

DIN EN 469

ICS 13.340.10

Einsprüche bis 2015-09-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 469:2014-09

Entwurf

Schutzkleidung für die Feuerwehr – Leistungsanforderungen für Schutzkleidung für die Brandbekämpfung; Deutsche und Englische Fassung FprEN 469:2015

Protective clothing for firefighters –
Performance requirements for protective clothing for firefighting;
German and English version FprEN 469:2015

Vêtements de protection pour sapeurs pompiers –
Exigences de performance pour les vêtements de protection pour la lutte contre l'incendie;
Version allemande et anglaise FprEN 469:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nps@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist*)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (FprEN 469:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der DIN-Arbeitsausschuss NA 075-05-02 AA „Schutzkleidung gegen Hitze und Feuer“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 469 biefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 13506 siehe DIN ISO 13506

Änderungen

Gegenüber DIN EN 469:2014-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Unterabschnitt 5.2, zur Vorbehandlung wurde konkretisiert;
- b) Die normative Verweisung zur ISO 9151 wurde in allen relevanten Abschnitten der Norm aktualisiert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

[1] DIN ISO 13506, *Schutzkleidung gegen Hitze und Flammen — Prüfverfahren für eine vollständige Bekleidung — Voraussage der Wahrscheinlichkeit von Verbrennungen unter Verwendung einer sensorbestückten Prüfpuppe*

*) Wird bei der Herausgabe als Norm festgelegt.

Schutzkleidung für die Feuerwehr — Leistungsanforderungen für Schutzkleidung für die Brandbekämpfung

Vêtements de protection pour sapeurs pompiers — Exigences de performance pour les vêtements de protection pour la lutte contre l'incendie

Protective clothing for firefighters — Performance requirements for protective clothing for firefighting

ICS: 13.340.10

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: Einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.6j

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Ausführung der Kleidung	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Größenbestimmung	9
4.3 Art der Kleidung	9
4.4 Übergangsbereiche	9
4.5 Saugsperre	10
4.6 Ablaufnetz	10
4.7 Beschlagteile	10
4.8 Integrierte Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	10
4.9 Verschlusssystem	10
4.10 Retroreflektierendes/fluoreszierendes Material	10
5 Probenahme und Vorbehandlung	10
5.1 Probenahme	10
5.2 Vorbehandlung	11
5.3 Beeinträchtigung der Ausrüstung durch Reinigung	11
5.4 Konditionierung	12
6 Physikalische Anforderungen	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Begrenzte Flammenausbreitung	13
6.3 Wärmeübergang — Flamme (gekennzeichnet mit X1 oder X2)	14
6.4 Wärmeübergang — Strahlung (gekennzeichnet mit X1 oder X2)	14
6.5 Verbleibende Zugfestigkeit des Materials nach Wärmestrahlung	14
6.6 Wärmewiderstand	15
6.7 Zugfestigkeit	15
6.8 Weiterreißfestigkeit	15
6.9 Oberflächenbenetzung	15
6.10 Maßänderung	15
6.11 Beständigkeit gegen das Durchdringen flüssiger Chemikalien	16
6.12 Wasserdichtheit (gekennzeichnet mit Y1 oder Y2)	16
6.13 Wasserdampfdurchgangswiderstand (gekennzeichnet mit Z1 oder Z2)	16
6.14 Anforderungen an die Sichtbarkeit des Materials	17
6.14.1 Bereich des sichtbaren Materials	17
6.14.2 Fotometrische Anforderungen	17
6.15 Zusätzliche Prüfung der Kleidung (optional)	17
7 Kennzeichnung	18
8 Informationen des Herstellers	19
Anhang A (normativ) Messunsicherheit	20
Anhang B (normativ) Bestimmung der Leistung, Bewertung und Klassifizierung	21
Anhang C (normativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorherigen Ausgabe EN 469:2005	22
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 469:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 469:2005 ersetzen.

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Für eine Liste der wichtigsten technischen Änderungen, die dieser neuen Fassung zugrunde liegen, siehe Anhang C.

Es ist Teil einer Reihe von Normen für Bekleidung, die zum Schutz von Personen gegen Hitze und/oder Flammen entwickelt wurde. Einige Beispiele weiterer Europäischer und Internationaler Normen sind:

- EN 1486:2007, *Schutzbekleidung für die Feuerwehr — Prüfverfahren und Anforderungen für reflektierende Bekleidung für die spezielle Brandbekämpfung*;
- EN 13911:2004, *Schutzbekleidung für die Feuerwehr — Anforderungen und Prüfverfahren für Feuerschutzhauben für die Feuerwehr*;
- EN 15614:2007, *Schutzbekleidung für die Feuerwehr — Laborprüfverfahren und Leistungsanforderungen für Schutzbekleidung für die Brandbekämpfung im freien Gelände*;
- EN ISO 11611:2007, *Schutzbekleidung für Schweißen und verwandte Verfahren (ISO 11611:2007)*;
- EN ISO 11612:2015, *Schutzbekleidung — Bekleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen — Minimale Leistungsanforderungen (ISO 11612:2015)*;
- EN ISO 14116:2008, *Schutzbekleidung — Schutz gegen Hitze und Flammen — Materialien, Materialkombinationen und Bekleidung mit begrenzter Flammenausbreitung (ISO 14116:2008)*;
- EN ISO 14460:1999, *Schutzbekleidung für Auto-Rennfahrer — Schutz gegen Hitze und Feuer — Leistungsanforderungen und Prüfverfahren*;
- ISO 15384:2003, *Protective clothing for firefighters — Laboratory test methods and performance requirements for wildland firefighting clothing*;
- ISO 11613:1999, *Protective clothing for firefighters — Laboratory test methods and performance requirements*;
- ISO 15538:2001, *Protective clothing for firefighters — Laboratory test methods and performance requirements for protective clothing with a reflective outer surface*;
- IEC 61482-2:2009, *Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc — Part 2: Requirements*.

Einleitung

Der Zweck dieser Europäischen Norm ist die Festlegung von Mindestleistungsanforderungen an Schutzkleidung für Feuerwehrangehörige.

Diese Europäische Norm dient nicht dazu, Gesetzgebung, Käufer oder Hersteller zu hindern, die Mindestanforderungen zu überschreiten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Mindestanforderungen der Leistungsstufen an Schutzbekleidung gegen Hitze und Feuer fest, die bei der Brandbekämpfung getragen werden soll, mit Ausnahme von Schutzbekleidung, die bei der Brandbekämpfung im freien Gelände (EN 15614) oder bei spezialisierter Brandbekämpfung (EN 1486) getragen wird.

In dieser Europäischen Norm sind zwei Leistungsstufen für die Leistungsanforderungen 6.3, 6.4, 6.12 und 6.13 angegeben:

- thermische Schutzstufe 2 (gekennzeichnet mit X2) ist die höhere Schutzstufe;
- thermische Schutzstufe 1 (gekennzeichnet mit X1) ist die niedrigere Schutzstufe.

In dieser Europäischen Norm werden die allgemeine Ausführung der Kleidung, die grundlegenden Leistungsstufen der verwendeten Materialien, die bei der Bestimmung dieser Leistungsstufen anzuwendenden Prüfverfahren, die Kennzeichnung sowie die Herstellerinformationen aufgeführt.

Diese Europäische Norm umfasst weder den Schutz vor anderen Gefährdungen, wie etwa chemischen, elektrischen, biologischen, Strahlungsgefährdungen oder Gefährdungen durch schlechte Sichtbarkeit, noch den Schutz von Kopf, Händen und Füßen. Diese Aspekte können in anderen Europäischen Normen behandelt werden. Jedoch deckt diese Europäische Norm Gefährdungen durch zufällige Spritzer von flüssigen Chemikalien oder brennbaren Flüssigkeiten ab.

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).

EN 20811:1992, *Textilien — Bestimmung des Widerstandes gegen das Durchdringen von Wasser — Hydrostatischer Druckversuch*

EN 31092:1993, *Textilien — Prüfung bekleidungsphysiologischer Eigenschaften — Prüfung des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstandes unter stationären Bedingungen (sweating guarded-hotplate test) (ISO 11092:1993)*

EN ISO 1421:1998, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung (ISO 1421:1998)*

EN ISO 3175-2:2010, *Textilien — Fachgerechte Pflege, Chemischreinigung und Nassreinigung von textilen Flächengebilden und Kleidungsstücken — Teil 2: Verfahren zur Prüfung des Verhaltens beim Reinigen und Nachbehandeln unter Verwendung von Perchlorethylen (Tetrachlorethen) (ISO 3175-2:2010)*

EN ISO 4674-1:2003, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Weiterreißfestigkeit — Teil 1: Verfahren mit konstanter Geschwindigkeit (ISO 4674-1:2003)*

EN ISO 4920:2012, *Textilien — Bestimmung der wasserabweisenden Eigenschaften (Sprühverfahren) (ISO 4920:2012)*

EN ISO 5077:2008, *Textilien — Bestimmung der Maßänderung beim Waschen und Trocknen (ISO 5077:2007)*

EN ISO 6330:2012, *Textilien — Nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von Textilien (ISO 6330:2012)*

EN ISO 6530:2005, *Schutzbekleidung — Schutz gegen flüssige Chemikalien — Prüfverfahren: Bestimmung des Widerstands von Materialien gegen die Durchdringung von Flüssigkeiten (ISO 6530:2005)*

EN ISO 6942:2002, *Schutzbekleidung — Schutz gegen Hitze und Feuer — Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind (ISO 6942:2002)*

EN ISO 13688:2013, *Schutzkleidung — Allgemeine Anforderungen (ISO 13688:2013)*

EN ISO 13934-1:2013, *Textilien — Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch (ISO 13934-1:2013)*

