

DIN EN 17323

ICS 59.080.70

Einsprüche bis 2018-12-19

Entwurf

**Geokunststoffe –
Geosynthetische Kunststoffdichtungsbahnen –
Bestimmung von Zugeigenschaften;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17323:2018**

Geosynthetics –
Polymeric geosynthetic barriers –
Determination of tensile properties;
German and English version prEN 17323:2018

Géosynthétiques –
Géosynthétique d'étanchéité polymérique –
Détermination des propriétés en traction;
Version allemande et anglaise prEN 17323:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-19 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 textilnorm@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 Textil und Textilmaschinen (Textilnorm), 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Textil und Textilmaschinen (Textilnorm)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17323:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 189 „Geokunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 106-01-11 AA „Geotextilien und Geokunststoffe“ im DIN-Normenausschuss Textil und Textilmaschinen (Textilnorm) zuständig.

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

Geokunststoffe — Geosynthetische Kunststoffdichtungsbahnen — Bestimmung von Zugeigenschaften

Géosynthétiques — Géosynthétique d'étanchéité polymérique — Détermination des propriétés en traction

Geosynthetics — Polymeric geosynthetic barriers — Determination of tensile properties

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfeinrichtung	6
5.1 Prüfmaschine	6
5.1.1 Allgemeines	6
5.1.2 Extensometer (sofern erforderlich)	6
6 Messproben	6
6.1 Vorbereitung der Messproben	6
6.2 Anzahl der Messproben	6
6.3 Abmessungen der Messproben	6
6.3.1 Verfahren A	6
6.3.2 Verfahren B	7
6.3.3 Verfahren C	8
6.3.4 Verfahren D	8
7 Vorbehandlung	8
8 Durchführung — Verfahren A	9
9 Durchführung — Verfahren B	9
10 Durchführung — Verfahren C	9
11 Durchführung — Verfahren D (sofern erforderlich)	10
12 Berechnungen und Darstellung der Ergebnisse	10
12.1 Verfahren A	10
12.1.1 Höchstzugfestigkeit bei Bruch	10
12.1.2 Bruchdehnung	10
12.2 Verfahren B	11
12.2.1 Streckspannung	11
12.2.2 Streckdehnung	11
12.2.3 Reißfestigkeit	11
12.2.4 Bruchdehnung	11
12.3 Verfahren C	12
12.3.1 Höchstzugkraft	12
12.3.2 Dehnung bei Höchstzugkraft	12
12.4 Verfahren D	12
13 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Typische Spannungs-/Dehnungskurven	14

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17323:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 189 „Geokunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Prüfverfahren für die Bestimmung von Zugeigenschaften von geosynthetischen Kunststoffdichtungsbahnen (PE (PEHD und PELLD, FPO (EVA, FPP und PEVLD), PVC-P und EPDM)) fest.

Verfahren A eignet sich für die Prüfung von geosynthetischen Kunststoffdichtungsbahnen (GBRP), PVC, EPDM und FPO (EVA, FPP und PEVLD), nicht-bewehrt (einschließlich 80 g/m² Glasvlies) und ohne Kaschierung.

Verfahren B eignet sich für die Prüfung von geosynthetischen Kunststoffdichtungsbahnen (GBRP), PE (HDPE und PELLD), nicht-bewehrt und ohne Kaschierung.

Verfahren C eignet sich für die Prüfung von geosynthetischen Kunststoffdichtungsbahnen (GBRP), bewehrt und/oder mit Kaschierung.

Verfahren D eignet sich zur Messung des Zugmoduls (sofern erforderlich) aller nicht-bewehrten Produkte.

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).

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmess-einrichtung (ISO 7500-1:2018)*

EN ISO 9862, *Geokunststoffe — Probenahme und Vorbereitung der Messproben (ISO 9862)*

EN ISO 9863-1, *Geokunststoffe — Bestimmung der Dicke unter festgelegten Drücken — Teil 1: Einzellagen (ISO 9863-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Querschnittsfläche A

Produkt aus Anfangsbreite b (mm) und Dicke d (mm) einer Messprobe

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Quadratmillimeter (mm²) angegeben.

