

Two firefighters in full protective gear, including helmets with the number '1', are standing in a fire station. They are wearing tan and yellow turnout gear with reflective stripes. The firefighter on the left is holding a black air mask. The background shows a fire truck wheel and other equipment in a dimly lit station.

Wasch- und Pflegeanleitung für Einsatz- und Überbekleidung



NOVOTEX-ISOMAT
SCHUTZBEKLEIDUNG

WASCH- UND PFLEGEANLEITUNG

Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der vorliegenden Anleitung bezieht sich auf die Wäsche und Pflege unserer Modelle:

- NTi® Modell 1 und 2 nach DIN EN 469
- NTi® Multiflex
- Novotex Standardbekleidung nach DIN EN 469 und HuPF
- CombiFit

Spezielle Hinweise zu den einzelnen Produkten finden sich in den jeweiligen Herstellerinformationen sowie auf den eingenähten Pflegeetiketten.

Inhalt

Geltungsbereich	1
Inhalt	1
Allgemeines	2
Vorbereitung zur Wäsche	2
Verschmutzungen	2
Pflegeprodukte	3
Waschverfahren	3
Imprägnieren	4
Trocknen	5
Reaktivierung	5
Reflexbestreifung	6
Spezielle Reinigungsverfahren	6
Lagerung	6

Allgemeines

Eine umsichtige Wäsche muss sowohl den Erhalt der Schutzfunktion der Bekleidung als auch eine hygienisch einwandfreie Pflege und die Dekontaminierung von Schadstoffen zum Ziel haben. Die Schutzbekleidung ist separat von anderen Bekleidungsstücken zu waschen. Dabei ist auf eine private Haushaltswäsche zu verzichten und eine professionelle Wäsche bei einem Dienstleister oder auf der Feuerwache durchzuführen.

Die Pflege der Bekleidung sollte Teil eines Hygienekonzepts sein. Die verschmutzte Bekleidung ist möglichst schnell nach dem Einsatz zu reinigen. Für den Transport der verpackten Bekleidung, der Lagerung vor der Wäsche und dem Umgang beim Sortieren und Befüllen der Waschmaschine sind festgelegte Sicherheitsmaßnahmen gegen Kontaminationen mit Schadstoffen zu beachten. Besonders bei kritischen Verschmutzungen muss von den mit der Wäsche betrauten Personen eine persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

Vorbereitung zur Wäsche

- Alle Verschlusselemente wie Reißverschlüsse und Druckknöpfe schließen
- Da die Hakenseite der Klettverschlüsse hinsichtlich mechanischer Beschädigungen (z.B. Pilling) kritisch ist, sind die Klettverschlüsse unbedingt deckungsgleich zu schließen. Mit Klett befestigte Elemente (z.B. Rückenschild) sind zu entfernen
- Taschen entleeren
- ablösbare Metallteile (z.B. Karabinerhaken) und herausnehmbare Kniepolster entfernen, Hosenträger abnehmen
- Weitenverstellungen sind auf maximale Weite einzustellen
- Die Bekleidung nicht auf „links“ ziehen
- Gegebenenfalls ist die Qualität der Wasserabweisung mit einer Spritzflasche zu überprüfen

Verschmutzungen

Die im Einsatz der Feuerwehr vorkommenden Verschmutzungen sind vielfältig: Straßenschmutz, Fette, Öle, Chemikalien, Brandruß, Brandgeruch, Blut, Körperflüssigkeiten, der eigene Körpergeruch; die Liste ließe sich fortsetzen. Kontaminationen mit Schadstoffen sind besonders kritisch, am bekanntesten sind Asbest und die bei der Verbrennung entstehenden PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe), welche als Vorstufe der Rußbildung eben in diesem angereichert sind. Auch die Haare des Eichen-Prozessionsspinners gehören zu den kritischen Verunreinigungen. All diese Verschmutzungen müssen entfernt werden, vor allem die Schadstoffe benötigen eine dekontaminierende Wäsche.

