

DIN EN 12814-4

ICS 25.160.40

Einsprüche bis 2017-03-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12814-4:2001-12

Entwurf

**Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen –
Teil 4: Schälversuch;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12814-4:2016**

Testing of welded joints of thermoplastics semi-finished products –
Part 4: Peel test;
German and English version prEN 12814-4:2016

Essai des assemblages soudés sur produits semi-finis en thermoplastiques –
Partie 4: Essai de pelage;
Version allemande et anglaise prEN 12814-4:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-01-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 nas@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 Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12814-4:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Der zuständige nationale Arbeitsausschuss ist der NA 092-00-32 AA „Fügen von Kunststoffen“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 12814-4 beige-fügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12814-4:2001-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich im Hinblick auf Werkstoffe, Schweißverfahren und Abmessungen eingegrenzt;
- b) normative Verweisungen und Literaturhinweise aktualisiert;
- c) Abschnitt 5 „Verfahren des Schälversuches“ entfallen, Nummerierung entsprechend angeglichen;
- d) Abschnitt 5 „T-Schälversuch“ überarbeitet;
- e) Abschnitt 6 „Schältrennversuch“ überarbeitet;
- f) Abschnitt 7 „Quetschversuch“ überarbeitet;
- g) Abschnitt 8 „Prüfbericht“ überarbeitet;
- h) Bild 4 entfallen, alle übrigen Bilder überarbeitet;
- i) Formelzeichen und Abkürzungen in Tabelle 1 überarbeitet;
- j) Norm den derzeit gültigen Gestaltungsregeln angepasst.

Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 4: Schälversuch

Essai des assemblages soudés sur produits semi-finis en thermoplastiques — Partie 4 : Essai de pelage

Testing of welded joints of thermoplastics semi-finished products — Part 4: Peel test

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Formelzeichen und Bezeichnungen	6
5 T-Schälprüfung	6
5.1 Kurzbeschreibung der Prüfung	6
5.2 Proben	7
5.2.1 Probenmaße	7
5.2.2 Probenherstellung	7
5.2.3 Anzahl der Proben	8
5.2.4 Konditionierung der Proben	8
5.3 Prüfeinrichtung	8
5.4 Prüfverfahren	8
5.5 Bestimmung des Schälwiderstands	10
6 Schältrennprüfung	10
6.1 Kurzbeschreibung der Prüfung	10
6.2 Proben	10
6.2.1 Probenmaße	10
6.2.2 Probenherstellung	10
6.2.3 Anzahl der Proben	13
6.2.4 Konditionierung der Proben	13
6.3 Prüfeinrichtung	13
6.4 Prüfverfahren	14
6.5 Berechnung des Sprödbbruch-Prozentsatzes	14
7 Quetschprüfung	14
7.1 Kurzbeschreibung der Prüfung	14
7.2 Proben	15
7.2.1 Probenmaße	15
7.2.2 Probenherstellung	15
7.2.3 Anzahl der Proben	15
7.2.4 Konditionierung der Proben	16
7.3 Prüfeinrichtung	16
7.4 Prüfverfahren	16
8 Prüfbericht	17
Literaturhinweise	19
Tabellen	
Tabelle 1 — Probenbezeichnungen	6
Tabelle 2 — Probenmaße	7
Tabelle 3 — Prüfungsgeschwindigkeiten für die T-Schälprüfung einiger thermoplastischer Kunststoffe	9

Bilder

Bild 1 — Probe für die T-Schälprüfung	7
Bild 2 — Anordnung für die Schälprüfung	9
Bild 3 — Zuschneiden von Proben	11
Bild 4 — Anordnung der Belastung	12
Bild 5 — Probe mit seitlichen Nuten	13
Bild 6 — Proben für die Quetschprüfung	15
Bild 7 — Anordnung für die Quetschprüfung	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12814 4:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12814-4:2001 ersetzen.