3.2 Streckgrenze

erstes Auftreten in der Zugprüfung, bei dem eine Zunahme der Dehnung bei gleichbleibender Spannung auftritt

3.3

Verfahren A — Höchstzugfestigkeit

aufgezeichnete Spannung, ausgedrückt in N/mm^2 , bei dem höchsten Wert der Spannung auf der Spannungs-/Dehnungskurve

3.4

Verfahren A — Bruchdehnung

Dehnung bei dem höchsten Wert der Spannung auf der Spannungs-/Dehnungskurve, ausgedrückt in Prozent

3.5

Verfahren B — Streckspannung

aufgezeichnete Spannung, ausgedrückt in N/mm^2 , bei der Streckgrenze

3.6

Verfahren B — Zugspannung bei Bruch

aufgezeichnete Spannung, ausgedrückt in N/mm^2 , bei dem höchsten Wert der Festigkeit auf der Spannungs-/Dehnungskurve

3.7

Verfahren B — Streckdehnung

erstes Auftreten in der Zugprüfung, bei dem eine Zunahme der Dehnung bei gleichbleibender Spannung auftritt, ausgedrückt als Prozentsatz

3.8

Verfahren B — Bruchdehnung

Dehnung, d. h. bei dem höchsten Wert der Spannung auf der Spannungs-/Dehnungskurve, ausgedrückt als Prozentsatz

3.9

Verfahren C — Höchstzugkraft

bei Bruch aufgezeichnete Zugfestigkeit, ausgedrückt in N/50 mm , d. h. der höchste Wert der Spannung auf der Spannungs-/Dehnungskurve unmittelbar vor dem Ausfall

3.10

Verfahren C — Dehnung bei Höchstzugkraft

Dehnung bei Bruch, d. h. bei dem höchsten Wert der Spannung auf der Spannungs-/Dehnungskurve unmittelbar vor dem Ausfall, ausgedrückt in Prozent

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Produkte können mehr als eine Spitze auf der Spannungs-/Dehnungskurve aufweisen. In diesem Fall sollten auch die Zugfestigkeit und die Dehnung bei der ersten eindeutigen Spitze aufgezeichnet werden. Beispiele für Spannungs-/Dehnungskurven sind zur Anleitung in Anhang A aufgeführt.

3.11

Verfahren D — Zugmodul

Steigung der Spannungs-/Dehnungskurve im Dehnungsbereich zwischen 1 % und 2 %, ausgedrückt in MPa

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann entweder als Sekantensteigung oder nach der Methode der kleinsten Quadrate als Steigung der Regressionsgeraden errechnet werden.

4 Kurzbeschreibung

Die Messprobe wird entlang ihrer größten Hauptachse bei konstanter Geschwindigkeit gedehnt, bis die Messprobe bricht. Die Kraft und Dehnung werden während der gesamten Prüfung kontinuierlich aufgezeichnet.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Prüfmaschine

5.1.1 Allgemeines

Zugprüfmaschine (konstante Dehnungsgeschwindigkeit), nach EN ISO 7500-1, Klasse 1 oder besser, bei der die Geschwindigkeit der Längenzunahme der Messprobe während der Prüfdauer gleichmäßig ist, ausgestattet mit einem Satz von Einspannklemmen oder Klemmbacken, die genügend breit sind, um die Messprobe über die ganze Breite zu halten und mit geeigneter Vorrichtung, um das Verrutschen oder eine Beschädigung zu begrenzen.

5.1.2 Extensometer (sofern erforderlich)

Geeignet, den Abstand zwischen zwei Bezugspunkten auf der Messprobe zu messen, ohne dass die Messprobe beschädigt wird oder dass sie verrutscht, wobei darauf zu achten ist, dass die Messung die wahre Bewegung der Bezugspunkte wiedergibt.

BEISPIEL Mechanische, optische, infrarote oder andere Arten. Alle mit einer elektrischer Ausgabe.

Das Extensometer muss in der Lage sein, mit einer Messunsicherheit von $\pm 2\%$ der angegebenen Anzeige zu messen. Falls aufgrund des Extensometers eine Unregelmäßigkeit der Spannungs-/Dehnungskurve festgestellt wird, muss dieses Ergebnis verworfen und eine andere Messprobe geprüft werden.

6 Messproben

6.1 Vorbereitung der Messproben

Die Messproben werden über die gesamte Rollenbreite und nach EN ISO 9862 vorbereitet.

Die Messproben müssen gestanzt werden, so dass die Kanten glatt und frei von Kerben sind: eine Untersuchung mit einer Lupe geringer Leistung wird empfohlen, um das Fehlen von Kerben zu überprüfen. Die Stanzwerkzeuge müssen durch regelmäßiges Zieh Schleifen scharf gehalten werden und es muss ein geeignetes Grundmaterial mit den Stanzwerkzeugen verwendet werden, um eine saubere Schnittkante sicherzustellen.