Bezogen auf die unterschiedlichen Einsatzszenarien lässt sich die Vielfalt grob in folgende Sortierung vereinfachen:

- Leichte Verschmutzung, Körpergeruch (Technische Hilfe, Übungen)
- starke und schwerlösliche Verschmutzungen mit Ruß, Schadstoffen, evtl. Asbest, Brandgeruch (Brandbekämpfung)

- Verschmutzungen bei Körperkontakt, Gefahr durch Krankheitserreger (Bakterien, Viren, Pilzsporen) und Blut (Personenrettung)

Pflegeprodukte

Im Unterschied zu den Haushaltswaschmitteln sind die Pflegeprodukte für die Feuerwehrbekleidung modular aufgebaut und sind wegen der besseren Dosierbarkeit flüssig. Benutzen Sie keine Pulverwaschmittel, keine Chlorbleichmittel und keine Weichspüler.

Basis ist ein Colorwaschmittel ohne Bleichmittel und optische Aufheller und mit einem pH-Wert der Waschlauge von 7 - 9.

In Abhängigkeit von der Verschmutzung werden weitere Komponenten zudosiert:

- **Waschverstärker** als Zusatz bei starker Verschmutzung mit Öl, Fett, Ruß u.a.
- **Desinfektionszusatz** bei Personenrettung und der Gefahr von Krankheitserregern
- Additiv zur Nachimprägnierung auf Basis von Fluor-Carbon (FC)-Harzen zum Erhalt der wasser-, schmutz-, und ölabweisenden Eigenschaften

Das Baukastenprinzip bietet den Vorteil einer bedarfsgerechten Dosierung. Nur so kann einerseits die Forderung nach Reinigung und Hygiene erfüllt werden, andererseits mit sorgfältigem Einsatz die Bekleidung vor zu viel „Chemie“ geschützt werden. Zwar tötet eine Wäsche bei 60 °C Krankheitskeime zu einem hohen Maß ab, bei kritischen Verschmutzungen mit Blut oder Körperflüssigkeiten müssen aber Desinfektionsmittel für den Ausnahmefall einer desinfizierenden Wäsche eingesetzt werden.

Für die Wäsche der Feuerwehrschutzbekleidung werden von namhaften Fachfirmen (Büfa, Kreussler, Seitz u.a.) wirksame Pflegeprodukte angeboten.

Waschverfahren

Es sollte eine freiprogrammierbare professionelle Waschmaschine mit einem Fassungsvermögen von > 15 kg benutzt werden, welche zu 60% bis maximal 70% beladen wird. Nach Befüllung sollte über der Bekleidung in der Trommel etwa eine Faustbreite zum oberen Trommelrand frei bleiben. Anders als die Haushaltswäsche, behält die schwere Feuerwehrbekleidung das Volumen und fällt kaum zusammen.

Eine Überladung birgt die Gefahr eines erhöhten Abriebs, welcher sich z.B. an hellen Flecken auf der Reflexbestreifung zeigt. Das Flottenverhältnis (also das Verhältnis von kg Wäsche zu kg Wasser) sollte 1:4, später beim Spülen 1:5 bis 1:6 betragen.

Damit sich die Wäsche gleichmäßig in der Trommel verteilt, ist die Trommeldrehung als eine reservierende Bewegung mit einer Rechts- und Linksdrehung einprogrammiert. Eine zu starke Bewegung der Trommel kann zu Beschädigungen der Bekleidung durch Abrieb führen, während ein nur „leichtes Schaukeln“ der Trommel den Reinigungsprozess nicht ausreichend unterstützt. Eine schonende Bewegung mit z.B. 5 Sekunden Drehen rechts, 10 Sekunden Ruhepause, 5 Sekunden Drehen links kann hier als ein guter Kompromiss angesehen werden.

Von der Haushaltswäsche ist bekannt, dass Waschtemperaturen von 60 °C und mehr in Kombination mit langen Waschzeiten die Gefahr von Wäscheschrumpf und Verfärbungen

vergrößern. Ist die Bekleidung also nur leicht verschmutzt, hilft eine schonende Wäsche bei 40 °C ihre Produktlebensdauer zu verlängern.

Der Waschprozess selbst wird im Allgemeinen als 2-Bad-Verfahren mit Vor- und Hauptwäsche durchgeführt. Nach einer Vorwäsche bei 40 °C (5-10 min) wird

- bei leichter Verschmutzung die Hauptwäsche (10 - 15 min) ebenfalls bei 40 °C
- bei starker Verschmutzung mit Öl, Fett und/oder Ruß die Hauptwäsche (10 - 15 min) bei 60 °C unter Einsatz eines geeigneten Waschverstärkers

durchgeführt.

