

Modul 1 „Schutz“

www.feuerwehrmagazin.de/service/ratgeber

Dirk Stephan, W. L. Gore & Associates GmbH

Liebe Besucher des Online-Ratgebers, herzlich willkommen zu unserem ersten Themenmodul. Und ich freue mich ganz besonders einen ausgewiesenen Experten begrüßen zu können: Herrn **Michael Kawall** von der Feuerwehr Hamburg, der uns aus praktischer Sicht auch nochmal dieses Thema näherbringt.

Herr Kawall, gleich die erste Frage: Vor was soll denn Bekleidung schützen?

Michael Kawall, Feuerwehr Hamburg

Die Bekleidung soll unsere Einsatzkräfte vor Gefahren bei der Brandbekämpfung schützen. Die da wären z. B. Hitze, Feuer, Wasserdampf.

Und auch in der technischen Hilfeleistung, im fließenden Straßenverkehr soll die Sichtbarkeit gegeben sein und unsere Einsatzkräfte schützen. Und es gibt auch eine Norm für die Feuerwehr-Schutzkleidung.

Dirk Stephan

Ja, die Anforderungen und Prüfungen für Feuerwehrschtzkleidung werden in der EN 469 definiert. Es gibt im Wesentlichen drei Schutzpunkte. Das erste ist das Thema Hitzeschutz, das zweite ist der Punkt Wasserdichtigkeit und der dritte Punkt bezieht sich auf den Tragekomfort, also wie atmungsaktiv, wie durchlässig sind die einzelnen Lagen einer Feuerwehrbekleidung.

Es gibt zwei Leistungsstufen. Die Schutzstufe 1 – wie man an diesem Modell sieht – ist konzipiert für die technische Hilfeleistung oder für die Brandbekämpfung außen. Ein dünner Aufbau, ohne thermische Isolation. Und hier sehen wir ein Beispiel für die Schutzstufe 2 für die Brandbekämpfung innen oder für eine Flash-over-Situation. Der Unterschied zu dieser Schutzstufe ist: Zusätzlich ist hier eine Nässesperre eingebaut und eine thermische Isolation, das heißt der thermische Schutz ist gewährleistet.

Leistungsstufen EN 469	Stufe 1	Technische Hilfeleistung, Brandbekämpfung (Außenangriff)
	Stufe 2	Brandbekämpfung mit Flash-over Gefahr (Innenangriff)

- Leistungsstufen können durch ein oder mehrere Kleidungsstücke erreicht werden
- Jacke und Hose können unterschiedliche Leistungsstufen abdecken (analog zur HuPF)
- Leistungsstufen werden nach einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt



Michael Kawall

Was bedeuten denn die Buchstaben X, Y und Z?

Dirk Stephan

Die drei Buchstaben definieren die drei Hauptschutzkriterien. Das X steht für den Hitzeschutz, das Y für die Wasserdichtigkeit und das Z für die Atmungsaktivität oder den sogenannten Wasserdampfdurchgangswiderstand. Und je nachdem, ob hinter diesen Buchstaben eine 1 oder eine 2 steht...dieser Wert definiert die gesamte Schutzleistung der Bekleidung. Hier als Beispiel eine Brandschutzbekleidung mit thermischer Isolation, deswegen ist hinter allen Buchstaben eine 2.

Hitzeschutz	Xf* (Flamme) – Leistungsstufe 1 oder 2
	Xr* (Strahlung) – Leistungsstufe 1 oder 2
Wasserdichtigkeit	Y – Leistungsstufe 1 oder 2
Atmungsaktivität	Z – Leistungsstufe 1 oder 2



EN 469

Michael Kawall

Neben der Norm EN 469 gibt es auch noch die HuPF, was bedeutet das?

Dirk Stephan

HuPF steht für Herstellungs- und Prüfungsbeschreibung, für eine universelle Feuerwehrschutzkleidung. Eine spezielle deutsche Regelung, eine Richtlinie. Also eine Empfehlung an die Länder, bestimmte zusätzliche Details aus der Richtlinie umzusetzen.

Praktisches Beispiel: Eine HuPF-Bekleidung erfüllt immer automatisch auch die Anforderungen der EN 469. Aber eine EN 469-Bekleidung erfüllt nicht automatisch die Anforderungen der HuPF.

Die HuPF besteht aus vier Teilen

- Teil 1 = Mehrlagige Überjacke mit Nässesperre (Brandbekämpfung)
- Teil 2 = Einlagige Einsatzhose (Technische Hilfeleistung)
- Teil 3 = Einlagige Einsatzjacke (Technische Hilfeleistung)
- Teil 4 = Mehrlagige Überhose (Brandbekämpfung)
- Typ A = Überhose ohne Isolation (Schutz nur in Verbindung mit Einsatzhose)
- Typ B = Überhose mit Isolation

Michael Kawall

Und was sind die zusätzlichen Leistungsanforderungen der HuPF?

