

	Schutzkleidung Mechanische Eigenschaften Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien (ISO 13995 : 2000) Deutsche Fassung EN ISO 13995 : 2000	DIN EN ISO 13995
--	--	-----------------------------------

ICS 13.340.10

Protective clothing – Mechanical properties – Test method for the determination of the resistance to puncture and dynamic tearing of materials (ISO 13995 : 2000); German version EN ISO 13995 : 2000

Vêtements de protection – Propriétés mécaniques – Méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la perforation et au dynamique des matériaux (ISO 13995 : 2000);

Version allemande EN ISO 13995 : 2000

Die Europäische Norm EN ISO 13995 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN ISO 13995 : 2000 wurde am 8. April 2000 angenommen.

Nationales Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 13995 : 2000 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94/SC 13 „Protective clothing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet. Der Text wurde von CEN mit einer Anerkennungsnotiz ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm genehmigt und als EN ISO 13995 : 2000 übernommen.

Für die Deutsche Fassung ist der Arbeitsausschuss NPS 5-5 „Schutzkleidung gegen mechanische Einwirkung“ im Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS) verantwortlich.

Fortsetzung 18 Seiten EN

Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Schutzkleidung

Mechanische Eigenschaften

Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und
dynamisches Weiterreißen von Materialien
(ISO 13995 : 2000)

Protective clothing – Mechanical properties – Test method
for the determination of the resistance to puncture and
dynamic tearing of materials (ISO 13995 : 2000)

Vêtements de protection – Propriétés mécaniques –
Méthode d'essai pour la détermination de la résistance
à la perforation et au dynamique des matériaux
(ISO 13995 : 2000)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. April 2000 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Management-Zentrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der EN ISO 13995 : 2000 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety – Protective clothing and equipment“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2001 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	A.2 Anwendungsbereich	7
Einleitung	3	A.3 Anwendung dieser Europäischen Norm	7
1 Anwendungsbereich	3	A.4 Identifizierung von Gefährdungen – Wahl des Prüfverfahrens	7
2 Begriffe	3	A.4.1 Durchstoßen und weitergehender Riss	7
2.1 Prüfling-Montageblock	3	A.4.2 Durchstoßen	7
2.2 Reißklinge	3	A.4.3 Schlagschnitt, Stich	7
3 Anforderungen	3	A.4.4 Gleitschnitt	7
3.1 Anwendung der vorliegenden Norm	3	A.4.5 Scheuern durch Aufschlag	8
4 Prüfgeräte und Verfahren	4	A.4.6 Abscheren, Durchstoßen und Weiterreißen	8
4.1 Prinzip der Durchstoß- und dynamischen Weiterreißprüfung	4	A.4.7 Weiterreißen oder Bersten	8
4.2 Rissarten und deren Messung	4	A.4.8 Zusammenfassung der Prüfverfahrenauswahl	8
4.3 Leistungsstufen	4	A.5 Risikobewertung	8
4.4 Prüfgerät	4	A.5.1 Feststellung der Art und quantitative Einschätzung der Gefährdung	8
4.5 Fallgewicht – Reißklingenhaltblock	4	A.5.2 Abschätzung der möglichen Gefährdung	9
4.6 Reißklinge	5	A.5.3 Abschätzung des Risikogrades	9
4.7 Prüfling-Montageblock und Klemmen	5	A.6 Leistungsmerkmale	10
4.7.1 Maße des Prüfling-Montageblocks	5	A.7 Spezifikation von Leistungsstufen	10
4.7.2 Klemmeinrichtung für den Prüfling	5	A.8 Besondere Bedingungen und Abweichungen von dem in der vorliegenden Europäischen Norm beschriebenen Verfahren	10
4.8 Vorbereitung des Prüfgerätes	5	A.8.1 Lochfläche oder „V“-Risslänge	10
4.9 Vorbereitung von Prüflingen	5	A.8.2 Vorkonditionierung	10
4.10 Montage der Prüflinge	5	A.8.3 Besondere Prüfbedingungen	10
4.11 Durchführung	6		
4.12 Einteilung von Ergebnissen	6		
4.13 Prüfbericht	7		
Anhang A (informativ)	7	Anhang ZA (informativ)	18
A.1 Einleitung	7		