Die desinfizierende Wäsche stellt wegen der eingesetzten keimabtötenden Bestandteile eine besondere Belastung dar. Hier sind erprobte und zertifizierte Waschverfahren nach z. B. VAH bei einer niedrigen Waschtemperatur von 40 °C einzusetzen. VAH ist das Kürzel für den Verbund Angewandte Hygiene, eine in Deutschland maßgebliche Instanz für die Zertifizierung von Hygienemaßnahmen.

Die nachfolgende Tabelle fasst noch einmal zusammen:

Einsatz	Verschmutzung	Waschtemperatur	Waschmittel	Waschverstärker	Desinfektionszusatz
Technische Hilfe	leicht	40 °C	ja	nein	nein
Brandbekämpfung	stark	60 °C	ja	ja	nein
Personenrettung	Krankheitserreger	40 °C	VAH gelistet		

Weist die Bekleidung trotz Wäsche weiterhin einen Brandgeruch auf, kann in einer Ausnahmewäsche ein Zusatz des Desinfektionsmittels helfen, diesen zu beseitigen. Wie beim Einsatz eines Flüssigwaschmittels in der Haushaltsmaschine, liegt die Summe der Dosierung der Pflegeprodukte pro Waschgang in der Größenordnung von 10 ml/kg Wäsche. Die einzelnen Dosierungen für die jeweiligen Waschprogramme werden entweder vom Hersteller der verwendeten Pflegeprodukte oder vom Hersteller der Waschmaschine einprogrammiert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass neben der Temperatur, den eingesetzten Pflegeprodukten auch die Beladung der Maschine, das Flottenverhältnis und die Mechanik der Trommel verantwortlich für das Waschergebnis sind und unbedingt mit beachtet werden müssen.

Imprägnieren

Durch Abrieb und Wäsche kann sich die Imprägnierung des Oberstoffs so verschlechtern, dass eine Nachimprägnierung nötig wird.

Eine Kontrolle der Ausrüstung vor der Wäsche zeigt, ob diese noch ausreichend ist. Die Imprägnierung kann einfach und schnell mit Hilfe einer Spritzflasche überprüft werden. Dazu

spritzt man einige Tropfen Wasser auf den Oberstoff und beobachtet, ob das Wasser abperlt oder vom Gewebe aufgenommen wird.

Besteht die Notwendigkeit für eine Nachimprägnierung, kann diese als auffrischende Imprägnierung mit reduzierter Dosierung oder bei deutlichem Aufsaugen des Wassers als Re-imprägnierung mit der empfohlenen und einprogrammierten Menge an FC-Zusatz durchgeführt werden.

Hierfür stehen zwei Verfahren zur Verfügung, das Tauch- und das Sprühverfahren.

Beim Tauchverfahren wird das FC-Harz dem letzten Spülgang zugesetzt und der gesamte Trommelinhalt wird für 5-10 min bei 35 °C behandelt.

Beim alternativen Sprühverfahren wird durch eine Düse im Bullauge der Maschine der Wirkstoff als sehr feiner Nebel appliziert und benetzt idealerweise bei geschlossener Bekleidung ausschließlich den Oberstoff.

Beide Methoden beinhalten allerdings Risiken: der Hydrophobierung des Futters steht eine ungleichmäßige Imprägnierung des Oberstoffs gegenüber. Dies zeigt, dass eine Kontrolle der Imprägnierung mit Hilfe der Spritzflasche in jedem Fall sinnvoll ist.

Trocknen

Nach der Wäsche sollte die Bekleidung händisch in die ursprüngliche Passform zurückgezogen werden („in Form ziehen“), dabei wird das Gewebe geglättet und die Knitterfalten werden reduziert. Dann erfolgt die Trocknung. Neben der klassischen Wäscheleine ist eine maschinelle Unterstützung mit einem Wäschetrockner (Tumbler) oder einem Trockenschrank möglich und für die Reaktivierung der Imprägnierung sogar notwendig.

Entsprechend einer Kennzeichnung im Pflegeetikett mit einem Punkt, erfolgt der Trockenprozess im Wäschetrockner (Tumbler) bei 60 °C und dauert etwa eine Stunde.

