

# ILNAS

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

## ILNAS-EN ISO 22970:2020

### **Beschichtungstoffe - Prüfverfahren zur Beurteilung der Haftfestigkeit von elastischen Klebstoffen auf Beschichtungen durch Prüfen der**

Peintures et vernis - Évaluation de  
l'adhérence des adhésifs élastiques sur  
les produits de peinture en examinant  
l'adhérence, la résistance au pelage et la

Paints and varnishes - Test method for  
evaluation of adhesion of elastic  
adhesives on coatings by peel test, peel  
strength test and tensile lap-shear

12/2020

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 22970:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 22970:2020 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!

Deutsche Fassung

**Beschichtungsstoffe - Prüfverfahren zur Beurteilung der Haftfestigkeit von elastischen Klebstoffen auf Beschichtungen durch Prüfen der Schälhaftung, Schälfestigkeit und Zugscherfestigkeit mit zusätzlicher Beanspruchung durch Kondenswasserprüfung oder Kataplasmalagerung (ISO 22970:2019)**

Paints and varnishes - Test method for evaluation of adhesion of elastic adhesives on coatings by peel test, peel strength test and tensile lap-shear strength test with additional stress by condensation test or cataplasm storage (ISO 22970:2019)

Peintures et vernis - Évaluation de l'adhérence des adhésifs élastiques sur les produits de peinture en examinant l'adhérence, la résistance au pelage et la résistance à la traction et le cisaillement en combinaison avec l'exposition à l'eau de condensation ou au cataplasme (ISO 22970:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. November 2020 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 .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	5
4 Kurzbeschreibung .....	6
4.1 Haftfestigkeitsverfahren A — Schälhaftung .....	6
4.2 Haftfestigkeitsverfahren B — Schälfestigkeit .....	6
4.3 Haftfestigkeitsverfahren C — Zugscherfestigkeit .....	6
4.4 Durchführung der Prüfung .....	7
5 Gerät und Prüfmittel .....	7
5.1 Haftfestigkeitsverfahren A — Schälhaftung .....	7
5.2 Haftfestigkeitsverfahren B — Schälfestigkeit .....	8
5.3 Haftfestigkeitsverfahren C — Zugscherfestigkeit .....	8
5.4 Beanspruchungsverfahren 1 — Kondenswasser-Konstantklima .....	9
5.5 Beanspruchungsverfahren 2 — Kataplasmalagerung .....	9
6 Prüfablauf der Haftfestigkeitsverfahren A, B und C .....	9
7 Probenvorbereitung .....	10
7.1 Herstellung der Probenplatten .....	10
7.2 Haftfestigkeitsverfahren A — Schälhaftung .....	10
7.2.1 Raupenform .....	10
7.2.2 Applikation der Klebstoffraupe .....	11
7.3 Haftfestigkeitsverfahren B — Schälfestigkeit .....	14
7.4 Haftfestigkeitsverfahren C — Zugscherfestigkeit .....	16
8 Aushärtung und Beanspruchung der Proben mit aufgebrachtem Klebstoff .....	18
8.1 Aushärtung .....	18
8.2 Ermittlung des Referenzwertes .....	19
8.3 Beanspruchungsverfahren .....	19
8.3.1 Beanspruchungsverfahren 1 — Kondenswasser-Konstantklima .....	19
8.3.2 Beanspruchungsverfahren 2 — Kataplasmalagerung .....	19
9 Durchführung der Prüfung .....	19
9.1 Haftfestigkeitsverfahren A — Schälhaftung .....	19
9.2 Haftfestigkeitsverfahren B — Schälfestigkeit .....	21
9.3 Haftfestigkeitsverfahren C — Zugscherfestigkeit .....	22
10 Auswertung .....	22
10.1 Haftfestigkeitsverfahren A — Schälhaftung .....	22
10.2 Haftfestigkeitsverfahren B — Schälfestigkeit .....	23
10.3 Haftfestigkeitsverfahren C — Zugscherfestigkeit .....	24
11 Bezeichnung .....	25
12 Präzision .....	26
13 Prüfbericht .....	26
Literaturhinweise .....	28

## Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 22970:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ als EN ISO 22970:2020 übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

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 22970:2019 wurde von CEN als EN ISO 22970:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## 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 Technischen Komitee ISO/TC 35, *Paints and varnishes*, Unterkomitee SC 9, *General test methods for paints and varnishes* erarbeitet.

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.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt drei Verfahren zum Prüfen der Schälhaftung, Schälfestigkeit und Zugscherfestigkeit zur Beurteilung des Klebeverbundes sowie der Bruchart, des Bruchortes und des Bruchgefüges von elastischen Klebstoffen auf Beschichtungen fest. Die Verfahren werden zum Beispiel zum Prüfen des Verbundes bei der Verklebung von Scheiben oder Anbauteilen, z. B. Kunststoffabdeckungen, Spoiler, Armaturenverkleidungen, Scheinwerfer, mit Beschichtungen im Automobilbau eingesetzt. Zur klimatischen Beanspruchung der Proben werden zwei Verfahren beschrieben, Kondenswasserprüfung und Kataplasma Lagerung.