EN ISO 13935-2:2014, *Textilien — Zugversuche an Nähten in textilen Flächengebilden und Konfektionstextilien — Teil 2: Bestimmung der Höchstzugkraft von Nähten mit dem Grab-Zugversuch (ISO 13935-2:2014)*

EN ISO 13937-2:2000, *Textilien — Weiterreißigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 2: Bestimmung der Weiterreißkraft mit dem Schenkel-Weiterreißversuch (einfacher Weiterreißversuch) (ISO 13937-2:2000)*

FprEN ISO 14116:2014, *Schutzkleidung — Schutz gegen Hitze und Flammen — Materialien, Materialkombinationen und Kleidung mit begrenzter Flammenausbreitung (ISO/FDIS 14116:2014)*

EN ISO 15025:2002, *Schutzkleidung — Schutz gegen Hitze und Flammen — Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbreitung (ISO 15025:2000)*

EN ISO 15797:2004, *Textilien — Industrielle Wasch- und Finishverfahren zur Prüfung von Arbeitskleidung (ISO 15797:2002)*

EN ISO 20471:2013, *Hochsichtbare Warnkleidung — Prüfverfahren und Anforderungen (ISO 20471:2013, Korrigierte Ausgabe vom 01.06.2013)*

ISO 9151:1995, *Protective clothing against heat and flame — Determination of heat transmission on exposure to flame*

ISO 13506:2008, *Protective clothing against heat and flame — Test method for complete garments — Prediction of burn injury using an instrumented manikin*

ISO 17493:2000, *Clothing and equipment for protection against heat — Test method for convective heat resistance using a hot air circulating oven*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Saugsperr

Material, das verwendet wird, um die Übertragung von Flüssigkeit von der Außenseite des Kleidungsstückes ins Innere des Kleidungsstückes zu verhindern, gewöhnlich zusätzlich zu oder anstelle der Feuchtigkeitssperre an der (den) Kante(n)

3.2

Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung

mehrere Lagen Kleidung in der Reihenfolge, in der sie getragen werden. Sie kann mehrlagige Materialien, Materialkombinationen oder eine Reihe verschiedener einlagiger oder mehrlagiger Kleidungsstücke enthalten

3.3

Reinigung

Prozess, durch den ein Teil der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) durch Entfernen von Schmutz oder Kontamination wieder benutzbar und/oder unter hygienischen Aspekten tragbar gemacht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 3.24.

3.4

Reinigungszyklus

Wasch- und Trocknungsvorgang oder eine chemische Reinigung, gefolgt von Bügeln oder einer Ausrüstung, falls dies erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 3.24.

3.5

Verschlussystem

Verfahren zum Verschließen von Öffnungen im Kleidungsstück, einschließlich von Kombinationen von mehr als einem System zum Erzielen eines sicheren Verschlusses

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff umfasst keine Nähte.

3.6

Materialzusammenstellung

Kombination aller Materialien eines mehrlagigen Kleidungsstückes, angeordnet in der Reihenfolge des fertigen Kleidungsaufbaus

3.7

Konditionierung

Aufbewahren von Proben über einen Mindestzeitraum unter genormten Bedingungen von Temperatur und relativer Luftfeuchte

3.8

Ablaufnetz

durchlässiges Material, das den Ablauf von Wasser erlaubt

3.9

Schutzkleidung für die Feuerwehr

besondere(s) Kleidungsstück(e), das/die dem Torso, dem Hals, den Armen und Beinen des Feuerwehrangehörigen Schutz bietet/bieten, nicht abgedeckt sind der Kopf, die Hände und die Füße

3.10

Kleidungsstück

Einzelteil der Schutzkleidung, das aus einer oder mehreren Lagen bestehen kann

3.11

Beschlagteile

nicht aus Gewebe bestehende Teile, die in der Schutzkleidung verwendet werden, einschließlich derer aus Metall oder Kunststoff

BEISPIEL Verschlüsse, Rangabzeichen, Knöpfe, Reißverschlüsse, Stickereien, Hosenträger.

3.12

HTI₁₂

Zahl mit einer Dezimalstelle, die aus dem Mittelwert der gemessenen Zeit (in Sekunden, auf eine Dezimalstelle) berechnet wird, nach der eine Temperaturerhöhung von $(12 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ im Kalorimeter erreicht wird, wenn nach ISO 9151:1995 mit einer einfallenden Wärmestromdichte von 80 kW/m^2 geprüft wird

3.13

HTI₂₄

Zahl mit einer Dezimalstelle, die aus dem Mittelwert der gemessenen Zeit (in Sekunden, auf eine Dezimalstelle) berechnet wird, nach der eine Temperaturerhöhung von $(24 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ im Kalorimeter erreicht wird, wenn nach ISO 9151:1995 mit einer einfallenden Wärmestromdichte von 80 kW/m^2 geprüft wird

3.14

Übergangsbereich

Bereich, in dem Öffnungen den Verlauf von Material(ien) oder Kleidung unterbrechen

3.15

Innenfutter

Futter auf der innersten Fläche einer Materialzusammenstellung, die der Haut des Trägers am nächsten liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn das Innenfutter einen Teil einer Materialkombination bildet, ist die Materialkombination als Innenfutter anzusehen.

