

## DIN EN ISO 27065



ICS 13.340.10

**Entwurf**

Einsprüche bis 2016-10-12  
Ersatz für  
E DIN EN ISO 27065:2016-02

**Schutzkleidung –  
Leistungsanforderungen an Schutzkleidung für die Anwender von  
Pflanzenschutzmitteln sowie Personen für Nachfolgearbeiten  
(ISO/DIS 27065.3:2016);  
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 27065:2016**

Protective clothing –

Performance requirements for protective clothing worn by operators applying pesticides and for re-entry workers (ISO/DIS 27065.3:2016);

German and English version prEN ISO 27065:2016

Vêtements de protection –

Exigences de performance pour les vêtements de protection portés par les opérateurs appliquant des pesticides et pour les travailleurs exposés à ces pesticides appliqués (ISO/DIS 27065.3:2016);

Version allemande et anglaise prEN ISO 27065:2016

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nps@din.de](mailto:nps@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 70 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

## **Anwendungsbeginn**

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ....<sup>1)</sup>

## **Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN ISO 27065:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94/SC 13 „Personal safety — Protective clothing and equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-05-03 AA „Schutzkleidung gegen Chemikalien und radioaktive Kontamination“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 27065 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

|                |       |                          |
|----------------|-------|--------------------------|
| ISO 3758       | siehe | DIN EN ISO 3758          |
| ISO 9073-4     | siehe | DIN EN ISO 9073-4        |
| ISO 13688:2013 | siehe | DIN EN ISO 13688:2013-12 |
| ISO 13934-1    | siehe | DIN EN ISO 13934-1       |
| ISO 13935-2    | siehe | DIN EN ISO 13935-2       |
| ISO 13937-3    | siehe | DIN EN ISO 13937-3       |
| ISO 17491-4    | siehe | DIN EN ISO 17491-4       |

---

<sup>1)</sup> Wird bei Herausgabe der Norm festgelegt.

## **Nationaler Anhang NA** (informativ)

### **Literaturhinweise**

DIN EN ISO 3758, *Textilien — Pflegekennzeichnungs-Code auf der Basis von Symbolen*

DIN EN ISO 9073-4, *Textilien — Prüfverfahren für Vliesstoffe — Teil 4: Bestimmung der Weiterreißfestigkeit*

DIN EN ISO 13688:2013-12, *Schutzkleidung — Allgemeine Anforderungen (ISO 13688:2013); Deutsche Fassung EN ISO 13688:2013*

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

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

DIN EN ISO 13937-3, *Textilien — Weiterreißigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 3: Bestimmung der Weiterreißkraft mit dem Flügel-Weiterreißversuch (einfacher Weiterreißversuch)*

DIN EN ISO 17491-4, *Schutzkleidung — Prüfverfahren für Chemikalienschutzkleidung — Teil 4: Bestimmung der Beständigkeit gegen das Durchdringen von Flüssigkeitsspray (Spray-Test)*

— Leerseite —

## **Schutzkleidung — Leistungsanforderungen an Schutzkleidung für die Anwender von Pflanzenschutzmitteln sowie Personen für Nachfolgearbeiten (ISO/DIS 27065.3:2016)**

*Vêtements de protection — Exigences de performance pour les vêtements de protection portés par les opérateurs appliquant des pesticides liquides et pour les travailleurs exposés à ces pesticides appliqués (ISO/DIS 27065.3:2016)*

*Protective clothing — Performance requirements for protective clothing worn by operators applying pesticides and for re-entry workers (ISO/DIS 27065.3:2016)*

ICS: 13.340.10

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokumentstufe: dritte parallele Umfrage  
Dokumentsprache: D

STD Version 2.8f

## Inhalt

|                                                                                                                        | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                             | 4     |
| Vorwort .....                                                                                                          | 5     |
| Einleitung .....                                                                                                       | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                              | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                         | 7     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                       | 8     |
| 4 Klassifizierung und Prüfanforderungen .....                                                                          | 10    |
| 5 Vorbehandlung und Konditionierung .....                                                                              | 11    |
| 5.1 Vorbehandlung durch Reinigung .....                                                                                | 11    |
| 5.2 Konditionierung .....                                                                                              | 12    |
| 6 Leistungsanforderungen von Schutzkleidungsmaterialien .....                                                          | 12    |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                                  | 12    |
| 6.2 Beständigkeit des Materials gegen Penetration (Pipettierprüfung) .....                                             | 12    |
| 6.3 Abweisung des Materials (Pipettierprüfung) .....                                                                   | 13    |
| 6.4 Beständigkeit des Materials gegen Permeation .....                                                                 | 13    |
| 6.5 Zugfestigkeit des Materials .....                                                                                  | 14    |
| 6.6 Reißfestigkeit des Materials .....                                                                                 | 14    |
| 6.7 Beständigkeit des Materials gegen Durchstich .....                                                                 | 14    |
| 7 Leistungsanforderungen an Nähte .....                                                                                | 15    |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                                  | 15    |
| 7.2 Beständigkeit von Nähten gegen Penetration .....                                                                   | 15    |
| 7.3 Beständigkeit der Nähte gegen Permeation .....                                                                     | 15    |
| 7.4 Zugfestigkeit der Nähte .....                                                                                      | 16    |
| 8 Leistungsanforderungen an Schutzkleidung .....                                                                       | 16    |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                                  | 16    |
| 8.2 Ergonomieprüfungen (praktische Leistung) .....                                                                     | 16    |
| 8.3 Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeit .....                                                              | 17    |
| 8.3.1 Spray-Test mit niedriger Intensität .....                                                                        | 17    |
| 8.3.2 Spray-Test mit hoher Intensität .....                                                                            | 17    |
| 9 Kennzeichnung .....                                                                                                  | 17    |
| 9.1 Allgemeines .....                                                                                                  | 17    |
| 9.2 Besonderes .....                                                                                                   | 17    |
| 10 Informationen des Herstellers .....                                                                                 | 18    |
| Anhang A (normative) Übungen der Versuchsperson für die Bewertung der praktischen Leistung .....                       | 19    |
| Anhang B (normativ) Prüfanforderungen an Schutzkleidung der Stufen 1, 2 und 3 .....                                    | 20    |
| Anhang C (informativ) Auswahl der Prüfchemikalie für die Penetrationsprüfungen .....                                   | 21    |
| Anhang D (informativ) Wasserdampfbeständigkeit des Materials (optional) .....                                          | 22    |
| Anhang E (informativ) Grafische Symbole für Pestizide nach der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) ..... | 23    |