Einleitung

Dieses Europäische Norm-Prüfverfahren beruht auf ASTM D 2582-90 „Prüfverfahren zur Bestimmung der dynamischen Weiterreißfestigkeit von Kunststoffolien und dünnen Geweben“. Das Prüfverfahren wurde modifiziert, um die Anwendbarkeit auf kräftige Gewebe und Maschenwaren, beschichtete Gewebe und Leder zu erweitern. Die Prüfung ist zur Bestimmung des Widerstandes gegen Snagging und Weiterreißen von Materialien vorgesehen, die für Schutzkleidung verwendet werden. Es ist wichtig, den Widerstand gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien zu kennen, die für Schutzkleidung zur Anwendung in gefährlichen Situationen vorgesehen sind, bei denen die Schutzkleidung eine Sperrschicht zwischen deren Träger und der Gefährdung bildet; ein Bruch der Sperrschicht kann zu einer Gefahr führen, und der Gefährdungsgrad richtet sich nach der Größe des Loches, das sich aus dem Durchstoßen und Weiterreißen ergibt. Eingeschlossen in derartige Kleidung sind chemische und biologische Schutzkleidung, Schutzzanzüge, Schlechtwetterkleidung, Feuerwehrkleidung.

Das dynamische Weiterreißen von Materialien nach dem Durchstoßen mit einer scharfen Spitze ist ein komplizierter Vorgang. Die in der vorliegenden Europäischen Norm enthaltene Prüfung wurde entwickelt, um Normbedingungen zu schaffen, unter denen die Materialien verglichen werden können. Erfahrungen mit Materialien von bekanntem Widerstand ermöglichen es, Verfassern von Produktnormen und Entwicklern von Schutzkleidung entsprechende Leistungsstufen für bestimmte Endnutzungen festzulegen. Die Norm enthält vier Leistungsstufen.

Beim Entwurf dieser Europäischen Norm wurde vorausgesetzt, dass die Durchführung der in der Norm enthaltenen Bestimmungen entsprechend ausgebildeten und erfahrenen Personen übertragen wird, zu deren Anleitung sie erarbeitet wurde. Die beschriebenen Prüfgeräte sollten nur von fachkundigen Personen benutzt werden, und sie erfordern, soweit es auf angemessene Weise durchführbar ist, Schutzeinrichtungen, um damit Verletzungen des Prüfers und anderer Personen zu verhindern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und des dynamischen Weiterreißen von Schutzkleidungsmaterialien, die in Situationen verwendet werden, wo Snagging und Weiterreißen zu einer inakzeptablen Beschädigung der Kleidung führen könnte oder für deren Träger durch Verlust an Unversehrtheit eine Gefahr entstehen könnte. Vorgesehen ist, dass die ermittelten Leistungsstufen bei der Festlegung von Materialien für Anwendungsmöglichkeiten verwendet werden, bei denen sich das Gefährdungsrisiko auf die Größe des Durchstiches und Risses bezieht, das bei Unfällen auftreten kann.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten folgende Begriffe:

2.1 Prüfling-Montageblock

Ein massiver Block aus Metall oder Kunststoff, auf den der Prüfling zur Prüfung festgeklemt wird.

2.2 Reißklinge

Eine stumpfe, aus dem Fallgewicht hervorragende Klinge, die den Prüfling durchstößt und einreißt.

ANMERKUNG: Die Reißklinge aus Hartstahl hat eine keilförmig geschliffene Stirnseite mit einem solchen Kurvenradius, dass sie nicht scharf ist, jedoch Prüfmaterialien durchstößt. Der Hauptteil der Klinge ist 3 mm dick, und die Unterseite ist halbrund geformt. Diese Unterseite führt im Prüfling den stumpfen Riss herbei, der bei der Prüfung gemessen wird. Diese Klinge hat die gleiche Funktion wie die Nadel in ASTM D 2582-90; sie ist jedoch starrer, so dass sie größeren Kräften standhalten kann.

3 Anforderungen

3.1 Anwendung der vorliegenden Norm

Diese Europäische Norm beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und des dynamischen Weiterreißen von Materialien. Wird die

