 16181-1:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Februar 2021 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	3
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Kurzbeschreibung .....	6
5 Reagenzien .....	7
5.1 Chemikalien .....	7
5.2 Standardlösungen .....	7
5.2.1 Ziel-Phthalate – Stammlösung .....	7
5.2.2 Interner Standard – Stammlösung .....	8
5.2.3 Kalibrierlösungen .....	8
5.2.4 Extraktionslösung mit internem Standard (optional) .....	8
6 Prüfeinrichtung .....	8
7 Probenahme .....	9
8 Durchführung der Prüfung .....	9
8.1 Extraktion .....	9
8.1.1 Ultraschallextraktion .....	9
8.1.2 Alternative Extraktionsverfahren für PVC-Werkstoffe .....	9
8.1.3 Herstellung einer Blindprobe .....	10
8.2 GC-MS-Bestimmung .....	10
9 Angabe der Ergebnisse .....	10
9.1 Kalibrierkurve .....	10
9.2 Bestimmung des Phthalatgehaltes .....	11
9.2.1 Für jedes Phthalat .....	11
9.2.2 Wenn eine Summe von Phthalaten verlangt wird .....	12
9.3 Leistung des Prüfverfahrens .....	12
10 Prüfbericht .....	12
Anhang A (informativ) Angaben zu einigen identifizierten Phthalaten .....	13
Anhang B (informativ) Angaben zu einigen identifizierten Phthalaten .....	15
Anhang C (informativ) Geeignetes Gaschromatographie-Massenspektrometrie-Gerät (GC-MS) und Nachweisgrenzen für die Bestimmung von Phthalaten .....	17
Anhang D (informativ) Ergebnisse der Ringversuche — Methode mit Toluol-Extraktion (8.1.1) .....	19
Anhang E (informativ) Beispiel für ein Chromatogramm für ausgewählte Phthalate .....	22
Anhang F (informativ) Vergleich der Extraktion von Phthalaten unter Verwendung von Toluol und THF .....	23
Literaturhinweise .....	25

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 16181-1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 216 „Footwear“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 309 „Schuhe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN ISO/TS 16181:2011.

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

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 16181-1:2021 wurde von CEN als EN ISO 16181-1:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## EN ISO 16181-1:2021 (D)

### Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 216, *Footwear*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 309, *Schuhe*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese erste Ausgabe ISO 16181-1, zusammen mit ISO 16181-2, ersetzt die ISO/TS 16181:2011, welche technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Anzahl der Phthalate wurde von 7 auf 26 erweitert;
- Abschnitt 2 und Abschnitt 3 wurden neu hinzugefügt und die nachfolgenden Abschnitte wurden neu nummeriert;
- „n-Hexan/Aceton“ wurde durch „Toluol“ ersetzt und alternativ „Tetrahydrofuran“ als Extraktionslösung;
- Aufteilung des früheren Abschnitts 3 in Abschnitt 5 und Abschnitt 6, mit technischen Änderungen;
- technische Überarbeitung von Abschnitt 4 und Abschnitt 5;
- 5.2.4 wurde gestrichen;

- Abschnitt 9 wurde hinzugefügt;
- Anhang D wurde hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## EN ISO 16181-1:2021 (D)

**WARNUNG — Die Anwendung dieses Dokuments kann gefährliche Materialien, Tätigkeiten und Ausrüstung einschließen. Es beansprucht nicht, sämtliche mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheits- oder Umweltprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung der Anwender dieses Dokuments, vor der Anwendung des Dokuments die angemessenen Maßnahmen zur Sicherstellung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes des Personals sowie des Umweltschutzes zu ergreifen und zu diesem Zweck die Anwendbarkeit gesetzlicher und behördlicher Einschränkungen zu bestimmen.**

### 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des qualitativen und quantitativen Vorliegens von Phthalatverbindungen (siehe Anhang A) in Schuhen und Schuhbestandteilen fest.

ANMERKUNG 1 Eine Liste der betroffenen Werkstoffe, die möglicherweise Phthalate enthalten, kann ISO/TR 16178:2012, Anhang A, oder CEN/TR 16417 entnommen werden.

ANMERKUNG 2 Dieses Prüfverfahren kann auch angewendet werden, um andere als die in Anhang A aufgeführten Phthalate zu bestimmen, Validierung vorausgesetzt.

### 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 4787:2010, *Laboratory glassware — Volumetric instruments — Methods for testing of capacity and for use*

### 3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

### 4 Kurzbeschreibung

Die Extraktion der Probe erfolgt unter Verwendung von Toluol bei 60 °C in einem Ultraschallbad für 1 h. Anschließend erfolgt die Analyse eines Aliquots unter Verwendung eines Gaschromatographen (GC) mit massenselektivem Detektor (MS).

Alle verwendeten Abkürzungen von Phthalaten sind in Anhang A aufgeführt.

Beim Vergleich mit ISO 16181-2 sollten die beiden Analyseverfahren ähnliche Trends, jedoch nicht unbedingt das gleiche absolute Ergebnis liefern. Daher muss in Streitfällen anstelle von ISO 16181-2 das Verfahren in diesem Dokument bevorzugt verwendet werden.