DuPont Personal Protection

DUPONT™ Tyvek® Forward Together™

Produktkatalog

tyvek.com/ppe

DUPONT™ Tyvek® DUPONT™ Tychem® DUPONT™ ProShield®

DIESES PDF IST ANKLICKBAR

Inhaltsübersicht

I. Tyvek® Forward Together™ (Gemeinsam Voran)

II. Übersicht der DuPont-Produktpalette

III. Produktteilnummern

IV. Schutzkleidungsauswahl

V. Ausbildung, Lagerung und weitere fortlaufende Erwägungen

VI. Anleitung zum An- und Ablegen

VII. Tychem® Schutzkleidung und Zubehör

VIII. Tyvek® Schutzkleidung und Zubehör

IX. Tyvek® IsoClean® Schutzkleidung und Zubehör

X. Tyvek® Schutzkleidung und Zubehör für Rettungsdienste

XI. ProShield® Schutzanzüge

XII. Tyvek® Nachhaltigkeitsinitiativen und Recyclingprogramm

XIII. Anhänge

DUPONT Tyvek® Forward Together™

Forward Together™.

Diese einfache, aber kraftvolle Aussage stellt beide Seiten der Medaille in den Vordergrund:

die materielle Seite, d. h. die Wissenschaft, die Tests,

die persönliche Seite, d. h. die Beziehungen, die Zusammenarbeit.

Wir alle bei DuPont™ Tyvek® versprechen unseren Kunden und somit den Entwicklern, Herstellern, Pflegern, Baufachkräfte und Sicherheitskräften, dass wir mit ihnen zusammen innovativ sind, unser umfangreiches Wissen und unsere Erfahrung mit ihnen teilen und zuverlässiger als jeder andere mit ihnen zusammenarbeiten.

Dies macht unsere Produkte so leistungsfähig wie keine anderen. **Es ist, was uns wahrlich von anderen unterscheidet.**

Daher ist dieses Motto von wesentlicher Bedeutung für unsere Arbeit, für unsere Identität und für unsere Zielsetzung.

Wir verkörpern Forward Together™ (Gemeinsam Voran).

Produktpalette von DuPont

ANKLICKEN, UM DORTHIN ZU WECHSELN

Tychem®

Gasförmige Stoffe	**Tychem® TK**	Schutzwirkung gegen ein breites Spektrum an toxischen, korrosiven Gasen, Flüssigkeiten und Chemikalien	Kat.III, Typ 1a-ET
Ein belüfteter Anzug für extreme Anwendungsbedingungen	**Tychem® 6000 AL**	Unterstützt maximalen Schutz gegen verschiedene schädliche Chemikalien in Flüssig-, Sprüh-, Aerosol- und Nebelform sowie gegen Feststoffpartikel, einschließlich radioaktiver Partikel	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 6-B, EN 1149-5, EN 14126, EN 1073-1, EN 14594
Höchste Schutzwirkung, kompatibel mit Atemmasken	**Tychem® 6000 F FaceSeal**	Hohe Dichtigkeit kombiniert mit zuverlässigem Tychem® Schutz	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Barriereteчnologie	**Tychem® 6000 F Plus**	Tychem® 6000 F Barriere in neuen, innovativen Ausführungen mit angearbeiteten Innenhandschuhen und/oder ableitfähigen Socken	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Angearbeitete Socken mit neuartiger ableitfähiger Sohle	**Tychem® 6000 F mit ableitfähigen Socken**	Erdung leicht gemacht durch geeignetes Schuhwerk	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Organische und hoch konzentrierte anorganische Chemikalien	**Tychem® 6000 F**	Bewährter Schutz gegen zahlreiche Chemikalien und Infektionserreger	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Anschmiegsamer Schutz gegen eine Vielzahl anorganischer und organischer Chemikalien	**Tychem® 4000 S**	Eine neue, bequeme Alternative zum Schutz gegen eine Vielzahl anorganischer und organischer Chemikalien	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Konzentrierte anorganische Chemikalien	**Tychem® 2000 C**	Hoher Tragekomfort, geringes Gewicht. Schützt gegen Infektionserreger und anorganische Chemikalien	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5