|                                                                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang F (informativ) Risikobeurteilung — Schutzkleidung zur Risikominderung.....</b>                                                                                 | <b>24</b> |
| <b>Anhang G (normativ) Verfahren für die Prüfung der kumulativen Permeation .....</b>                                                                                    | <b>25</b> |
| <b>G.1 Prüfgerät.....</b>                                                                                                                                                | <b>25</b> |
| <b>G.2 Auswahl des Analysenverfahrens .....</b>                                                                                                                          | <b>26</b> |
| <b>G.2.1 Analysenverfahren .....</b>                                                                                                                                     | <b>26</b> |
| <b>G.2.2 Bestimmung der Extraktionsfähigkeit.....</b>                                                                                                                    | <b>27</b> |
| <b>G.3 Vorbereitung der Proben .....</b>                                                                                                                                 | <b>27</b> |
| <b>G.4 Verfahren .....</b>                                                                                                                                               | <b>28</b> |
| <b>G.4.1 Kontamination.....</b>                                                                                                                                          | <b>28</b> |
| <b>G.4.2 Extraktion und Analyse .....</b>                                                                                                                                | <b>29</b> |
| <b>G.4.3 Berechnung.....</b>                                                                                                                                             | <b>29</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu<br/>erfüllenden grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie (89/686/EWG) .....</b> | <b>34</b> |
| <b>Literaturhinweise.....</b>                                                                                                                                            | <b>36</b> |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 27065:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety - Protective clothing and equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur dritten parallelen Umfrage vorgelegt.

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

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

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 27065:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 27065:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 27065 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal safety — Protective clothing and equipment*, Unterkomitee SC 13, *Protective clothing* in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162, „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 27065:2011); alle Abschnitte wurden technisch überarbeitet. Wesentliche Änderungen sind in Stufe 1 und 3 Anforderungen. Der Anwendungsbereich umfasst jetzt Schutzbekleidung für Personen für Nachfolgearbeiten.

## Einleitung

Diese Internationale Norm legt die Leistungsanforderungen an Schutzkleidung fest, die von Anwendern von flüssigen Pestizidprodukten getragen wird, ebenso an Schutzkleidung von Personen, die Nachfolgearbeiten durchführen. Sie enthält Anforderungen an Schutzkleidung (z. B. Hemden, Jacken, Hosen und Overalls) und an Teilkörperschutzkleidung (z. B. Schürzen, Kittel, Schutzärmel, Hauben/Kappen und Material, das unter Rückenspritzgeräten angeordnet ist). Anforderungen an Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung, die aus mehreren Lagen oder Materialien gefertigt ist, werden ebenfalls in dieser Norm behandelt.

Diese Norm klassifiziert Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung in drei Leistungsstufen. Nachstehend ist eine kurze Beschreibung dieser drei Leistungsstufen angegeben.

Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 1 ist geeignet, wenn das potentielle Risiko relativ gering ist. Schutzkleidung der Stufe 1 bietet den geringsten Schutz und ist für die Anwendung mit konzentrierten Pestizidformulierungen nicht geeignet. Sie kann als Basis-Schutzkleidung verwendet werden mit zusätzlichen Kleidungsstücken, die getragen werden, wenn das Risiko vergleichsweise höher ist. Siehe Anhang F für weitere Informationen zur Risikobeurteilung und der Verwendung von PSA zur Risikominderung.

Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 2 ist geeignet, wenn festgelegt wurde, dass der erforderliche Schutz höher ist als bei Kleidungsstücken der Stufe 1. Schutzkleidung der Stufe 2 bietet normalerweise eine Ausgewogenheit zwischen Behaglichkeit und Schutz. Diese Schutzkleidung ist für die Anwendung mit konzentrierten Pestizidformulierungen nicht geeignet. Sie kann als Basis-Schutzkleidung verwendet werden mit zusätzlichen Kleidungsstücken, die getragen werden, wenn das Risiko vergleichsweise höher ist.

Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 3 ist für die Anwendung geeignet, wenn festgelegt wurde, dass das potentielle Risiko hoch ist. Für Anzüge/Overalls der Stufe 3, die Wärmestau verursachen können, der zum Hitzekollaps/zu Belastung führen kann, sind vorbeugende Maßnahmen erforderlich, wie etwa eine kurze Tragedauer. Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 3 ist sowohl für die Anwendung mit verdünnten Pestizidlösungen als auch mit konzentrierten Pestiziden geeignet.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) wird oft zur Risikominderung verwendet. Zu Angaben zur Risikobeurteilung und Anwendung von PSA zur Risikominderung siehe Anhang F. Da Schutzkleidung auf verschiedene Weise kontaminiert werden kann (z. B. Sprühnebel, Kontakt mit feuchten Oberflächen, Kontakt mit einem Pestizidprodukt, das unter Druck versprüht wird, Kontakt der Schutzkleidung mit einer kontaminierten Oberfläche), stufen die in der Norm angewendeten Laborprüfverfahren eher die Materialien und Kleidung ein, als dass sie die verschiedenen Feldbedingungen simulieren.

ISO 16602 Protective Clothing for protection against chemicals — Classification, labelling and performance requirements bezieht sich auf industrielle Chemikalien, während diese Norm sich auf den Schutz vor Pestiziden bezieht, die häufig in wässrigen Lösungen verwendet werden. Prüfungen der Penetration, Permeation und Abweisung nach ISO 16602 erfolgen üblicherweise mit reinen Chemikalien, die nicht für Pestizide verwendet werden. In dieser Norm werden Prüfungen der Penetration, Permeation und Abweisung mit einem Gemisch durchgeführt. Bei der zur Prüfung ausgewählten Prüfchemikalie handelt es sich um ein emulgierbares Konzentrat, welches ein Szenario für den ungünstigsten Fall für Penetration und Abweisung darstellt. Die Prüfung der Penetration wird mit einer verdünnten Formulierung durchgeführt. Für die Permeation bietet die Norm eine Regelung zur Prüfung mit verdünnter Formulierung und Konzentrat. Außerdem ermöglicht sie gegebenenfalls die Prüfung mit weiteren Pestizidprodukten auf Grundlage der Risikobeurteilung, die für das erforderliche Pestizidprodukt durchgeführt wurde.

Diese Internationale Norm ist für Hersteller von Geweben und Kleidung vorgesehen, für Pestizidprodukthersteller sowie Ausbilder, Regulierungsbehörden und weitere Einzelpersonen oder Organisationen, die Entscheidungen in Bezug auf Schutzkleidung zum Schutz vor Pestizidprodukten treffen.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm stellt die Mindestanforderungen an die Leistung, die Klassifizierung und die Kennzeichnung von Schutzkleidung auf, die sowohl von Anwendern von Pestizidprodukten als auch von Personen getragen wird, die Nachfolgearbeiten durchführen. In dieser Norm bezieht sich der Begriff Pestizid auf Insektizide, Herbizide, Fungizide und verschiedene andere Substanzen, die in landwirtschaftlichen Einrichtungen, in Grünanlagen, an Straßen usw. angewendet werden. Dazu zählen keine Biozidprodukte, die entweder landwirtschaftlich oder nicht landwirtschaftlich verwendet werden.

