

**SLOVENSKI STANDARD**  
**oSIST prEN ISO 17226-1:2020**  
**01-junij-2020**

---

**Usnje - Kemijsko določevanje formaldehida - 1. del: Metoda s tekočinsko kromatografijo (ISO/DIS 17226-1:2020)**

Leather - Chemical determination of formaldehyde content - Part 1: Method using liquid chromatography (ISO/DIS 17226-1:2020)

Leder - Chemische Bestimmung des Formaldehydgehalts - Teil 1: Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie (ISO/DIS 17226-1:2020)

Cuir - Dosage chimique du formaldéhyde - Partie 1: Méthode par chromatographie en phase liquide (ISO/DIS 17226-1:2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012e3/ksist-pr-en-iso-17226-1-2020>

**Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 17226-1**

---

**ICS:**

59.140.30	Usnje in krzno	Leather and furs
71.040.50	Fizikalnokemijske analitske metode	Physicochemical methods of analysis

**oSIST prEN ISO 17226-1:2020**

**de**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[kSIST FprEN ISO 17226-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012c3/ksist-fpren-iso-17226-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012c3/ksist-fpren-iso-17226-1-2020>

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF  
prEN ISO 17226-1

März 2020

ICS 59.140.30

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 17226-1:2019

Deutsche Fassung

## Leder - Chemische Bestimmung des Formaldehydgehalts - Teil 1: Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie (ISO/DIS 17226-1:2020)

Leather - Chemical determination of formaldehyde  
content - Part 1: Method using liquid chromatography  
(ISO/DIS 17226-1:2020)

Cuir - Dosage chimique du formaldéhyde - Partie 1:  
Méthode par chromatographie en phase liquide  
(ISO/DIS 17226-1:2020)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 289 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-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.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

**Warnvermerk** : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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 Übereinstimmung .....	6
5 Kurzbeschreibung .....	6
6 Reagenzien .....	7
7 Prüfeinrichtung .....	7
8 Verfahren .....	8
8.1 Verfahren zur Bestimmung von Formaldehyd in der Stammlösung .....	8
8.1.1 Herstellung der Formaldehyd-Stammlösung .....	8
8.1.2 Bestimmung .....	8
8.2 Verfahren zur Bestimmung von Formaldehyd in Leder durch die LC-Methode .....	8
8.2.1 Probenahme und Probenvorbereitung .....	8
8.2.2 Extraktion .....	9
8.2.3 Reaktion mit DNPH .....	9
8.2.4 LC-Kalibrierung .....	9
8.2.5 Berechnung des Formaldehydgehaltes in Lederproben .....	10
8.2.6 Aufstocken — Bestimmung der Wiederfindungsrate .....	10
9 Angabe der Ergebnisse .....	11
10 Leistungsfähigkeit des Verfahrens .....	11
11 Prüfbericht .....	11
Anhang A (informativ) Präzision: Zuverlässigkeit des LC-Verfahrens .....	12
Anhang B (informativ) LC-Bedingungen .....	13
Literaturhinweise .....	14

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17226-1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/IULTCS „International Union of Leather Technologists and Chemists Societies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 289 „Leder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17226-1:2019 ersetzen.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 17226-1:2020 wurde von CEN als prEN ISO 17226-1:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ksIST FprEN ISO 17226-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012c3/ksist-fpren-iso-17226-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012c3/ksist-fpren-iso-17226-1-2020>

**prEN ISO 17226-1:2020 (D)****Vorwort**

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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 Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 289, *Leder*, in Zusammenarbeit mit der Kommission für Chemische Prüfungen der „International Union of Leather Technologists and Chemists Societies“ (IUC Commission, IULTCS) gemäß der Vereinbarung über technische Kooperation zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet. Dieses Verfahren ist technisch dem Kolorimetrie-Abschnitt der Methode IUC 19 ähnlich, die bei der IULTCS-Delegiertenversammlung am 31. Mai 2003 in Cancún, Mexico, zu einer amtlichen Methode erklärt wurde.

IULTCS wurde 1897 gegründet und ist eine weltweite Organisation professioneller Ledergesellschaften zur Weiterentwicklung der Lederwissenschaft und -technologie. IULTCS besteht aus drei Kommissionen, die für die Festlegung internationaler Verfahren der Probenahme und Prüfung von Leder zuständig sind. ISO erkennt IULTCS als ein internationales Normungsinstitut für die Vorbereitung von Prüfverfahren von Leder an.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 17226-1:2008), die wie folgt technisch überarbeitet wurde:

- Änderung des Wortlauts des Titels;
- die Aufführung der Reagenzien in Abschnitt 6 wurde neu gegliedert;

- die Zusammensetzung der Lösung von Dinitrophenylhydrazin (DNPH) (6.10) wurde geändert. Sie enthält keine konzentrierte *o*-Phosphorsäure mehr. Unter sauren Bedingungen können einige extrahierte synthetische Gerbstoffe und Harze mit der Zeit weiterhin Formaldehyd freisetzen, was zu falschen hohen Ergebnissen führt;
- in 8.2.3 wurden die Reaktionszeit und die Temperatur auf 180 min bzw. 50 °C erhöht. Entsprechend wurde der Text in 8.2.3, 8.2.4.1 und 8.2.4.2 geändert;
- ein neuer Abschnitt 10, Leistungsfähigkeit des Verfahrens, wurde dieser Ausgabe hinzugefügt;
- in Anhang A werden die Ergebnisse eines neuen gemeinsamen Ringversuchs vorgestellt;
- Anhang B wurde technisch aktualisiert.