3.16

Zwischenfutter

Materialschicht, die sich bei einem mehrlagigen Kleidungsstück zwischen der äußersten Lage und dem Innenfutter befindet

3.17

Material

Ausgangsstoffe, ausgeschlossen Beschlagteile und Kennzeichnungen, aus denen ein Kleidungsstück hergestellt ist

3.18

Materialkombination

Material aus mehreren Einzellagen, die während der Herstellung des Kleidungsstückes fest zusammengefügt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 3.20.

3.19

Feuchtigkeitssperre

Flächengebilde oder Membran einer Materialzusammenstellung, das/die dazu dient, hydrostatische Druckeigenschaften und Wasserdampfdurchlässigkeit zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Feuchtigkeitssperren verhindern nicht das Eindringen bestimmter chemischer, biologischer oder radioaktiver Stoffe und zum Schutz des Trägers bei derartigen Zwischenfällen sollte eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung gestellt werden.

3.20

mehrlagiges Material

Material bestehend aus unterschiedlichen Schichten, die vor der Herstellung des Kleidungsstückes untrennbar miteinander verbunden werden, z. B. durch Weben, Steppen, Beschichten oder Kleben

3.21

Vliesstoffe

Lage aus Fasern, Endlosfasern oder zerkleinerten Garnen von jeglicher Art oder Herkunft, die auf irgendeine Weise zu einer Fläche geformt und miteinander verbunden wurden, mit Ausnahme von Weben oder Stricken

Anmerkung 1 zum Begriff: Filze, die durch Nassverfahren gewonnen wurden, sind keine Vliesstoffe.

3.22

äußeres Kleidungsstück

äußerer Teil der Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung, welcher der Gefährdung (den Gefährdungen) ausgesetzt ist

3.23

Außenmaterial

außen liegendes Material, aus dem ein Schutzkleidungsstück hergestellt ist

3.24

Vorbehandlung

genormtes Verfahren zur Vorbereitung der Proben auf die Prüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann z. B. eine Anzahl von Reinigungszyklen, eine Wärmebehandlung, mechanische Behandlung oder irgendeine andere relevante Beanspruchung umfassen und wird durch Konditionierung abgeschlossen.

3.25

Imprägnierung

kann Teil des Reinigungsverfahrens sein oder ein gesondertes Verfahren, um z. B. die abweisenden Eigenschaften des Außenmaterials und/oder die Beständigkeit der Kleidung gegen Chemikalien zu erhalten oder wieder zu erlangen

3.26

RHTI₁₂

eine Zahl mit einer Dezimalstelle, die aus dem Mittelwert der gemessenen Zeit (in Sekunden, auf eine Dezimalstelle) berechnet wird, nach der eine Temperaturerhöhung von $(12 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ im Kalorimeter erreicht wird, wenn nach EN ISO 6942 mit einer einfallenden Wärmestromdichte von 40 kW/m^2 geprüft wird

3.27

RHTI₂₄

eine Zahl mit einer Dezimalstelle, die aus dem Mittelwert der gemessenen Zeit (in Sekunden, auf eine Dezimalstelle) berechnet wird, nach der eine Temperaturerhöhung von $(24 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ im Kalorimeter erreicht wird, wenn nach EN ISO 6942 mit einer einfallenden Wärmestromdichte von 40 kW/m^2 geprüft wird

3.28

Naht

dauerhafte Befestigung zwischen zwei oder mehreren Materialteilen

3.29

Hauptnaht

Naht, die den Zusammenhalt des äußeren Kleidungsstückes sicherstellt und bei deren Zerstörung Unterkleidung freigelegt wird, womit die Schutzfunktion vermindert ist

3.30

Torso

Rumpf des menschlichen Körpers, d. h. ohne Arme, Hals, Beine und Kopf

3.31

Bündchen

elastischer Teil der Kleidung, der die Handgelenke oder die Knöchel fest umschließt

4 Allgemeine Ausführung der Kleidung

4.1 Allgemeines

Schutzkleidung für die Feuerwehr muss Torso, Hals, Arme bis zu den Handgelenken und Beine bis zu den Knöcheln der Feuerwehrleute bei der Brandbekämpfung Schutz bieten.

4.2 Größenbestimmung

Die Größenbestimmung muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen in EN ISO 13688 erfolgen.

4.3 Art der Kleidung

Die Leistungsstufen können durch den Gebrauch eines Kleidungsstückes oder einer Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung erzielt werden, die aus mehrlagigen Materialien, Materialkombinationen oder aus mehreren einlagigen oder mehrlagigen Kleidungsstücken bestehen dürfen.