Die Handhabung von Pestiziden umfasst das Mischen und Befüllen, die Anwendung sowie weitere Tätigkeiten wie die Reinigung von kontaminierter Ausrüstung und von kontaminierten Behältern. Üblicherweise werden während des Mischens und Befüllens konzentrierte Pestizide verwendet. Schutzkleidung, die in dieser Internationalen Norm behandelt wird, umfasst Hemden, Jacken, Hosen, Overalls, Schürzen, Schutzärmel, Kappen/Hüte und weitere Kopfbedeckungen (außer Schutzhelmen aus starren Materialien, die z.B. von Bauarbeitern getragen werden) und Zubehör, das unter Rückenspritzgeräten verwendet wird, ist jedoch nicht darauf beschränkt.

Diese Internationale Norm behandelt keine Gegenstände, die für den Schutz der Atemwege, der Hände und Füße verwendet werden. Diese Internationale Norm behandelt keinen Schutz vor Begasungsmitteln.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 9073-4, *Textiles — Test methods for nonwovens — Part 4: Determination of tear resistance*

ISO 13688:2013, *Protective clothing — General requirements*

ISO 13934-1, *Textiles — Tensile properties of fabrics — Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method*

ISO 13935-2, *Textiles — Seam tensile properties of fabrics and made-up textile articles — Part 2: Determination of maximum force to seam rupture using the grab method*

ISO 13937-3, *Textiles — Tear properties of fabrics — Part 3: Determination of tear force of wing-shaped test specimens (Single tear method)*

ISO 13996, *Protective clothing — Mechanical properties — Determination of resistance to puncture*

ISO 17491-4, *Protective clothing — Test methods for clothing providing protection against chemicals — Part 4: Determination of resistance to penetration by a spray of liquid (spray test)*

ISO 22608, *Protective clothing — Protection against liquid chemicals — Measurement of repellency, retention, and penetration of liquid pesticide formulations through protective clothing materials*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Analysenverfahren**

Verfahren, bei dem die Konzentration eines chemischen Stoffes quantitativ bestimmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff Diese Verfahren sind häufig spezifisch für Kombinationen einzelner chemischer Stoffe und Sammelmedien. Anwendbare Verfahren können Flammenionisation, Fotoionisation, elektrochemische Verfahren, Ultraviolett-(UV-) und Infrarot-(IR-) Spektrophotometrie, Gas- und Flüssigkeitschromatographie und Kolorimetrie einschließen, sind jedoch nicht darauf beschränkt.

#### 3.2

##### **kumulative Permeationsmasse**

Gesamtmenge des chemischen Stoffes, die durch die Probe in einer festgelegten Zeit von dem Moment dringt, in dem die Bekleidungsmaterialprobe zum ersten Mal die Prüfchemikalie berührt

#### 3.3

##### **Dekontamination**

Beseitigung eines Schadstoffs oder von Schadstoffen von der Oberfläche oder Matrix oder beidem von Schutzkleidung im erforderlichen Maß für die nächste vorgesehene Tätigkeit

#### 3.4

##### **Begasungsmittel**

gasförmiges Pestizid

#### 3.5

##### **Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer**

Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer, vorgesehen für das Tragen, bis sie beschädigt ist, eine hygienische Reinigung notwendig wird oder eine Kontamination mit Pestiziden aufgetreten und Entsorgung erforderlich ist. Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer darf nicht gewaschen werden

Anmerkung 1 zum Begriff Das umfasst Schutzkleidung für den Einmalgebrauch und für beschränkte Wiederverwendung, entsprechend den Informationen des Herstellers.

#### 3.6

##### **Teilkörperschutzkleidung**

Kleidungsstück, das keine vollständige Bedeckung des Körpers bietet

Anmerkung 1 zum Begriff Teilkörperschutzkleidung kann einzeln oder zusammen mit anderer Schutzkleidung getragen werden, um die Schutzstufe bestimmter Körperteile zu erhöhen. Beispiele für diese Norm umfassen Gegenstände wie etwa Schürzen, Stiefel-/Schuhabdeckungen, Ärmelschützer, Material unter Rückenspritzgeräten und Kittel.

#### 3.7

##### **Penetration**

Prozess des Durchgangs eines Pestizids durch poröse Materialien, Nähte, Nadeleinstiche oder weitere Unregelmäßigkeiten auf nicht molekularer Ebene durch ein Material

#### 3.8

##### **Permeation**

Prozess des Durchgangs eines Pestizids durch ein Material auf molekularer Ebene mittels:

- Sorption der Moleküle des chemischen Stoffs in der Berührungsoberfläche (Außenfläche) eines Materials;
- Diffusion der aufgenommenen Moleküle durch das Material; und
- Desorption der Moleküle von der gegenüberliegenden (inneren) Oberfläche des Materials.

### **3.9**

#### **Pestizid**

Substanz oder Gemisch von Substanzen zur Verhinderung, Zerstörung, zum Abwehren oder Verringern jeglichen Schädlingsbefalls

Anmerkung 1 zum Begriff Pestizide (Pflanzenschutzprodukte), die für die Anwendung in einem Land zulässig sind, können in einem anderen Land nicht zulässig sein.

### **3.10**

#### **Pestizidanwender**

Person, die Pestizide in landwirtschaftlichen Einrichtungen, in Grünanlagen, an Straßen usw. handhabt

Anmerkung 1 zum Begriff Das Handhaben umfasst Aufgaben wie das Mischen, Befüllen, Übertragen oder Anwenden von Pestiziden, Reinigen, Einstellen oder Reparieren der Teile der Misch-, Belade- oder Anwendungsausrüstung, die Pestizidreste enthalten kann, Unterstützung bei der Anwendung von Pestiziden sowie die Entsorgung von Pestiziden oder Pestizidbehältern.

Anmerkung 2 zum Begriff Zu den landwirtschaftlichen Einrichtungen zählen beispielsweise landwirtschaftliche Betriebe, Wälder, Baumschulen und Gewächshäuser.

### **3.11**

#### **Schutzkleidung**

Kleidung, die die Kleidung von Personen überdeckt oder ersetzt und die derart beschaffen ist, dass sie Schutz gegen eine oder mehrere Gefährdung(en) bietet

### **3.12**

#### **Schutzkleidungsmaterial**

jedes Material oder jede Kombination von Materialien, das bzw. die für ein Bekleidungsstück zur Isolation von Körperteilen gegen eine potentielle Gefährdung verwendet wird. Schutzkleidungsmaterialien umfassen keine Materialien, die bei der Konstruktion von Gesichtsvisieren, Handschuhen und Schuhen verwendet werden.