Norm in einer bestimmten Produktnorm als Prüfverfahren zitiert, muß diese Norm die notwendigen Angaben enthalten, damit die Anwendbarkeit der vorliegenden Europäischen Norm auf die bestimmten Produkte möglich ist. Die diese Europäische Norm zitierende Norm muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Normative Verweisung auf diese Europäische Norm;
- b) eine Beschreibung der zu prüfenden Proben, deren Herkunft aus Folienmaterialien oder fertiggearbeiteten Produkten der PSA (Persönliche Schutzausrüstung), falls zutreffend, deren Herstellungsverfahren und Vorbehandlung und der zulässige Dickenbereich der Proben;
- c) Einzelheiten von zusätzlichen Verfahren oder Abweichungen von dem in dieser Europäischen Norm beschriebenen Verfahren;
 - Einzelheiten von bestimmten Einspann- oder Streckverfahren, die bei den Prüflingen anzuwenden sind;
 - Aufschlagenergie(n) und -geschwindigkeit(en), die bei der Prüfung anzuwenden sind;
 - Aufschlagrichtungen hinsichtlich einer bestimmten Achse der Prüflinge;
 - Anzahl der vorzunehmenden Prüfungen;
 - Einzelheiten von besonderen Methoden, die beim Messen von Risslängen in bestimmten Materialien für Sonderzwecke anzuwenden sind;
- d) Zusätzlich vorzusehende Angaben im Prüfbericht;
 - Leistungsanforderungen an das Produkt und zugehörige „Stufen“. Die geforderte Leistung muss entweder als Leistungsstufe, wie sie in der vorliegenden Europäischen Norm definiert ist, oder als mittlere Risslänge von nicht mehr als xx mm und einem größten Einzelwert von nicht mehr als yy mm angegeben werden, wenn nach „zz“ geprüft wird;
 - Bereich des Produktes, der die Anforderungen erfüllen muss.

Informationen und Anleitungen zur Anwendung dieser Europäischen Norm in einer Produktnorm sind im informativen Anhang A aufgeführt.

4 Prüfgeräte und Verfahren

4.1 Prinzip der Durchstoß- und dynamischen Weiterreißprüfung

Ein Prüfling aus Gewebe oder Leder wird auf einem massiven Block festgeklemmt, der so geformt ist, dass sich der Hauptteil des Prüflings in der Vertikalen befindet. Der obere Teil des Blockes ist in Form eines Viertelkreises bearbeitet, wodurch der Prüfling mit der Rückseite am Block anliegt und nach oben eine gekrümmte Fläche in Richtung der Reißklinge bietet, die an einem Fallgewicht befestigt ist, das auf den Prüfling fallengelassen wird. Die Reißklinge ist an ihrer Stirnseite geschärft, damit sie den gekrümmten Teil des Prüflings durchstößt. Die abgerundete Unterseite der Klinge reißt den vertikalen Teil des Prüflings nach unten ein, bis die Energie des Fallgewichtes verbraucht ist. Die vertikale Vorderseite des Blockes hat einen eingearbeiteten Schlitz, damit die Stirnseite der Klinge in den Block eindringen und der mittlere Teil der Klinge das Weiterreißen bewirken kann.

Bei sehr kräftigen Materialien wurde festgestellt, dass der Durchstoßvorgang mit der geschärften Stirnseite der Klinge weniger als 5 mm zur gesamten Weiterreißlänge beiträgt. Bei schwachen Materialien ist die Wirkung geringer. Die Wahl eines Endpunktes oder Bestanden/Nicht-Bestanden-Wertes von 40 mm stellt sicher, dass die gemessene Haupteigenschaft die dynamische Reißfestigkeit des durchstoßenen Materials ist. Die Risslänge ist das vertikale Maß des von der Klinge herbeigeführten Risses. Es kann zweckentsprechend sein, eine geringere Risslänge für die Untersuchung der zu verwendenden Materialien festzulegen, wenn ein Einreißen der Produkte die Träger einer Gefährdung aussetzen würde, siehe Anhang A.

4.2 Rissarten und deren Messung

Gewöhnlich werden folgende Rissarten verursacht:

- a) senkrechter schlitzförmiger Riss, bei dem die Klinge im Prüfling horizontale Fasern zerreißt;
- b) „V“-förmiger Riss mit zwei Schenkeln, die vom Durchstoßpunkt ausgehend auseinanderlaufen. Bei Geweben können die Schenkel bei 90° zum Kettfaden verlaufen, und bei Schußfäden ergibt sich zwischen den Schenkeln ein Winkel von 90°. Bei Leder, Verbundmaterialien und trägerlosen Kunststoffen beträgt der Winkel zwischen den Schenkeln häufig etwa 30°;
- c) horizontaler Riss, bei dem der Riss vom Durchstoßpunkt ausgehend horizontal längs einer Strecke mit geringer Festigkeit verläuft. Manchmal ist das in einer Prüfrichtung von beschichteten Maschenwaren anzutreffen. Werden Prüflinge eines derartigen Materials im Winkel von 90° zu der Richtung geschnitten, die diese Rissart ergibt, entsteht gewöhnlich ein sehr langer, schlitzförmiger vertikaler Riss;
- d) komplizierte Risse vereinen mehrere Eigenschaften der vorstehend beschriebenen Risse. Bestimmte Kettwirkwaren ergeben V-förmige Risse mit einem vertikalen und einem 45°-Schenkel oder einem vertikalen und einem horizontalen Schenkel.