EN 12814 besteht unter dem allgemeinen Titel *Prüfung von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Biegeversuch*
- *Teil 2: Zugversuch*
- *Teil 3: Zeitstand-Zugversuch*
- *Teil 4: Schälversuch*
- *Teil 5: Makroskopische Untersuchung*
- *Teil 6: Zugversuch bei tiefen Temperaturen*
- *Teil 7: Zugversuch an Probekörpern mit Rundkerbe*
- *Teil 8: Anforderungen*

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm legt die Maße, das Verfahren für die Probenahme und die Herstellung von Proben sowie die Bedingungen für die Durchführung der Schälprüfung senkrecht zur Schweißnaht fest, um den Schälwiderstand und das Versagensverhalten zu bestimmen.

Eine Schälprüfung darf in Verbindung mit weiteren Prüfungen durchgeführt werden (z. B. Zeitstand-Zugprüfung, makroskopische Untersuchung, ...), um die Gebrauchstauglichkeit von geschweißten Verbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen zu beurteilen.

Schälprüfungen sind auf Überlappschweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen anwendbar.

Die T-Schälprüfung nach Abschnitt 5 darf nur für die Beurteilung zusammengeschweißter Platten angewendet werden. Diese Prüfung ist nicht auf geschweißte Prüfstücke aus Platten unterschiedlicher Nenndicke anwendbar.

Die Schältrennprüfung nach Abschnitt 6 darf nur für die Beurteilung von Heizwendelschweißverbindungen angewendet werden, bei denen die Nenndicke des Rohrs/des Formstücks mehr als 10 mm beträgt.

Für die Beurteilung von geschweißten Muffenverbindungen und Heizwendelschweißverbindungen bei Nenn-Außendurchmessern von bis zu 90 mm muss eine Quetschprüfung nach Abschnitt 7 angewendet werden.

Die Quetschprüfung kann auch für Heizwendelschweißverbindungen mit Rohraußendurchmessern von über 90 mm angewendet werden.

Die Quetschprüfung für Heizwendel-Falzverbindungen ist nach ISO 13955 [6] durchzuführen.

ANMERKUNG 1 Eine Schältrennprüfung ist auch in ISO 13954 [5] definiert.

Die in dieser Norm definierten Prüfungen sollten nicht für die Bewertung und/oder Qualifizierung von Thermoplast-Formstücken, z. B. Polyethylen-Formstücken nach EN 1555-3[1] und EN 12201 3[2] angewendet werden, da hierfür eigene Anforderungen gelten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 5893, *Rubber and plastics test equipment — Tensile, flexural and compression types (constant rate of traverse) — Description*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gilt der folgende Begriff:

3.1

Schälwiderstand

P_1

arithmetischer Mittelwert der Schälkräfte dividiert durch die Probenbreite (nur für die T-Schälprüfung relevant)

4 Formelzeichen und Bezeichnungen

In Tabelle 1 sind Formelzeichen und Bezeichnungen angegeben.

Tabelle 1 — Probenbezeichnungen

Formelzeichen und Abkürzungen	Bezeichnungen	Einheiten
a_n	Nennstärke des Prüfstücks	mm
b	Breite der Probe	mm
c	höchste Breite des Luftkanals (falls zutreffend)	mm
C_c	Prozentsatz des spröden Versagens	%
d_2	Maß der höchsten Sprödebruchlänge	mm
d_n	Nenn-Außendurchmesser des Rohrs	mm
F_w	höchste während der Prüfung gemessene Kraft	N
L_c	Spannlänge der Probe	mm
L_d	Risslänge in der Schweißebene	mm
L_i	freie Länge der Probe	mm
L_w^a	höchste Breite der Schweißnaht der Probe	mm
P_l	Schälwiderstand	N/mm
y	Länge der Bindezone der Heizwendelschweißmuffe	mm
^a Bei Schweißnähten mit Luftkanal ist L_w als die Breite der gesamten Schweißnaht abzüglich der Kanalbreite (c) anzunehmen.		

5 T-Schälprüfung

5.1 Kurzbeschreibung der Prüfung

Eine Probe wird mit konstanter Vorschubgeschwindigkeit bis zum Bruch, Schalen oder Fließen geprüft.

5.2 Proben

5.2.1 Probenmaße

Im Bild 1 wird eine Probe dargestellt, und die Probenmaße werden in Tabelle 2 angegeben.