Alternativ zum Tumbler kann mit einem Trockenschrank bei ebenfalls 60 °C Innentemperatur gearbeitet werden, die Trocknung dauert ca. 2 Stunden, der Prozess wird über die Messung der Luftfeuchtigkeit der Abluft geregelt. Der Vorteil des Trockenschanks ist, dass die Bekleidung hängend, also ohne zusätzliche Mechanik schonend und knitterfreier getrocknet wird.

Es kann auch in speziell temperierten Räumen getrocknet werden. Wegen der Empfindlichkeit der im Oberstoff verarbeiteten Aramiden gegenüber UV-Strahlung ist eine Leinentrocknung im Freien ausgeschlossen.

Reaktivierung

In jedem Fall ist bei jeder Wäsche nach der Trocknung für eine hinreichende Reaktivierung ein zusätzlicher „Temperatur-Kick“ notwendig. Erst durch eine zusätzliche Temperaturerhöhung auf mindestens 70 °C bis höchstens 80 °C über einen Zeitraum von 10 - 15 min wird eine wirksame Wasserabweisung erzielt.

Der „Temperatur-Kick“ sollte getreu dem Motto „Nur so viel wie nötig“ keinesfalls übertrieben werden. Die angegebenen Trockentemperaturen dürfen nicht überschritten werden. Der

Spray-Test mit Hilfe einer Spritzflasche zur Kontrolle einer erfolgreichen Nachimprägnierung erfolgt nach Abkühlen auf Raumtemperatur.

Für die Baumwoll-Bekleidung sind spezielle Hinweise in der Herstellerinformation zusammengestellt.

Reflexbestreifung

Die Praxis zeigt, dass die aufgenähten Reflexstreifen sensibel auf Wäsche reagieren. Beim sogenannten „Fading“ findet ein partielles Verblässen des Silberanteils und in der Konsequenz ein Durchschimmern des darunter liegenden Gelbanteils statt.

Das Auftreten dieses Effekts verursacht aber nicht automatisch den Verlust der retroreflektierenden Eigenschaften.

Spezielle Reinigungsverfahren

Bei Verunreinigungen mit Asbest gibt es kein Standard-Verfahren zu dessen Entfernung und der Bewertung des Reinigungsverfahrens. Bei moderater Asbestverschmutzung kann nach intensivem Spülen mit kaltem Wasser bei 60 °C gewaschen werden. Der Nachweis der Dekontamination ist zwingend erforderlich, andernfalls ist die Wäsche zu wiederholen oder die Bekleidung auszumustern. Es kann vorteilhaft sein, Reinigung und Analyse bei einer auf Asbest spezialisierten Wäscherei durchführen zu lassen.

Bei starken Verschmutzungen mit Ölen, Fetten, Schmierstoffen, Kraftstoffen und Bitumen muss chemisch mit dem Lösemittel Perchlorethylen gereinigt werden. Voraussetzung hierfür ist das Vorhandensein des Textilpflegesymbols P im geschlossenen Kreis auf dem Pflegeetikett. In der Reinigungsmaschine erfolgt auch die Trocknung, das Lösemittel wird nach Reinigung durch Destillation in einem geschlossenen Kreislauf gefahren. Es ist sinnvoll, diese Spezialbehandlung, gefolgt von einem Waschprozess mit Re-Imprägnierung, in einer auf Feuerwehrebekleidung spezialisierten Reinigungsfirma durchführen zu lassen.

In den letzten Jahren wird vermehrt eine Reinigung mit flüssigem CO₂ (LCO₂) angeboten. Es handelt sich dabei nicht um ein universelles Reinigungsverfahren wie die Nasswäsche, sondern zielt auf die durch schwere Brandeinsätze kontaminierte Bekleidung. Das durch hohen Druck verflüssigte CO₂ dringt in die Membran ein und soll Verunreinigungen wie die schon angesprochenen Schadstoffe auf Basis PAK lösen. Normale Flecken im Gewebe werden nicht entfernt, die CO₂-Behandlung wird deshalb nach einer normalen Wäsche durchgeführt.

Lagerung

Die Bekleidung wird vorzugsweise hängend und dabei trocken, luftig und lichtgeschützt gelagert.