

Berufsgenossenschaftliche
Regeln für Sicherheit und
Gesundheit bei der Arbeit

BG-Regeln

BGR 189

(vorherige ZH 1/700)

Einsatz von Schutzbekleidung

vom April 1994

Aktualisierte Nachdruckfassung Oktober 2004

Online-Fassung mit Korrekturanpassung an DIN EN 471; siehe Tabelle 3, Seite 22

Fachausschuss
„Persönliche Schutzausrüstungen“
der BGZ



HVBG
Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Die in dieser Fassung enthaltene Korrektur kann erst bei einem Nachdruck übernommen werden.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Begriffsbestimmungen	4
3 Gefährdungsermittlung	6
4 Bewertung und Auswahl	
4.1 Allgemeines	6
4.2 Bewertung	7
4.3 Ausführungsbeispiele	7
4.4 Materialien zur Herstellung von Schutzkleidung	27
4.5 Ergonomische Anforderungen	30
4.6 Kennzeichnung	31
5 Benutzung	
5.1 Allgemeines	33
5.2 Tragedauer, Gesundheitsschutz	34
6 Betriebsanweisung, Unterweisung	
6.1 Betriebsanweisung	34
6.2 Unterweisung	35
7 Ordnungsgemäßer Zustand	
7.1 Prüfung	35
7.2 Reinigung	35
7.3 Aufbewahrung	35
7.4 Reparatur	35
Anhang 1: Checkliste für die Spezifikation der persönlichen Schutzausrüstung	38
Anhang 2: Durch die Verwendung abzudeckende Risiken für Rumpf, Arme und Beine	39
Anhang 3: Risiken für den Träger durch die Schutzkleidung	40
Anhang 4: Risiken durch ungenügende Schutzwirkung	41
Anhang 5: Vorschriften und Regeln	42

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten z.B. aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften) und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

Vorbemerkung

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in den BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

Diese BG-Regel erläutert die PSA-Benutzungsverordnung sowie die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) hinsichtlich der Benutzung von Schutzkleidung.

In dieser BG-Regel sind die Vorschriften des Gesetzes über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG), der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung - PSA-BV) sowie der Achten Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen - 8. GPSGV) berücksichtigt.

Die in dieser BG-Regel enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

1

Anwendungsbereich

Diese BG-Regel findet Anwendung auf die Auswahl und die Benutzung von Schutzkleidung zum Schutz gegen mechanische Einwirkungen, Erfasstwerden durch bewegte Teile, thermische Einwirkung, Nässe, Wind, Stäube, Gase, heiße Dämpfe, elektrische Energie, Flammen, Funken, feuerflüssige Massen, chemische Stoffe, Mikroorganismen, Gefährdung durch den Fahrzeug-Verkehr (Warnkleidung) und Kontamination mit radioaktiven Stoffen.

Thermische Einwirkungen sind z.B. Kälte, Wärme.

Chemische Stoffe sind z.B. Säuren, Laugen, Lösemittel, Fette, Öle und feste Chemikalien.

2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Regel werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Schutzkleidung** ist eine persönliche Schutzausrüstung, die den Rumpf, die Arme und die Beine vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit schützen soll. Die verschiedenen Ausführungen der Schutzkleidung können gegen eine oder mehrere Einwirkungen schützen.
2. **Schutzkleidung für den begrenzten Mehrfacheinsatz (Einwegkleidung)** ist eine Schutzkleidung, deren Einsatz nach der Kontamination mit Gefahrstoffen endet. In der Umgangssprache wird diese Kleidung auch als „Einwegkleidung“ bezeichnet; es handelt sich in der Regel um nicht gewebtes Material.
3. **Arbeitskleidung** ist eine Kleidung, die anstelle, in Ergänzung oder zum Schutz der Privatkleidung bei der Arbeit getragen wird. Sie hat keine spezifische Schutzfunktion gegen schädigende Einflüsse.
4. **Berufskleidung** ist eine berufsspezifische Arbeitskleidung, die als Standes- oder Dienstkleidung, z.B. Uniform, getragen wird. Sie ist keine Kleidung mit spezifischer Schutzfunktion.
5. **Reinraumkleidung** ist eine Arbeitskleidung, die die Umgebung gegen Einflüsse, die vom Träger dieser Kleidung ausgehen können, z.B. Hautpartikeln, Textilfasern, schützt; sie ist keine Schutzkleidung.

Reinraumkleidung wird z.B. in der Pharma- und in der Elektronikindustrie getragen.

6. **Textile Faserstoffe** ist der Sammelbegriff für faser- und fadenförmige Gebilde. Man unterscheidet zwischen Natur-, Chemie-, z.B. Polyester, und Spezialfasern.

Fasern sind meist in der Länge begrenzt. In der Länge nicht begrenzte Gebilde - außer Seide - werden als Filament bezeichnet. Werden Fasern zusammengedreht (versponnen), entsteht ein Garn. Werden Garne zusammengedreht (gezwirnt), entsteht ein Zwirn.

Siehe Anhang 3.

7. **Textiles Flächengebilde** ist ein Oberbegriff für alle textilen Flächenerzeugnisse, gleich welcher Herstellungsweise.
8. **Gewebe** ist die rechtwinklige Verbindung zweier oder mehrerer Fadensysteme, von denen das eine in der Längsrichtung des Gewebes, der „Kette“, das andere in der Querrichtung als „Schuss“ verläuft. Man unterscheidet das Gewebe nach den Grundformen der Bindung, z.B. Leinwand-, Körper- und Atlasbindung, und nach dem Zustand, z.B. Rohgewebe und ausgerüstetes Gewebe.

Leinwandbindiges Gewebe hat eine charakteristisch dichte und glatte Oberfläche. Ein körperbindiges Gewebe besitzt scharf hervortretende, in schräger Richtung parallel verlaufende Linien. Artikel in Atlasbindung haben eine glatte, glänzende, scheinbar strukturlose Oberfläche. Daneben gibt es noch besondere Bindungen und Varianten der Grundbindungen.

9. **Mischgewebe** ist ein Gewebe, das aus mindestens zwei verschiedenen Fasermaterialien besteht, die entweder bereits vor dem Verspinnen gemischt wurden oder bei denen die Garne in Kette und Schuss aus unterschiedlichem Fasermaterial bestehen.
10. **Gewirk** ist ein aus Fadensystemen durch Maschenbildung hergestelltes Flächengebilde. Durch die gewundene Fadenform (Maschen) erhält das Gewirk eine große Elastizität.
11. **Gestrick** ist ein Fadensystem, bei dem die Fadenschleifen (Maschen) nacheinander durch einen einzigen Faden erzeugt werden.
12. **Vlies (Nonwoven)** ist ein textiles Flächengebilde aus Fasern, die nicht gesponnen, sondern lose gefügt und mit oder ohne Bindemittel verfestigt sind.
13. **Beschichtung** ist das ein- oder beidseitige Aufbringen eines Beschichtungsmittels auf ein textiles Flächengebilde. Die Güte hängt weitgehend von der ausreichenden Haftfestigkeit zwischen Trägermaterial und Deckschicht ab.

Das Beschichtungsmittel kann flüssig sein (Gießen, Streichen, Spritzen) oder aus einer Folie (Kaschieren) bestehen.

14. **Ausrüstung** ist die chemische und physikalische Bearbeitung von Textilien - sowie das Aufbringen oder Einlagern von Zusatzstoffen auf oder in ein textiles Flächengebilde - zur Verbesserung der Qualitätseigenschaften und der Schutzwirkung.

Die Ausrüstung kann den Tragekomfort negativ beeinflussen.

Durch Waschen, Reinigen oder Trocknen kann die Ausrüstung und damit auch die Schutzwirkung ganz oder teilweise verloren gehen, ohne dass dies für den Träger erkennbar wird.

15. Unter **Brennverhalten** sind alle physikalischen und chemischen Veränderungen zu verstehen, die stattfinden, wenn Materialien brennen oder dem Feuer ausgesetzt sind. Hierfür sind maßgebend Entzündbarkeit, Flammenausbreitungsgeschwindigkeit, Wärmeentwicklung, Schrumpfen, Schmelzen, Rauchentwicklung und Bildung toxischer Gase.

Bei Textilien wird das Brennverhalten unter anderem beeinflusst durch Fasermaterial, Flächengewicht, Struktur des Materials, Ausrüstung, Verschmutzung, Rückstände nach Wasch- und Reinigungsbehandlungen.

16. **Tragekomfort** ist eine Bewertung der Schutzkleidung, die im Wesentlichen vom Wärme- und Feuchtedurchgang sowie der Luftdurchlässigkeit des Kleidungsmaterials bestimmt wird. Hierdurch kommt zum Ausdruck, dass die Schutzkleidung den Wärmehaushalt des Körpers so wenig wie möglich behindert. Darüber hinaus wird der Tragekomfort auch durch geeignete Schnittgestaltung (Bewegungsfreiheit, Passform) beeinflusst.
17. **Penetration** ist der Durchtritt von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen durch makroskopische Löcher (Fehler, Nähte).
18. **Permeation** ist der Durchtritt von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen im molekularen Bereich.

19. **Degradation** ist die Verschlechterung des Materials durch Einwirkung von Chemikalien.
20. Der **Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret** ist eine Materialeigenschaft textiler Flächengebilde, die bestimmt, wie groß in einem gegebenen Partialdruckfeld der „latente“ Verdampfungswärmestrom (zusammengesetzt aus Diffusions- und Konvektionsanteilen) ist, der das Flächengebilde unter der Wirkung eines in Richtung der Flächennormalen bestehenden Partialdruckgradienten im stationären Zustand durchströmt. Der ermittelte Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret ist damit ein Maß für das stationäre Wasserdampftransportvermögen.
21. Der **Wärmedurchgangswiderstand Rct** ist eine Materialeigenschaft textiler Flächengebilde, die bestimmt, wie groß in einem gegebenen Temperaturfeld der „fühlbare“ Wärmefluss (zusammengesetzt aus Konduktions-, Konvektions- und Strahlungsanteilen) ist, der das Flächengebilde unter der Wirkung eines in Richtung der Flächennormalen bestehenden Temperaturgradienten im stationären Zustand durchströmt.
22. **IREQ** ist die Bewertung der erforderlichen resultierenden thermischen Isolation, die auf der Basis thermischer Parameter der Umgebung, z.B. Lufttemperatur, mittlere Strahlungstemperatur, Luftgeschwindigkeit, relative Feuchtigkeit und Körperstoffwechsel berechnet wird.

3

Gefährdungsermittlung

Vor der Auswahl und dem Einsatz von Schutzkleidung hat der Unternehmer eine Gefährdungsanalyse durchzuführen, die insbesondere beinhaltet:

- Art und Umfang der Risiken am Arbeitsplatz,
 - Arbeitsbedingungen
- und
- persönliche Konstitution des Trägers.

Die zu berücksichtigenden Risiken sind in den Anhängen 2 bis 4 aufgeführt.

4

Bewertung und Auswahl

4.1

Allgemeines

4.1.1

Bei der Auswahl von Schutzkleidung sind die Forderungen nach bestmöglichem Schutz einerseits und nach Tragekomfort andererseits abzuwägen. Die zu verwendende Schutzkleidung sollte daher je nach Anwendungsfall den in Abschnitt 4.3 beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie den jeweiligen EN-Normen entsprechen.

Es ist insbesondere zu beachten, dass Schutzkleidung entsprechend der Art und Größe der Risiken und der betrieblichen Beanspruchung unter Beachtung der Herstellerinformationen (Gebrauchsanleitung), der Kennzeichnung der Ausrüstung (z.B. Schutzklassen, spezielle Einsatzbereiche), der ergonomischen Anforderungen und den gesundheitlichen Erfordernissen des Benutzers angepasst werden muss.

Da Schutzkleidung selbst nicht Ursache eines Unfalles werden darf, sollte sie so ausgeführt sein, dass sie möglichst eng am Körper anliegt und ein Hängenbleiben verhindert.

Hinsichtlich der Anbringung von Taschen ist auf die Festlegung der entsprechenden EN-Normen zu achten.