Anmerkung 1 zum Begriff Für die Zwecke dieser Internationalen Norm umfassen Schutzkleidungsmaterialien solche Materialien in Ganz- oder Teilkörperschutzkleidung, die als hauptsächliche Abschirmung für den Träger wirken.

### **3.13**

#### **Person für Nachfolgearbeiten**

Person, die in einem Bereich, der vorher mit einem Pflanzenschutzmittel behandelt wurde, mit diesem Mittel in Kontakt kommen kann

### **3.14**

#### **wiederverwendbare Schutzkleidung**

Schutzkleidung, die aus Materialien gefertigt wurde, welche ermöglichen, dass die Kleidung nach wiederholter Exposition gegenüber Pestiziden so gereinigt werden kann, dass sie für weiteres Tragen geeignet bleibt

### **3.15**

#### **Naht**

dauerhafte Verbindung zwischen zwei oder mehreren Materialteilen, die genäht, geschweißt oder durch ein anderes Verfahren erstellt wurde

### **3.16**

#### **Prüfchemikalie**

Flüssigkeit, der die Probe aus Schutzkleidungsmaterial zu Prüfzwecken ausgesetzt wird

### **3.17**

#### **Toxizität**

Eigenschaft einer Substanz, einen schädlichen biochemischen Einfluss oder physiologische Auswirkungen auf Lebewesen auszuüben

## 4 Klassifizierung und Prüfanforderungen

Sämtliche Schutzkleidung entsprechend dieser Internationalen Norm muss die anwendbaren Anforderungen von ISO 13688:2013 erfüllen und muss nach den Anforderungen an Material, Nähte und Ganzkörperschutzkleidung in den Abschnitten 6, 7 und 8 dieser Norm geprüft und nach Schutzstufen klassifiziert werden.

Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 1 – Die Materialien und Nähte müssen eine minimale Stufe der Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeiten aufweisen. Die Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung muss eine praktische Leistungsprüfung bestehen. Ein Kleidungsstück der Stufe 1 ist für die Anwendung mit konzentrierten Pestizidformulierungen nicht geeignet. Es kann als Basis-Schutzkleidung verwendet werden mit zusätzlichen Kleidungsstücken, die getragen werden, wenn das Risiko vergleichsweise höher ist.

Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 2 – Die Materialien und Nähte müssen eine höhere Stufe der Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeiten als die der Schutzkleidung der Stufe 1 aufweisen. Die Schutzkleidung einschließlich der Teilkörperschutzkleidung muss die praktische Leistungsprüfung bestehen. Die Ganzkörperschutzkleidung muss einen Spray-Test mit geringer Intensität bestehen. Ein Kleidungsstück der Stufe 2 ist für die Anwendung mit konzentrierten Pestizidformulierungen nicht geeignet. Es kann als Basis-Schutzkleidung verwendet werden mit zusätzlichen Kleidungsstücken, die getragen werden, wenn das Risiko vergleichsweise höher ist.

Schutzkleidung einschließlich Teilkörperschutzkleidung der Stufe 3 – Die Materialien und Nähte müssen eine minimale Stufe der Beständigkeit gegen Permeation nachweisen. Die Konzentration der Prüfchemikalie sowie die Prüfdauer müssen auf Grundlage des vom Hersteller vorgegebenen bestimmungsgemäßen Gebrauchs erfolgen, der in den vom Hersteller bereitgestellten Informationen angegeben ist (siehe 10 c). Die Schutzkleidung einschließlich der Teilkörperschutzkleidung muss die praktische Leistungsprüfung bestehen. Die Ganzkörperschutzkleidung muss einen Spray-Test mit hoher Intensität bestehen. Ein Kleidungsstück der Stufe 3 ist für die Anwendung mit konzentrierten sowie verdünnten Pestizidformulierungen geeignet.

Tabelle 1 stellt eine Zusammenfassung der für jede Schutzstufe durchzuführenden Prüfungen dar. Die Stringenz der Prüfanforderungen, um den Schutz festzulegen, steigt bei jeder Stufe. Deshalb erfüllt jede Schutzkleidung der Stufe 2 notwendigerweise die Anforderungen der Stufe 1 und braucht deshalb nicht mehr geprüft zu werden, um diese Schutzstufe zu erreichen. Entsprechend erfüllt auch jede Schutzkleidung der Stufe 3 notwendigerweise die Anforderungen der Stufen 1 und 2. Die Anforderungen an die Festigkeit sind für alle Schutzstufen dieselben und die Prüfung der Beständigkeit gegen Durchstich ist nicht obligatorisch. Wird eine hohe Beständigkeit gegen Durchstich angegeben, muss das Kleidungsstück wie in Tabelle 1 angegeben geprüft werden, und die vom Hersteller gelieferten Informationen müssen Angaben enthalten, die den Anwender darüber informieren, dass der Gegenstand für Szenarien geeignet ist, in denen ein Durchstichrisiko besteht.

**ANMERKUNG** Die Prüfung der Beständigkeit gegen Durchstich kann nützliche Informationen für Käufer bieten, die Schutzkleidung oder Teilkörperschutzkleidung für bestimmte Szenarien auswählen, wie etwa für das Sprühen eines Obstgartens. Es ist keine obligatorische Anforderung, da es sein kann, dass Beständigkeit gegen Durchstich für andere Szenarien nicht wichtig ist.

**Tabelle 1 — Prüfanforderungen an Schutzkleidung sowie Teilkörperschutzkleidung der Stufen 1, 2 und 3**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unter-<br>abschnitt | Leistungsprüfung                                               | Stufen         |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                                                                | 1              | 2              | 3              |
| Material-<br>anforderungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6.2                 | Penetrationsbeständigkeit des Materials (ISO 22608)            | x <sup>a</sup> | x <sup>a</sup> |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.3                 | Abweisung des Materials (ISO 22608)                            |                | x              |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.4                 | Permeationsbeständigkeit des Materials (Anhang G)              |                |                | x <sup>b</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.5                 | Zugfestigkeit (ISO 13934-1)                                    | x              | x              | x              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.6                 | Reißfestigkeit (ISO 9073-4 bzw. ISO 13937-3 soweit zutreffend) | x              | x              | x              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.7                 | Beständigkeit gegen Durchstich (ISO 13996)                     | x <sup>c</sup> | x <sup>c</sup> | x <sup>c</sup> |
| Anforderungen<br>an die Nähte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7.2                 | Penetrationsbeständigkeit der Nähte (ISO 22608)                | x <sup>a</sup> |                |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.3                 | Permeationsbeständigkeit der Nähte (Anhang G)                  |                |                | x <sup>b</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.4                 | Zugfestigkeit der Nähte (ISO 13935-2)                          | x              | x              | x              |
| Anforderungen<br>an Ganzkörper-<br>schutzkleidung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8.1                 | Praktische Leistungsprüfung (Anhang A)                         | x              | x              | x              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8.2.1.              | Spray-Test mit niedriger Intensität (ISO 17491-4, Verfahren A) |                | x <sup>d</sup> |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8.2.2.              | Spray-Test mit hoher Intensität (ISO 17491-4, Verfahren B)     |                |                | x <sup>d</sup> |
| <p><sup>a</sup> Die Mindestanforderung an die Leistung für Stufe 2 ist wesentlich höher als die für Stufe 1 (siehe 6.2 und 7.2).</p> <p><sup>b</sup> Die Permeationsprüfung ist stärker als die Penetrationsprüfung. Deshalb erfüllt Material, das 6.3 erfüllt, automatisch auch die Penetrationsanforderung aus 6.2. Falls außerdem zusätzliche Prüfungen für ein bestimmtes Pestizid erforderlich sind, muss das Material ebenfalls auf Beständigkeit gegenüber Permeation geprüft werden, wobei das entsprechende Pestizid zu verwenden ist.</p> <p><sup>c</sup> Beständigkeit gegen Durchstich muss geprüft werden, wenn der Hersteller diese Beständigkeit angibt.</p> <p><sup>d</sup> Nicht erforderlich für Teilkörperschutzkleidung.</p> |                     |                                                                |                |                |                |