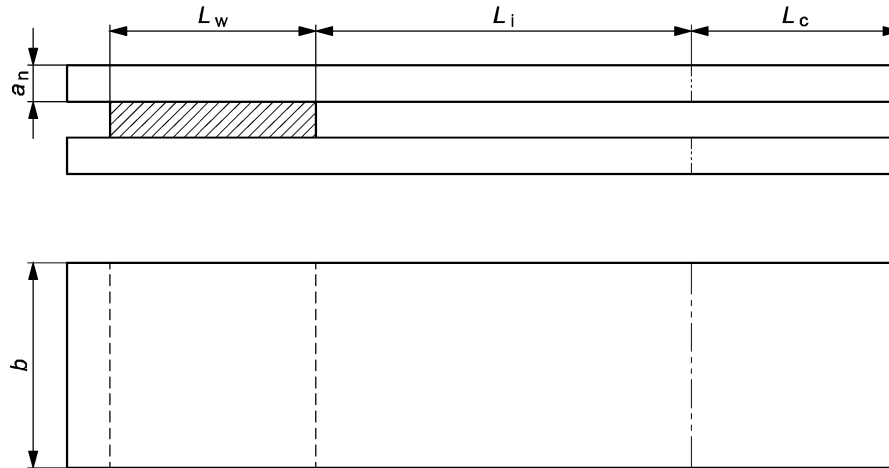


Bild 1 — Probe für die T-Schälprüfung

Dabei muss L_c gleich oder größer b sein.

Tabelle 2 — Probenmaße

Maße in Millimeter

a_n	b^a	L_i
$a_n \leq 1,5$	15	≥ 15
$1,5 < a_n \leq 3$	15	$\geq 10 \times a_n$
$3 < a_n \leq 5$	25	$\geq 10 \times a_n$
$a_n > 5$	$5 \times a_n$	$\geq 10 \times a_n$
^a Bei verstärkten Werkstoffen muss $b = 50$ mm betragen.		

Das Grenzabmaß für b muss $\pm 0,5$ mm betragen.

5.2.2 Probenherstellung

Die Zeit zwischen dem Ende der Schweißvorgänge und dem Beginn der maschinellen Bearbeitungsvorgänge muss mindestens 8 h betragen.

Die geschweißten Proben müssen senkrecht zur Schweißverbindung zugeschnitten werden.

Die Proben müssen mit parallelen Seiten, wie im Bild 1 dargestellt, zugeschnitten werden.

Eine Erwärmung der Probe beim Zuschneiden sollte vermieden werden.

Beim Zuschneiden der Probe dürfen keine Kerben entstehen.

Nach dem Zuschneiden sollte eine visuelle Untersuchung der Schweißnähte durchgeführt werden, und Unregelmäßigkeiten nach EN 14728 sollten aufgezeichnet werden.

Jede Probe muss so gekennzeichnet werden, dass seine ursprüngliche Lage im Prüfstück identifiziert werden kann.

5.2.3 Anzahl der Proben

Für jedes geschweißte Prüfstück müssen mindestens 5 Proben geprüft werden, sofern die zutreffende Anwendungsnorm keine anders lautenden Festlegungen enthält.

5.2.4 Konditionierung der Proben

Die Probe darf nicht wärmebehandelt oder maschinell gerichtet werden.

Nach der maschinellen Bearbeitung müssen die Proben mindestens 2 Stunden lang bei Prüftemperatur konditioniert werden.

5.3 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss den Anforderungen nach ISO 5893 entsprechen.

Der Traversenweg muss kontinuierlich, gleichmäßig und den Angaben in Tabelle 3 entsprechend erfolgen.

Nach der Einstellung darf die Geschwindigkeit während einer Prüfung oder Prüfreihe nicht stärker als $\pm 5\%$ von der mittleren Geschwindigkeit abweichen und muss innerhalb der in Tabelle 3 vorgeschriebenen Grenzen bleiben.

Die Kraft ist mit einer Grenzabweichung von $\pm 2\%$ zu messen und aufzuzeichnen.

Die Prüfeinrichtung muss mit einer geeigneten selbstausrichtenden Einspannvorrichtung ausgestattet sein, um die Probe zu halten.

