

DIN EN ISO 20932-2



ICS 59.080.30

Einsprüche bis 2019-09-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14704-2:2007-05

Entwurf

**Textilien –
Bestimmung der Elastizität von textilen Flächengebilden –
Teil 2: Multiaxiale Prüfungen (ISO 20932-2:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20932-2:2019**

Textiles –
Determination of the elasticity of fabrics –
Part 2: Multiaxial tests (ISO 20932-2:2018);
German and English version prEN ISO 20932-2:2019

Textiles –
Détermination de l'élasticité des étoffes –
Partie 2: Essais multiaxiaux (ISO 20932-2:2018);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20932-2:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-12 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 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, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 20932-2:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 20932-2:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-21 AA „Physikalisch-technologische Prüfverfahren für Textilien“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 139	siehe	DIN EN ISO 139
ISO 7500-1	siehe	DIN EN ISO 7500-1
ISO 10012	siehe	DIN EN ISO 10012

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14704-2:2007-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung des Inhaltes der EN 14704-2:2007 in die ISO 20932-2:2018 und Rückübernahme als EN ISO 20932-2:2019;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ um ISO 20932-1 ergänzt;
- c) der Begriff 3.10 Kraftabnahme durch die Zeitdauer wurde gestrichen;
- d) es wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 139, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung*

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

DIN EN ISO 10012, *Messmanagementsysteme — Anforderungen an Messprozesse und Messmittel*

Textilien — Bestimmung der Elastizität von textilen Flächengebilden — Teil 2: Multiaxiale Prüfungen (ISO 20932-2:2018)

Textiles — Détermination de l'élasticité des étoffes — Partie 2 : Essais multiaxiaux (ISO 20932-2:2018)

Textiles — Determination of the elasticity of fabrics — Part 2: Multiaxial tests (ISO 20932-2:2018)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Probenahme	8
6 Klima zum Vorbereiten und Prüfen.....	8
7 Vorbereitung der Messproben.....	8
8 Verfahren A — Dynamische Prüfung.....	8
8.1 Prüfvorrichtung	8
8.2 Vorbereitung der Messprobe	9
8.3 Verfahren zur Belastung der Messprobe im Einspannring.....	9
8.4 Aufzeichnen	10
8.5 Auswertung und Berechnung der Prüfergebnisse	10
8.6 Prüfbericht.....	10
9 Verfahren B — Statische Prüfung	11
9.1 Vorprüfung.....	11
9.1.1 Prüfvorrichtung	11
9.1.2 Vorbereitung der Messproben.....	11
9.1.3 Durchführung.....	11
9.2 Effektiv statische Prüfung	11
9.2.1 Prüfvorrichtung	11
9.2.2 Auswahl der Prüfparameter	11
9.2.3 Vorbereitung der Messproben.....	12
9.2.4 Durchführung.....	12
9.2.5 Einrichten der Halbkugelform.....	12
9.2.6 Messung der Restverformung.....	12
9.2.7 Aufzeichnen	13
9.2.8 Auswertung und Berechnung der Prüfergebnisse	13
9.2.9 Prüfbericht.....	13
Anhang A (informativ) Beispiel für eine typische Kurve bei Wechselbeanspruchung.....	15
Anhang B (informativ) Durchführung der Probenahme.....	16
B.1 Sammelprobe (Anzahl der Stücke aus einer Lieferung oder einem Los).....	16
B.2 Anzahl der Laborproben.....	16
Anhang C (informativ) Beispiel eines Musters zum Schneiden von Messproben aus einer Laborprobe	17
Anhang D (informativ) Verfahren A — Vorrichtung für die dynamische Prüfung.....	18
Anhang E (informativ) Verfahren B — Vorrichtung für die statische Prüfung.....	21
Literaturhinweise.....	23

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 20932-2:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 20932-2:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20932-2:2018 wurde von CEN als prEN ISO 20932-2:2019 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).

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).

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.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38, *Textiles*, Unterkomitee SC 24, *Conditioning atmospheres and physical tests for textile fabrics* 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 zu finden.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 20932 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Dokument wurde als Ergebnis technischer Verbesserungen bei Garn- und Gewebestrukturen und -eigenschaften erarbeitet, die zu einer wachsenden Produktpalette und zu Weiterentwicklungen führen.