Eine Reihe von Messproben (Längs- oder Querrichtung) mit einer Maschen- oder Gewebeinnenschicht, Kaschierung oder einer laminierten Bewehrung muss die gleiche Anzahl von Fäden aufweisen. Das Schneiden von Fäden sollte vermieden werden.

Die in den Bildern 1, 2 und 4 dargestellten Messproben müssen mit Stanzwerkzeugen hergestellt werden.

6.2 Anzahl der Messproben

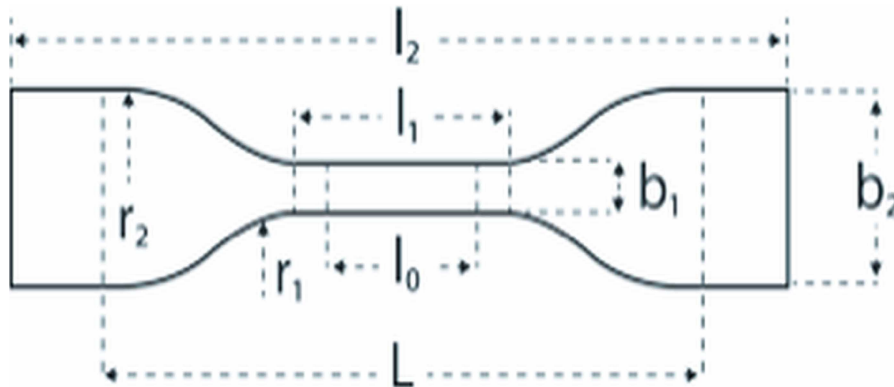
Es werden mindestens fünf Messproben sowohl in Produktionsrichtung als auch in Querrichtung vorbereitet.

6.3 Abmessungen der Messproben

6.3.1 Verfahren A

Messproben sind nach Bild 1 vorzubereiten.

Maße in Millimeter



Legende

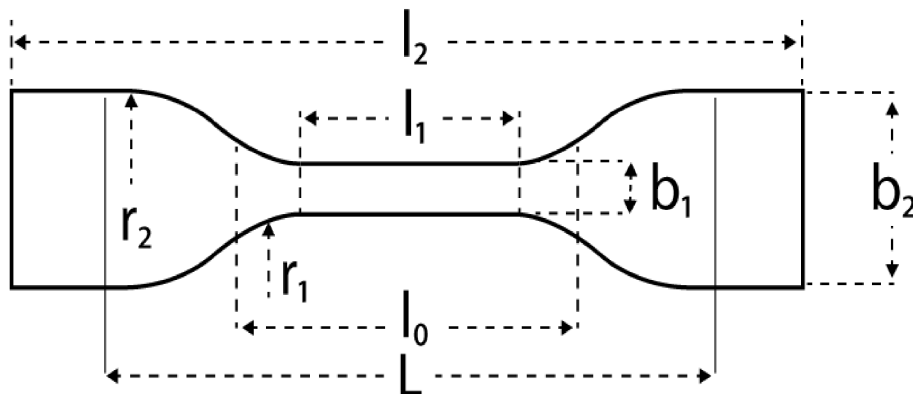
b_1	Breite des schmalen parallelgerichteten Teils:	L	Anfangsabstand zwischen den Einspannklemmen: $80 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
	$6 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$		
b_2	Breite der Enden: $25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$	l_2	Gesamtlängen: $\geq 115 \text{ mm}$
l_0	Messlänge für Extensometer, 25 mm	r_1	kleiner Radius: $14 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
l_1	Länge des schmalen parallelgerichteten Teils:	r_2	großer Radius: $25 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$
	$33 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$		

Bild 1 — Messprobe für Verfahren A

6.3.2 Verfahren B

Messproben werden nach Bild 2 vorzubereiten.

Maße in Millimeter



Legende

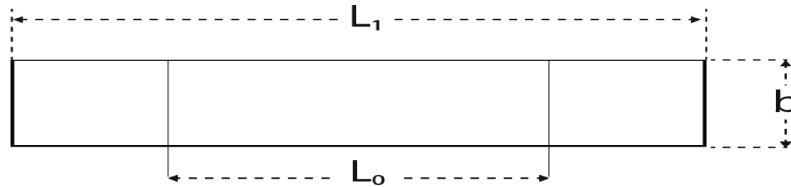
b_1	Breite des schmalen parallelgerichteten Teils:	L	Anfangsabstand zwischen den Einspannklemmen: $80 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
	$6 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$		
b_2	Breite der Enden: $25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$	l_2	Gesamtlängen: $\geq 115 \text{ mm}$
l_0	Bezugslänge zur Messung von Streck- und Bruchdehnung, 50 mm	r_1	kleiner Radius: $14 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
l_1	Länge des schmalen parallelgerichteten Teils:	r_2	großer Radius: $25 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$
	$33 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$		

Bild 2 — Messprobe für Verfahren B

6.3.3 Verfahren C

Messproben werden nach Bild 3 vorbereitet.