4.4 Übergangsbereiche

Beim geraden Strecken der Arme über den Kopf und beim Beugen aus dem Stand bis zum Berühren des Bodens mit den Fingerspitzen ohne die Knie zu beugen müssen Handgelenke und Knöchel stets bedeckt bleiben, wenn Schutzkleidung in geeigneter Größe getragen wird. Wenn der Schutz durch eine zweiteilige Schutzkleidung erfolgt, muss sichergestellt sein, dass stets eine Überlappung von Jacke und Hose gegeben ist.

4.5 Saugsperre

Wenn eine Saugsperre als Teil eines Zwischenfutters, entweder im Randbereich einer Feuchtigkeitssperre oder als Kantenteil eines Innenfutters, verwendet wird, z. B. am Ende der Ärmel, der Hosenbeine oder dem unteren Rand der Jacke, darf die Materialbreite bei Jacken 10 cm und bei Hosen 15 cm nicht überschreiten. Die Saugsperre wird Teil der Materialzusammenstellung und muss die Anforderungen nach 6.2, 6.3, 6.4, 6.11 und 6.12 erfüllen.

4.6 Ablaufnetz

Ein Ablaufnetz wird, wenn es an die Saugsperre anschließt, ebenfalls Teil der Materialzusammenstellung und muss die Anforderungen nach 6.2 und 6.6 erfüllen.

4.7 Beschlagteile

Beschlagteile, die das Außenmaterial durchdringen, dürfen nicht auf der innersten Fläche der Kleidung freiliegen.

Schutzkleidung muss so ausgeführt sein, dass es an Beschlagteilen keine scharfen Kanten, rauen Stellen oder Überstände gibt, die für den Träger eine Verletzungsgefahr darstellen könnten. Der Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Anforderung muss durch manuelle und visuelle Überprüfung erbracht werden.

4.8 Integrierte Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die Anforderungen sind auch dann erfüllt, wenn andere Arten von PSA in die Kleidungsstücke (z. B. zum Schutz gegen Absturz) oder andere Einrichtungen eingearbeitet sind. Wenn Übergangsbereiche zu anderer PSA eingearbeitet sind, dürfen diese den Schutzgrad der Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung nicht beeinträchtigen. Der Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Anforderung muss durch visuelle Überprüfung erbracht werden.

4.9 Verschlusssystem

Verschlusssysteme müssen zusätzlich durch Teile der Materialzusammenstellung gesichert sein, z. B. durch außen- oder innenliegende Patten/Abdeckleisten, die zuverlässigen und vollständigen Nässeschutz und thermischen Schutz bieten.

Der maximale Abstand zwischen Knopflöchern muss 150 mm betragen. Wenn Reißverschlüsse verwendet werden, muss der Verschluss so ausgeführt sein, dass er verriegelt, wenn der Reißverschluss vollständig geschlossen ist.

4.10 Retroreflektierendes/fluoreszierendes Material

Schutzkleidung für die Feuerwehr muss Besatz aus retroreflektierendem Material haben, der zu einer Rundum-Sichtbarkeit führt. Rundum-Sichtbarkeit muss durch mindestens einen Materialstreifen, der die Arme, die Beine und den Torso der Kleidung(stelle) umschließt, sichergestellt werden.

Die Mindestanforderungen an Materialien mit hoher Sichtbarkeit einschließlich fluoreszierende Materialien, sofern verwendet, sind nach 6.14 festgelegt.

5 Probenahme und Vorbehandlung

5.1 Probenahme

Anzahl der Proben und Größe der Prüfmuster des Kleidungsmaterials oder der Kleidungsstücke, die für die unterschiedlichen Prüfverfahren zur Verfügung gestellt werden, müssen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Prüfnormen stehen, die in den Anforderungen angegeben sind.

Die Proben müssen dem ursprünglichen Kleidungsstück entnommen oder repräsentativ für die Materialzusammenstellung sein, also dem fertigen Kleidaufbau genau entsprechen. Materialien, die keine ausreichende Fläche haben, müssen zusammen mit der äußeren Lage entnommen werden, um Proben der erforderlichen Größe entnehmen zu können.

5.2 Vorbehandlung

Vor der Durchführung der in Abschnitt 6 festgelegten Prüfungen müssen die zu prüfenden Materialien und Proben durch Reinigung vorbehandelt werden.

Die Reinigung muss in Übereinstimmung mit den Informationen des Herstellers auf der Basis von genormten Verfahren erfolgen.

Ist die Anzahl der Reinigungszyklen nicht festgelegt, sind die Prüfungen — nach fünf Waschzyklen (ein Waschzyklus besteht aus einem Wasch- und einem Trockenvorgang) oder bei chemischer Reinigung nach fünf Zyklen chemischer Reinigung — durchzuführen. Dies muss in den Informationen des Herstellers enthalten sein.