Dieses Dokument legt keine Anforderungen an Klebstoffe und Beschichtungen fest.

**ANMERKUNG** Die Prüfung der Schälfestigkeit (Verfahren B) von starren Karosseriebau-Klebstoffen ist in ISO 8510-2 beschrieben. Die Prüfung der Zugscherfestigkeit (Verfahren C) von starren Karosseriebau-Klebstoffen ist in EN 1465 beschrieben. Die Prüfung von starren Karosseriebau-Klebstoffen wird im Allgemeinen bei geringen Fugendicken, d. h. < 1 mm, durchgeführt.

## 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 3270, *Paints and varnishes and their raw materials — Temperatures and humidities for conditioning and testing*

ISO 4618, *Paints and varnishes — Terms and definitions*

ISO 6270-2, *Paints and varnishes — Determination of resistance to humidity — Part 2: Condensation (in-cabinet exposure with heated water reservoir)*

ISO 10365, *Adhesives — Designation of main failure patterns*

ISO 17872, *Paints and varnishes — Guidelines for the introduction of scribe marks through coatings on metallic panels for corrosion testing*

DIN 55997, *Lösemittel für Beschichtungsstoffe — VE-Wasser — Anforderungen und Prüfung*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4618 und die folgenden Begriffe.

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/>

### 3.1

#### **Klebstoff**

nichtmetallischer Stoff, der Werkstoffe durch Oberflächenhaftung (Adhäsion) so verbinden kann, dass die Verbindung eine ausreichende Festigkeit besitzt, um Kräfte zu übertragen

### 3.2

#### **Fügeteil**

Formteil, das mit einem anderen Formteil geklebt werden soll oder ist

Anmerkung 1 zum Begriff: „Fügeteil“ ist eine genauere Benennung als „Fügewerkstoff“.

[QUELLE: ISO 472:2013, 2.13]

### 3.3

#### **Zugscherfestigkeit**

Scherbelastung einer überlappenden Probe zwischen starren *Fügeteilen* (3.2) durch Einwirkung einer Zugkraft, die parallel zur Klebefläche und zur Hauptachse der Probe wirkt

### 3.4

#### **Kohäsionsbruch**

Bruch einer Klebung, der nicht an einer *Klebstoff-* (3.1)/Fügeteil-Grenzfläche, sondern in der Klebschicht selbst eingetreten ist

[QUELLE: ISO 472:2013, 2.159]

### 3.5

#### **Adhäsionsbruch**

Bruch einer Klebung, der eine Trennung an einer Klebstoff-/Fügeteil-Grenzfläche erkennen lässt

[QUELLE: ISO 472:2013, 2.30]

## 4 Kurzbeschreibung

### 4.1 Haftfestigkeitsverfahren A — Schälhaftung

Dieses Verfahren beschreibt die Prüfung der Schälhaftung von Klebstoffen auf Beschichtungen. Es eignet sich, wenn eine qualitative, d. h. visuelle Beurteilung des Klebstoffverhaltens ausreichend ist oder große und sperrige Bauteile geprüft werden.

Der Klebstoff wird in Raupenform (Rund- oder Dreiecksraupe) auf die Probenplatte gebracht, gehärtet und mit Hilfe eines handelsüblichen Cuttermessers und ggf. einer Zange als Hilfsmittel von der Beschichtung abgezogen. Anschließend wird das Bruchbild visuell bewertet.

### 4.2 Haftfestigkeitsverfahren B — Schälfestigkeit

Dieses Verfahren beschreibt die Prüfung der Haftfestigkeit von Klebstoffen durch Bestimmung der Schälkraft. Es erweitert das Resultate-Spektrum von Verfahren A um zusätzliche quantitative Messwerten, und ermöglicht eine Aussage darüber, welche Kräfte auf das Fügeteil übertragen werden.

Der Klebstoff wird in Raupenform (Rund- oder Dreiecksraupe) auf die zu verklebende Probenplatte gebracht, mit einem geeigneten dünnen Blech auf die gewünschte Dicke verpresst und aushärten gelassen. Durch Einwirken einer Zugkraft auf das Blech wird dieses in einem definierten Winkel von der Verklebung abgeschält. Als Ergebnis wird die maximale Kraft pro Klebbebreite (siehe Bild 20) angegeben.

### 4.3 Haftfestigkeitsverfahren C — Zugscherfestigkeit

Dieses Verfahren beschreibt die Prüfung der Haftfestigkeit von Klebstoffen auf Beschichtungen durch Bestimmen der Zugscherfestigkeit. Es liefert qualitative wie quantitative Ergebnisse. Es eignet sich, um komplette Klebeaufbauten zu prüfen, wie sie später zur praktischen Anwendung kommen. Dies beinhaltet auch die Verwendung von originalen Fügeteilen.