- 4.1.2 Vor der Anschaffung von Schutzkleidung sollte der Unternehmer entsprechend den in den Abschnitten 1 und 2 beschriebenen Einwirkungen und Risiken die im Anhang 1 beigefügte Checkliste ausfüllen und anhand dieser Checkliste Angebote verschiedener Hersteller und Modelle einholen.

4.2 **Bewertung**

Vor der Auswahl von Schutzkleidung hat der Unternehmer eine Bewertung der von ihm vorgesehenen Schutzkleidung vorzunehmen, um festzustellen, ob sie

1. Schutz gegenüber den abzuwehrenden Gefahren bietet, ohne selbst eine größere Gefahr mit sich zu bringen,
2. für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet ist,
3. den ergonomischen Anforderungen und gesundheitlichen Erfordernissen der Versicherten genügt,
4. dem Träger angepasst werden kann.

Er hat dafür zu sorgen, dass je nach Erfordernis für jeden Versicherten eine eigene Schutzkleidung zur alleinigen Benutzung zur Verfügung steht.

4.3 **Ausführungsbeispiele**

4.3.1 **Allgemeines**

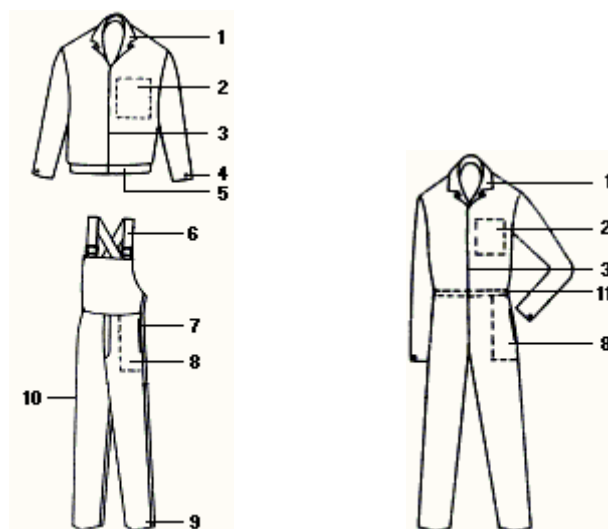
Es gibt Schutzkleidungsarten, die nur Körperbereiche und solche, die den gesamten Körper schützen. Dabei kann es sich z.B. um eine Schürze, einen Kittel, einen zweiteiligen oder einen einteiligen Anzug handeln. Einteilige Anzüge gibt es mit oder ohne Stiefel, Handschuhe und Kopphaube. Stiefel und Handschuhe können fest eingearbeitet oder abnehmbar sein. Die Kopphaube kann offen sein; eine geschlossene Haube erfordert das Benutzen eines geeigneten Atemschutzgerätes.

4.3.2 **Schutzanzüge gegen das Erfasstwerden von sich bewegenden Teilen**

Schutzanzüge gegen das Erfasstwerden von sich bewegenden Teilen sollen den Benutzer bei Arbeiten an oder in der Nähe von sich bewegenden Maschinenteilen und Geräten derart schützen, dass durch die sich bewegenden Teile keine Gefahr entsteht, erfasst oder mitgerissen zu werden. Wichtige Anforderungen sind, dass Ärmel und Beinabschlüsse durch Verstellbarkeit an den Körper enganliegend zu machen sein müssen. Darüber hinaus ist eine verdeckte Knopfleiste erforderlich. Es dürfen keine Außentaschen vorhanden sein.

In Betracht kommen Kombination (Overall), Bundjacke und Latzhose; siehe Abbildung 1.

Siehe auch DIN EN 510 „Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht“.



Bundjacke und
Latzhose

Kombi

- 1 = Umlegekragen
- 2 = Brusttasche, innen/aufgesetzt
- 3 = Knopfleiste, verdeckt
- 4 = Ärmelende, einengbar/verschießbar
- 5 = Bundabschluss
- 6 = Hosenträger, verstellbar
- 7 = Teilverschließung durch Druckknöpfe
- 8 = Beutel-Innentaschen, verschließbar
- 9 = Hosenbeinenden, einengbar/verschließbar
- 10 = Tailleneinengung durch Bandzug

Abb. 1: Beispiele von Schutzanzügen gegen das Risiko, von beweglichen Teilen erfasst zu werden

4.3.3

Schutzanzüge gegen Kontakt mit Flammen

Schutzanzüge gegen Kontakt mit Flammen bestehen aus einem Material, das bei einer kurzzeitigen Flammeneinwirkung nicht entflammt und das in Verbindung mit der Konstruktion der Anzüge eine Tragedauer von mindestens einer Arbeitsschicht ohne Unterbrechung erlaubt. Diese Eigenschaft des „Schwerentflammens“ kann mit flammhemmend ausgerüsteten Textilien oder besser noch mit Textilien aus Spezial- oder besonderen Chemiefasern oder mit Sondermaterialien erreicht werden, die keiner Ausrüstung bedürfen. Liegt bei einem Schutzanzug gegen Kontakt mit Flammen keine Dauerausrüstung vor, muss eine Nachrüstung durch eine Fachwäscherei oder Fachreinigung vorgenommen werden.

Zur Ausführung kommen Jacke, Bundhose, Latzhose, Bundjacke und Kombi.

Siehe auch

- DIN EN 367 „Schutzkleidung; Schutz gegen Wärme und Flammen; Prüfverfahren: Bestimmung des Wärmedurchgangs bei Flammeneinwirkung“,
- DIN EN ISO 15025 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbildung“) und
- DIN EN 533 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung“.

4.3.4

Schutzkleidung gegen Wärmestrahlung bei leichter Beanspruchung

Schutzanzüge gegen Wärmestrahlung bei leichter Beanspruchung sollen den Träger mindestens 8 s vor Strahlungswärme mit einer Wärmestromdichte von 20 kW/cm² und der Einwirkung einer Flamme schützen, mit der er kurzzeitig in Berührung kommt. Diese Schutzanzüge sind vornehmlich zum Einsatz in Heißbetrieben vorgesehen. Das Material darf bei kurzzeitigem Kontakt mit Flammen nicht länger als 2 s weiterbrennen. Es ermöglicht eine Tragedauer von mindestens einer Arbeitsschicht ohne Unterbrechung.

Die Schutzanzüge werden über der Unterkleidung getragen. Zur Ausführung kommen Bundjacke, Latzhose, Bundhose, Jacke und Kombination.

Siehe auch

- DIN EN ISO 6942 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Feuer; Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind“,
- DIN EN 367 „Schutzkleidung; Schutz gegen Wärme und Flammen; Prüfverfahren: Bestimmung des Wärmedurchgangs bei Flammeneinwirkung“,
- DIN EN 531 „Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter (mit Ausnahme von Schutzkleidung für die Feuerwehr und für Schweißer)“.

4.3.5

Schutzkleidung gegen Wärmestrahlung bei schwerer Beanspruchung

4.3.5.1

Schutzkleidung gegen Wärmestrahlung bei schwerer Beanspruchung soll den Träger mindestens 151 s vor einer Wärmestromdichte von 20 kW/cm², der Einwirkung einer Flamme, mit der er kurzzeitig in Berührung kommt und - sofern zusätzlich gefordert - vor der kurzzeitigen Einwirkung flüssiger Massen schützen. Sie kann zusätzlich über einem Wärmeschutzanzug leichter Beanspruchung und über eine Zeitspanne von mindestens 30 min getragen werden. Schutzkleidung wird vornehmlich in Bereichen eingesetzt, in denen noch atembare Umgebungsluft vorhanden ist, z.B. Schmelzöfen, Reparaturarbeiten bei Strahlungswärme, Brandbekämpfung.

4.3.5.2

Liegt eine intensive Flammeneinwirkung vor, muss im Einzelfall entschieden werden, ob diese Schutzkleidung ausreichend ist.

Zur Ausführung kommen Mäntel, Jacken, Hosen, Anzüge, Schürzen, Gamaschen, Ärmel, Kopfhäuben und Überstiefel aus metallisierten Textilien.

Siehe auch

- DIN EN ISO 6942 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Feuer; Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind“,
- DIN EN 367 „Schutzkleidung; Schutz gegen Wärme und Flammen; Prüfverfahren: Bestimmung des Wärmedurchgangs bei Flammeneinwirkung“,

- DIN EN 531 „Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter (mit Ausnahme von Schutzkleidung für die Feuerwehr und für Schweißer)“,
- DIN EN ISO 15025 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbildung“
und
- DIN EN 533 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung“.

4.3.5.3 Asbestfasergewebe darf wegen des cancerogenen Asbeststaubes und der damit verbundenen Gefährdung nicht mehr verwendet werden.



Abb. 2: Schutzmantel gegen Wärmestrahlung

4.3.6 **Schutzanzüge gegen heißen Dampf**

4.3.6.1 Schutzanzüge aus speziell gegerbtem Rindleder sollen den Träger vor Verbrühungen durch plötzlich auftretenden heißen Dampf schützen. Bei diesen Schutzanzügen darf auf der Innenseite im Zeitraum von 3 min keine höhere Temperatur als 45 °C auftreten.

4.3.6.2 Die Schutzanzüge müssen so gestaltet sein, dass sie schnell ausgezogen werden können. Damit diese Schutzkleidung stets geschlossen bleibt, wird sie nicht vorn, sondern an der Seite geschlossen.

Schutzanzüge gegen heißen Dampf bieten auch guten Schutz gegen Einwirkung von brennenden Lösemitteln und aggressiven Chemikalien.



Abb. 3: Spezielle Schutzkleidung gegen heißen Dampf

4.3.7

Vollschutzanzüge

Für Bereiche, in denen mit intensiver Flammeneinwirkung zu rechnen ist, werden Sonderausführungen benötigt. Da in den meisten Fällen Atemschutzgeräte erforderlich sind, werden in diesen Schutzanzügen Rückenteile eingearbeitet, die ein Tragen von Atemschutzgeräten ermöglichen. Eine Unterweisung der Benutzer im Gebrauch dieser Schutzanzüge ist unbedingt erforderlich.

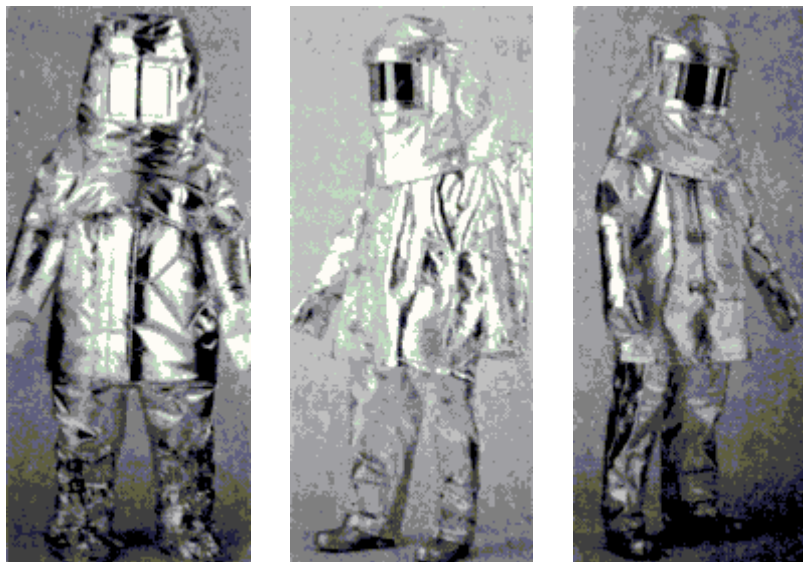


Abb. 4: Vollschutzkleidung für intensive Flammeneinwirkung

4.3.8 **Schweißerschutzanzüge**

- 4.3.8.1 Schweißerschutzanzüge sollen den Träger, z.B. beim Brennschneiden, Schweißen und verwandten Verfahren, gegen die Einwirkung von Metallspritzern, kurzzeitigen Kontakt mit Flammen und gegen Ultraviolett-Strahlung schützen.

Die Eigenschaften der Schweißerschutzanzüge gestatten das Tragen während einer ganzen Arbeitsschicht (in der Regel 8 Stunden).

Siehe auch DIN EN 470-1 „Schutzkleidung für Schweißen und verwandte Verfahren; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“.

