

DIN 54465



ICS 83.180

Einsprüche bis 2024-08-21

Entwurf**Konstruktionsklebstoffe –
Prüfung von Klebverbindungen –
Schälprüfung mit Geweben**

Construction adhesives –
Testing of adhesive bondings –
Peel test with fabric

Adhésifs de construction –
Essai de collage –
Essai de pelage avec des tissus

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-06-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole und Abkürzungen	6
4 Gesundheit und Sicherheit	7
5 Prinzip des Verfahrens	7
6 Prüfgewebe	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Anforderungen an die Prüfgewebe	8
6.3 Tressen	9
6.4 Quadratmaschengewebe	9
7 Prüfplatte/Probekörper	9
7.1 Werkstoffe	9
7.2 Maße der starren Fügeteile	9
7.3 Oberflächenvorbehandlung vor dem Kleben	10
7.4 Kleben	10
7.4.1 Vorbereiten der Abziehlasche	10
7.4.2 Einbetten des Prüfgewebes	10
7.4.3 Klebstoffmenge und -verteilung	10
7.4.4 Klebstoffauftrag und Härtung	10
7.5 Prüfplatten	10
7.5.1 Lagerung der Prüfplatten nach dem Kleben	10
7.5.2 Schneiden der Prüfplatten und Vorbereiten der Probekörper	11
7.5.3 Schnittplan	11
7.5.4 Abmessungen der Prüfkörper	12
7.5.5 Anzahl der Prüfkörper	12
7.5.6 Kennzeichnung	12
7.5.7 Bestimmung der Prüfkörpermaße	12
8 Prüfeinrichtungen	13
8.1 Gerät für maschinelle Prüfungen	13
8.1.1 Allgemeines	13
8.1.2 Zugprüfmaschine	13
8.1.3 Registriergerät	13
8.2 Gerät für manuelle Prüfungen	13
9 Durchführung	13
9.1 Maschinelle Prüfung	13
9.1.1 Prüfgerät	13
9.1.2 Prüftemperaturen	13
9.1.3 Einspannen des Prüfkörpers	14
9.1.4 Prüfungsvorgang/Belastung	14
9.2 Manuelle Prüfung	14
9.2.1 Prüftemperaturen	14
9.2.2 Einspannen des Prüfkörpers	14
9.2.3 Prüfungsvorgang/Belastung	14
10 Auswertung	15
10.1 Auswertung des Schälkraftverlaufs	15
10.2 Auswertung des Bruchbilds	16
10.2.1 Anfertigung von Digitalfotografien	16
10.2.2 Klassifizierung der Bruchmodi	16

10.2.3 Bestimmung des Flächenanteils der Bruchmodi	18
11 Prüfbericht	18
Literaturverweise	21

Bilder

Bild 1 — Prüfkörper mit Prüfgewebe in der Klebschicht	7
Bild 2 — Prinzip der Lasteinleitung (Querschnittsansicht) [1]	8
Bild 3 — Beispiele für Prüfgewebe [1]	8
Bild 4 — Schnittplan der Prüfplatten (Draufsicht, nicht proportional) [1]	11
Bild 5 — Aufbau der Prüfkörper (nicht proportional)	12
Bild 6 — Definition des Schälwinkels [1]	15
Bild 7 — Typischen Schälendiagramm und dessen Bereiche [1]	16
Bild 8 — Zulässige Bruchmodi (Querschnittsansicht) [1]	17
Bild 9 — Unzulässige Bruchmodi (Querschnittsansicht) [1]	17

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-10-02 AA „Prüfmethoden in der konstruktiven Klebtechnik“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Anforderungen zur Untersuchung von Klebverbindungen mit strukturellen Klebstoffen mittels manuell oder maschinell ausgeführter Schälprüfung mit Geweben fest.

Dieses quasistatische Prüfverfahren ermöglicht eine qualitative und quantitative Beurteilung der Grenzflächenhaftung und der kohäsiven Eigenschaften von Klebverbindungen mit metallischen und nichtmetallischen Fügeiteilmaterialien. Sie ist anwendbar für Filmklebstoffe, pastöse Klebstoffe und Flüssigharze.

Das Verfahren eignet sich beispielsweise zur Untersuchung folgender Einflussparameter auf die Qualität von Klebverbindungen:

- Art des Klebstoffs und der Klebstoff-Fügeiteil-Kombination;
- Oberflächenvorbereitung und Oberflächenvorbehandlung;
- Aushärtungsbedingungen, wie z. B. Temperatur- und Druckverlauf;
- Einfluss von Medien wie z. B. Feuchtigkeit oder Lösemittel auf die Eigenschaften der Klebverbindung;
- Einfluss von Kontamination des Klebstoffs oder der Fügeiteiloberfläche vor und während der Herstellung der Klebverbindung;
- Einfluss von Alterungsprozessen des Klebstoffs vor der Verarbeitung;
- Mischungshomogenität und (bei mehrkomponentigen Klebstoffen) Mischungsverhältnis;
- flächige Homogenität der Eigenschaften der hergestellten Klebverbindung;
- Einfluss von Medien wie z. B. Feuchtigkeit oder Betriebsmittel auf die fertiggestellte Klebverbindung;
- Einfluss der Temperatur auf die fertiggestellte Klebverbindung;
- Einfluss von Umwelteinflüssen auf die fertiggestellte Klebverbindung.