Dirk Stephan

Zum Beispiel sind das Farbechtheiten, Maßänderungen...Es ist eine sehr spezifische Vorgabe in Richtung Größenschlüssel. Der wesentliche Unterschied ist auch, dass bei der HuPF der Thermo-Man-Test zwingend vorgeschrieben ist, während er bei der EN 469 nur optional vorgesehen ist.

Michael Kawall

Thermo-Man-Test, das hört sich spannend an. Was verbirgt sich dahinter?

Dirk Stephan

In der Tat, eine wirklich spektakuläre Prüfung, in der die Extremsituation in einem Feuerwehrleben simuliert wird, nämlich die Flash-Over-Situation. Ein Test mit einer Puppe, die mit Sensoren ausgestattet ist. Und dieser Test läuft 8 Sekunden, es entstehen Temperaturen von ca. 1.200° C. Und es wird geschaut, ob an dieser Kleidung brennbare Komponenten sind, ob die Bekleidung extrem zusammenkrumpft oder ob etwas abtropft oder sonst die Sicherheit des Feuerwehrmanns gefährden könnte.

Michael Kawall

Wie kann ich denn erkennen, ob meine Schutzkleidung noch in Ordnung ist?

Dirk Stephan

Zunächst mal geht es darum, die Kleidung regelmäßig zu überprüfen. Vor allen Dingen, von außen zu betrachten, ob am Oberstoff sichtbar Risse zu erkennen sind, ob der Oberstoff eingerissen ist, ob sich beispielsweise an bestimmten Stellen Nähte gelöst haben, ob also grundsätzlich die Schutz-wirkung der Bekleidung noch gewährleistet ist.

Michael Kawall

Was sind denn so typische Beschädigungen?

Dirk Stephan

Wir sehen hier ein typisches Beispiel aus der Praxis: Durch thermische Beaufschlagung von außen sehen wir hier, dass der Kunststoff der Nässesperre großflächig geschmolzen ist. Die Membran ist an dieser Stelle zerstört. Zum Teil klebt ein Teil der Nässesperre noch hier am Oberstoff fest. Das heißt, an dieser Stelle dringt Wasser in die Bekleidung ein, die Isolation saugt sich voll im Brand-einsatz, durch Löschwasser, und die Gefahr eine Verbrühung oder Verbrennung ist für den Träger deutlich gesteigert.

Häufige Beschädigungen der Nässesperre (innen)

Nässesperre eingerissen



Delamination / Ablösen der Membrane vom Trägermaterial



Schmelzen der Nässesperre durch Hitze von außen



Zersetzung der Nässesperre (durch Hitze und Kontakt mit Chemikalien und Laugen)



Außerdem sehen wir hier auch eine typische Beschädigung durch thermische Beaufschlagung von außen. In dem Fall hat sich der Oberstoff fest verklebt, fest verbunden mit der Nässesperre. Und man sieht auch hier, dass die Nahtabdichtung dort großflächig beschädigt ist. Und auch hier, an dieser Stelle, würde Wasser in die Bekleidung eindringen.

Ein andere typische Beschädigung sehen wir auch hier: Großflächig wieder Lochbildung der Membrane. Das wirklich tückische an der Situation ist, dass man die Beschädigung von außen der Bekleidung nicht ansieht. Es ist also zwingend erforderlich, die Membrane besonders zu überprüfen, um mögliche Beschädigungen festzustellen.

Michael Kawall

Was mich noch interessieren würde: Was passiert, wenn die Membrane sich ablöst?

Dirk Stephan

Die große Gefährdung ist, dass die Festigkeit der Membrane nicht mehr gewährleistet ist. Die Folie löst sich vom Trägermaterial, und die Gefahr von Verletzungen der Nässesperre ist deutlich gesteigert. Feuchtigkeit kann wieder von außen in die Isolation dringen. Und das gleiche Spiel, wie wir es schon beschrieben haben: Im Brandeinsatz kann der Träger sich dadurch stärker verbrühen oder verbrennen.

Michael Kawall

Gibt es etwas zu beachten in puncto Nähte?

Dirk Stephan

Eine typische Beschädigung ist ein Ablösen der Nahtabdichtung von der Nässe Sperre. Wie man hier ganz gut sieht, auch die Gefährdung, dass Feuchtigkeit eindringen kann ist wieder gegeben, und die Bekleidung erfüllt nicht mehr die Anforderungen in puncto Wasserdichtigkeit.

Häufige Beschädigungen der Nahtversiegelung

Nahtversiegelung löst sich



Michael Kawall

Welche Möglichkeiten gibt es, die Membrane zu überprüfen?