- 4.3.8.2 Materialien zur Herstellung von Schweißerschutzanzügen sind vorrangig:
- Flammhemmend ausgerüstete Baumwolle oder Wolle sowie hitzebeständiges Leder und
 - Gewebe aus Spezialfasern, z.B. ein Gemisch aus Aramid und flammhemmender Viskose (FR-Viskose).

- 4.3.8.3 Durch Zwangshaltung beim Schweißen können im Schutzanzug Falten entstehen, in denen sich herabfallende Schweißperlen festsetzen. Um dies zu verhindern, haben sich in der Praxis Faltenabdeckung, Schutzärmel, Gamaschen, Schutzschürzen aus Leder oder anderem schwer entflammaren Material bewährt.

Aus Sicherheitsgründen wird die Hose über den Stiefeln getragen.

- 4.3.8.4 Schweißerschutzanzüge für erhöhte Anforderungen können z.B. Schutzanzüge sein, die sich durch einen erhöhten Isolationswiderstand zum Schutz gegen Durchströmen oder durch ein höheres Flächengewicht zur Wärmeisolierung auszeichnen.

(gestrichener Text)

4.3.9 **Chemikalienschutzanzüge**

4.3.9.1 **Allgemeines**

Die Schutzwirkung der Chemikalienschutzanzüge muss an die am Arbeitsplatz vorkommenden Chemikalien abgestimmt sein. Diese sind dem Hersteller bzw. Händler anzugeben. Erst wenn die Angaben über die vorkommenden Chemikalien dem Hersteller vorliegen, können die entsprechenden Chemikalienschutzanzüge ausgewählt und empfohlen werden.

Chemikalienschutzanzüge werden eingeteilt in:

- Typ 1A - Vollschutzanzug mit innenliegender Atemluftversorgung
- Typ 1B - Vollschutzanzug mit integrierter Vollmaske und Atemluftversorgung von außen
- Typ 1C - Anzug mit Druckluftschlauchversorgung
- Typ 2 - nicht gasdicht

Die Typen 1A, 1B und 1C sind als Chemikalienschutzanzüge für schwere Beanspruchung, Typ 2 für leichte Beanspruchung geeignet.

Hilfreich für die Auswahl von Chemikalienschutzanzügen ist eine Checkliste; siehe Anhang 1.

Zur Beurteilung der Schutzwirkung von Schutzanzügen sind europäisch genormte Prüfverfahren vorgeschrieben; siehe Anhang 4.

Siehe auch

- DIN EN 368 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Prüfverfahren: Widerstand von Materialien gegen die Durchdringung von Flüssigkeiten“,
- DIN EN ISO 6529 „Schutzkleidung; Schutz gegen Chemikalien; Bestimmung des Widerstands von Schutzkleidungsmaterialien gegen die Permeation von Flüssigkeiten und Gasen“,
- DIN EN 464 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige und gasförmige Chemikalien einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel; Prüfverfahren: Bestimmung der Leckdichtigkeit von gasdichten Anzügen (Innendruckprüfverfahren)“,
- DIN EN 465 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit spraydichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 4)“,
- DIN EN 466-1 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Teil 1: Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit flüssigkeitsdichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 3)“,
- DIN EN 467 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen an Kleidungsstücke, die für Teile des Körpers einen Schutz gegen Chemikalien gewähren, und
- DIN EN 468 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Prüfverfahren; Beständigkeit gegen das Durchdringen von Spray (Spray-Test)“.

4.3.9.2

Chemikalienschutzanzüge für leichte Beanspruchung

Chemikalienschutzanzüge für leichte Beanspruchung können ohne zusätzliche Maßnahmen, wie etwa Fremdbelüftung, während einer ganzen Arbeitsschicht getragen werden. Sie schützen den Träger bei gelegentlichem Kontakt mit sehr giftigen, giftigen, mindergiftigen (gesundheitsschädlichen), ätzenden oder reizenden Flüssigkeiten geringer Menge (Tropfen, Spritzer) jedoch nur für eine begrenzte Zeitspanne. Beim Umgang mit geringen Mengen weniger gefährlicher Stoffe können auch Schutzschürzen oder Kittel in Verbindung mit geeignetem Hand-, Fuß- und Gesichtsschutz verwendet werden.

Die verschiedenen Einsatzbereiche erfordern Chemikalienschutzanzüge aus einem gegen den Arbeitsstoff begrenzt undurchlässigen Material; deshalb sind besonders die Kennzeichnung, die Benutzerinformation und die Herstellerangaben zu beachten.

Beim Umgang mit Ölen und Fetten ist ein Material mit glatter und dichter Oberfläche und geringer Saugfähigkeit zu verwenden.

Wichtig für die Aufrechterhaltung des sicheren Zustandes der Schutzanzüge ist die Pflege und der ordnungsgemäße Zustand.

Eine eventuell notwendige Nachrüstung der Schutzanzüge ist sorgfältig durchzuführen, damit die Schutzigenschaften wieder erreicht werden.

Siehe auch Abschnitt 7.

4.3.9.3

Chemikalienschutzanzüge für schwere Beanspruchung

Chemikalienschutzanzüge für schwere Beanspruchung schützen den Träger bei direktem Kontakt mit gesundheitsschädlichen Stoffen. Sie werden eingesetzt, wenn gefährliche Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe durch die Haut aufgenommen werden können oder wenn Verätzungsgefahr besteht. Für eine begrenzte Zeitspanne können sie ohne zusätzliche Maßnahmen, z.B. Fremdbelüftung, wegen der bekleidungsphysiologisch ungünstigen Eigenschaften nur kurzzeitig getragen werden (30 min).

Ausgeführt werden Chemikalienschutzanzüge für schwere Beanspruchung in der Regel als Kombinationsanzug mit Kapuze, Schutzhandschuhen und Schutzstiefeln. Das Tragen von Atemschutz sowohl innerhalb als auch außerhalb des Anzuges muss möglich sein. Der Schutzanzug umhüllt den Körper bis auf das Gesicht.

Aus der Benutzerinformation muss ersichtlich sein, gegen welche Gefahrstoffe der Chemikalienschutzanzug geeignet ist.

Siehe auch

- DIN EN 943-1 „Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel; Teil 1: Leistungsanforderungen für belüftete und unbelüftete 'gasdichte' (Typ 1) und 'nicht gasdichte' (Typ 2) Chemikalienschutzanzüge“

und

- DIN EN 943-2 „Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel; Teil 2: Leistungsanforderungen für gasdichte (Typ 1) Chemikalienschutzanzüge für Notfallteams (ET)“.



Abb. 5: Chemikalien-Vollschutzanzug mit geschlossener Haube (Atemluftversorgung von außen, Typ 1B)

4.3.10

Schutzanzüge für das Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln

Während in der Regel beim Ausbringen von festen Pflanzenbehandlungsmitteln ein zweiteiliger Chemikalienschutzanzug (Typ 2 oder Einwegchemikalienschutzanzug) ausreicht, ist beim Ausbringen von Flüssigkeiten - insbesondere dann, wenn es sich um Gefahrstoffe handelt, die über die Haut aufgenommen werden -, ein Chemikalienschutzanzug mit Kapuze zu benutzen. Das Material des Schutzanzuges gegen die entsprechende Chemikalie soll penetrations- und permeationsfest sein. Aus bekleidungsphysiologischen Gründen sind hier auch nur begrenzte Tragezeiten zugelassen.

4.3.11

Strahlerschutzanzüge

Zu diesen Schutzanzügen gehört ein Atemschutz. An den Arm- und Beinöffnungen müssen Manschetten angebracht sein. Die Verschlüsse müssen so gestaltet sein, dass Staub nicht ins Anzuginnere gelangen kann.

Eine Europäische Norm ist in Vorbereitung.



Abb. 6: Strahlerschutzanzug mit Atemschutz

Strahlerschutzanzüge dürfen keine Außentaschen haben und müssen sich leicht reinigen lassen, z.B. durch Luftdusche, Absaugen.

Strahlerschutzanzüge müssen ohne fremde Hilfe vom Benutzer leicht an- und ablegbar sein.

Die zugeführte Luft ist unter Beachtung der nachstehenden Punkte abzuleiten:

1. Auch bei minimaler Luftzuführung muss ein ausreichender Überdruck zur Verminderung des Schadstoffeintritts vorhanden sein.
2. Die Abströmöffnungen müssen so angeordnet sein, dass Staub nicht ins Anzuginnere gelangen kann und der Luftaustritt bei allen Arbeitshaltungen gewährleistet ist.
3. Eine gesundheitlich zuträgliche Temperatur im Anzug ist zu gewährleisten (maximal 20 °C).

4.3.12

Schutzkleidung für Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen

Schutzkleidung bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen dient zum Schutz gegen elektrische Körperdurchströmung und teilweise auch gegen Einwirkung eines Störlichtbogens. Sie muss DIN VDE 0680 Teil 1 „Körperschutzmittel, Schutzvorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1 000 V; Isolierende Körperschutzmittel und isolierende Schutzvorrichtungen“ entsprechen. Für Schutzanzüge begrenzt sich jedoch der Anwendungsbereich auf Anlagen bis 500 V ~ und 750 V =.

4.3.13

Antistatische Schutzanzüge

Die Aufladung von Personen in aufladbarer Kleidung kann im Allgemeinen durch das Tragen leitfähiger Schuhe verhindert werden. Dennoch ist es nicht ausgeschlossen, dass sich die Kleidung elektrostatisch auflädt; deshalb darf der Oberflächenwiderstand $5 \times 10^{10} \Omega$ bei homogenen Materialien nicht überschreiten. Das Ausziehen derartiger Kleidungsstücke kann jedoch zu zündauslösenden Entladungen führen und ist deshalb in explosionsgefährdeten Bereichen Zone 0 nicht zulässig.

Hinweis: Es wird besonders darauf hingewiesen, dass antistatische Schutzanzüge keinen Schutz gegen Brand- oder Explosionsauswirkungen bieten.

Siehe auch

- DIN EN 1149-1 „Schutzkleidung; Elektrostatische Eigenschaften; Teil 1: Oberflächenwiderstand (Prüfverfahren und Anforderungen)“,
- DIN EN 1149-2 „Schutzkleidung; Elektrostatische Eigenschaften; Teil 2: Prüfverfahren für die Messung des elektrischen Widerstandes durch ein Material (Durchgangswiderstand)“,
- DIN EN 1149-3 „Schutzkleidung; Elektrostatische Eigenschaften; Teil 3: Prüfverfahren für die Messung des Ladungsabbaus“.

4.3.14

**Kontaminationsschutzanzüge
(Kontamination mit radioaktivem Material)**

Kontamination liegt vor, wenn eine Person oder ein Gegenstand mit radioaktivem Stoff verunreinigt ist. Der radioaktive Stoff haftet auf der Haut oder der Kleidung. Kontaminationsschutzanzüge bieten Schutz gegen Kontamination durch radioaktive Stäube, Flüssigkeiten oder Gase. Sie bieten jedoch keinen Schutz vor radioaktiver Strahlung.

Zur Ausführung kommen unbelüftete Schutzanzüge mit oder ohne Möglichkeit, Atemschutz zu tragen, unbelüftete Schutzanzüge mit belüfteter Sichthaube und fremdbelüftete Schutzanzüge. Die Auswahl der erforderlichen Schutzanzüge hängt von der Art der Einwirkung ab.



Abb. 7: Beispiel für einen Kontaminationsschutzanzug (unbelüftet, mit Atemschutz)

Siehe auch

- DIN EN 1073-1 „Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination; Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für belüftete Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination durch feste Partikel“,
- DIN EN 1073-2 „Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination; Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für unbelüftete Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination durch feste Partikel“.

4.3.15

Schutzanzüge für den begrenzten Mehrfacheinsatz (Einwegkleidung)

Diese Einwegkleidung kann über der Arbeits- oder Schutzkleidung getragen werden. Sie wird nach der Kontamination mit Schmutz oder Gefahrstoffen nicht gereinigt, sondern entsorgt. Man bezeichnet diese Schutzkleidung auch als Einwegkleidung. Zur Ausführung kommen hauptsächlich Kombinationen mit oder ohne Kapuze. Als Material werden zurzeit Vlies oder Folie verwendet. Es handelt sich um Fasern, die mechanisch verschlungen und anschließend im Spezialverfahren verfestigt werden. Dabei gibt es luftdurchlässige oder flüssigkeitsdichte Materialien. Der Anwender sollte genau angeben, gegen welche Einwirkungen die Schutzkleidung eingesetzt werden soll.