## 5 Vorbehandlung und Konditionierung

### 5.1 Vorbehandlung durch Reinigung

Proben, die für jede der in Abschnitt 6, 7 und 8 festgelegten Prüfungen verwendet werden, müssen durch Reinigung vorbehandelt werden. Die Reinigung muss nach den Informationen des Herstellers auf der Basis genormter Verfahren erfolgen. Wenn die Informationen des Herstellers angeben, dass Reinigung nicht zulässig ist, d. h. bei Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer, muss die Prüfung mit neuem Material durchgeführt werden.

Die Prüfung ist nach der Anzahl von Reinigungszyklen durchzuführen, für die der Hersteller die Leistung gewährleistet. Wenn die Anzahl der Reinigungszyklen nicht festgelegt ist, sind die Prüfungen nach 30 Reinigungszyklen durchzuführen. In jedem Fall muss die Anzahl der Zyklen, nach denen die Prüfung durchgeführt wurde, in Übereinstimmung mit Abschnitt 10 aufgenommen werden. Wenn die Anleitungen des Herstellers angeben, dass sowohl chemische Reinigung als auch Wäsche zulässig ist, dürfen die Proben nur das Waschverfahren durchlaufen.

ANMERKUNG 1 Ein Reinigungszyklus besteht aus einem Wasch- und einem Trocknungsvorgang.

ANMERKUNG 2 Der Trocknungsvorgang kann in der Vorbehandlung ausgelassen werden, wenn es sich bei dem vom Hersteller festgelegte Verfahren nicht um einen maschinellen Trocknungsvorgang handelt.

ANMERKUNG 3 Normalerweise geben die Anleitungen des Herstellers ein oder mehrere verschiedene Verfahren und Prozesse aus ISO 6330, ISO 15797, ISO 3175-2 oder gleichwertige Verfahren als genormte Reinigungsprozesse an.

Wenn eine erneute Behandlung erforderlich ist, müssen ebenfalls ausführliche Anweisungen hierfür in Abschnitt 10 vorliegen.

## **5.2 Konditionierung**

Alle für die in Abschnitt 6, 7 und 8.2 festgelegten Prüfungen verwendeten Proben sind mindestens 24 Stunden nach den in den jeweiligen Prüfnormen angegebenen Bedingungen zu konditionieren.

## **6 Leistungsanforderungen von Schutzkleidungsmaterialien**

### **6.1 Allgemeines**

Proben für die Prüfung müssen vom originalen Kleidungsstück oder von dem Material bzw. den Materialien, die im veredelten Kleidungsstück verwendet werden, genommen werden. Die Maße, Form und Menge müssen den Anforderungen des jeweiligen Prüfverfahrens entsprechen. Wenn ein Material aus mehreren Lagen gefertigt wurde, ist eine Probe auszuschneiden, wobei die Reihenfolge der Lagen beibehalten werden muss; bei der Prüfung muss die äußere Lage nach oben zeigen. Bei Schutzkleidung, die aus verschiedenen Materialien für verschiedene Körperteile gefertigt wurde, muss jedes einzelne Material gesondert geprüft werden.

Bei der Prüfung und Klassifizierung von Materialien müssen alle einzelnen Probenergebnisse die Anforderungen an die Leistungsklasse für die betreffende Eigenschaft erfüllen (siehe Anhang B). Die Ergebnisse sind nach Abschnitt 10 anzugeben.

Materialien, die für bestimmte Teile der Schutzkleidung verwendet werden, die zusätzlichen Schutz und/oder zusätzliche Festigkeit bieten, sind zu prüfen, sofern vom Hersteller angegeben. Die Informationen in Bezug auf die höhere Materialleistung müssen nach 10 f) enthalten sein.

ANMERKUNG Informationen über eine höhere Schutzleistung für bestimmte Körperteile können dem Käufer bei der Auswahl der Kleidung behilflich sein. Beispielsweise kann auf Anfrage eines Herstellers von Schutzkleidung an Schutzkleidung der Stufe 2 die Permeationsprüfung durchgeführt werden, um festzulegen, ob das Material die Anforderungen an Stufe 3 erfüllt.

### **6.2 Beständigkeit des Materials gegen Penetration (Pipettierprüfung)**

Materialien für Schutzkleidung der Stufe 1 und 2 sind nach ISO 22608, Verfahren A, zu prüfen, wobei 0,2 ml der Prüfchemikalie verwendet werden. Drei Proben von jedem Material sind zu prüfen. Es muss Prowl® 3.3 EC<sup>1)</sup> ein emulgierbares Konzentrat mit 37,4 % Pendimethalin, verdünnt mit destilliertem Wasser zu einer Lösung mit 5 % aktivem Wirkstoff, verwendet werden. Siehe Anhang C zur Auswahl der Prüfchemikalie.

---

1) Die Prüfchemikalie Prowl® 3.3 EC ist ein im Handel erhältliches Pestizidprodukt, hergestellt von BASF. Zur Sicherstellung der Konsistenz der Formulierung, die für die Prüfung verwendet wird, hat BASF das Produkt zur Prüfung reserviert. Um die Prüfchemikalie für diese Norm zu erhalten, kontaktieren Sie BASF France Division Agro, DTAR-HOM, 69130 Ecully Cedex, Frankreich, demandechantillons@basf.com. Diese Information wird nur zur Information der Anwender dieser Internationalen Norm gegeben und stellt keine Anerkennung dieses Produktes durch ISO dar.