Produktpalette von DuPont

ANKLICKEN, UM DORTHIN ZU WECHSELN

Tyvek®

Hochwirksamer Schutz gegen Partikel und wasserbasierte chemische Spritzer	**Tyvek® 800 J**	Der atmungsaktive Typ 3 Schutzanzug zum Schutz gegen unter Druck stehende wasserbasierende anorganische Chemikalien	Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 600 Plus	Kombiniert Typ 4 Eigenschaften mit der Haltbarkeit, dem Schutz und Komfort eines Tyvek® Anzugs	Kat.III, Typ 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 500 Labo	Schützt Träger und Prozesse in Laboren und Reinraum-Umgebungen	Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 1073-2, EN 1149-5, EN 14126
	Tyvek® 500 Xpert	Setzt neue Standards bei Typ 5 und Typ 6 Anzügen dank weiter verbessertem Schutz und mehr Komfort	Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 500 Xpert *Eco Pack*	DuPont™ Tyvek® 500 Xpert ist nun in einer neuen, nachhaltigeren Verpackung erhältlich und ermöglicht im Vergleich zu herkömmlichen Verpackungen eine signifikante Verringerung der Abfallmenge	Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 500 HP *Modell TY178*	Die neue Lösung mit verbesserter Barrierefunktion zum Schutz des Auffanggurtes und seines Trägers vor externen chemischen Bedrohungen	Kat. lll, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 500 HP *Modell TY198*	Eine Lösung für Träger, die chemische Schutzkleidung für Höhenarbeiten benötigen	Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 500 Industry	Schutz für Mitarbeiter und ihre Produkte in sensiblen industriellen Umgebungen	Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 500 HV	All-in-One Lösung: hohe Sichtbarkeit (höchste Sichtbarkeitsklasse) Schutz gegen Chemikalien, Infektionserreger und statische Aufladung in einem einzigen Schutzanzug	Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5, EN ISO 20471, RIS-3279-TOM Issue 1 (ersetzt GO/RT 3279 Issue 8)
	Tyvek® 400 Dual TG	Schutz von Kopf bis Fuß und bis zu den Fingerspitzen	Kat. III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 400 Dual	Schutz und Haltbarkeit dort, wo sie benötigt werden, kombiniert mit hoher Atmungsaktivität	Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
	Tyvek® 400 DualFinish	Vorderseite, die bei Kontakt mit klebrigen Substanzen nicht haften bleibt oder delaminiert, Atmungsaktivität auf der Rückseite	Kat.III, Typ 5, 6, EN 1149-5
	Tyvek® 400 DualCombi	Für Umgebungen, in denen Tragekomfort wichtig und die Gefahrstoffexposition auf die Vorderseite begrenzt ist	Kat.III, Typ PB[6]
Guter Schutz gegen Partikel und Spritzer wasserbasierender Chemikalien	**Tyvek® 200 EasySafe**	Hervorragende Atmungsaktivität und optimierter Schutz für weniger anspruchsvolle Anwendungen	Kat.III, Typ 5, 6 EN 1073-2, EN 1149-5

Produktpalette von DuPont

ANKLICKEN, UM DORTHIN ZU WECHSELN

Tyvek® IsoClean®

Personen-, Prozess- und Produktschutz für kontrollierte Umgebungen	**Tyvek® IsoClean® unter Reinraumbedingungen verarbeitete und sterile Produktreihe** *Option DS/MS*	Geeignet für GMP A/B, ISO 5 kontrollierte Umgebungen	Bitte prüfen Sie die Produktdaten
	Tyvek® IsoClean® sterile Produktreihe *Option TS/WS*	Geeignet für GMP A/B, ISO 5 kontrollierte Umgebungen	Bitte prüfen Sie die Produktdaten
	Tyvek® IsoClean® nicht sterile Produktreihe *Option 0B/00*	Geeignet für GMP C/D, ISO 6–9 kontrollierte Umgebungen	Bitte prüfen Sie die Produktdaten