Dieses Dokument basiert auf EN 14704-2 [1].

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Prüfverfahren fest, die zur Messung der Elastizität und zugehöriger Eigenschaften von textilen Flächengebilden angewendet werden können, wenn deren Oberfläche einer Verformung ausgesetzt wird. Zwei Verfahren werden festgelegt: ein dynamisches Verfahren (Verfahren A) und ein statisches Verfahren (Verfahren B). Dieses Dokument ist nicht anzuwenden für Schmaltextilien.

Die erhaltenen Ergebnisse können nicht verglichen werden. Die Wahl des Prüfverfahrens wird zwischen den Parteien vereinbart und im Prüfbericht angegeben.

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 139, *Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 7500-1, *Metallic materials — Calibration and verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Calibration and verification of the force-measuring system*

ISO 10012, *Measurement management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment*

ISO 20932-1, *Textiles — Determination of the elasticity of fabrics — Part 1: Strip tests*

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:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1
Schmaltextil
gewebter oder gewirkter Aufbau zur Verwendung als Besatz, Bindeband, Borte, Träger oder Gurt und zum Einsatz in seiner vollen Breite vorgesehen

[QUELLE: ISO 20932-1:2018, 3.1]

3.2
Elastizität
<Material> Vermögen, die Ausgangsgröße und -form unmittelbar nach Zurücknahme der die Verformung verursachenden Kraft wieder anzunehmen

[QUELLE: ISO 20932-1:2018, 3.2]

3.3

Prüfmaschine mit konstanter Dehnungsgeschwindigkeit

CRE-Prüfmaschine

Zugprüfmaschine, die über eine feststehende Einspannklemme und eine weitere Einspannklemme verfügt, die sich während der gesamten Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, wobei das gesamte Prüfsystem praktisch biegungsfrei ist

[QUELLE: ISO 20932-1:2018, 3.3]

3.4

Ausbeulen

Restverformung (3.6) zwischen dem Ausgangszustand und dem Zustand der Oberfläche, nachdem diese einer in mehrere Richtungen gerichteten Krafteinwirkung ausgesetzt wurde, die durch Wiederholung zu einer „Beule“ führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Ausbeulen wird in Längeneinheiten angegeben.

3.5

maximale Verformung

Verformung, gebildet, wenn eine festgelegte Kraft auf die Oberfläche der Messprobe aufgebracht wird, verglichen mit dem Ausgangszustand der Messprobe

Anmerkung 1 zum Begriff: Die maximale Verformung wird in Längeneinheiten angegeben.

3.6

Restverformung

Verformung nach dem Zurücknehmen eines halbkugelförmigen Messfühlers und nach einer festgelegten Erholungszeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Restverformung wird in Längeneinheiten angegeben.

3.7

Höchstkraft

Kraft an der Position, wenn eine Messprobe eine feststehende Dehnung annimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Höchstkraft wird in Newton angegeben.

3.8

Modul

Kraft, gemessen bei einer gegebenen Dehnung, entweder an der Belastungs- oder Entlastungskurve

3.9

zyklischer Wechsel

Zyklus

Vorgang, bei dem ein textiles Flächengebilde, von der Ausgangslage ausgehend, einer feststehenden Kraft oder feststehenden Dehnung ausgesetzt und wieder zur Ausgangslage zurückgeführt wird

4 Kurzbeschreibung

Eine Messprobe eines textilen Flächengebildes mit festgelegten Maßen wird bei konstanter Geschwindigkeit entweder bei einer festgelegten Kraft oder Dehnung für eine festgelegte Anzahl von Zyklen gedehnt, und die Elastizität wird durch Messen bestimmter Kenngrößen ermittelt.

5 Probenahme

Die Proben der textilen Flächengebilde sind in Übereinstimmung mit der Produktspezifikation auszuwählen. Wenn keine entsprechende Produktspezifikation für das textile Flächengebilde vorliegt, darf das in Anhang B angegebene Probenahmeverfahren verwendet werden.

6 Klima zum Vorbereiten und Prüfen

Die Klimate zum Vorkonditionieren, Konditionieren und Prüfen müssen ISO 139 entsprechen.