Abb. 8: Schutzanzüge für den begrenzten Mehrfacheinsatz
(gestrichener Text)

4.3.16

Schutzkleidung im medizinischen Bereich

Schutzkleidung im medizinischen Bereich hat die Aufgabe zu verhindern, dass die Kleidung (auch Berufs- oder Arbeitskleidung) der Versicherten mit Mikroorganismen kontaminiert wird und durch Verschleppen unkontrollierbare Gefahren entstehen. Sie ist geeignet, wenn sie

- die Vorderseite des Rumpfes bedeckt,
- desinfizierbar ist oder entsorgt werden kann,
- in ihren Brenneigenschaften so bemessen ist, dass ein Weiterbrennen verhindert wird und mindestens der Brennkategorie S-b nach DIN 66083*) „Kennwerte für das Brennverhalten textiler Erzeugnisse; Textile Flächengebilde für Arbeitskleidung“ (außer Einwegkleidung) entspricht,
- bei Einwirkung von Nässe flüssigkeitsdicht ist,
- elektrostatisch ableitfähig ist.

Im Allgemeinen ist aus Gründen der besseren Reinigung und Desinfektion der Hände und Unterarme kurzärmelige Schutzkleidung zweckmäßig. In besonderen Bereichen, z.B. auf Infektionsstationen, im Operationssaal und in mikrobiologischen Laboratorien kann zum Schutz vor Infektionen auch langärmelige Schutzkleidung mit Handschuhen, die zusammen vollständig die Haut bedecken, zweckmäßig sein.

Es können auch Schürzen zum Einsatz kommen, sofern die vorstehend genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

*) künftig DIN EN 533 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung“.

Die Schutzkleidung ist vor dem Betreten von Aufenthaltsräumen, insbesondere von Speiseräumen, abzulegen. Getragene Schutzkleidung und Privat- bzw. Berufskleidung sind getrennt aufzubewahren. Für die Desinfektion, Reinigung und Instandhaltung der Schutzkleidung hat der Unternehmer zu sorgen; siehe Abschnitt 7.

Siehe auch DIN EN 533 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung“.

4.3.17

Wetterschutzkleidung

Diese Schutzkleidung soll den Träger gegen die Einwirkungen von Nässe, Wind und Umgebungskälte bis -5 °C schützen. Das Schutzziel ist die Gesundheit des Trägers. Die Kleidung muss so ausgeführt sein, dass sie den Thermoregulationsprozess des menschlichen Körpers unterstützt. Dazu gehört eine möglichst hohe Wasserdampfdurchlässigkeit bei gleichzeitiger Winddichtheit.



Abb. 9: Ausführungsbeispiel eines Wetterschutzanzuges

Für Wetterschutzkleidung werden in der Regel mehrschichtiges Laminat mit spezieller Membran bzw. mikroporös beschichtetes textiles Flächengebilde eingesetzt, die einen niedrigen Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} besitzen, so dass sie den Wasserdampf vom Körper, z.B. Schweiß, passieren lassen, aber das Wasser von außen, z.B. Regen, abhalten.

Verbunden mit einer ventilierenden Schnittgestaltung vermitteln diese Konstruktionen bei mittelschwerer körperlicher Belastung des Trägers auch bei warmer Umgebung mit Temperaturen um 20 °C guten Tragekomfort.

Da unterschiedliche Materialien für Wetterschutzkleidung eingesetzt werden, wurde eine Klasseneinteilung vorgenommen. Maßstab ist hierbei der Wasserdampfdurchgangswiderstand

$$R_{et} \left(\frac{m^2 \cdot Pa}{W} \right)$$

Klasse	Wasserdampfdurchgangswiderstand	Materialbeispiele
	$Ret \left(\frac{m^2 \cdot Pa}{W} \right)$	
1	$150 < Ret$	PVC oder PVC beschichtet
2	$20 < Ret \leq 150$	PUR, beschichtet
3	$Ret \leq 20$	Laminat

Tabelle 1:

Um bei unterschiedlich zum Einsatz kommenden Materialien keine Gesundheitsgefährdung durch metabolischen Kreislaufstress zu bewirken, wird eine Empfehlung für eine Tragezeitbegrenzung gegeben.

Umgebungs- temperatur	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
< 25 °C	60	70	205
20 °C	75	90	- *)
15 °C	100	120	- *)
10 °C	240	- *)	- *)
5 °C	- *)	- *)	- *)
*) - keine Tragezeitbegrenzung			

Durch wirkungsvolle Ventilationsöffnungen oder Arbeitspausen kann die Tragezeit verlängert werden.

Tabelle 2: Tragezeiten in Minuten bei mittlerer Arbeitsschwere 150 W/relative Feuchte 50 %, Luftgeschwindigkeit $V = 0,5 \text{ m/s}$

Siehe auch DIN EN 343 „Schutzkleidung gegen Regen“.

4.3.18

Kälteschutzkleidung

Diese Kleidung dient zum Schutz gegen kaltes Wetter bei Temperaturen unterhalb von $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Der Anwendungsbereich dieser Kleidung liegt vornehmlich bei tiefen Umgebungstemperaturen. Ein entscheidender Faktor ist die Luftgeschwindigkeit. Die Kälteschutzkleidung wird auch in Kühllhäusern getragen, wobei die Isolationsanforderungen besser zu beherrschen sind, weil mit nennenswerter Luftgeschwindigkeit hier nicht zu rechnen ist.

Zur Beurteilung einer Kälteschutzkleidung sind folgende Eigenschaften der Kleidung zu ermitteln:

1. Thermische Isolation,
 2. die Luftdurchlässigkeit
- und
3. der Wasserdampfdurchgangswiderstand.

Um eine Kälteschutzkleidung optimal zu gestalten, ist für den Hersteller die Kenntnis der klimatischen Parameter des Einsatzortes, Lufttemperatur, mittlere Strahlungstemperatur, Luftgeschwindigkeit, relative Feuchte und Tätigkeit des Beschäftigten notwendig. Aus diesen Werten wird die erforderliche Isolation (IREQ) der Kleidung berechnet. In der unten zitierten europäischen Norm sind entsprechende Anforderungswerte enthalten. Neuere Entwicklungen machen auch den Einsatz beheizbarer Kälteschutzkleidung möglich.

Siehe auch DIN EN 342 „Schutzkleidung; Kleidungssysteme zum Schutz gegen Kälte“.



Abb. 10: Ausführungsbeispiel für Kälteschutzkleidung

4.3.19

Warnkleidung

4.3.19.1

Allgemeines

Warnkleidung ist eine Schutzausrüstung für Personen, die im Verkehrsraum tätig sind. Sie dient dazu, ihre Träger aus ausreichender Entfernung - auch bei Dunkelheit - frühzeitig erkennbar zu machen. Sie muss rundum mit Reflexstreifen ausgestattet sein. Da die Reflexstreifen nur bei Dunkelheit wirksam werden, ist für Tageslicht eine entsprechende Warnfarbe für die Warnkleidung vorgesehen. Nach DIN EN 471 „Warnkleidung; Prüfverfahren und Anforderungen“ handelt es sich um fluoreszierendes Orange-Rot, fluoreszierendes Gelb und fluoreszierendes Rot. Um den bisher erreichten Sicherheitsstandard in den genannten Gefährdungsbereichen zu erhalten, wird empfohlen, auch weiterhin Warnkleidung mit der Warnfarbe fluoreszierendes Orange-Rot einzusetzen.

4.3.19.2

Ausführungen

Es gibt drei Klassen von Warnkleidung:

Klasse 3: Einteiliger Anzug, Jacke mit Ärmeln

Klasse 2: Weste, Überwurf, Latzhose

Klasse 1: Reflexgeschirr, Rundbundhose

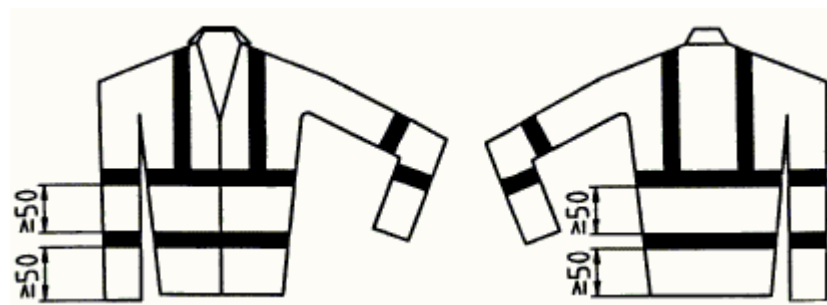
Jede Klasse muss eine Mindestfläche von Hintergrund und Reflexmaterial aufweisen; siehe Tabelle 3.

Materialart	Klasse		
	3	2	1
Hintergrundmaterial	0,8	0,50	0,14
Retroreflektierendes Material	0,2	0,13	0,10
Material mit kombinierten Eigenschaften	—	—	0,20

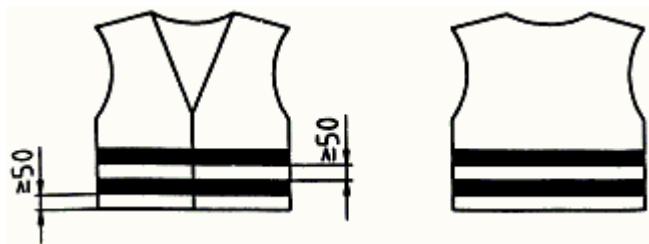
Tabelle 3: Mindestflächen des sichtbaren Materials in m²

Bezüglich der Breite der Reflexstreifen und des Ortes der Anbringung sind die Angaben der DIN EN 471 zu berücksichtigen.

Klasse 3 - Jacke



Klasse 2 - Weste



Klasse 1 - Rundbundhose

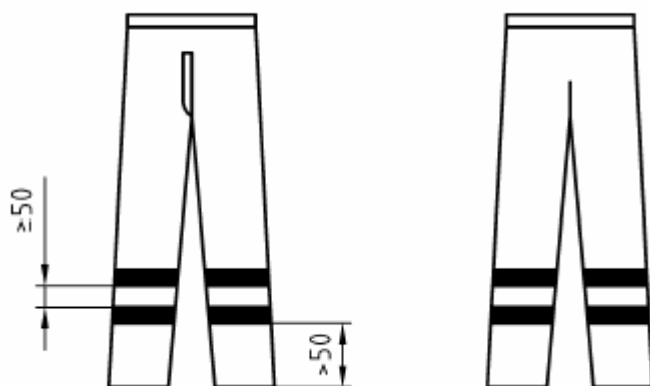


Abb. 11: Ausführungsbeispiele von Warnkleidung der Klasse 1 bis 3

Je großflächiger das Hintergrundmaterial und je höher der Rückstrahlwert des Reflexmaterials einer Warnkleidung ist, desto besser kann sie wahrgenommen und damit erkannt werden. Aus größerer Entfernung ist eine großflächige Warnkleidung, d.h. mit großen Anteilen von Tagesleuchtfarben und Reflexmaterial, auch dann noch zu erkennen, wenn eine kleinflächige Ausführung nicht mehr sichtbar ist.

Anzüge - bestehend aus Latz- oder Rundbundhose und Jacke - bieten die höchste Auffälligkeit und sollten deshalb bevorzugt getragen werden. DIN EN 471 zeigt beispielhaft Gestaltungsmöglichkeiten von Reflexgeschirren auf. Diese Geschirre sind in die Normung mit aufgenommen worden, weil sie besonders in den südeuropäischen Ländern auf Grund der sehr hohen Sommertemperaturen getragen werden. Diese Konstruktionen besitzen jedoch einen unzureichenden Warnflächenanteil, sie dürfen darum nie als alleinige Warnkleidung benutzt werden.