Dirk Stephan

Idealerweise verfügt die Schutzkleidung über einen Reparatureingriff. Wie man es hier sieht. Wichtig ist, darauf zu achten, dass ich von beiden Seiten die Membrane inspizieren kann. Entweder nach jedem schweren Brandeinsatz, oder regelmäßig die Kontrollmöglichkeit habe. Auf der einen Seite kann ich hier das Trägermaterial der Membrane kontrollieren und auf Undichtigkeiten hin untersuchen. Und zusätzlich habe ich eine zweite Inspektionsöffnung, in der ich genau sehen kann, ob die Rückseite der Membran beschädigt ist.

Michael Kawall

Was versteht man denn unter dem Begriff Saugsperre?

Dirk Stephan

Von Haus aus ist der Oberstoff einer Feuerwehr-Schutzkleidung imprägniert. Die Imprägnierung hat den Effekt, das Wasser an der Oberfläche abperlt. Ist dieser Imprägnierungsstand nicht mehr gewährleistet, dass Feuchtigkeit sich im Saum sammeln kann. Und Saugsperren verhindern, wie man hier sehr schön sieht, dass diese Feuchtigkeit im Saumbereich nach innen saugen kann. Mit dem Effekt: Die Bekleidung wird dadurch nicht schwerer, und im Brandeinsatz ist der Träger optimal geschützt, weil die Gefahr von Verbrühungen oder Verbrennung durch Feuchtigkeit in der Bekleidung reduziert ist.



Michael Kawall

Worauf sollte man bei der Auswahl von Schutzkleidung achten?

Dirk Stephan

Wichtig vor allem die Fragestellung: Sind alle Nähte wasserdicht versiegelt? Sind Metallteile abgedeckt, damit keine Hitze nach innen dringen kann. Verfügt die Schutzkleidung über einen Reparatureingriff? Gibt es Saugsperrn, sowohl im Saumbereich, als auch im Frontbereich der Bekleidung? Ist der Reißverschluss im Innenbereich hinterlegt? Wichtig wäre aus meiner Sicht auch die Fragestellung: Besteht die Bekleidung den Regenturmtest? Fragen Sie Ihren Lieferanten oder Hersteller nach einem möglichen Zertifikat. Als letzten Punkt, wichtig zu nennen, auf eine ausreichende Überlappung zu achten zwischen Überjacke und Hose.

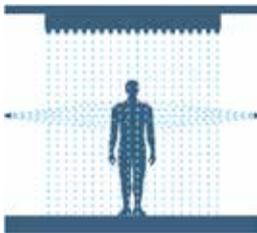
Regenturmtest und Anforderungen

Um die Beregnung praxisgerecht zu simulieren, wird die Schutzkleidung gewaschen, einer Testpuppe angezogen und künstlichem Regen ausgesetzt. Sensoren an den kritischen Stellen unter der Bekleidung (z.B. an Schulter, Brust, Handgelenk, Bauch, Rücken, Frontverschluss, Beine) registrierten eindringende Feuchtigkeit und lokalisierten Undichtigkeiten der Bekleidungskonstruktion.

Gore Regenprüfung
Testdauer 60 Minuten
Wassermenge: 450 Liter m²/Stunde

Prüfung nach europäischen
Bedingungen für Beaufschlagung
von oben und zusätzlich
Regen von der Seite

Die Bekleidung wird vor dem Test
gewaschen, damit der Außenstoff
keine wasserabweisenden
Eigenschaften mehr hat



Weitere Prüfgrundsätze für Ausrüstung und Geräte der Feuerwehr finden Sie auf der Seite der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) (Link http://publikationen.dguv.de/dguv/udt_dguv_main.aspx?FDOCUID=23105)

Panikreißverschluss zum schnellen Öffnen der Jacke vorhanden?

Ist die Kragennaht durchgenäht? Wenn ja, ist sie wasserdicht abgeschweißt?

Sind alle metallischen Elemente, die Wärme leiten könnten, durch Platten verdeckt?

Die Patte am Frontreißverschluss sollte einfach oder doppelt sein, damit die Nässe nicht nach innen gelangt (Frontflap).

Wenn wasserdichte Taschenbeutel verarbeitet sind: Haben sie eine Ablauföffnung, damit sich kein Wasser staut?

Reißverschluss im Innenbereich hinterlegt?

Sind alle Nähte wasserdicht und dauerhaft versiegelt (Schutzkleidung auf links drehen)?

Ist eine Saugsperrn am Ärmel vorhanden? Sind die Bündchen durch Obermaterial verdeckt?

Ist eine Saugsperrn am Saum vorhanden? Ist sie mehr als 6 cm breit?

Ist ein Reparatureingriff vorhanden?

Ist das Etikett nach einigen Wäschen noch lesbar? Was sagen die Pflegehinweise?

Reißverschlüsse und Nähte dürfen die Saugsperrn nicht unterbrechen.



Zur Qualitätsbeurteilung einer Schutzkleidung können auch die in der Übersicht abgebildeten Punkte dienen.