Eine Liste aller Teile der Normenreihe ISO 17226 kann auf der ISO-Internetseite abgerufen werden.

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

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ksIST FprEN ISO 17226-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012c3/ksist-fpren-iso-17226-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8055fee-695b-47ab-9da2-a4a5079012c3/ksist-fpren-iso-17226-1-2020>

## prEN ISO 17226-1:2020 (D)

### 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung von freiem und freigesetztem Formaldehyd in Leder fest. Dieses Verfahren, das auf Flüssigkeitschromatographie (en: liquid chromatography, LC) beruht, ist selektiv und unempfindlich gegenüber gefärbten Extrakten und dient der präzisen Quantifizierung von Formaldehyd.

Der Formaldehydgehalt ist die Menge an freiem Formaldehyd und durch Hydrolyse freigesetztem Formaldehyd, die in einem wässrigen Extrakt, der unter standardisierten Anwendungsbedingungen aus dem Leder erhalten wurde, enthalten ist.

### 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 2418, *Leather — Chemical, physical and mechanical and fastness tests — Sampling location*

ISO 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 4044, *Leather — Chemical tests — Preparation of chemical test samples*

ISO 4684, *Leather — Chemical tests — Determination of volatile matter*

### 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 Übereinstimmung

Bei Vergleich mit ISO 17226-2 sollten die beiden analytischen Verfahren ähnliche Trends, jedoch nicht zwangsläufig dasselbe absolute Ergebnis aufweisen. In Streitfällen muss daher das Verfahren in diesem Dokument gegenüber ISO 17226-2 bevorzugt angewendet werden.

### 5 Kurzbeschreibung

Das Verfahren ist selektiv. Formaldehyd wird als Derivat mit Hilfe der Flüssigkeitschromatographie von anderen Aldehyden und Ketonen getrennt und quantifiziert. Bestimmt werden freies Formaldehyd und Formaldehyd, das bei der Extraktion hydrolysiert wird, um freies Formaldehyd zu erhalten.

Die Probe wird mit einer detergierenden Lösung bei 40 °C eluiert. Das Eluat wird mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin (DNPH) versetzt, wobei Aldehyde und Ketone zu den entsprechenden Hydrazonen reagieren. Diese werden mit Hilfe einer Umkehrphasen-LC-Methode separiert, bei  $(355 \pm 5)$  nm detektiert und quantifiziert.

## 6 Reagenzien

Sofern nicht anders angegeben, sind nur analysenreine Chemikalien zu verwenden. Alle Lösungen sind wässrige Lösungen.

**6.1 Wasser der Qualität 3 nach ISO 3696.**

**6.2 Formaldehydlösung, etwa 37 % (Massenanteil).**

Zertifizierte Formaldehyd- oder Formaldehyd-2,4-DNPH-Lösungen sind im Handel erhältlich. Wenn diese Lösungen verwendet werden, ist das Verfahren nach 8.1.2 nicht erforderlich.

**6.3 Iodlösung, 0,05 mol/l, d. h. 12,68 g Iod je Liter.**

**6.4 Natriumhydroxidlösung, 2,0 mol/l.**

**6.5 Schwefelsäurelösung, 2,0 mol/l.**

**6.6 Natriumthiosulfatlösung, 0,1 mol/l.**

**6.7 Stärkelösung, 1 %, d. h. 1 g in 100 ml Wasser.**

**6.8 Acetonitril, LC-Reinheitsgrad.**

**6.9 Natriumdodecylsulfonat oder Natriumdodecylsulfat (detergierende Lösung), 0,1 %, 1 g in 1 000 ml Wasser.**

**6.10 Lösung von Dinitrophenylhydrazin (DNPH),** bestehend aus 0,3 g DNPH (2,4-Dinitrophenylhydrazin), gelöst in 100 ml Acetonitril (6.2.1) (DNPH, umkristallisiert aus 25 % Massenanteil Acetonitril in Wasser, mehrfache Umkristallisationen).

## 7 Prüfeinrichtung

Es ist gewöhnliches Laborgerät zu verwenden und im Speziellen das Folgende:

**7.1 Messkolben,** mit Nennvolumen von 10 ml, 500 ml und 1 000 ml.

**7.2 Erlenmeyerkolben,** mit Nennvolumen von 100 ml und 250 ml.

**7.3 Filtertiegel mit Glasfaserfilter,** GF8 (oder Glasfaserfiltereinsatz G 3, Durchmesser 70 mm bis 100 mm).

**7.4 Wasserbad,** mit einem Rüttler oder Rührer, Frequenz  $(50 \pm 10) \text{ min}^{-1}$ , thermostatisch auf  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und  $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$  geregelt.

**7.5 Thermometer,** mit 1 °C-Einteilung im Bereich von 10 °C bis 60 °C.

**7.6 LC-System mit UV-Detektion,** bei  $(355 \pm 5) \text{ nm}$ , oder sonstige validierte Einrichtung.

**7.7 Membranfilter aus Polyamid,** 0,45 µm Porenweite.

**7.8 Analysenwaage,** mit Fehlergrenze von 0,1 mg.