Produktpalette von DuPont NEU

ANKLICKEN, UM DORTHIN ZU WECHSELN

Tyvek® Sortiment für Rettungsdienste

Schutzanzüge mit neuen Leistungsmerkmalen zum Schutz gegen biologische Gefahren und verbessertem Komfort für Arbeitskräfte im Bereich der medizinischen Rettungsdienste, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Ersthelfer, Rettungssanitäter, Krankenwagenmitarbeiter und Notdienstpersonal	**Tyvek® 800 ES**	Der neue Tyvek® Schutzanzug des Typs 3 mit verbesserter Atmungsaktivität ist für längere Tragezeit ausgelegt und eignet sich hervorragend für die Gesundheitsversorgung in Hochrisikosituationen, einschließlich Virenschutz ISO 16604 Klasse 5	Kategorie III, Typ 3-B, Typ 4-B, Typ 5-B, Typ 6-B, EN 1149-5, EN 14126, EN 13795-1
	Tyvek® 500 AV	Der erste Schutzanzug des Typs 5 und 6 mit Virenschutzeigenschaften, die maximale Infektionskontrolle gewährleisten und so zur Minderung des Risikos einer Kreuzkontamination von Patienten in medizinischen Einrichtungen beitragen	Kategorie III, Typ 5-B, Typ 6-B, EN 1149-5, EN 14126, ISO 18184, EN 13795-1
	Tyvek® 500 ES	Der neue Tyvek® 500 ES Schutzanzug bietet optimale Atmungsaktivität für dieses Niveau des biologischen Schutzes, einschließlich Virenschutz ISO 16604 Klasse 2	Kategorie III, Typ 5-B, Typ 6-B, EN 1149-5, EN 14126, EN 13795-1
	Tyvek® 500 ES Kittel	Ein neuer Kittel mit verbessertem Tragekomfort, der die Atmungsaktivität von medizinischer Kleidung mit dem biologischen Schutz von PSA verbindet und den Schutz sowohl des Trägers als auch des Patienten vor biologischen Risiken unterstützt, einschließlich Virenschutz ISO 16604 Klasse 2	Kategorie III, Typ PB[6-B], EN 1149-5, EN 14126, EN 13795-1

Produktpalette von DuPont

ANKLICKEN, UM DORTHIN ZU WECHSELN

ProShield®

Begrenzter Schutz gegen Partikel und Flüssigkeiten	**ProShield® 60**	Bester Schutzanzug seiner Klasse aus Mikroporösem Film zu einem sehr attraktiven Preis	Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Flammhemmend, begrenzter Schutz gegen Partikel und Flüssigkeiten	**ProShield® 20 SFR**	Schützt Sie und die flammbeständige Arbeitskleidung, die Sie darunter tragen	Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5, EN ISO 14116
Begrenzter Schutz gegen Partikel und Flüssigkeiten	**ProShield® 20**	Basiert auf der SMS-Materialtechnologie, atmungsaktiver, leichter Schutzanzug mit Typ 5 und 6 Schutz der untersten Stufe	Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Keine Gefahrenstoffe	**ProShield® 8 Proper**	Langlebiges, waschbares und bequemes Schutzkleidungsstück, ideal für allgemeine Wartungsarbeiten	Kat.I

Produktteilnummern

Zur Vereinfachung von Bestellung und Bestandsverwaltung haben wir ein einfaches, logisches und intuitives Produktnummernsystem entwickelt. Jede Teilenummer besteht aus nur 16 Zeichen und enthält Abkürzungen, die alle erforderlichen Informationen enthalten.

TY	120	S	WH	LG	0025	00

Material

Die ersten beiden Buchstaben beschreiben die Art des Materials.

Abkürzungen

DuPont™ Tychem®

TK
TF 6000
TP 6000
SL 4000
TC 2000

DuPont™ Tyvek®

TJ 800 J
TY 600
TY 500
TY 400

DuPont™ ProShield®

PS 60
PS 20
PS 20 SFR
PS 8 Proper

Stil

DuPont bietet eine breite Auswahl an Schutzkleidungsstilen an, von Kapuzen, Schürzen und Overalls bis hin zu Vollschutzanzügen. Jeder Schutzkleidungsstil hat seinen eigenen dreistelligen Code.