Sind nach Angaben des Herstellers beide Reinigungsverfahren zulässig, muss die Kleidung nur gewaschen werden.

Jedoch darf die Prüfung der Materialien nach 6.2 unterlassen werden, wenn bei einer Prüfung durch eine unabhängige dritte Partei festgestellt wurde, dass das Qualitätssystem des Gewebeherstellers nachweist, dass der Hersteller die Dauerhaftigkeit des Flammenschutzes häufig und in angemessener Weise überwacht.

Wenn diese Qualitätslenkung und deren Dokumentation fehlt, muss das Material vor der Vorbehandlung auf Flammenausbreitung geprüft werden, nach 5 Zyklen der Vorbehandlung und ebenso nach einer entsprechend höheren Anzahl von Reinigungszyklen, abhängig von den Angaben in den Anleitungen des Herstellers für die Notwendigkeit der erneuten Imprägnierung und der maximal zulässigen Anzahl von Reinigungszyklen und Zyklen der erneuten Imprägnierung,

Die erneute Imprägnierung darf nicht vor einer Prüfung nach 5 Reinigungszyklen durchgeführt werden, auch wenn die Anleitungen des Herstellers angeben, dass eine Imprägnierung nach 5 Zyklen nicht länger wirksam ist.

Wenn die Anleitungen des Herstellers eine höhere Anzahl als 5 Reinigungszyklen angeben, muss die Prüfung ebenfalls nach der angegebenen Anzahl der Reinigungszyklen durchgeführt werden.

Die Prüfungen nach 6.9 und 6.11 sind ebenfalls nach dem Reinigungszyklus durchzuführen, bis zu dem der Hersteller die Imprägnierung garantiert, d. h. ist in den Anleitungen angegeben „bei jedem dritten Reinigungszyklus erneut imprägnieren“, sind die Prüfungen nach dem zweiten Reinigungszyklus durchzuführen, d. h. vor der erneuten Imprägnierung.

Ist in den Anleitungen angegeben: „nach jedem Reinigungszyklus imprägnieren“, sind die Prüfungen an neuen Kleidungsstücken durchzuführen.

Die Anleitungen des Herstellers geben üblicherweise eines oder mehrere der verschiedenen Verfahren und Prozesse aus EN ISO 6330:2012, EN ISO 15797:2004, EN ISO 3175-2:2010 oder gleichwertige als genormte Reinigungsverfahren an.

5.3 Beeinträchtigung der Ausrüstung durch Reinigung

Wenn die Ausrüstung, welche aufgebracht wurde, um die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit oder die abweisenden Eigenschaften oder die Leistung der Chemikalienablafrate des Kleidungsstückes zu verbessern oder zu erhalten, durch die vom Hersteller angegebenen Reinigungsverfahren beeinträchtigt werden kann, muss der Hersteller die maximale Anzahl der Reinigungszyklen angeben, die ausgeführt werden können, bevor das Kleidungsstück einer erneuten Behandlung bedarf oder erneut imprägniert werden muss, um seine Leistungsfähigkeit wieder zu erlangen.

Die Prüfungen nach 6.2, 6.9 und 6.11 sind vor dem Reinigungszyklus durchzuführen, bis zu dem der Hersteller die Leistungen, d. h. die eingeschränkte Flammenausbreitung, die wasserabweisenden Eigenschaften und die Beständigkeit gegen Chemikalien garantiert, sowie nach der erneuten Imprägnierung entsprechend der Anleitungen des Herstellers.

Ist in den Anleitungen beispielsweise angegeben „bei jedem dritten Reinigungszyklus erneut imprägnieren“, sind die Prüfungen nach dem zweiten Reinigungszyklus durchzuführen, d. h. vor der erneuten Imprägnierung, sowie nach dem dritten Reinigungszyklus, d. h. nach der erneuten Imprägnierung. Ist in den Anleitungen angegeben: „nach jedem Reinigungszyklus imprägnieren“, sind die Prüfungen an neuen Kleidungsstücken und nach dem ersten Zyklus durchzuführen, d. h. nach der erneuten Imprägnierung.

5.4 Konditionierung

Wenn in der relevanten Prüfnorm nichts anderes festgelegt ist, müssen die Prüfmuster wie folgt konditioniert werden:

- a) mindestens 24 h bei einer Temperatur von $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$;
- b) Lederprüfmuster müssen mindestens 48 h bei einer Temperatur von $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ konditioniert werden;
- c) die Prüfungen müssen innerhalb von 5 min nach dem Entnehmen aus dieser Umgebung durchgeführt werden.

6 Physikalische Anforderungen

6.1 Allgemeines

Sämtliche Materialzusammenstellungen und/oder Zusammenstellungen mehrlagiger Bekleidung müssen geprüft werden, indem die Flamme auf die Oberfläche des Außenmaterials aufgebracht wird, mit Ausnahme der Prüfung der begrenzten Flammenausbreitung der Oberfläche des Innenfutters (6.2) und der Prüfung des Wasserdampfdurchgangswiderstands (6.13).