Maße in Millimeter



Legende

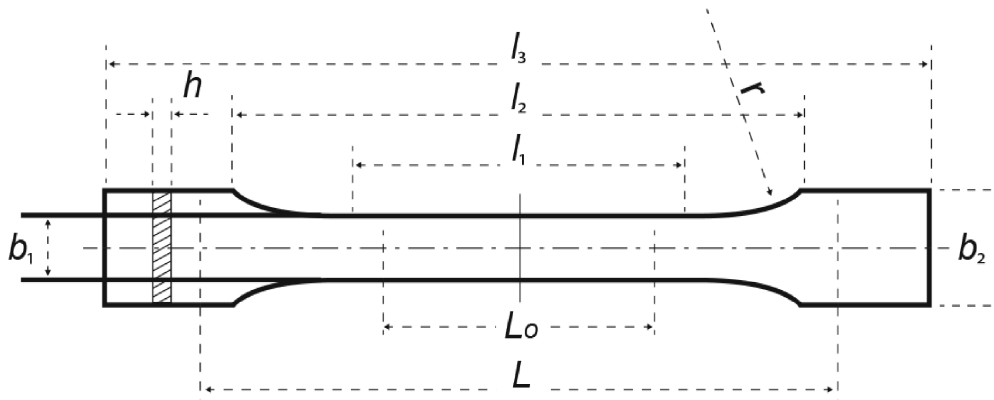
- b Breite: $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$
 L_1 Gesamtlänge, min. 200 mm
 L_0 Anfangsabstand zwischen den Einspannklemmen: $120 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$

Bild 3 — Messprobe für Verfahren C

6.3.4 Verfahren D

Messproben werden nach Bild 4 vorzubereitet.

Maße in Millimeter



Legende

- | | |
|--|---|
| b_1 Breite des schmalen parallelgerichteten Teils:
$10 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ | L_2 Anfangsabstand zwischen den Einspannklemmen: $115 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ |
| b_2 Breite der Enden: $20 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ | L_3 Gesamtlängen: $\geq 150 \text{ mm}$ |
| l_0 Messlänge (für Extensometer): $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ | r Radius $\geq 60 \text{ mm}$ (empfohlener Radius):
$60 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ |
| l_1 Länge des schmalen parallelgerichteten Teils:
$60 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ | |

Bild 4 — Messprobe für Verfahren D

7 Vorbehandlung

Die Messproben müssen vor der Prüfung mindestens 16 h vorbehandelt werden und in einem Normalklima von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10) \%$ relativer Luftfeuchte geprüft werden.

8 Durchführung — Verfahren A

Die Breite des schmalen Teils des Schulterstabs wird mit einem Messschieber mit einer Genauigkeit von 0,01 mm gemessen.

Die Dicke der Messprobe wird an einem Ende der Messprobe nach EN ISO 9863-1 bei einem Druck von 20 kPa mit einer Genauigkeit von 0,01 mm gemessen.

Die gemessene Breite und Dicke wird zur Berechnung der Querschnittsfläche der Messprobe verwendet.

Die Messprobe wird so in den Einspannklemmen platziert, $80 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ voneinander entfernt, dass die Längsachse der Messprobe mit der Zugachse der Prüfmaschine ausgerichtet ist. Die Klemmen werden gleichmäßig und fest angezogen, um ein Verrutschen der Messprobe zu verhindern. Der Einspanndruck darf keinen Bruch der Messprobe verursachen.

Das Extensometer wird bei der Messlänge (25 mm) positioniert.

Die Prüfgeschwindigkeit wird auf 100 mm/min eingestellt und mit einer Vorspannkraft von 5 N wird die Kraft-Dehnungskurve der Messprobe aufgezeichnet.

9 Durchführung — Verfahren B

Die Breite des schmalen Teils des Schulterstabs wird mit einem Messschieber mit einer Genauigkeit von 0,01 mm gemessen.

Die Dicke der Messprobe wird an einem Ende der Messprobe nach EN ISO 9863-1 bei einem Druck von 20 kPa mit einer Genauigkeit von 0,01 mm gemessen.