4.3.20

Schutzkleidung für bestimmte Körperpartien

4.3.20.1

Schutzschürzen

Die Schutzwirkung von Schutzschürzen beschränkt sich hauptsächlich auf die Körpervorderseite. Sie bieten entsprechend der Auswahl der im Abschnitt 4.4 beschriebenen Materialien Schutz gegen folgende Einwirkungen:

- mechanische Einwirkung,
- Schweißarbeiten (Funken/Strahlung),
- Spritzer feuerflüssigen Materials,
- Chemikalien,
- Nässe,
- Verschmutzung.

Da die Befestigung der Schutzschürzen einen Einfluss auf die Trageeigenschaften hat, ist auf die Art der Beriemung besonderer Wert zu legen. Bei schweren Schürzen sind Kreuz- und Gabelriemen zweckmäßig, um den Druck auf den Schultern zu vermeiden. Um die Schürze im Gefahrfall schnell ablegen zu können, haben sich so genannte „Ruck-Zuck“-Verschlüsse bewährt.

Zum Schutz gegen Spritzer von feuerflüssigen Materialien haben sich Schutzschürzen mit möglichst glatter Oberfläche aus Vollgewebe bewährt.

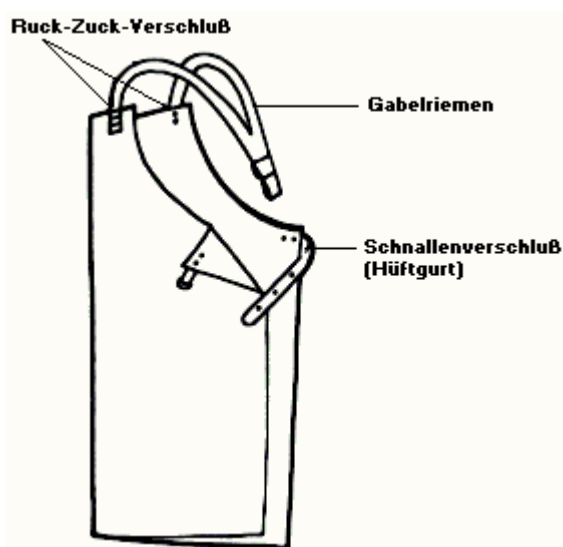


Abb. 12: Brustlatz-Schürze



Abb. 13: Ruck-Zuck-Verschluß

4.3.21

Schutzmantel

4.3.21.1

Allgemeines

Schutzmäntel werden dort eingesetzt, wo vollständige Schutzanzüge nicht erforderlich sind oder wo sie als zusätzlichen Schutz benötigt werden. Sie dürfen keinen Rückengurt aufweisen.

4.3.21.2

Schutzmäntel für den Einsatz in Chemie-Laboratorien

Schutzmäntel schützen die von ihm bedeckten Körperbereiche des Trägers bei kurzzeitigem Kontakt mit sehr giftigen, giftigen, mindergiftigen, ätzenden oder reizenden Flüssigkeiten geringer Menge (Tropfen, Spritzer) für eine begrenzte Zeitspanne. Schutzmäntel werden über der Oberbekleidung getragen.

Eine weitere Anforderung an Schutzmäntel, den Schutz gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen zu erfüllen, lässt sich mit den meisten Materialien, die Schutz gegen Chemikalien bieten, nicht erfüllen. Es wird daher empfohlen, in Laboratorien, in denen überwiegend die Gefahr des Kontaktes mit Flammen besteht, Schutzmäntel zu verwenden, die den Materialanforderungen gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen entsprechen.

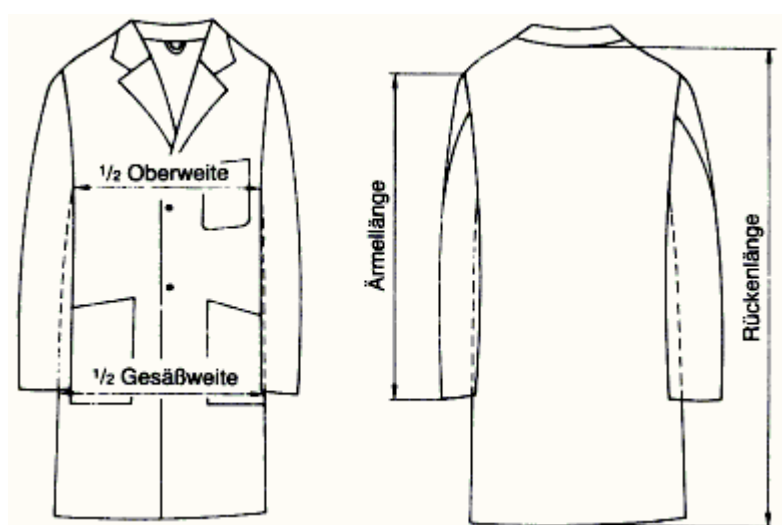


Abb. 14: Schutzmantel für den Einsatz in Chemie-Laboratorien

Siehe auch

- DIN EN 464 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige und gasförmige Chemikalien einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel - Prüfverfahren: Bestimmung der Leckdichtigkeit von gasdichten Anzügen (Innendruckprüfverfahren)“,
- DIN EN 465 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit spraydichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 4),
- DIN EN 466-1 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Teil 1: Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit flüssigkeitsdichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 3),
- DIN EN 467 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen an Kleidungsstücke, die für Teile des Körpers einen Schutz gegen Chemikalien gewähren,
- und
- DIN EN 468 „Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Prüfverfahren; Beständigkeit gegen das Durchdringen von Spray (Spray-Test)“.

4.3.21.3 **Röntgenschutzmäntel**

Zum Einsatz gelangen Röntgenschutzmäntel aus gummiummanteltem Blei, die Vorderseite und Schulterblätter bedecken und die Einwirkungen der Röntgenstrahlung reduzieren.

Siehe auch Röntgenverordnung.

4.3.22 **Unterkleidung**

Unterkleidung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Schutzwirkung und die Trageeigenschaften von Schutzanzügen. An einigen Arbeitsplätzen, z.B. in chemie-, flammen- und explosionsgefährdeten Bereichen, ist es unerlässlich, zu dem geeigneten Schutzanzug auch entsprechende Unterkleidung zu tragen.

Besonders bedeutungsvoll ist die Unterkleidung bei der Verwendung von Kälteschutzkleidung (siehe Abschnitt 4.3.18). Hier ist die Unterkleidung Bestandteil dieser Schutzkleidung.

Aus Gründen des Tragekomforts sollte die Unterkleidung eine nicht zu körpernahe Schnittgestaltung haben.

Unterkleidung aus Wolle oder Angorawolle hat eine vorzügliche Wärmeisolationseigenschaft. Diese Unterkleidung wird besonders an zugigen Arbeitsplätzen und im Freien bzw. dort empfohlen, wo stark wechselnde Umgebungstemperaturen vorliegen. Neuentwicklung von absorbierender Unterkleidung kann die Tragezeit verlängern.

Siehe auch DIN EN 342 „Schutzkleidung; Kleidungssysteme zum Schutz gegen Kälte“.

4.3.23 **Schutzkleidung für den Umgang mit Kettensägen**

Der Schutz gegen Verletzungen beim Umgang mit Kettensägen kann durch verschiedene Materialien im Schnittschutz der Beine und der Arme erreicht werden, z.B.

1. bei Kontakt schneidet die Kette das Material nicht,
2. die Fasern werden in den Antrieb gezogen und blockieren die Kettenbewegung.

Siehe auch DIN EN 381-1 „Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen; Teil 1: Prüfstand zur Prüfung des Widerstandes gegen Kettensägen-Schnitte“.

In DIN EN 381-5 „Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen; Teil 5: Anforderungen an Beinschutz“ sind Ausführungsbeispiele und eine Festlegung der Schnittschutzbereiche angegeben.



Abb. 15: Beispiel einer Schnittschutzhose nach DIN EN 381-5

4.4

Materialien zur Herstellung von Schutzkleidung

4.4.1

Faserstoffe

Zur Herstellung von Schutzkleidung kommen Natur-, Chemie- und Spezialfasern zur Anwendung. Tabelle 4 zeigt ein Diagramm von Faserstoffen.

4.4.2

Naturfasern

4.4.2.1

Baumwolle ist eine Naturfaser von 10 bis 50 mm Länge. Sie weist nach zunehmenden Wasch- bzw. Reinigungsprozessen einen Reißkraftverlust auf, dadurch wird die mechanische Beanspruchbarkeit reduziert. Darüber hinaus neigen Kleidungsstücke aus reiner Baumwolle beim Waschen zum Einlaufen. Baumwollgewebe brennt unter Verkohlungs- und kann durch Ausrüstung, z.B. mit Aflamman, Flammentin, Secan/Proban und Pyrovatex, gegen Flammen und Entflammen durch glühende Metall- und Schlackespritzer widerstandsfähiger gemacht werden. Zu beachten ist, dass die Schutzwirkung der Ausrüstung durch Waschen (Reinigen) verloren gehen kann und bei einer Reihe der Ausrüstungsmittel je nach Anzahl der Reinigungsbehandlungen nachgerüstet werden muss.

4.4.2.2

Wolle ist eine tierische Naturfaser, die 50 bis 300 mm lang ist. Textile Flächengebilde aus Wolle sind von Natur aus schwerer brennbar. Sie schützen gegen Flammen, Wärmestrahlung, Kontaktwärme sowie gegen glühende Metall- und Schlackespritzer. Wollstoffe, die mit Zirpo-Ausrüstung versehen sind, bieten verbesserten Schutz gegen Entflammen durch glühende Metall- und Schlackespritzer. Wolle eignet sich auch gut als Schutz gegen Kälte. Beim Waschen ist zu beachten, dass Wolle Waschttemperaturen über 40 °C nicht verträgt. Es ist daher die chemische Reinigung vorzuziehen.

4.4.3

Chemiefasern

„Chemiefaser“ ist ein Gattungsname für alle auf chemischem Wege industriell hergestellten Spinn- und Filamentfasern. Man unterscheidet cellulosische Chemiefasern, z.B. Viskose, Cupro, Acetat und synthetische Chemiefasern, z.B. Polyamid, Polyester und andere.

Chemiefasern besitzen gegenüber Naturfasern im Allgemeinen höhere Festigkeits- und bessere Pflegeeigenschaften. Die Beständigkeit von Chemiefasern gegen erhöhte Temperatur kann durch spezielle Modifikation erheblich verbessert werden.

Chemiefasern, die besondere Anforderungen in Bezug auf Flammen und Hitzeschutz erfüllen, sind z.B.

- aromatische Polyamide (Nomex, Kaviar, Tawaron),
- Polytetrafluorethylen (PTFE oder Teflon) auch mit ausgezeichneter Chemikalienbeständigkeit,
- Polybenzimidazol (PBI) ist kurzzeitig bis 550 °C belastbar. Es ist auch eine Faser mit hoher Beständigkeit gegen organische Chemikalien,
- Kohlenstofffasern, allerdings mit geringer Zugfestigkeit.