Tabelle 1 — Leistungsanforderungen und Kennzeichencodes

Eigenschaft	Anzuwendender Abschnitt	Index oder Faktor	Stufe 1	Kennzeichnung	Stufe 2	Kennzeichnung
Flammenausbreitung	6.2		Index 3 in FprEN ISO 14116:2014		Index 3 in FprEN ISO 14116:2014	
Wärmeübergang (Flamme)	6.3	HTI_{24}	$\geq 9,0$	X1	$\geq 13,0$	X2
		HTI_{24-12}	$\geq 3,0$		$\geq 4,0$	
Wärmeübergang (Strahlungswärme)	6.4	RHTI_{24}	$\geq 10,0$		$\geq 18,0$	
		RHTI_{24-12}	$\geq 3,0$		$\geq 4,0$	
Verbleibende Zugfestigkeit	6.5		$\geq 450 \text{ N}$		$\geq 450 \text{ N}$	
Wärmewiderstand	6.6		Schrumpf $\leq \pm 5 \%$ Kein Entzünden Kein Schmelzen		Schrumpf $\leq \pm 5 \%$ Kein Entzünden Kein Schmelzen	
Zugfestigkeit	6.7					
Außenmaterial			$\geq 450 \text{ N}$		$\geq 450 \text{ N}$	
Nähte			$\geq 225 \text{ N}$		$\geq 225 \text{ N}$	
Weiterreißfestigkeit	6.8		$\geq 25 \text{ N}$		$\geq 25 \text{ N}$	
Oberflächenbenetzung	6.9	Sprührate	≥ 4		≥ 4	

Eigenschaft	Anzuwendender Abschnitt	Index oder Faktor	Stufe 1	Kennzeichnung	Stufe 2	Kennzeichnung
Maßänderung	6.10		$\leq \pm 3 \%$ (Gewebe) $\leq \pm 5 \%$ (Andere)		$\leq \pm 3 \%$ (Gewebe) $\leq \pm 5 \%$ (Andere)	
Widerstand gegen das Durchdringen flüssiger Chemikalien	6.11		Siehe 6.11		Siehe 6.11	
Wasserdichtigkeit	6.12		< 20 kPa	Y1	≥ 20 kPa	Y2
Wasserdampfdurchgangswiderstand	6.13		> 30 m ² bis ≤ 45 Pa/W	Z1	≤ 30 m ² Pa/W	Z2
Sichtbarkeit	6.14		Siehe 4.10 und 6.14		Siehe 4.10 und 6.14	
Prüfung der zusätzlichen Kleidung	6.15		optional		optional	

6.2 Begrenzte Flammenausbreitung

6.2.1 Sämtliche Materialien und Nähte müssen nach EN ISO 15025:2002, Verfahren A geprüft werden und müssen den Index 3 der begrenzten Flammenausbreitung nach FprEN ISO 14116:2014 erreichen. Die Ergebnisse sind zu ermitteln, wenn die Prüfmuster im Probenhalter befestigt sind.

6.2.1.1 Bei jeder Materialzusammenstellung sind drei Prüfmuster in Längsrichtung und drei Prüfmuster in Querrichtung nach 6.2.1 zu prüfen.

Die Materialzusammenstellung des äußeren Kleidungsstücks muss nach 6.2.1 geprüft werden, indem die Prüf Flamme an gesonderten Proben auf die Oberfläche des Außenmaterials und die Oberfläche des Innenfutters aufgebracht wird. In diesem Fall muss die Anzahl der Proben verdoppelt werden.

Falls die Leistungsstufen für den Schutz durch Zusammenstellungen mehrlagiger Bekleidung erreicht werden, die aus einzelnen Kleidungsstücken bestehen, müssen die äußere Oberfläche und das Innenfutter jedes in der Zusammenstellung verwendeten Kleidungsstückes nach 6.2.1 geprüft werden.

6.2.1.2 Bei Nähten sind drei Prüfmuster mit einer Hauptnaht zu prüfen, und sie dürfen sich nicht öffnen. Die Prüfmuster sind so auszurichten, dass die Naht senkrecht entlang der Mittellinie des Prüfmusters verläuft, damit die Brennerflamme direkt auf die Naht auftrifft.

6.2.2 Falls die Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung Bündchenmaterial (Teile für Ärmel oder Beine) enthält, muss dieses gesondert geprüft werden, indem die Flamme auf die äußere Oberfläche des Bündchenmaterials aufgebracht wird und das Material muss den Index 3 der begrenzten Flammenausbreitung nach FprEN ISO 14116:2014 erreichen.