Die Proben des textilen Flächengebildes müssen für mindestens 20 h spannungsfrei konditioniert werden. Die vorbereiteten Messproben sind nach der Vorbereitung weitere 4 h spannungsfrei zu konditionieren, um Auswirkungen der Handhabung während der Vorbereitung zu minimieren.

7 Vorbereitung der Messproben

Aus jeder Laborprobe sind mindestens fünf Messproben herzustellen. Bei Verfahren A darf keine Messprobe aus einem Bereich von 150 mm von den Kanten der Laborprobe entnommen werden. Keine aus der Probe entnommene Messprobe darf die gleichen Kanten und Schussfäden bzw. Maschenreihen und Maschenquerreihen haben.

ANMERKUNG Ein Beispiel eines geeigneten Musters zum Schneiden von Messproben aus der Laborprobe ist in Bild C.1 angeführt.

Das Auswählen von Messproben aus faltigen oder zerknitterten Bereichen, Webkanten und Bereichen, die für das textile Flächengebilde nicht repräsentativ sind, ist zu vermeiden.

8 Verfahren A — Dynamische Prüfung

8.1 Prüfvorrichtung

8.1.1 CRE-Prüfmaschine.

Das System der metrologischen Bestätigung der Zugprüfmaschine muss ISO 10012 entsprechen.

Die Prüfmaschine mit konstanter Dehnungsgeschwindigkeit (CRE-Prüfmaschine) muss Folgendem entsprechen.

- a) Die Zugprüfmaschine muss über die Vorrichtungen zum Anzeigen oder Aufzeichnen der Kraft- und Verformungswerte verfügen, wenn zwischen der Ausgangslage und entweder einer feststehenden Kraft oder einer feststehenden Verformung gewechselt wird. Unter Einsatzbedingungen muss die Genauigkeit der Prüfvorrichtung mindestens Klasse 1 der ISO 7500-1 entsprechen. Der Fehler der angezeigten oder aufgezeichneten Höchstkraft an jedem beliebigen Punkt des Messbereiches, in dem die Maschine verwendet wird, darf nicht mehr als 1 % und der Fehler des angezeigten oder aufgezeichneten Klemmbackenabstands darf nicht mehr als 1 mm betragen.
- b) Wenn die Aufzeichnung der Kraft oder Dehnung mit Hilfe von Datenerfassungskarten und Software erhalten wird, muss die Datenerfassung mit mindestens 8 Werten je Sekunde erfolgen.
- c) Die Prüfmaschine muss konstante Dehnungsgeschwindigkeiten von 20 mm/min bis 500 mm/min mit einer Genauigkeit von ± 10 % ermöglichen.
- d) Die Prüfmaschine muss variable Einstellungen der Einspannlänge von 0 mm bis 100 mm auf ± 1 mm ermöglichen.

- e) Der Einspannring und der Messfühler müssen mittig mit der einwirkenden Kraft ausgerichtet werden. Die Prüfmaschine muss mit angeordneten Klemmen und positioniertem Messfühler kalibriert werden.

Der Einspannring muss in der Lage sein, die Messprobe zu halten, ohne dass diese verrutschen kann, und muss so konstruiert sein, dass er die Messprobe weder schneidet noch in anderer Weise beschädigt (siehe Anhang D, Bild D.1 bis Bild D.3).

8.1.2 Vorrichtung zum Schneiden runder Messproben auf die geforderten Maße.

8.1.3 Kalibriertes Metalllineal mit Millimeterteilung.

8.2 Vorbereitung der Messprobe

Jede Messprobe ist mit einem Durchmesser von (145 ± 2) mm zu schneiden (siehe Anhang C).

8.3 Verfahren zur Belastung der Messprobe im Einspannring

8.3.1 Es ist der Einspannring (Legendennummer 2 in Bild D.1) auf der Belastungsgrundfläche (Legendennummer 7 in Bild D.1) auszurichten, die nach unten gerichtete Messprobe in den Ring einzulegen, wobei die Oberseite des textilen Flächengebildes für den Prüfer während der Prüfung sichtbar bleibt. Anschließend sind der Haltering (Legendennummer 4 in Bild D.1) auf der Messprobe und abschließend der Sicherungsring (Legendennummer 5 in Bild D.1) anzuordnen und auf die Messprobe herunterzuschrauben.