Bei Materialien für Schutzkleidung, die als Stufe 1 klassifiziert wurde, muss die Obergrenze des Prozentwerts der Penetration bei 40 % liegen. Bei Materialien für Schutzkleidung der Stufe 2, muss die Obergrenze des Prozentwerts der Penetration bei 5 % liegen. ISO 22608, Verfahren B, muss zur Verifizierung angewendet werden, a) wenn die Prüfergebnisse innerhalb von 20 % der Obergrenze liegen, oder b) wenn die leuchtend gelbe Farbe des Pendimethalins (aktiver Wirkstoff in Prowl®) an der Sammelschicht nicht sichtbar ist, der/die Prozentwert(e) der Penetration jedoch die Obergrenze der Stufe 2 von 5 % überschreitet/-en. In diesem Fall sind die Werte aus Verfahren B anstatt aus Verfahren A zu verwenden, um die Klassifizierung der Penetration festzulegen sowie für die Angabe der Anforderungen.

Materialien für Schutzkleidung, die als Stufe 1 klassifiziert wird, dürfen bei allen drei Proben eine höchstmögliche Penetration von 40 % aufweisen. Materialien für Schutzkleidung, die als Stufe 2 klassifiziert wird, dürfen bei allen drei Proben eine höchstmögliche Penetration von 5 % aufweisen.

**ANMERKUNG** ISO 22608 ist eine beschleunigte Laborprüfung, welche die Penetrationsleistung von Materialien und Nähten differenziert. Die maximal zulässige Penetration von 40 % ist aus der Datenanalyse von Schutzkleidung aus Baumwolle und Baumwolle/Polyester abgeleitet, die für Anwenderexpositionsstudien verwendet wird. Die Obergrenze von 40 % für die Penetration bei Schutzkleidung der Stufe 1 basiert auf der Analyse von Labordaten sowie Daten aus Anwenderexpositionsstudien. Studien, die mit dem Referenzgewebe für Stufe 1 durchgeführt wurden, ergaben weniger als 5 % Penetration durch das Kleidungsstück in Anwenderexpositionsstudien. Deswegen ist es nicht möglich, Feldpenetrationsdaten durch Labordaten aus dem Penetrationsverfahren zu ersetzen. Aus diesem Grund werden Laborprüfdaten nur dazu verwendet, Materialien und Nähte zu klassifizieren. Sie können nicht als Standardschutzfaktoren zur Risikobeurteilung verwendet werden. Verweisungen [4] und [5] (siehe Literaturhinweise) geben zusätzliche Informationen zur Analyse für die Festlegung des Grenzwerts von 40 % für Stufe 1 und des Grenzwerts von 5 % für Stufe 2.

### **6.3 Abweisung des Materials (Pipettierprüfung)**

Für Schutzkleidung der Stufe 2 muss die prozentuale Abweisung auch berechnet werden, wenn ISO 22608, Verfahren A, beschrieben in 6.2, durchgeführt wird, um die Beständigkeit gegen Penetration zu messen.

Materialien für Schutzkleidung, die als Stufe 2 klassifiziert wird, müssen bei allen drei Proben eine Abweisung von mindestens 80 % aufweisen.

### **6.4 Beständigkeit des Materials gegen Permeation**

Für Schutzkleidung der Stufe 3 müssen drei Proben auf die kumulative Permeation in Übereinstimmung mit Anhang G geprüft werden. Anwendung(en), auf die sich der Hersteller beruft und die in Übereinstimmung mit 10 c) angegeben werden, müssen als Grundlage zur Durchführung der Permeationsprüfung dienen.

- hinsichtlich Schutz gegen verdünnte Formulierungen muss die Prüfung über 1 Stunde mit Prowl® 3.3 EC, verdünnt mit destilliertem Wasser auf 5 % aktiven Wirkstoff, durchgeführt werden;
- hinsichtlich Schutz vor Konzentraten über eine kurze Zeitspanne muss die Prüfung über 15 Minuten mit Prowl® 3.3 EC (unverdünnt) durchgeführt werden.

Zusätzliche Prüfungen können erforderlich sein, um die kumulative Permeation durch das Material bei besonderen Pestiziden festzulegen. Bei zusätzlichen Prüfungen müssen das Verfahren, die Prüfverfahren und die Kriterien für das Bestehen dieselben sein wie bei Prowl® 3.3 EC, wie oben angegeben. Die Prüfchemikalie muss die spezifische Pestizidformulierung sein, nach Kennzeichnung des Pestizidprodukts entweder konzentriert oder mit Wasser verdünnt.

Materialien für Schutzkleidung, die als Stufe 3 klassifiziert wird, dürfen bei allen drei geprüften Proben eine höchstmögliche kumulative Permeation von 1 µg/cm<sup>2</sup> aufweisen.

**ANMERKUNG 1** Die Dauer der Prüfung beruht nicht auf der tatsächlichen Anwendungszeit, da die Permeationsprüfung eine beschleunigte Prüfung ist, bei der die Oberfläche der Probe sich in ständigem Kontakt mit der Prüfchemikalie befindet. Während der Feldanwendung mit verdünnter Formulierung kann die Expositionsdauer länger sein. Die gesamte Oberfläche eines PSA-Kleidungsstücks befindet sich jedoch nicht in ständigem Kontakt mit der Prüfchemikalie. Während des Mischens und Befüllens ergibt sich ein Kontakt mit Konzentraten nur aus unbeabsichtigtem Verschütten, in welchem Fall der Anwender die Schutzkleidung unverzüglich ablegen muss. Deshalb ist die Kontaktzeit mit dem Konzentrat viel kürzer.

**ANMERKUNG 2** Diese beschleunigte Prüfung wird zur Klassifizierung von Materialien verwendet, und deshalb ist der maximale Grenzwert von  $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  nicht zur Verwendung bei der Berechnung von Standardfaktoren geeignet, die zur Schadensbegrenzung bei Anwenderexposition und der Risikobeurteilung genutzt werden. Die Lösung mit 5 % aktivem Wirkstoff wird für eine beschleunigte Prüfung mit einer Dauer von 1 Stunde verwendet, eine niedrigere Konzentration für diese Dauer könnte Schwierigkeiten aufwerfen, so könnte es nicht möglich sein, die Menge zu ermitteln, die durch das Material dringt.

**ANMERKUNG 3** Die Permeationsprüfung in 6.3 ist stärker als die Penetrationsprüfung in 6.2. Deshalb erfüllt Material, das die Anforderung aus 6.3 erfüllt, automatisch auch die Penetrationsanforderung aus 6.2.

**ANMERKUNG 4** Pestizidformulierungen sind Gemische, die oft als Emulsionen oder Suspensionen auftreten, wenn sie in Wasser gelöst sind. Während der Prüfung kann das Durchmischen in der Prü fzelle erforderlich sein. Es können selektive Erfassungssysteme erforderlich sein, um den aktiven Wirkstoff nachzuweisen.