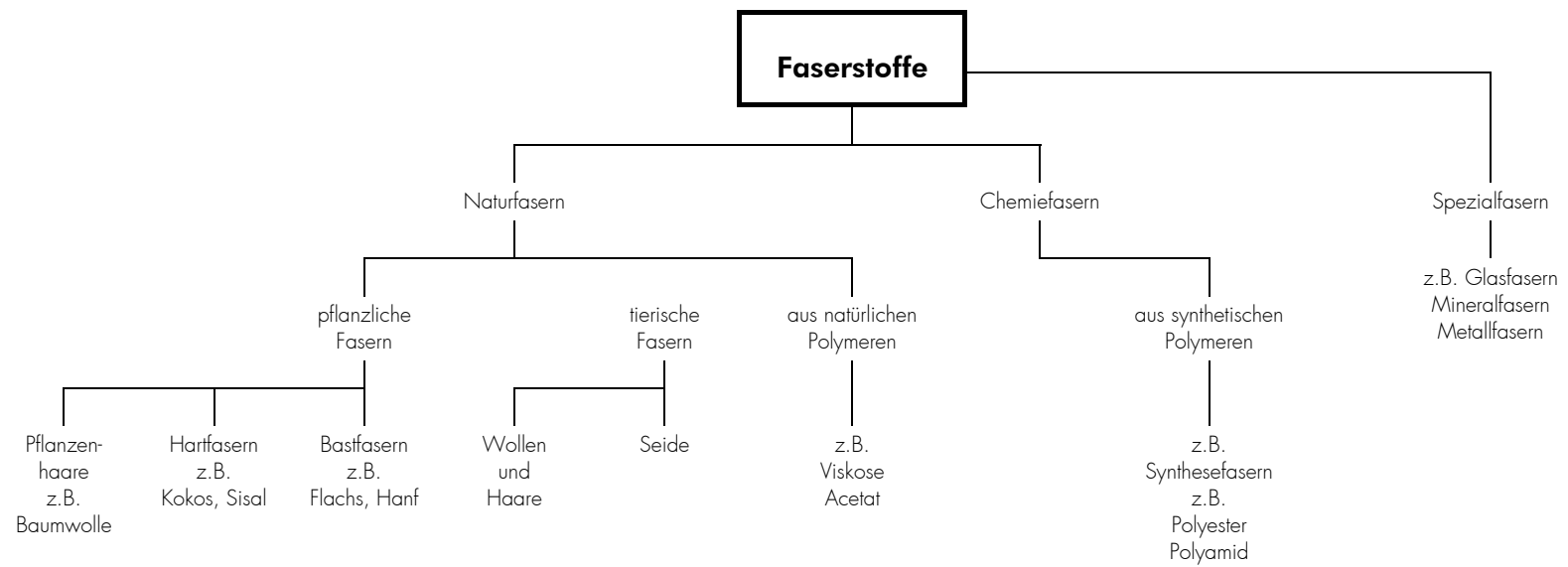


Tabelle 4: Diagramm von Faserstoffen

4.4.4 Antistatische Fasern sind synthetische Fasern, die hygroskopische Eigenschaften haben (Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen und dadurch leitfähiger werden). Die Beimischung von Metallfasern - die Wirksamkeit kann durch Bruch der Metallfaser herabgesetzt werden - zu anderen Textilfasern ermöglicht ebenfalls eine Ableitung elektrostatischer Aufladungen; störende und gefährliche Funken sind damit ausgeschlossen.

4.4.5 **Spezialfasern**

4.4.5.1 Asbest besteht aus faserig kristallisierten Silikatmineralien. Er brennt nicht, ist resistent gegen Säuren, Alkalien und andere Chemikalien. Asbest wurde in der Vergangenheit zum Schutze gegen Kontaktwärme sowie gegen glühende Metall- und Schlackenspritzer eingesetzt. Da Asbest zu den krebserzeugenden Stoffen gehört, ist die Anwendung von Asbest seit 1. Januar 1995 verboten.

4.4.5.2 Glasfasern sind Fasern aus natürlichen, anorganischen Stoffen. Sie sind verrottungs- fest und unter Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen auch waschbar, leicht zu trocknen, besitzen jedoch im Allgemeinen nur eine beschränkte Scheuer- und Biege- festigkeit. Zur Verbesserung der Scheuer- und Knotenfestigkeit können Glasfasern mit einer Kunststoffhülle überzogen werden. Das Glasfasergewebe kann kunststoffbe- schichtet oder metallisiert werden. Es bietet einen guten Schutz gegen glühende Me- tall- und Schlackenspritzer. Gegen Wärmestrahlung sind diese Fasern nur bedingt geeignet, da die Wärmeleitfähigkeit höher liegt als bei allen Chemie- und Naturfa- sern.

(gestrichener Text)

4.4.6 **Sondermaterialien**

4.4.6.1 Gummi wird durch eine chemische Reaktion (Vulkanisation) aus Kautschuk herge- stellt. Gummi hat eine hohe Reißdehnung, ist beständig gegen viele Chemikalien. Er ist empfindlich gegen konzentrierte Schwefel-, Salpeter- und Chromsäure, aber wi- derstandsfähig gegen Alkalien. Chlor und andere Halogene greifen das Material an; Lösemittel führen zum Quellen. Gummi hat schlechte bekleidungsphysiologische Eigenschaften, Chemischreinigung soll vermieden werden.

4.4.6.2 Folien aus Kunststoff oder Folienverbunde, die aus der Verbindung zweier Materia- lien hergestellt sind. In der Praxis werden für Schutzkleidung hauptsächlich Kunst- stoff/Kunststoff- oder Kunststoff/Textil-Verbunde verwendet. Aus bekleidungsphysio- logischen Gründen (schlechter Feuchtetransport) war der Einsatz von Folien für Schutzanzüge oder Schutzmäntel bisher begrenzt.

Neue Entwicklungen von mikroporösen oder wasserdampfdurchlässigen Folien er- möglichen es, dass Wasserdampf, nicht jedoch Wasser, durch die Folie hindurch- gelassen wird. Diese besonderen Folien werden insbesondere für Wetterschutz- und Winterschutzkleidung eingesetzt.

4.4.6.3 Leder ist durch Gerbung konservierte Haut. Am häufigsten wird die Gerbung mit Chromsalzen durchgeführt. Gerbmittel und Gerbverfahren beeinflussen die Eigen- schaften des Leders.

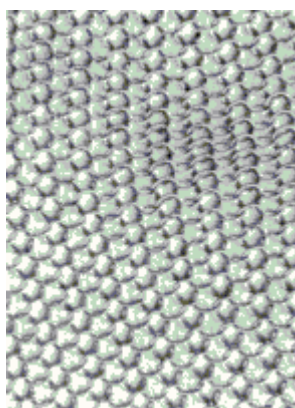
Leder unterscheidet sich grundsätzlich von allen Textilien. Die einzelnen Teilflächen der tierischen Haut sind nicht gleichwertig; sie haben unterschiedliche Eigenschaften. Am wertvollsten ist das so genannte Kernstück der Haut (Croupon), das etwa 50 % der ge- samten Hautfläche einnimmt. In diesem Teil ist das Fasergefüge am festesten und sehr

gleichmäßig. Weniger Festigkeit weist Leder aus dem Hals- und Bauchteil auf. Wird die Haut horizontal geteilt (gespalten), bezeichnet man den oberen Teil, auf dem sich der Narben befindet, als Narbenspalt und den Spaltteil ohne Narbenschicht als den Fleischspalt. Während aus dem Narbenspalt das Vollleder mit seinen guten Festigkeitswerten hergestellt wird, gewinnt man aus dem Fleischspalt später das eigentliche Spaltleder mit ebenfalls noch guten Festigkeitseigenschaften. In der Regel wird die Haut nur einmal gespalten. Sollte dennoch mehrfach gespalten werden, erhält man den Zwischenspalt, der für persönliche Schutzausrüstungen nicht verwendet werden sollte, da die Fasern beim Spalten zweimal durchgeschnitten wurden und damit die Festigkeitseigenschaften erheblich herabgesetzt werden. Der Einsatz von Narbenleder ist dort vorteilhaft, wo eine glatte Oberfläche und ein gutes Formhaltevermögen gewünscht werden. Leder - insbesondere Rindleder - bietet hervorragenden Schutz gegen kurzzeitig auftretende thermische Einwirkungen, speziell auch gegen heißen Dampf. Leder schützt ebenso gegen glühende Metallspritzer, gegen kurzzeitiges Einwirken aggressiver Stoffe, z.B. Säuren, Laugen und Lösemittel. Wegen seiner Wasseraufnahmefähigkeit und Wasserdampfdurchlässigkeit besitzt Leder gute bekleidungsphysiologische Eigenschaften.

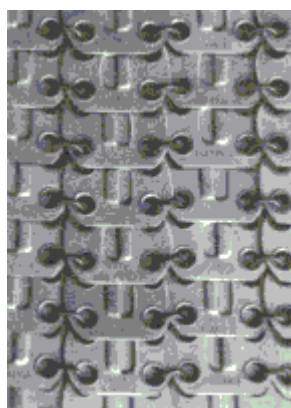
4.4.6.4

Metall wird in textilen Flächegebilden in Form von Metallfäden verwendet. Außerdem kann Metall auf Faser-, Kunststoff- oder Lederoberflächen in Form von Beschichtung oder Metallbelägen aufgebracht werden, um die Wärmerückstrahlung zu erhöhen. Eine andere Verwendung von Metall für die Schutzkleidung erfolgt in einem so genannten Ringgeflecht- (miteinander verbundene Drahringe aus Edelstahl) oder Schuppenplättchengewebe (Metallplättchen aus Aluminium oder Edelstahl, die mit endlos verschweißten Stahlringen verbunden sind).

Da Metall den höchsten Schutz gegen Stich- und Schnittverletzungen bietet, kommt diesem Material für stich- und schnittfeste Schutzkleidung besondere Bedeutung zu.



Ringgeflecht



Schuppenplättchen

Abb. 16: Ringgeflecht- und Schuppenplättchengewebe

4.5 **Ergonomische Anforderungen**

- 4.5.1 Gemäß der Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen (89/686/EWG) ist die Schutzkleidung so zu gestalten, dass sie den Träger nicht behindert und nicht gefährdet.

Siehe auch Anhang 2.

- 4.5.2 Der Behinderung beim Tragen der Kleidung kann dadurch begegnet werden, dass die passende Größe ausgewählt wird und der Schrumpf beim Waschen und Trocknen nicht mehr als 3 % betragen darf.

Siehe auch DIN EN 340 „Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen“.

4.6 **Kennzeichnung**

4.6.1 **Allgemeines**

Schutzkleidung muss mindestens mit folgenden Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sein:

- Name oder Kennzeichnung des Herstellers oder Lieferers,
- Typenangabe oder Modellnummer,
- Größenangabe.

Zusätzlich muss die CE-Kennzeichnung angebracht sein.

Das CE-Zeichen besteht aus dem Kurzzeichen „CE“ (CE = Communauté européenne).

Für die Auswahl von Schutzkleidung ist die Herstellerinformation vom Lieferanten über Verwendung, Schutzfunktion und Haltbarkeit der Schutzkleidung zu benutzen. Hierzu zählen die Gewährleistung, dass die Anforderungen der EG-Richtlinie bzw. der zutreffenden harmonisierten EN-Normen durch den Lieferanten erfüllt werden. Dies erfolgt durch die CE-Kennzeichnung und die Konformitätserklärung.

Siehe auch Richtlinie 93/68/EWG.

4.6.2 **Kennzeichnung jedes Schutzkleidungsteiles durch ein Piktogramm**

- 4.6.2.1 Jedes Teil der Schutzkleidung muss gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss
- auf dem Artikel selbst bzw. auf einem Etikett aufgedruckt sein, das am Artikel befestigt ist,
 - sichtbar und lesbar angebracht sein,
 - widerstandsfähig gegenüber der angegebenen Anzahl an Reinigungsprozessen der Kleidung sein.

- 4.6.2.2 Die Kennzeichnung muss folgende Informationen beinhalten:

1. Name, Handelsname oder andere Formen zur Identifikation des Herstellers bzw. seines autorisierten Vertreters im Land eines CEN-Mitgliedes,
2. Typbezeichnung, Handelsnamen oder Codes,
3. Größenbezeichnung,
4. Nummer der speziellen EN-Norm,
5. Piktogramm und wo zutreffend, Angabe der Leistungsstufe, die den einzelnen Normen zu entnehmen ist.

Als Bezeichnung für die Gefahren der Anwendungsart findet das Piktogramm entsprechend den Hinweisen Verwendung, welche in der spezifischen Norm bei den Anforderungen an die Kennzeichnung gegeben werden.

Bei nichtklassifizierten Anforderungen finden sich neben dem Piktogramm keine Nummern. Hinsichtlich klassifizierter Anforderungen wird die Zahl, die den Leistungsgrad angibt, neben dem Piktogramm angeführt. Diese Zahlen befinden sich immer in der von der spezifischen Norm geforderten, festgelegten Reihenfolge. Sie werden neben dem Piktogramm dargestellt, wobei sie auf dessen rechter Seite beginnen und dem Uhrzeigersinn folgen.