8.3.2 Die Dehnungsgeschwindigkeit der Messprobe ist auf 200 mm/min bei Webwaren und Vliesstoffen sowie auf 500 mm/min bei Maschenwaren einzustellen.

8.3.3 Eine geeignete Kraftmessdose ist an der sich bewegenden Traverse der Prüfmaschine zu befestigen, und der Messfühler ist danach anzuschließen.

8.3.4 Die geforderten Grenzwerte der Wechselbeanspruchung sind auf einen Wechsel zwischen der Ausgangslage und 10 N (Maschenware und Vliesstoffe) bzw. 50 N (Webwaren) oder 100 N (Polsterware) einzustellen. Entsprechend einer Vereinbarung zwischen den Parteien können weitere Belastungsgrenzwerte angewendet werden.

8.3.5 Der mit der Messprobe beladene Einspannring ist auf die Basiseinheit (Legendennummer 6 in Bild D.1) umzudrehen, die auf der Grundfläche der Prüfmaschine befestigt wurde (siehe Bild D.2).

8.3.6 Der Messfühler ist mit einem Abstand von 2 mm bis 5 mm zwischen der Oberfläche des textilen Flächengebildes und der Messfühlerunterseite anzuordnen.

8.3.7 Zum Aufzeichnen der geforderten Messungen von Kraft und Verformung ist die Vorrichtung in Gang zu setzen. Die Traverse ist in Bewegung zu setzen, und die Messprobe ist fünf Zyklen zwischen der Ausgangslage und der geforderten Höchstkraft auszusetzen. Während des ersten Zyklus ist die Verformung bei einer Kraft von 0,2 N zu bestimmen.

Sofern die nicht wiederhergestellte Verformung zu bestimmen ist, ist nach Abschluss des fünften Zyklus für die Dauer von 60 s zu warten. Die Traverse ist für einen weiteren sechsten Zyklus abzusenken und die Verformung nach der Wechselbeanspruchung sowie die Erholung bei einer Kraft von 0,2 N sind aufzuzeichnen.

Viele der gemessenen Kenngrößen können durch manuelle Untersuchung der Kurven und durch Datenerfassungsverfahren mittels Software bestimmt werden. Es wird empfohlen, eine Beurteilung der einzelnen Software durchzuführen, um die Genauigkeit der gesammelten Daten festzulegen.

8.4 Aufzeichnen

8.4.1 Wie zwischen den betreffenden Parteien vereinbart, ist die maximale Verformung, in Millimeter, bei Höchstkraft während des fünften Zyklus aus den in der Prüfung erzeugten Kurven oder Daten aufzuzeichnen.

8.4.2 Wie zwischen den betreffenden Parteien vereinbart, ist das Modul an jedem Dehnungspunkt entlang der Belastungs- oder Entlastungskurven aufzuzeichnen.

8.5 Auswertung und Berechnung der Prüfergebnisse

Sofern zutreffend, sind die folgenden Werte aus den während der Prüfung aufgezeichneten Daten zu berechnen.

Maximale Verformung, S , angegeben in Millimeter, wie in Gleichung (1) dargestellt.

$$S = E - L \quad (1)$$

Dabei ist

E die Verformung bei Höchstkraft im fünften Zyklus, in mm;

L die Ausgangsverformung bei 0,2 N, in mm.

Nicht wiederhergestellte Verformung (Ausbeulen), C , angegeben in mm, wie in Gleichung (2) dargestellt.

$$C = Q - P \quad (2)$$

Dabei ist

Q die Verformung bei 0,2 N nach einer festgelegten Erholungszeit in der Ausgangslage, in mm;

P die Ausgangsverformung, die während des ersten Zyklus' bei 0,2 N bestimmt wurde.