Dieses Verfahren eignet sich nicht für:

- die Generierung von Materialkennwerten ohne zusätzliche Korrelation zu anderen Prüfverfahren;
- die Charakterisierung von sehr rauen Fügeoberflächen;
- die Beurteilung von Gesamtverbindungen, bestehend aus mindestens zwei Fügepartnern;
- die Untersuchung von Klebbändern.

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).

DIN EN 28510-1, *Klebstoffe — Schälprüfung für flexibel/starr geklebte Proben — Teil 1: 90°-Schälversuch*

DIN EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmesseinrichtung*

DIN EN ISO 8510-2, *Klebstoffe — Schälprüfung für flexibel/starr geklebte Proben — Teil 2: 180-Grad-Schälversuch*

DIN EN ISO 10365, *Klebstoffe — Bezeichnung der wichtigsten Bruchbilder*

DIN ISO 4783-1:1996-10, *Drahtgewebe und Drahtgitter für industrielle Zwecke — Leitfaden zur Auswahl von Kombinationen aus Maschenweite und Drahtdurchmesser — Teil 1: Allgemeines*

DIN ISO 4783-2:1996-10, *Drahtgewebe und Drahtgitter für industrielle Zwecke — Leitfaden zur Auswahl von Kombinationen aus Maschenweite und Drahtdurchmesser — Teil 2: Vorzugskombinationen für Drahtgewebe*

DIN ISO 9044, *Industriedrahtgewebe — Technische Anforderungen und Prüfung*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1.1

Prüfgewebe

flexibles Gewebe, welches die Lasteinleitung in die Klebschicht bezweckt

3.1.2

Produktionsrichtung

Längs- bzw. Kettrichtung des Prüfgewebes (MD, en: machine direction)

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

α	Schälwinkel (in Grad);
F	Schälkraft (in Newton);
F_{mean}	Mittlere Schälkraft (in Newton);
F_{max}	Maximale Schälkraft (in Newton);
F_{min}	Minimale Schälkraft (in Newton);
n	Anzahl der Probekörper eine Prüfreihe;
t_f	Dicke des Prüfgewebes (in Millimeter);
t_s	Dicke der Fügeteilplatte (in Millimeter);
t_b	Dicke der Klebschicht einschließlich eingebetteten Prüfgewebes (in Millimeter);
S_{mean}	Mittlerer Schälwiderstand (in Newton/Millimeter);
W_s	Breite der Prüfplatte (in Millimeter);
w	Breite des Prüfkörpers (in Millimeter);

x Schälweg (in Millimeter);
QMG Quadratmaschengewebe.

4 Gesundheit und Sicherheit

Dieses Dokument enthält nicht alle mit ihrer Anwendung verbundenen Anforderungen in Hinblick auf Gesundheit und Sicherheit. Personen, die dieses Dokument anwenden, müssen mit üblichen Labor- bzw. Prüfstellentätigkeiten vertraut sein. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Sicherheitsvorkehrungen und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu treffen sowie für die Einhaltung von europäischen, nationalen oder örtlichen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften zu sorgen.

5 Prinzip des Verfahrens

Die Schälprüfung mit Geweben umfasst mechanische, quasistatische Tests, welche die Fügeverbindung zwischen einem Klebstoff und einer Fügeteiloberfläche prüfen. Zwecks Lasteinleitung wird ein metallisches Prüfgewebe in die Klebschicht eingebettet.

Durch die offenen Poren des Prüfgewebes entsteht eine formschlüssige Verbindung zwischen Prüfgewebe und Klebstoff.

Die offenen Maschen des Prüfgewebes ermöglichen die Verwendung von Klebstoffen, welche durch physikalische Trocknung oder chemische Reaktion mit der Feuchtigkeit der umgebenden Atmosphäre aushärten bzw. vernetzen, was bei den Prüfverfahren mit starren und flexiblen Fügeteilen aus Metallblechen (z. B. DIN EN 28510-1, DIN EN ISO 8510-2, DIN EN 2243-2) nicht möglich ist.

Die Länge des Streifens des flexiblen Prüfgewebes wird länger als die des starren Fügeteils gewählt, damit ein nicht geklebter Bereich zur Einleitung der Prüfkraft zur Verfügung steht (Bild 1).

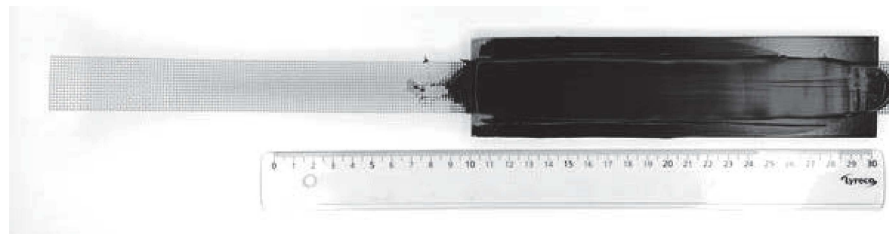


Bild 1 — Prüfkörper mit Prüfgewebe in der Klebschicht

Beim Belasten des Gewebes wird eine mechanische Spannung in der Klebung induziert und die Klebverbindung sukzessive bis zum Trennen belastet [3]. Die Trennung kann je nach Verhältnis von Kohäsion und Adhäsion im Inneren der Klebschicht (kohäsiv) oder an der Kontaktzone zwischen Klebstoff und Fügeteiloberfläche (adhäsiv) stattfinden. Eine detaillierte Klassifizierung des Trennverhaltens ist unter Anwendung von DIN EN ISO 10365 möglich. Das Prinzip der Prüfung ist in Bild 2 dargestellt.