6.2.3 Offen liegende oder beispielsweise durch eine Abdeckung verdeckte Beschlagteile müssen geprüft werden, wobei alle Verschlusssysteme der Feuerwehr-Schutzkleidung geschlossen sein müssen. Es müssen drei Prüfmuster mit Beschlagteilen geprüft werden. Jede Probe muss die vertikale Abmessung nach EN ISO 15025:2002 haben und so angeordnet sein, dass die Flamme auf die Beschlagteile oder auf die Abdeckung, sofern vorhanden, auftrifft. Wenn Reißverschlüsse direkt exponiert werden, muss die Flamme auf das Gleitstück und alle Kunststoffzähne gerichtet sein. Bei Prüfmustern mit einem Verschlusssystem muss dieses vertikal angeordnet sein. Prüfmuster, die Beschlagteile enthalten, müssen den Anforderungen in 6.2.1 entsprechen. Nach mehr als 5 min nach der Prüfung muss es möglich sein, das Verschlusssystem wenigstens einmal zu öffnen.

6.2.4 Etiketten, Embleme, retroreflexive Materialien usw., die an der äußeren Schicht des Kleidungsstückes angebracht sind, dürfen erst nach der Vorbehandlung nach 5.2 zusammen mit der Außenschicht geprüft werden, damit ermöglicht wird, Proben mit den Maßen wie angegeben in EN ISO 15025:2002, Verfahren A, nehmen zu können. Es sind drei Prüfmuster, die das Teil enthalten, zu prüfen. Die Teile sind so auszurichten, dass sich die längeren Maße an der Mittellinie des Prüfmusters befinden, damit die Flamme direkt auf die Mitte des Teils gerichtet ist. Die Zusammenstellung bestehend aus dem Teil und der äußeren Schicht des Kleidungsstückes muss den Anforderungen in 6.2.1 entsprechen. Diese Anforderung gilt nicht für eingenähte Etiketten mit einer Oberfläche von weniger als 10 cm².

6.3 Wärmeübergang — Flamme (gekennzeichnet mit X1 oder X2)

Die Materialzusammenstellung oder die Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung muss, wenn sie nach ISO 9151:1995 geprüft wird, die folgenden Leistungsstufen erreichen und entsprechend eingestuft werden:

Tabelle 2 — Wärmeübergang (Flamme)

Wärmeübergangszahl	Leistungsstufe 1	Leistungsstufe 2
HTI_{24}	$\geq 9,0$	$\geq 13,0$
$HTI_{24} - HTI_{12}$	$\geq 3,0$	$\geq 4,0$

Die in der Norm angegebene Anzahl von Prüfmustern muss geprüft werden und die Leistung ist nach dem kleinsten Einzelergebnis, gerundet auf eine Dezimalstelle, einzustufen. Wenn die Leistungsstufen 1 und 2 in dem gleichen Kleidungsstück oder der gleichen Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung vorliegen, ist es/sie als Stufe 1 zu klassifizieren (siehe Abschnitt 7).

6.4 Wärmeübergang — Strahlung (gekennzeichnet mit X1 oder X2)

Die Materialzusammenstellung oder die Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung muss, wenn sie nach EN ISO 6942:2002 bei einer Wärmestromdichte von 40 kW/m² geprüft wird, die folgenden Leistungsstufen erreichen und entsprechend eingestuft werden:

Tabelle 3 — Wärmeübergang (Strahlung)

Wärmeübergangszahl	Leistungsstufe 1	Leistungsstufe 2
$RHTI_{24}$	$\geq 10,0$	$\geq 18,0$
$RHTI_{24} - RHTI_{12}$	$\geq 3,0$	$\geq 4,0$

Die in der Norm angegebene Anzahl von Prüfmustern muss geprüft werden und die Leistung ist nach dem kleinsten Einzelergebnis, gerundet auf eine Dezimalstelle, einzustufen. Wenn die Leistungsstufen 1 und 2 in dem gleichen Kleidungsstück oder der gleichen Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung vorliegen, ist es/sie als Stufe 1 einzustufen (siehe Abschnitt 7).

6.5 Verbleibende Zugfestigkeit des Materials nach Wärmestrahlung

Je drei Prüfmuster des Außenmaterials in Längs- und Querrichtung sind bei Geweben in Übereinstimmung mit EN ISO 13934-1:2013 oder bei beschichteten Textilien in Übereinstimmung mit EN ISO 1421:1998, Verfahren 1, zu prüfen, nachdem die gesamte Materialzusammenstellung oder die Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidung in Übereinstimmung mit EN ISO 6942:2002, Verfahren A, bei einer Wärmestromdichte von 10 kW/m² vorbehandelt wurde. Jedes Prüfmuster muss eine Zugfestigkeit von ≥ 450 N aufweisen.

Die nach der Exposition mit 10 kW/m² nach EN ISO 6942:2002 verwendete Probe muss in Streifen von 50 mm Breite geschnitten werden. Diese Breite muss die exponierte Oberfläche enthalten.