8.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) eine Verweisung auf dieses Dokument (d. h. ISO 20932-2:2018) und das Prüfdatum;
- b) Beschreibung der Messprobe und des Probenahmeverfahrens, falls gefordert;
- c) verwendete Kraft zum Aufzeichnen der Verformung vor und nach der Wechselbeanspruchung;
- d) verwendete Geschwindigkeit der Längenänderung, in Millimeter je Minute;
- e) Zustand der Messproben (Ausgangszustand, gewaschen, gealtert);
- f) Anzahl der Messproben, insbesondere, wenn es weniger als fünf sind;
- g) Durchmesser des Prüfrings und des Messfühlers;
- h) alle Abweichungen von dieser Durchführung;
- i) Höchstkraft der Wechselbeanspruchung;

- j) arithmetisches Mittel der maximalen Verformung, in Millimeter, je nachdem, welches und für welchen Zyklus gefordert ist;
- k) arithmetisches Mittel des Moduls, der Verformungspunkt, in Millimeter, und Zyklus, falls gefordert;
- l) arithmetisches Mittel der nicht wiederhergestellten Dehnung, falls gefordert;
- m) falls gefordert, der Variationskoeffizient der zutreffenden gemessenen und berechneten Werte;
- n) falls gefordert, die 95 %-Vertrauensgrenzen der zutreffenden gemessenen und berechneten Werte.

9 Verfahren B — Statische Prüfung

9.1 Vorprüfung

9.1.1 Prüfvorrichtung

CRE-Prüfmaschine wie in ISO 20932-1:2018, Verfahren A, beschrieben.

9.1.2 Vorbereitung der Messproben

Es sind zwei Messproben mit jeweils $(50 \pm 1) \text{ mm} \times (300 \pm 1) \text{ mm}$ zu schneiden, eine mit dem längeren Maß in Längsrichtung des textilen Flächengebildes und die andere mit dem längeren Maß in der Breite des textilen Flächengebildes.

9.1.3 Durchführung

Die maximale Dehnung des Flächengebildes, in Prozent, ist in jeder Richtung bei $(30 \pm 1) \text{ N}$ nach ISO 20932-1:2018, Verfahren A, zu bestimmen und auf 5 % genau aufzuzeichnen; dabei ist zu vermerken, welche Richtung die „höhere“ Dehnung und welche die „niedrigere“ Dehnung aufweist.

9.2 Effektiv statische Prüfung

9.2.1 Prüfvorrichtung

Vorrichtung für die statische Prüfung, (siehe Anhang E, Bild E.1 bis Bild E.3).

9.2.2 Auswahl der Prüfparameter

9.2.2.1 Unter Verwendung von Tabelle 1 und den in 9.1.3 erhaltenen Werten der höheren und niedrigeren Dehnungen des textilen Flächengebildes ist die Länge abzulesen, auf die der Rahmen eingestellt werden sollte, L_f (mm).

Die Breite des Rahmens ist bei 100 mm fixiert. Bei einem textilen Flächengebilde, das die gleiche Dehnung in beiden Richtungen aufweist, sollte die Länge des Rahmens ebenfalls auf 100 mm eingestellt werden. Bei textilen Flächengebilden mit einer niedrigeren Dehnung in einer der beiden Richtungen wird die Richtung der niedrigeren Dehnung längs auf dem Rahmen montiert, und die zu verwendende Länge wird entsprechend länger eingestellt, so dass das textile Flächengebilde während der Prüfung möglichst gleichförmig in beiden Richtungen gedehnt wird.

9.2.2.2 Unter Verwendung von Tabelle 2 und der in 9.1.3 erhaltenen höheren Dehnung des Flächengebildes ist die Verformung, L_d (mm), abzulesen, die während der Prüfung anzuwenden ist.

9.2.3 Vorbereitung der Messproben

Es sind zwei Messproben in der Breite von (130 ± 1) mm und in der Länge $(30 + L_f)$ mm zu schneiden, wobei die Breite der Probe parallel zur Richtung der höheren Dehnung des textilen Flächengebildes verläuft.

9.2.4 Durchführung

Die Halbkugelform und die Auflage (Legendennummern 3 und 4 in Bild E.1) sind vom Rahmen zu entfernen.

Die Lage der abnehmbaren Kleinteile des oberen und unteren Rahmens ist auf die in Tabelle 1 festgelegte Längeneinstellung L_f auszurichten.

Der obere Rahmen, Legendennummer 11 in Bild E.1, ist in die vertikale Stellung anzuheben, und es ist sicherzustellen, dass sich der Nullpunkt der Skala in oberer Stellung befindet.