5.4 Prüfverfahren

Die beiden ungeschweißten Enden der Probe müssen in entgegengesetzte Richtungen gebogen werden, bis jedes Ende rechtwinklig zur Schweißnaht ausgerichtet ist, damit eine T-förmig geformter Probe entsteht (siehe Bild 2), die in die Backen der Prüfeinrichtung eingespannt werden kann. Beim Einspannen der Probe in die Prüfeinrichtung darf kein Bruch in der Schweißnaht auftreten. Andernfalls wird die Prüfung nicht gewertet.

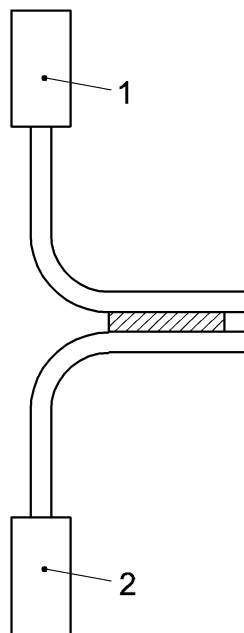
Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, muss die Prüfung bei einer Raumtemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

Für einige einschlägige thermoplastische Kunststoffe sind die Prüfgeschwindigkeiten in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 — Prüfgeschwindigkeiten für die T-Schälprüfung einiger thermoplastischer Kunststoffe

Werkstoff	Prüfgeschwindigkeit mm/min
PVC	10 ± 2
PVDF, PP-H, PP-B	$20 \pm 2,5$
PE, PP-R	50 ± 5

Bei anderen Werkstoffen ist die Prüfgeschwindigkeit zwischen den Parteien zu vereinbaren.



Legende

1, 2 Spannbacken

Bild 2 — Anordnung für die Schälprüfung

Zur zusätzlichen Information darf für jede Probe ein Kraft-Weg-Diagramm aufgezeichnet werden.

5.5 Bestimmung des Schälwiderstands

Für die Beurteilung des Schälwiderstands sind mindestens 5 Proben zu verwenden. Eine Probe ist nur dann nicht zu bewerten, wenn das Versagen in der Einspannvorrichtung auftritt.

Der Schälwiderstand P_1 wird mithilfe folgender Gleichung berechnet:

$$P_1 = \frac{\bar{F}_w}{b}$$

Dabei ist

$\bar{F}_w$ das arithmetische Mittel der Höchstkräfte;

b die Breite der Proben.

6 Schältrennprüfung

6.1 Kurzbeschreibung der Prüfung

Eine geschweißte Muffenverbindung wird an vier gleich weit voneinander entfernten Stellen, bezogen auf den Umfang des Formstückes, geteilt und einer Längsschälprüfung unterworfen, wobei die resultierende Schälung auf der Länge der Verbindungsfläche verlaufen sollte. Die Teile der Verbindung werden vollständig getrennt, und die Trennflächen sind auf duktilen und/oder sprödes Versagensverhalten in der Verbindungsfläche zu untersuchen.

6.2 Proben

6.2.1 Probenmaße

Die Maße der Proben sind aus den Bildern 3, 4 und 5 ersichtlich.

6.2.2 Probenherstellung

6.2.2.1 Allgemeines

Die Proben müssen mit parallelen Seiten, wie auf den Bildern 3, 4 und 5 dargestellt, zugeschnitten werden.

Eine Erwärmung der Probe beim Zuschneiden sollte vermieden werden.

Beim Zuschneiden der Probe dürfen keine Kerben entstehen.

Nach dem Zuschneiden sollte eine visuelle Untersuchung der Schweißnähte durchgeführt werden, und Unregelmäßigkeiten nach EN 14728 sollten aufgezeichnet werden.

Zu Beginn müssen für die Schältrennprüfung genormte Proben verwendet werden. Kann die Verbindung unter Verwendung dieser Proben nicht zum Bruch geführt werden, ist eine Probe mit seitlichen Nuten zu verwenden (siehe 6.2.2.3).

Jede Probe ist aus einer Verbindung zwischen Muffe und Spitze eines Formstückes oder eines Rohres zu schneiden.