Bei sämtlichen Rissarten ist die Risslänge das vertikale Maß des von der Klinge herbeigeführten Risses. Sofern der Riss lang genug ist, wird dessen Länge mit der noch im Riss befindlichen Klinge gemessen. Damit wird sichergestellt, dass das dynamische Zusammenrollen des Materials bei V-förmigen Rissen übereinstimmend behandelt wird. Ähnlich übereinstimmend wirkt sich für jedes Fallgewicht die Streckwirkung der Masse des Blockes auf den Prüfling aus. Ist der Riss kürzer als die vertikale Höhe der Klinge, wird die Klinge angehoben und der Riss gemessen,

während der Prüfling noch eingeklemmt bleibt. Bei Materialien mit ungewöhnlichen Reaktionen und einer besonderen Schwäche in einer Richtung sollten Prüflinge hergestellt werden, die es ermöglichen, den Riss des „ungünstigsten Falles“ herbeizuführen und zu messen.

Bei sämtlichen Materialien ist die endgültige Lage des Fallgewichtes keine zuverlässige Anzeige der Risslänge, weil sich sehr elastische Gewebe bei der Prüfung strecken und der obere Rand des Risses nach unten gezogen wird. Die Risslänge könnte beim Vergleich der Lage des Fallgewichtes von der ersten Berührung des Prüflings und seiner Endlage überschätzt werden. Bei nachgiebigen Materialien vergrößert das im Riss ruhende Fallgewicht die gemessene Länge des Risses; das sollte bei der Heranziehung der vorliegenden Europäischen Norm berücksichtigt werden.

4.3 Leistungsstufen

Die von einem Material erreichte Leistungsstufe wird, wie nachstehend beschrieben, bestimmt. Sie beruht auf dem Mittelwert der Risslängen in sämtlichen Prüfrichtungen, wenn diese ähnlich sind, oder auf dem Mittelwert der Risslängen in der ungünstigsten Richtung, wenn dieser Wert um mehr als 50 % größer ist als der Wert der Richtung, die die kleinste Risslänge ergibt.

4.4 Prüfgerät

Das Prüfgerät muss aus einer stabilen, schweren Grundplatte bestehen, auf der ein Prüfling-Montageblock und ein Führungssystem für das Fallgewicht angebracht sind (Bild 1). Das Führungssystem muss aus zwei vertikalen, polierten Stahlstangen von mindestens 15 mm Durchmesser bestehen, deren Achsen einen Abstand von (100 ± 2) mm haben. Die Stahlstangen müssen ausreichend lang sein, damit zwischen der Reißklingenunterseite und dem Durchstoßpunkt auf dem Prüfling eine Fallhöhe von 750 mm sichergestellt ist. Zum Halten des Fallgewichtes in seiner Ausgangsstellung muss ein Fallmechanismus vorgesehen sein, z. B. ein Elektromagnet. Dessen Höhe muss einstellbar sein, damit die durch Reibung hervorgerufenen Energieverluste berücksichtigt werden können und die entsprechende Aufschlagenergie erreicht wird. Vorgesehen sein müssen Messeinrichtungen zum Messen der Aufschlaggeschwindigkeit von Fallgewicht und Reißklinge.

4.5 Fallgewicht – Reißklingenthalteblock

Die Proportionen und Maße von Fallgewicht/Reißklingenthalteblock sind Bild 2 zu entnehmen. Es sollten vier Blöcke vorgesehen sein, die mit eingesetzter Reißklinge folgendes Gewicht haben:

- Nr. 1 (250 ± 10) g;
- Nr. 2 (500 ± 10) g;
- Nr. 3 $(1\,000 \pm 20)$ g;
- Nr. 4 $(2\,000 \pm 40)$ g.

Der Reißklingenthalteblock kann aus einem geeigneten massiven Werkstoff hergestellt sein. Schwerere Blöcke können durch Hinzufügen von Gewichtsstücken zu Blöcken mit geringerem Gewicht bereitgestellt werden, vorausgesetzt, es werden die in Bild 2 angegebenen Maße des Blockes eingehalten.

Die Blöcke müssen mit reibungsarmen Führungen versehen sein. Verwendet werden können durch den Block hindurchführende Kunststoffrohre oder oben und unten am Block angebrachte Gleitflächen von mindestens 20 mm Länge. Das Spiel zwischen den Führungsstangen muss $(1 \pm 0,5)$ mm betragen. Bei Systemen mit Geradföhrung oder Rädern wurde festgestellt, dass beim Reißvorgang