**WICHTIG — Durch die Anwendung dieser Prüfung wird anerkannt, dass bestehende Permeationsprüfungen (ISO 6529, EN 16523-1, ASTM F739) nicht geeignet sind, um die Permeation von Chemikalien mit geringem Dampfdruck und/oder Löslichkeit in Wasser zu messen. Der gegenwärtige Anhang G ist dazu vorgesehen, ersetzt zu werden, sobald ISO 19918 veröffentlicht ist.**

## 6.5 Zugfestigkeit des Materials

Materialien sind nach ISO 13934-1 zu prüfen. Fünf Proben sind in Lauf- und in Querrichtung zu prüfen. Die Zugfestigkeit von wiederverwendbaren Materialien muss mindestens 180 N in Lauf- und in Querrichtung betragen. Materialien mit einer Dehnung von mehr als 50 % sind von den 180 N-Anforderungen ausgenommen. Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer muss eine Zugfestigkeit von mindestens 30 N sowohl in Lauf- als auch in Querrichtung aufweisen.

Jedes einlagige Material oder die äußerste Lage von mehrlagigen Materialien, die bei Schutzkleidung verwendet werden, ist einzeln zu prüfen.

## 6.6 Reißfestigkeit des Materials

Vliesstoffe und beschichtete Gewebe müssen in Übereinstimmung mit ISO 9073-4 geprüft werden. Gewebe sind nach ISO 13937-3 zu prüfen. Fünf Proben sind in Lauf- und in Querrichtung zu prüfen. Die Reißfestigkeit von wieder verwendbarer Schutzkleidung und Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer muss 10 N betragen.

Jedes einlagige Material oder die äußerste Lage von mehrlagigen Materialien, die bei Schutzkleidung verwendet werden, ist einzeln zu prüfen.

## 6.7 Beständigkeit des Materials gegen Durchstich

Beständigkeit gegen Durchstich ist keine obligatorische Anforderung und wird deshalb nicht für die Klassifizierung verwendet.

Wenn vom Hersteller angegeben, müssen die Schutzkleidungsmaterialien nach ISO 13996 geprüft werden. Fünf Proben müssen auf Beständigkeit gegen Durchstich geprüft werden. Es sind mindestens 10 N für wiederverwendbare und Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer erforderlich, damit die Daten zur Beständigkeit gegen Durchstich in 10 e) aufgenommen werden.

## 7 Leistungsanforderungen an Nähte

### 7.1 Allgemeines

Proben für die Prüfung müssen vom originalen Kleidungsstück genommen werden. Es sind alle Nahtarten zu prüfen. Bei der Prüfung und Klassifizierung von Nähten müssen alle einzelnen Probenergebnisse die Anforderungen an die Leistungsklasse für die betreffende Eigenschaft erfüllen (siehe Anhang B).

### 7.2 Beständigkeit von Nähten gegen Penetration

Proben mit Nähten, die in Schutzkleidung der Stufe 1 verwendet werden, sind nach ISO 22608, Verfahren A, zu prüfen, wobei 0,2 ml der Prüfchemikalie verwendet werden. Für jede Nahtart müssen drei Proben geprüft werden. Es muss Prowl® 3.3 EC, ein emulgierbares Konzentrat mit 37 % Pendimethalin, verdünnt mit destilliertem Wasser zu einer Lösung mit 5 % aktivem Wirkstoff, verwendet werden. Die Nähte sind zu prüfen, indem die Probe so angeordnet wird, dass die Naht der Länge nach in der Mitte liegt, damit die Prüfchemikalie direkt darauf fällt. Die Prüfung ist zu wiederholen, wenn die Prüfchemikalie während der Anwendung nicht direkt auf die Naht fällt. Die Probe ist auszusondern und die Prüfung mit einer neuen Probe zu wiederholen. Es sind alle bei der Konstruktion verwendeten Nahtarten zu prüfen, wenn mehr als eine Nahtart verwendet wurde.

Bei Nähten für Schutzkleidung, die als Stufe 1 klassifiziert wurde, muss die Obergrenze des Prozentwerts der Penetration bei 40 % liegen. Bei Werten innerhalb von 20 % der Obergrenze muss ISO 22608, Verfahren B, angewendet werden, um die durch Verfahren A erhaltenen Werte zu validieren. In diesem Fall sind die Werte aus Verfahren B anstatt aus Verfahren A zu verwenden, um die Klassifizierung der Penetration festzulegen sowie für die Angabe, ob die Nähte die Anforderung an die Penetration erfüllen.

**ANMERKUNG** Die Pipettierprüfung ist eine beschleunigte Laborprüfung, welche die Penetrationsleistung von Materialien und Nähten differenziert. Die maximal zulässige Penetration von 40 % ist aus der Datenanalyse von Schutzkleidung aus Baumwolle und Baumwolle/Polyester abgeleitet, die normalerweise für Anwenderexpositionsstudien verwendet wird. Daher ist es nicht möglich, Feldpenetrationsdaten durch Labordaten aus dem Penetrationsverfahren zu ersetzen. Aus diesem Grund wird der Grenzwert des Pipettierverfahrens von 40 % nur dazu verwendet, Materialien und Nähte zu klassifizieren. Er ist nicht für die Anwendung zur Berechnung von Standardschutzfaktoren geeignet, die zur Schadensbegrenzung bei der Anwenderexposition und der Risikobeurteilung verwendet werden.

### 7.3 Beständigkeit der Nähte gegen Permeation

Proben mit Nähten, die in Schutzkleidung der Stufe 3 verwendet werden, sind nach Anhang G zu prüfen. Für jede Nahtart müssen drei Proben geprüft werden. Die Naht ist zu prüfen, indem die Probe so angeordnet wird, dass die Naht in der Mitte liegt.

Anwendung(en), auf die sich der Hersteller beruft und die in Übereinstimmung mit 10 c) angegeben werden, müssen als Grundlage zur Durchführung der Permeationsprüfung dienen.

- hinsichtlich Schutz gegen verdünnte Formulierungen muss die Prüfung über 1 Stunde mit Prowl® 3.3 EC, verdünnt mit destilliertem Wasser auf 5 % aktiven Wirkstoff, durchgeführt werden;
- hinsichtlich Schutz vor Konzentraten über eine kurze Zeitspanne muss die Prüfung über 15 Minuten mit Prowl® 3.3 EC (unverdünnt) durchgeführt werden.

Zusätzliche Prüfungen können erforderlich sein, um die kumulative Permeation durch Nähte bei besonderen Pestiziden festzulegen. Bei zusätzlichen Prüfungen müssen das Verfahren, die Prüfverfahren und die Kriterien für das Bestehen dieselben sein wie bei Prowl® 3.3 EC, wie in diesem Abschnitt angegeben. Die Prüfchemikalie muss die spezifische Pestizidformulierung sein, nach Kennzeichnung des Pestizidprodukts entweder konzentriert oder mit Wasser verdünnt.