Die Unterseite des Flächengebildes (oder die Seite, die mit der Halbkugelform in Berührung kommen sollte) der Messprobe ist gegen den oberen Rahmen zu legen und zu sichern (mit Klebeband oder sonstigen Mitteln). Die Messprobe wird vom Eigengewicht zurückgehalten.

Mit Hilfe der Feststellvorrichtung ist der untere Rahmen am oberen Rahmen zu befestigen.

Der Rahmen ist auf seine Füße abzusinken, wobei sich die Messprobe in horizontaler Lage befindet.

9.2.5 Einrichten der Halbkugelform

Die Halbkugelform ist erneut auf dem oberen Rahmen anzuordnen. Die Halbkugelform ist mittig so auszurichten, dass sie sich in der Mitte der Länge der Messprobe befindet.

Die Halbkugelform ist in dieser Stellung zu verriegeln und anschließend auf die in Tabelle 2 festgelegte Verformungstiefe, L_d , abzusinken.

Der durch die Halbkugelform ausgeübte Druck ist für $5 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ zu halten.

Nach 5 h ist die Halbkugelform anzuheben und zu entfernen, um die Restverformung zu messen.

Einfache Stretchgewebe: Wenn eine der beiden Richtungen eine Dehnung unter 3 % aufweist, ist wie folgt zu verfahren. Die Messprobe ist mit der Stretchrichtung längs im Rahmen anzuordnen. Die Messprobe ist zwischen den Längsstäben, jedoch nicht zwischen den Querstäben der beiden Rahmen mit (200 ± 1) mm zu befestigen. Es ist der Verformungswert zu verwenden, der sich auf die prozentuale Dehnung der Stretchrichtung des textilen Flächengebildes bezieht (siehe Tabelle 2).

9.2.6 Messung der Restverformung

Nach dem Entfernen der Halbkugelform ist die Messprobe im Rahmen für (30 ± 2) min ruhen zu lassen. Der Messfühler (siehe Bild E.3) ist auf dem Rahmen in derselben Stellung wie die gerade entfernte Halbkugelform zu befestigen. Dieser Messfühler ist mit dem Rändelknopf (Legendennummer 1) in Bild E.1 so weit abzusinken, bis das textile Flächengebilde gerade berührt wird, dann ist die von der Skala auf der Seite der Messvorrichtung (Legendennummer 2) in Bild E.1 ablesbare Verformung in Millimeter aufzuzeichnen.

Tabelle 1 — Länge des Rahmens, L_F in Millimeter

Niedrigere prozentuale Dehnung aus 9.1.3	Höhere prozentuale Dehnung aus 9.1.3					
	30	25	20	15	10	5
30	100					
25	110	100				
20	121	110	100			
15	139	127	114	100		
10	169	154	139	121	100	
5	238	217	191	169	139	100

Tabelle 2 — Anzuwendende Verformung, L_d , in Millimeter

Höhere prozentuale Dehnung aus 9.1.3	30	25	20	15	10	5
Anzuwendende Verformung (mm)	38	34	31	26	22	15

9.2.7 Aufzeichnen

Es ist die Restverformung in Millimeter für jede Messprobe nach (30 ± 2) min Erholungszeit bei beiden Messproben aufzuzeichnen.

9.2.8 Auswertung und Berechnung der Prüfergebnisse

Die für beide Messproben erhaltenen Einzelwerte sind in Millimeter anzugeben.

Der Mittelwert ist in Millimeter zu berechnen.

9.2.9 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- eine Verweisung auf dieses Dokument (d. h. ISO 20932-2:2018) und das Prüfdatum;
- Beschreibung der Messprobe und des Probenahmeverfahrens, falls gefordert;
- Maße der Messproben;
- Typ der verwendeten Prüfeinrichtung;
- Zustand der Messproben (Ausgangszustand, gewaschen, gealtert);
- Anzahl der Messproben, insbesondere, wenn es weniger als zwei sind;
- prozentuale Dehnung, die zum Berechnen der für jede Richtung geforderten Verformung verwendet wurde;
- die angewendete Verformung, L_d , in Millimeter, in Bezug auf die festgestellte Dehnung;