Nahtkonstruktion

Abkürzungen

S Genäht oder Gesteppt
B Gebunden
T Geklebt

Weitere Details finden Sie auf Seite 16.

Farbe

Diverse Gewebe von DuPont sind in verschiedenen Farben verfügbar.

Abkürzungen

BU Blau
GR Grün
GY Grau
LY Zitronengelb
OR Orange
WH Weiß
YL Gelb
HV Hochsichtbares Orange

Größe

Viele Kleidungsstücke von DuPont sind in verschiedenen Größen erhältlich; Einzelheiten finden Sie in den Katalogbeschreibungen.

Abkürzungen

SM Klein
MD Mittel
LG Groß
XL Extragroß
2XL 2-fach-Extragroß
3XL 3-fach-Extragroß
4XL 4-fach-Extragroß
5XL 5-fach-Extragroß
6XL 6-fach-Extragroß
7XL 7-fach-Extragroß
00 Universal

Siehe Größentabellen in „Schritt 5“.

Bitte beachten Sie, dass die Modelle und Größen von Kleidungsstücken und Zubehör entweder als Lagerteil oder nach Maß gefertigt werden.
Die Bezeichnung als Lagerteil oder maßgefertigtes Teil basiert auf dem Verkaufsvolumen und der Produktionseffizienz.
Deshalb können diese Bezeichnungen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Ausführlichere Informationen finden Sie auf der DuPont™ SafeSPEC™ Website.

Stückzahl

Die Anzahl der Kleidungsstücke pro Box.

Optionen

Optionscodes für Tyvek® IsoClean® Schutzkleidung*:

DS/MS Sauber und steril
DS Einzeln doppelt verpackt
MS Einzeln verpackt, unterteilt in einem Außenbeutel
TS/WS Steril
TS Einzeln doppelt verpackt
WS Einzeln verpackt, unterteilt in einem Außenbeutel
0B/00 Nicht steril, standardmäßig verpackt

* Nicht alle Größen sind in allen Varianten erhältlich.

Auswahl von Schutzkleidung: Eine lebenrettende Entscheidung

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Chemikalienschutzanzüge auf dem Markt, und obwohl sie alle das CE-Kennzeichen tragen, gibt es große Leistungsunterschiede zwischen Produkten, die demselben CE-Typ entsprechen. Angesichts einer verwirrend großen Auswahl und der Komplexität der Zertifizierungsinformationen stellt sich die Frage nach den Kriterien zur Auswahl der richtigen Schutzkleidung. Eine kurze Zusammenfassung der europäischen Standards für Chemikalienschutzkleidung und ein Leitfaden zur Auswahl sollen Ihnen bei dieser Aufgabe helfen.

CE

CE-Kennzeichnung

Um die Auswahl von Schutzkleidung zu vereinfachen, hat die Europäische Union einheitliche Produktstandards für sechs Typklassen innerhalb der Kategorie III, Chemikalienschutzkleidung, festgelegt (siehe Tabelle auf der nächsten Seite). Die Einstufung eines Schutzanzugs in eine bestimmte Typklasse gibt an, wie hoch seine Barriere gegen eine bestimmte Art der Exposition ist (Gas, unter Druck stehende Flüssigkeiten, Sprühnebel oder Staub).

Beachten Sie, dass die Zertifizierung nicht bedeutet, dass der Anzug dieser Art der Exposition gegenüber zu 100% dicht ist. Sie bedeutet nur, dass der Anzug die Mindestanforderungen des jeweiligen Produktstandards erfüllt. Der Hersteller ist ebenfalls dazu verpflichtet, die Leistungsanforderungen an Material und Nähte anzugeben, aus denen die Anzüge bestehen; diese sind als Leistungsklassen bekannt.