Alle Nähte für Kleidungsstücke, die als Stufe 3 klassifiziert werden, dürfen eine höchstmögliche kumulative Permeation von  $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  aufweisen. Wenn sie mit spezifischen Pestizidformulierungen geprüft werden, müssen die Informationen nach 10 d) Angaben bezüglich der Prüfchemikalie umfassen.

**ANMERKUNG** Die Permeationsprüfung in 7.3 ist stärker als die Penetrationsprüfung in 7.2. Deshalb erfüllt eine Naht, die die Anforderung aus 7.3 erfüllt, automatisch auch die Penetrationsanforderung aus 7.2.

## **7.4 Zugfestigkeit der Nähte**

Jede Art von Naht mit geradem Verlauf muss nach ISO 13935-2 geprüft werden. Es sind fünf Proben von jeder Nahtart zu prüfen. Die Zugfestigkeit der Nähte von wiederverwendbaren Materialien muss mindestens 180 N betragen. Bei Schutzkleidung mit beschränkter Einsatzdauer muss die Zugfestigkeit mindestens 30 N betragen.

**ANMERKUNG** Das in ISO 13935-2 beschriebene Prüfverfahren gilt nur für Nähte, die zwei Materialstücke miteinander verbinden.

# **8 Leistungsanforderungen an Schutzkleidung**

## **8.1 Allgemeines**

Schutzkleidung muss die allgemeinen Ergonomieanforderungen, wie in ISO 13688:2013, Abschnitt 4 angegeben, erfüllen.

Die Schutzkleidung muss entsprechend dem vom Kleidungsstück gebotenen Schutz dem Träger Bewegungsfreiheit ermöglichen und so bequem wie möglich sein. Das oben genannte ist durch die in Anhang A beschriebene Prüfung nachzuweisen.

Taschen und Öffnungen in der Schutzkleidung dürfen kein Ausführungsmerkmal aufweisen, das das Eindringen oder Absondern von flüssigen Pestizidprodukten ermöglichen würde, was die Wahrscheinlichkeit der Permeation erhöhen würde. Eine Außentasche mit Klappe ist eine mögliche Ausführung, welche die Anforderung an die Konstruktion erfüllt

## **8.2 Ergonomieprüfungen (praktische Leistung)**

Die Überprüfung und die praktische Leistungsprüfung der Schutzkleidung müssen von einer Person an drei verschiedenen Schutzkleidungsstücken durchgeführt werden. Die Prüfung muss in Übereinstimmung mit Anhang A durchgeführt werden.

Die Versuchsperson muss alle sieben in Anhang A aufgeführten Bewegungen erfolgreich ausführen können. Die Antwort auf alle Aussagen in der Tabelle in Anhang A muss „ja“ sein. Es ist keine weitere Prüfung durchzuführen, wenn die Versuchsperson eine der Fragen in der Tabelle in Anhang A mit „nein“ beantwortet.

Das in Anhang A festgelegte praktische Leistungsprüfverfahren dient ebenfalls als Vorbedingung für die Spray-Tests mit hoher und niedriger Intensität nach ISO 17491-4. Deshalb muss die Versuchsperson nach erfolgreichem Abschluss der praktischen Leistungsprüfung, sofern zutreffend, zum Spray-Test übergehen.

### 8.3 Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeit

#### 8.3.1 Spray-Test mit niedriger Intensität

Schutzkleidung der Stufe 2, die vorkonditioniert wurde, indem sie beim in Anhang A festgelegten Verfahren getragen wurde, ist anschließend auf Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeit zu prüfen, indem ein Spray-Test nach ISO 17491-4, Verfahren A, durchgeführt wird. Der gesamte Fleckbereich auf jeglichem Unterkleidungsstück muss kleiner als oder genauso groß sein wie die dreifache Fläche des kalibrierten Fleckbereichs. Diese Prüfung der Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeit ist an drei Schutzkleidungsstücken durchzuführen, wobei jede Prüfung mit derselben Versuchsperson durchgeführt wird. Jedes Schutzkleidungsstück muss die Prüfung bestehen.

ANMERKUNG Die Prüfchemikalie für den Spray-Test mit niedriger Intensität besteht aus Wasser mit Farbe und einem oberflächenaktiven Stoff, um eine Oberflächenspannung von  $(52,5 \pm 7,5) \times 10^{-3} \text{ N/m}$  zu erzeugen (siehe ISO 17491-4:2008, Abschnitt 5).

#### 8.3.2 Spray-Test mit hoher Intensität

Schutzkleidung der Stufe 3, die vorkonditioniert wurde, indem sie beim in Anhang A festgelegten Verfahren getragen wurde, ist anschließend auf Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeit zu prüfen, indem ein Spray-Test nach ISO 17491-4, Verfahren B, durchgeführt wird. Der gesamte Fleckbereich auf jeglichem Unterkleidungsstück muss kleiner als oder genauso groß sein wie die dreifache Fläche des kalibrierten Fleckbereichs. Diese Prüfung der Beständigkeit gegen Penetration von Flüssigkeit ist an drei Schutzkleidungsstücken durchzuführen, wobei jede Prüfung mit derselben Versuchsperson durchgeführt wird. Jedes Schutzkleidungsstück muss die Prüfung bestehen.

ANMERKUNG Die Prüfchemikalie für den Spray-Test mit hoher Intensität besteht aus Wasser mit Farbe und einem oberflächenaktiven Stoff, um eine Oberflächenspannung von  $(30 \pm 5) \times 10^{-3} \text{ N/m}$  zu erzeugen (siehe ISO 17491-4:2008, Abschnitt 5).

## 9 Kennzeichnung

### 9.1 Allgemeines

Allgemeine Anforderungen an die Kennzeichnung müssen mit ISO 13688:2013, 7.1 übereinstimmen.

### 9.2 Besonderes

Die Kennzeichnung muss die in ISO 13688:2013, 7.2 festgelegten Anforderungen erfüllen. Beim graphischen Symbol muss es sich um Symbol ISO 7000-3126 handeln, mit der Angabe ISO 27065 am unteren Rand und der Schutzstufe (angegeben als P1, P2 oder P3, je nach Stufe) rechts vom graphischen Symbol (siehe Bild 1).

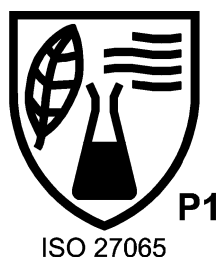


**Bild 1 — Anordnung des Textes für das graphische Symbol ISO 7000-3126**

In Ländern, wo graphische Symbole für Pestizide nach der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) (siehe Anhang E) verwendet werden, können die graphischen Symbole zusätzlich zum graphischen ISO-Symbol auf den Kleidungsstücken verwendet werden.