Beispiel für Wetterschutzkleidung:



Die spezifische Norm beschreibt die Reihenfolge der klassifizierten Anforderungen. In diesem Beispiel zeigt die

- 1- obere Position die Leistungsstufe der Widerstandsfähigkeit gegen Wasserdurchdringung,
- 2- untere Position die Leistungsstufe des Materials für den Wasserdampfdurchgangswiderstand.

Hinter dem Piktogramm für Chemikalienschutzkleidung folgt ein „i“, welches darauf hinweist, dass die Anweisungen des Herstellers zu berücksichtigen sind. Für den Fall, dass der Leistungsgrad für alle Kriterien unterhalb des Minimums liegt, wird das Piktogramm durchgestrichen. Mit der Verwendung eines durchgestrichenen Piktogramms kann der Hersteller erklären, dass das Produkt nicht gegen eine spezielle Gefahr bzw. für einen speziellen Verwendungszweck vorgesehen ist.

Siehe auch DIN EN 340 „Schutzbekleidung; Allgemeine Anforderungen“.

4.6.3

Textilkennzeichnung

Nach dem Textilkennzeichnungsgesetz dürfen in Deutschland Textilien - von wenigen Ausnahmen abgesehen - nur mit Angabe des Rohstoffgehaltes (Art- und Gewichtsanteil, z.B. 100 % Baumwolle) in den Verkehr gebracht werden. Bei textiler Schutzkleidung ist auf diese Angabe zu achten, weil hiervon unter anderem die Verwendungsmöglichkeit abhängt.

4.6.4

Pflegekennzeichnung

Bei der Pflegekennzeichnung handelt es sich um internationale Symbole für die Pflegebehandlung von Textilien, z.B. Waschen, Bügeln, Chemischreinigen.

Waschen (Waschbottich)									
	Normal- waschgang	Schon- waschgang	Normal- waschgang	Schon- waschgang	Normal- waschgang	Schonwaschgang		Hand- wäsche	nicht waschen
	Die Zahlen im Waschbottich entsprechen den maximalen Waschttemperaturen, die nicht überschritten werden dürfen. Der Balken unterhalb des Waschbottichs verlangt nach einer (mechanisch) milderer Behandlung (zum Beispiel Schon- gang). Er kennzeichnet Waschzyklen, die sich zum Beispiel für pflegeleichte und mechanisch empfindliche Artikel eignen.								
Chloren (Dreieck)									
	Chlorbleiche möglich							Chlorbleiche nicht möglich	
Bügeln (Bügeleisen)									
	heiß bügeln		mäßig heiß bügeln		nicht heiß bügeln		nicht bügeln		
	Die Punkte kennzeichnen die Temperaturbereiche der Reglerbügeleisen								
Chemisch- reinigung (Reinigungs- trommel)									
	Normalreinigung		Spezialreinigung				keine Chemisch- reinigung möglich		
	auch Kiloreinigung		Kiloreinigung nicht möglich						
	möglich	mit Vorbehalt möglich							
	Die Buchstaben sind lediglich für den Chemischreiniger bestimmt. Sie geben einen Hinweis für die in Frage kommen- den Reinigungsverfahren und Lösemittel. Der Strich unterhalb des Kreises verlangt bei der Reinigung nach einer Beschränkung der mechanischen Beanspruchung und der Feuchtigkeitzugabe.								
Tumbler Trocknung (Trockentrommel)									
	Trocknung im Wäschetrockner möglich. Normaler Trocknungszyklus.		Trocknung im Wäschetrockner möglich. Trocknung bei reduzierter thermischer Belastung.		Trocknung im Wäschetrockner nicht möglich.				

Abb. 17: Pflegekennzeichnung

5

Benutzung

5.1

Allgemeines

5.1.1

Schutzkleidung ist bestimmungsgemäß unter Beachtung der Herstellerinformation zu benutzen.

5.1.2

Schutzkleidung darf keinen Einflüssen ausgesetzt werden, die ihren sicheren Zustand beeinträchtigen kann.

5.1.3

Schutzkleidung ist vor jeder Benutzung auf Beschädigungen (Risse, Löcher, defekte Schließelemente) zu prüfen. Ist die Schutzwirkung beeinträchtigt, und lässt sich die Schutzkleidung nicht wieder instandsetzen, muss sie ersetzt werden. Verunreinigte Einwegkleidung ist, wenn von ihr eine Gefahr ausgehen kann, sachgerecht zu entsorgen.

Chemikalienschutzkleidung, insbesondere gasdichte Schutzkleidung, bedarf erhöhter Aufmerksamkeit gegen eventuell eingedrungene Chemikalien, da eingedrungene Chemikalien (Penetration oder Permeation) die Schutzkleidung zerstören und die Schutzwirkung aufheben können.

Einzelheiten sind der jeweiligen Benutzerinformation zu entnehmen, die Bestandteil der entsprechenden DIN EN-Norm ist.

5.1.4

Vor dem endgültigen Einsatz von Schutzkleidung sollten Trageversuche durchgeführt werden.

5.2 **Tragedauer, Gesundheitsschutz**

5.2.1 Bei Schutzkleidung wird die Tragedauer nach folgenden zwei Gesichtspunkten bestimmt:

- kurzzeitig oder während der ganzen Arbeitsschicht getragen;
- Zeitspanne des Tragens bis zur Aussonderung infolge Verschleißes.

5.2.2 Schutzanzüge für schwere Beanspruchung (z.B. starke Wärmestrahlung/Flammeneinwirkung oder schwere Chemikalienschutzanzüge) sind so gestaltet, dass sie von geübten Personen bis zu maximal 30 min getragen werden können. Dies gilt insbesondere bei isolierender Schutzkleidung ohne Wärmeaustausch. Für den Träger kann dies eine Gefährdung für seine Gesundheit bewirken, wenn die Tragezeit von 30 min überschritten wird.

5.2.3 Schutzanzüge für leichtere Einwirkungen sind so gestaltet, dass sie während des ganzen Arbeitstages getragen werden können.

6 **Betriebsanweisung, Unterweisung**

6.1 **Betriebsanweisung**

Für den Einsatz von Schutzkleidung hat der Unternehmer eine Betriebsanweisung zu erstellen, die alle für den sicheren Einsatz erforderlichen Angaben, insbesondere die Gefahren entsprechend der Gefährdungsermittlung, das Verhalten beim Einsatz der Schutzkleidung und bei festgestellten Mängeln, enthält. Die Betriebsanweisung muss insbesondere enthalten:

- Schutzkleidung - Ausführung,
- Angaben über Einsatzmöglichkeit gegenüber spezifischer Gefährdung, z.B. Chemikalien, Flammen,
- Tragedauer,
- Hinweise für das An- und Ablegen der Kleidung,
- Prüfungen, die der Träger vor dem Gebrauch durchzuführen hat,
- passender Sitz; falls erforderlich, Art und Weise des An- und Ablegens,
- Verwendung; grundsätzliche Informationen zum möglichen Gebrauch und bei Verfügbarkeit von detaillierten Informationen Quellenangabe,
- erforderliche Warnung vor falschem Gebrauch, z.B. einmaliger Gebrauch,
- Gebrauchseinschränkungen, z.B. Temperaturbereich,
- Lagerung; Art und Weise der korrekten Lagerung und Pflege mit maximalen Zeiten zwischen Kontrollen zum Pflegezustand,
- Pflege und Reinigung; Art und Weise der korrekten Reinigung und Dekontaminierung mit vollständigen Hinweisen für das Waschen und die chemische Reinigung, Anzahl der Reinigungsprozesse, welche die Schutzkleidung ohne Beeinträchtigung ihres Leistungsgrades vertragen kann und eventuelle Hinweise, wie dieser wiederhergestellt werden kann, falls er beeinträchtigt würde,
- Warnung vor möglichen Problemen und Gefahren, z.B. nur geschlossene Kleidung erfüllt die Schutzfunktion.

6.2 Unterweisung

Der Unternehmer hat die Versicherten anhand der Betriebsanweisung nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, zu unterweisen. Die Unterweisung muss mindestens umfassen:

- Die für die jeweilige Art bestehenden besonderen Anforderungen der einzelnen Schutzkleidung,
- die bestimmungsgemäße Benutzung,
- die ordnungsgemäße Aufbewahrung,
- das Erkennen von Schäden.

Der Unterweisung ist die Benutzerinformation des Herstellers zu Grunde zu legen.

7 Ordnungsgemäßer Zustand

7.1 Prüfung

7.1.1 Die Versicherten haben die Schutzkleidung vor jeder Benutzung durch Sichtprüfung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

7.1.2 Der Unternehmer oder sein Beauftragter haben die Schutzkleidung entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen in regelmäßigen Zeitabständen auf ihre Gebrauchstauglichkeit prüfen zu lassen.

7.2 Reinigung

7.2.1 Schutzkleidung ist in regelmäßigen Abständen zu reinigen. Dabei sind die Informationen des Herstellers über die Reinigungsmethode, Reinigungsmittel und die Waschvorschriften zu beachten. Die Schutzwirkung darf durch die Reinigung nicht herabgesetzt werden.

Siehe auch Abschnitt 4.6.4.

7.2.2 Warnkleidung ist bei Verschmutzung zu reinigen, da sie durch die Verschmutzung sehr schnell ihre Auffälligkeit verliert.

7.3 Aufbewahrung

7.3.1 Schutzkleidung sollte stets trocken aufbewahrt werden.

7.3.2 Schutzkleidung sollte vor kurzwelligen Strahlen geschützt aufbewahrt werden, da diese das Gewebe zerstören oder, z.B. bei der Warnkleidung, die Fluoreszenz unwirksam machen.

7.4 Reparatur

Bei der Reparatur von Schutzkleidung sind nur Materialien mit gleichen Eigenschaften zu verwenden.

Ausrüstung	Permanenzklasse der Ausrüstung	Angaben der Hersteller		
		Waschanleitung	Anleitung der Chemischreinigung	mögliche Zahl der Wäschen
Flammentin	nicht permanent (Baumwolle)	nicht waschbeständig	bedingt chemischreinigungsbeständig, wenn ohne Zusatz von Reinigungsverstärkern und Wasser gearbeitet wird	eine, danach Erneuerung der Ausrüstung erforderlich
Aflamman	semi-permanent (Baumwolle)	begrenzt waschbeständig	weitgehend chemischreinigungsbeständig	
Perpregnol	semi-permanent (Baumwolle)	a) Industriegewäsche: Wascht Temperatur 60 °C b) Kesselwäsche: bei starker Verschmutzung einweichen. Mit härtebeständigem Waschmittel bei 40 °C in Waschlauge 20 Minuten kochen, klarspülen	reinigen in Perchlorethylen mit Reinigungsverstärker und Wasser Nachspülen mit Perchlorethylen Chemischreinigung ist der Vorzug gegenüber Nasswäsche zu geben	bis zu 10, danach Erneuerung der Ausrüstung erforderlich
Proban/ Secan	permanent (Baumwolle)	mit seifenfreien Waschmitteln bis 95 °C waschbar, nicht chlorbleichen, gut spülen	chemischreinigungsbeständig, Reinigungsverstärker durch Nachspülen mit frischem Lösemittel entfernen	bis zu 50
Pyrovatex	permanent (Baumwolle)	kochwaschbeständig, übliche synthetische Haushaltswaschmittel (chlorfrei) in den vom Hersteller empfohlenen Konzentrationen verwenden, keine sauren Spülmittel, keine Weichspüler verwenden	chemischreinigungsbeständig, Reinigungsverstärker durch Nachspülen mit frischem Lösemittel entfernen	bis zu 50
Zirpo	permanent (Wolle)	Wäschen bei höchstens 40 °C durchführen	chemischreinigungsbeständig	bis zu 50

Tabelle 5: Verhalten flammhemmender Ausrüstung gegenüber Nasswäsche und Chemischreinigung

Checkliste für die Spezifikation der persönlichen Schutzausrüstung

MUSTER

- Diese Checkliste ist vom Unternehmer unter Beteiligung der Benutzer zu erstellen.
- Für Arbeits- bzw. Betriebsbereiche mit unterschiedlichen Risiken sind gesonderte Checklisten zu erstellen.
- Die Checklisten dienen der Einholung von Vergleichsangeboten verschiedener Hersteller oder Lieferanten.
- Die Checklisten sollten auch Bestandteil der Beschaffungsspezifikation sein.