Auswahl von Schutzkleidung: Eine lebenrettende Entscheidung

CHEMIKALIENSCHUTZKLEIDUNG, KATEGORIE III

Piktogramm*	Typ	Definition & Art der Exposition	Norm
	Typ 1 Typ 1 - ET	**GASDICHT** TYP 1 – Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, Sprühnebel und feste Partikel. TYP 1 - ET – Leistungsanforderungen für Rettungsteams.	EN 943-1 EN 943-2
	Typ 2	**NICHT GASDICHT** Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, Sprühnebel und feste Partikel.	Besteht unter ISO 16602
	Typ 3	**FLÜSSIGKEITSDICHT** Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien. Exposition gegenüber unter Druck stehenden Flüssigkeitsspritzern.	EN 14605/A1
	Typ 4	**SPRÜHDICHT** Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien. Exposition gegenüber nicht unter Druck stehenden Flüssigkeitsspritzern.	EN 14605/A1
	Typ 5	**FESTE PARTIKEL** Schutz gegen luftgetragene feste Partikel.	EN ISO 13982-1/A1
	Typ 6	Eingeschränkte Schutzleistung gegen flüssige Chemikalien Potenzielle Exposition gegenüber kleinen Mengen an feinem Flüssigkeitsspray/ -nebel oder gelegentlichen kleinen Flüssigkeitsspritzern, bei denen der Träger im Fall einer Kontamination zeitnah geeignete Maßnahmen einleiten kann.	EN 13034/A1

* DuPont Piktogramm.

Auswahl von Schutzkleidung: Eine lebenrettende Entscheidung

WEITERE EINSCHLÄGIGE NORMEN

Piktogramm*	Definition	Norm*
**	Schutzkleidung – elektrostatische Eigenschaften – Leistungsanforderungen an Material und Konstruktionsanforderungen.	EN 1149-5
***	Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination.	EN 1073-2
	Schutz gegen Hitze und Flammen – Materialien, Materialkombinationen und Kleidung mit begrenzter Flammenausbreitung. Es gibt drei verschiedene Schutzklassen. Leistungsklasse Index 1, zur einmaligen Verwendung, kein Waschen oder Reinigen. Index 1 Materialien hemmen zwar die Flammenausbreitung, schmelzen aber und müssen immer über Index 2 oder 3 Anzügen getragen werden.	EN ISO 14116
	Schutzkleidung (Materialien) gegen Infektionserreger (angegeben durch „B“, z. B. Typ 3-B), umfasst mehrere Testmethoden der Schutzleistung des Materials.	EN 14126
	Hochsichtbare Warnkleidung - Prüfverfahren und Anforderungen.	EN ISO 20471
	Atemschutzgeräte – Atemschutzgeräte mit kontinuierlichem Luftstrom und Druckluftleitung.	EN 14594
	Antivirale Eigenschaften (Verringerung der Viruslast nach einer bestimmten Kontaktzeit).	ISO 18184
	OP-Bekleidung und Abdecktücher.	EN 13795-1

* Da die Normen ständig überarbeitet werden, kann sich das Jahr der Veröffentlichung ändern. ** Die antistatische Ausrüstung bei DuPont Schutzkleidung ist nur wirksam in Umgebungen mit > 25% relative Luftfeuchte und bei ordnungsgemäßer Erdung der Kleidung. *** Schützt nicht gegen radioaktive Strahlung.

Schutzkleidungsauswahl: Der Leitfaden von DuPont in 9 Schritten

Angesichts der Vielzahl möglicher Gefahren und einer verwirrend großen Auswahl und der Komplexität der Zertifizierungsinformationen stellt sich die Frage nach den Kriterien zur Auswahl der richtigen Schutzkleidung.

Dieser Leitfaden zur Auswahl und die folgenden Abschnitte bieten eine Zusammenfassung der Europäischen Normen für Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) sowie zusätzliche Informationen, auf die Sie Ihre Entscheidungen stützen können.