Die gemessene Breite und Dicke wird zur Berechnung der Querschnittsfläche der Messprobe verwendet.

Die Messprobe wird so in den Einspannklemmen platziert, $80 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ voneinander entfernt, dass die Längsachse der Messprobe mit der Zugachse der Prüfmaschine ausgerichtet ist. Die Klemmen werden gleichmäßig und fest angezogen, um ein Verrutschen der Messprobe zu verhindern. Der Einspanndruck darf keinen Bruch der Messprobe verursachen.

Die Prüfgeschwindigkeit wird auf 100 mm/min eingestellt und mit einer Vorspannkraft von 5 N wird die Kraft-Dehnungskurve der Messprobe aufgezeichnet.

Wenn das zu prüfende Material eine Streckgrenze aufweist, müssen die Ergebnisse sowohl für die Streckgrenze als auch für den Bruch berichtet werden.

10 Durchführung — Verfahren C

Die Messprobe wird so in den Einspannklemmen platziert, $120 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ voneinander entfernt, dass die Längsachse der Messprobe mit der Zugachse der Prüfmaschine ausgerichtet ist. Die Klemmen werden gleichmäßig und fest angezogen, um ein Verrutschen der Messprobe zu verhindern. Der Einspanndruck darf keinen Bruch der Messprobe verursachen.

Die Prüfgeschwindigkeit wird auf 100 mm/min eingestellt und mit einer Vorspannkraft von 5 N wird die Kraft-Dehnungskurve der Messprobe aufgezeichnet.

Bei Materialien, die zwei oder mehr eindeutige Spitzen auf der Kraft-Dehnungskurve hervorrufen, müssen die Kraft und die Dehnung an jeder Spitze aufgezeichnet werden. Die Kraft (an jeder Spitze) muss in N/50 mm berichtet werden.

Die Messprobe muss so gehalten werden, dass sie bei Produkten mit einer Dicke von bis zu 3 mm in der Spanneinrichtung nicht mehr als 1 mm und bei dickeren Produkten nicht mehr als 2 mm verrutscht. Eine Markierung oder ein Klebeband an der Einspannstelle auf der Messprobe zeigt ein Herausziehen ggf. an. Wenn das Herausziehen aus der Spanneinrichtung die angegebenen Grenzwerte überschreitet, muss die tatsächliche Dehnung der Messproben mit einem Extensometer gemessen werden.

11 Durchführung — Verfahren D (sofern erforderlich)

Die Breite des schmalen Teils des Schulterstabs wird mit einem Messschieber mit einer Genauigkeit von 0,01 mm gemessen.

Die Dicke der Messprobe wird an einem Ende der Messprobe nach EN ISO 9863-1 bei einem Druck von 20 kPa mit einer Genauigkeit von 0,01 mm gemessen.

Die gemessene Breite und Dicke wird zur Berechnung der Querschnittsfläche der Messprobe verwendet.

Die Messprobe wird so in den Einspannklemmen platziert, 115 mm $\pm$ 2 mm voneinander entfernt, dass die Längsachse der Messprobe mit der Zugachse der Prüfmaschine ausgerichtet ist. Die Klemmen werden gleichmäßig und fest angezogen, um ein Verrutschen der Messprobe zu verhindern. Der Einspanndruck darf keinen Bruch der Messprobe verursachen.

Das Extensometer wird bei der Messlänge (50 mm) positioniert.

Die Prüfgeschwindigkeit wird auf 1 mm/min eingestellt und mit einer Vorspannkraft von 5 N wird die Kraft-Dehnungskurve der Messprobe aufgezeichnet.

12 Berechnungen und Darstellung der Ergebnisse

12.1 Verfahren A

12.1.1 Höchstzugfestigkeit bei Bruch

Die Zugfestigkeit bei Bruch wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$\sigma_b = F_b / A$$

Dabei ist

σ_b die Spannung bei Bruch, ausgedrückt in Megapascal (MPa);

F_b die gemessene Kraft bei Bruch, ausgedrückt in Newton (N);

A die Anfangsquerschnittsfläche der Messprobe, ausgedrückt in Quadratmillimeter (mm²).

12.1.2 Bruchdehnung

$$\varepsilon_b = \Delta L_b \times 100$$

Dabei ist

ε_b die Bruchdehnung, ausgedrückt in Prozent;

ΔL_b die Zunahme der Messlänge (Extensometer — eingestellt auf 25 mm) vom Beginn der Prüfung bis zum Bruchpunkt, ausgedrückt in mm;

L die Messlänge für die Bruchdehnung.