Checkliste für Schutzkleidung

Allgemeine Angaben			
Art des Betriebes/Arbeitsbereiches			
Art des Risikos	ja	nein	Weitere Angaben bei *) erforderlich, ansonsten gewünscht
Mechanische Einwirkungen			
Schnitte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Risse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Scheuern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Erfasstwerden durch drehende Teile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Einwirkung von Elektrizität *)			
Elektrische Spannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Spannung Volt
Elektrostatische Aufladung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Thermische Einwirkungen *)			
Wärme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Temperatur: °C Exposition: h/Tag
Kälte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Temperatur: °C Exposition: h/Tag
Flammenwirkung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Funken oder Flüssigmetallspritzer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Chemische Einwirkungen *)			Art der Chemikalien
Stäube	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Säuren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Basen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Lösemittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Öle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Einwirkung von Strahlung, Kontamination *)			Art der Strahlung/Kontamination:
Röntgenstrahlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
UV-Strahlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sonstige Strahlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Kontamination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Einwirkung durch Feuchte und Witterung *)			Art der Verwendung/Einwirkung:
Verwendung überwiegend im Freien ganzjährig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
im Freien im Winter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sonstiges (Warnkleidung)			
Arbeit im Straßen- bzw. Verkehrsraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Ständige Verwendung/hohe physische Belastung (Schweiß)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Anforderung an Geschmeidigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Weitere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sonstige Angaben zur Spezifikation der Schutzkleidung: _____			

Anhang 2**Durch die Verwendung abzudeckende Risiken für Rumpf, Arme und Beine**

Risiken für den Rumpf, Arme und Beine	Ursachen und Art der Risiken	Bei der Auswahl bzw. Verwendung der Schutzkleidung in Bezug auf Sicherheit zu beachtende Faktoren
Allgemeine Einwirkungen	<ul style="list-style-type: none">– Durch Kontakt– Beanspruchung durch Verwendung	<ul style="list-style-type: none">– Abdeckung des Rumpfes, der Arme– Reißfestigkeit, Dehnung, Weiterreißverhalten
Mechanische Einwirkungen	<ul style="list-style-type: none">– Durch Strahlmittel, scharfe und spitze Gegenstände	<ul style="list-style-type: none">– Widerstand gegen Durchdringen
Thermische Einwirkungen	<ul style="list-style-type: none">– Heiße bzw. kalte Materialien– Umgebungstemperatur– Kontakt mit offener Flamme– Strahlungswärme	<ul style="list-style-type: none">– Wärme- bzw. Kälteisolierung, Einhaltung der Schutzfunktion– Schwerentflammbarkeit, Beständigkeit gegenüber Strahlung und Spritzern schmelzenden Metalls
Einwirkung durch Elektrizität	<ul style="list-style-type: none">– Elektrischer Strom	<ul style="list-style-type: none">– Elektrische Isolierung
Chemische Einwirkung	<ul style="list-style-type: none">– Hautkontakt	<ul style="list-style-type: none">– Dichtheit und Beständigkeit gegen chemische Einflüsse
Einwirkung durch Nässe	<ul style="list-style-type: none">– Kontakt mit Wasser	<ul style="list-style-type: none">– Wasserundurchlässigkeit
Nichterkennbarkeit	<ul style="list-style-type: none">– Mangelnde Wahrnehmung	<ul style="list-style-type: none">– Warnfarbe, Retroreflexion
Kontamination	<ul style="list-style-type: none">– Kontakt mit radioaktiven Stoffen oder anderen Stoffen	<ul style="list-style-type: none">– Dichtheit, Dekontaminierbarkeit, Beständigkeit
Einwirkungen von Mikroorganismen	<ul style="list-style-type: none">– Kontakt mit Mikroorganismen	<ul style="list-style-type: none">– Dichtheit, Dekontaminierbarkeit, Beständigkeit

Anhang 3

Risiken für den Träger durch die Schutzkleidung

Risiken für den Rumpf, Arme und Beine	Ursachen und Art der Risiken	Bei der Auswahl bzw. Verwendung der Schutzkleidung in Bezug auf Sicherheit zu beachtende Faktoren
Belastung des Trägers Behinderung bei der Arbeit	– Unzulänglicher Tragekomfort	– Ergonomische Gestaltung – Maße, Maßänderung, Flächengewebe – Tragekomfort, Wasserdampfdurchlässigkeit
Gesundheits- und Unfallrisiko	– Schlechte Hautverträglichkeit – Mangel an Hygiene – Erfasstwerden durch Teile	– Materialeigenschaften – Pflegeeigenschaften – Passform, äußere Gestaltung
Elektrostatische Aufladung	– Freiwerden von elektrischer Energie (Zündfunke)	– Elektrische Leitfähigkeit

Anhang 4

Risiken durch ungenügende Schutzwirkung

Risiken für den Rumpf, Arme und Beine	Ursachen und Art der Risiken	Bei der Auswahl bzw. Verwendung der Schutzkleidung in Bezug auf Sicherheit zu beachtende Faktoren
Ungenügende Schutzwirkung	– Falsche Auswahl der Schutzkleidung	<ul style="list-style-type: none"> – Auswahl der Schutzkleidung entsprechend der Art und Höhe der Risiken und der betrieblichen Beanspruchung – Beachtung der Herstellerinformation (Gebrauchsanleitung) – Beachtung der Kennzeichnung der Schutzkleidung (z.B. Schutzklassen, Kennzeichen für spezielle Einsatzbereiche) – Auswahl der Schutzkleidung unter Beachtung der individuellen Faktoren des Trägers
	– Falsche Anwendung der Schutzkleidung	<ul style="list-style-type: none"> – Sachgerechte und risikobewusste Benutzung der Schutzkleidung – Beachtung der Herstellerinformation
	<ul style="list-style-type: none"> – Verschmutzung, Abnutzung oder Beschädigung der Schutzkleidung – Reinigung – Alterung 	<ul style="list-style-type: none"> – Erhaltung der Gebrauchstauglichkeit – Regelmäßige Kontrolle – Rechtzeitiger Einsatz <ul style="list-style-type: none"> – Beachtung der Herstellerinformation – Erhaltung der Abmessung – Benutzungsdauer

Anhang 5

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt; siehe auch 3. Absatz der Vorbemerkung:

1. Gesetze, Verordnungen

(Bezugsquelle: *Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln*)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung - PSA-BV),

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit vom 7. August 1996 (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG),

Achte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen - 8. GPSGV).

2. Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1)

(Bezugsquelle: *zuständige Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln*)

3. Normen

(Bezugsquelle: *Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
bzw.
VDE-Verlag GmbH,
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin*)

DIN 66083	Kennwerte für das Brennverhalten textiler Erzeugnisse; Textile Flächengebilde für Arbeitskleidung,
DIN EN 340	Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen,
DIN EN 342	Schutzkleidung; Kleidungssysteme zum Schutz gegen Kälte,
DIN EN 343	Schutzkleidung gegen Regen,
DIN EN 348	Schutzkleidung; Prüfverfahren; Verhaltensbestimmung von Materialien bei Einwirkung von kleinen Spritzern geschmolzenen Metalls,
DIN EN ISO 6942	Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Feuer; Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind,

DIN EN 367	Schutzkleidung; Schutz gegen Wärme und Flammen; Prüfverfahren: Bestimmung des Wärmedurchgangs bei Flammeneinwirkung,
DIN EN 368	Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Prüfverfahren: Widerstand von Materialien gegen die Durchdringung von Flüssigkeiten,
DIN EN ISO 6529	Schutzkleidung; Schutz gegen Chemikalien; Bestimmung des Widerstands von Schutzkleidungsmaterialien gegen die Permeation von Flüssigkeiten und Gasen,
DIN EN 373	Schutzkleidung; Beurteilung des Materialwiderstandes gegen flüssige Metallspritzer; Deutsche Fassung EN 373:1993,
DIN EN 381-1	Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen; Teil 1: Prüfstand zur Prüfung des Widerstandes gegen Kettensägen-Schnitte,
DIN EN 381-5	Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen; Teil 5: Anforderungen an Beinschutz,
DIN EN 412	Schutzschürzen beim Gebrauch von Handmessern,
DIN EN 463	Chemikalienschutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Prüfverfahren; Bestimmung des Widerstandes gegen das Durchdringen von Flüssigkeiten (Jet Test),
DIN EN 464	Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige und gasförmige Chemikalien einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel; Prüfverfahren: Bestimmung der Leckdichtigkeit von gasdichten Anzügen (Innendruckprüfverfahren),
DIN EN 465	Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit spraydichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 4),
DIN EN 466-1	Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Teil 1: Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit flüssigkeitsdichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung (Ausrüstung Typ 3),
DIN EN 467	Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen an Kleidungsstücke, die für Teile des Körpers einen Schutz gegen Chemikalien gewähren,
DIN EN 468	Schutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Prüfverfahren; Beständigkeit gegen das Durchdringen von Spray (Spray-Test),
DIN EN 469	Schutzkleidung für die Feuerwehr,
DIN EN 470-1	Schutzkleidung für Schweißen und verwandte Verfahren; Teil 1: Allgemeine Anforderungen,
DIN EN 471	Warnkleidung; Prüfverfahren und Anforderungen,
DIN EN 510	Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht,
DIN EN 530	Abriebfestigkeit von Material für Schutzkleidung,

DIN EN 531	Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter (mit Ausnahme von Schutzkleidung für die Feuerwehr und für Schweißer),
DIN EN ISO 15025	Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbildung,
DIN EN 533	Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung,
DIN EN 863	Schutzkleidung; Mechanische Eigenschaften; Prüfverfahren; Widerstand gegen Durchstoßen,
DIN EN 943-1	Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel; Teil 1: Leistungsanforderungen für belüftete und unbelüftete 'gasdichte' (Typ 1) und 'nicht gasdichte' (Typ 2) Chemikalienschutzanzüge,
DIN EN 943-2	Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel; Teil 2: Leistungsanforderungen für gasdichte (Typ 1) Chemikalienschutzanzüge für Notfallteams (ET),
gestrichener Text	
DIN EN 1073-1	Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination; Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für belüftete Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination durch feste Partikel,
DIN EN 1073-2	Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination; Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für unbelüftete Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination durch feste Partikel,
DIN EN 1149-1	Schutzkleidung; Elektrostatische Eigenschaften; Teil 1: Oberflächenwiderstand (Prüfverfahren und Anforderungen),
DIN EN 1149-2	Schutzkleidung; Elektrostatische Eigenschaften; Teil 2: Prüfverfahren für die Messung des elektrischen Widerstandes durch ein Material (Durchgangswiderstand),
DIN EN 1149-3	Schutzkleidung; Elektrostatische Eigenschaften; Teil 3: Prüfverfahren für die Messung des Ladungsabbaus,
DIN EN 1150	Allgemeine Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für Warnkleidung für den nichtberuflichen Bereich,
DIN EN 1486	Schutzanzug für Feuerwehren zur Flammenbekämpfung,
gestrichener Text	
DIN VDE 0680 Teil 1	Körperschutzmittel, Schutzvorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1 000 V; Isolierende Körperschutzmittel und isolierende Schutzvorrichtungen.

Die bisherigen „Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung“ (ZH 1/700) vom April 1994 wurden hinsichtlich der in Bezug genommenen Vorschriften und Regeln aktualisiert und hierbei in eine BG-Regel „Einsatz von Schutzkleidung“ (BGR 189) überstellt.

Hinweis:

Seit April 1999 sind alle Neuveröffentlichungen des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes unter einer neuen Bezeichnung und Bestell-Nummer erhältlich.

Die neuen Bestellnummern können einer so genannten Transferliste des HVBG entnommen werden; siehe <http://www.hvbg.de/d/pages/praev/vorschr/>

Hinsichtlich älterer, bislang unter VBG-Nummer geführter Unfallverhütungsvorschriften des so genannten Maschinenaltbestandes bzw. bislang unter ZH 1-Nummern geführter Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die bis zu ihrer Überarbeitung noch weiter gültig sind, siehe Internetfassungen des HVBG „<http://www.hvbg.de/bgvr>“ (Seiten 5 und 6).