Menschen können bei der Arbeit einer Vielzahl an arbeitsplatz- oder umweltspezifischen Gefährdungen ausgesetzt sein. Dazu gehören Asbest, Dioxine, Öle, Schmiermittel, Farben, Blut und Infektionserreger, radioaktive Substanzen, Pflanzenschutzmittel, organische Chemikalien sowie Hitze und Flammen. Zudem können Faktoren wie Konzentration, Temperatur und Druck einen signifikanten Einfluss auf die Schwere der Gefährdung haben. Zudem können diese Gefährdungen von unterschiedlicher physikalischer Natur sein: flüssig, gasförmig, Feinstaub, Feststoffpartikel, Fasern, Sprühnebel, Aerosole, Spritzer sowie radioaktive Partikel. In vielen Arbeitsplatzumgebungen gibt es zudem eine Vielzahl an Schutzanforderungen, die zu berücksichtigen sind, und natürlich ist jede Gefahrenumgebung und jede Person, die dieser Gefahr ausgesetzt wird, unterschiedlich. Dies bedeutet, dass bei der Auswahl von Schutzkleidung viele physiologische und psychologische Faktoren berücksichtigt werden müssen, welche Einfluss nehmen können auf die Wirksamkeit und die "Tragbarkeit" der Kleidung in "realen" Expositionsbedingungen.

Die Tatsache, dass alle diese komplizierten und sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren im Zusammenhang betrachtet werden müssen, macht die Auswahl der am besten geeigneten Schutzkleidung zu einer sehr schwierigen und anspruchsvollen Aufgabe. Um sicherzustellen, dass alle entsprechenden Vorkehrungen getroffen worden sind, müssen in regelmäßigen Abständen umfangreiche Gefährdungsbeurteilungen durchgeführt werden, um kurzfristig die Sicherheit und/oder langfristig den Erhalt von Gesundheit und Wohlergehen der Mitarbeiter zu gewährleisten. Dieser Prozess der Auswahl und regelmäßigen Überprüfung von Sicherheit, Wirksamkeit und Tragekomfort der Schutzkleidung ist eine wichtige Aufgabe, die niemals außer Acht gelassen oder unterbewertet werden sollte. Um die am besten geeignete Schutzkleidung auswählen zu können, sollten im Rahmen einer umfassenden Gefährdungsbeurteilung die auf der nächsten Seite vorgestellten **9 SCHRITTE** eingehalten werden (in Übereinstimmung mit nationalen Gesetzen/Empfehlungen).

WICHTIG

Wenn Sie sich zum ersten Mal mit Schutzkleidung befassen und nicht genau wissen, welche Schutzkleidung Sie brauchen, oder wenn Sie zusätzliche Informationen zur Auswahl von Schutzkleidung benötigen, lesen Sie bitte zuerst diesen Abschnitt durch.

Schutzkleidungsauswahl: Der Leitfaden von DuPont in 9 Schritten

SCHRITT 1

Identifikation des Gefahrstoffs

SCHRITT 2

Definition der Mindestschutzanforderungen

SCHRITT 3

Bewertung der Gefahren

Warnung

SCHRITT 4

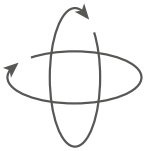
Bestimmung der Leistungsanforderungen an Material und Nähte

SCHRITT 5

Bestimmung der mechanischen Leistungsanforderungen

SCHRITT 6

Überlegungen zum Tragekomfort

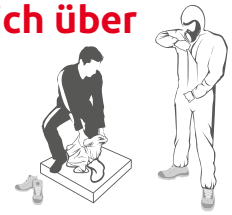


SCHRITT 7

Lieferantenauswahl

SCHRITT 8

Informieren Sie sich über die korrekte Verwendung des Produkts



SCHRITT 9

Tragetest

SCHRITT 1

Identifikation des Gefahrstoffs

Der erste Schritt bei der Auswahl von Schutzkleidung als Teil eines umfassenden Programms für Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) ist die Durchführung einer detaillierten Bewertung der betroffenen Arbeitsumgebung(en) sowie der Beschaffenheit der Gefahrstoffe, die vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Diese Gefährdungsanalyse könnte wie folgt ablaufen:

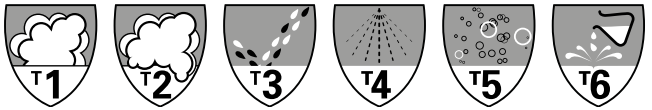
1. Ermitteln Sie objektiv die möglichen Gefährdungen sowie ihre Ursachen und im Zusammenhang stehende auslösende Ereignisse. Zu diesem Zweck kann ein geeignetes Gefährdungsbeurteilungsformular oder ein Softwarepaket verwendet werden.
2. Identifizieren Sie die Personen, die von einer Gefahrstoffexposition betroffen sein können, und unter welchen Umständen dies passieren kann.
3. Bewerten Sie die Gefährdungen sowie die Maß-nahmen, die zu Verhinderung, Abschwächung und Schutz zur Verfügung stehen. Stimmen Sie sich dabei mit den Mitarbeitern und ihren Vertretungsorganen ab.
4. Erfassen Sie die Ergebnisse in einem Formular zur Gefährdungsbeurteilung, das sich gemeinsam nutzen und erweitern lässt.
5. Setzen Sie die Erkenntnisse der Gefährdungsbeurteilung in die Tat um und stellen Sie sicher, dass Sie über Notfallpläne für unerwartete Situationen verfügen.
6. Überprüfen Sie Verfahren, Schulungen und Ausrüstung immer wieder aufs Neue und führen Sie regelmäßig eine formelle Überprüfung der gesamten Gefährdungsanalyse durch.

Die folgenden Fragen helfen bei der Gefährdungsbeurteilung:

- Wie ist die Beschaffenheit des Gefahrstoffs? Ist er gasförmig, flüssig, dampfförmig oder fest?
- Kann der Gefahrstoff bei der Exposition reagieren oder seinen Aggregatzustand ändern?
- Wie hoch ist die Toxizität der betreffenden Substanz?
- Wie groß ist die voraussichtliche Menge der Substanz, die Kontakt mit dem Schutzanzug hat?
- Wie lange sind die Mitarbeiter voraussichtlich der Gefährdung ausgesetzt?
- Welche zusätzliche PSA wird mit dem Schutzanzug verwendet?
- Wie hoch sind Temperatur und Luftfeuchtigkeit in der Arbeitsumgebung?
- In welcher Konzentration liegt die beteiligte Chemikalie oder Substanz vor?
- Welche Tätigkeiten führen die betroffenen Personen aus und wie groß ist das Expositionsrisiko?

SCHRITT 2

Definition der Mindestschutz-anforderungen



Mit anderen Worten, bestimmen Sie den Grad der Exposition, um den mindestens erforderlichen CE-Typ der Schutzkleidung zu ermitteln. Die Definition von sechs unterschiedlichen “Schutztypen” innerhalb der CE-Kategorie III für Chemikalienschutzkleidung soll die Auswahl in Abhängigkeit von der Art der Gefahrenexposition erleichtern. Die Einstufung in einen bestimmten Schutztyp gibt an, wie dicht die Schutzkleidung gegenüber einer bestimmten Expositionsart ist (gasförmig, flüssig oder staubförmig). Dies heißt jedoch nicht, dass das Produkt zu 100 % dicht gegenüber dieser Expositionsart ist.

SCHRITT 3

Bewertung der Gefahren

Kenntnis der Toxizität oder der Folgen einer kurz- oder langzeitigen Exposition gegenüber einem Gefahrstoff ist unerlässlich. Berücksichtigen Sie vor diesem Hintergrund, ob ein Schutzanzug entsprechend der Norm EN ISO 6529 getestet wurde. Dieser Test dient zur Bestimmung der Chemikalienpermeation und Penetration (Durchdringung) eines Materials, das bis zu 480, mindestens jedoch 10 Minuten mit dem Gefahrstoff beaufschlagt wird. Weitere Hilfestellungen finden Sie in den Gebrauchsanweisungen, die den Verpackungen der DuPont Produkte beiliegen und Daten zur Durchlässigkeit für eine Auswahl von Chemikalien enthalten.

NEU!
Jetzt die neue App herunterladen

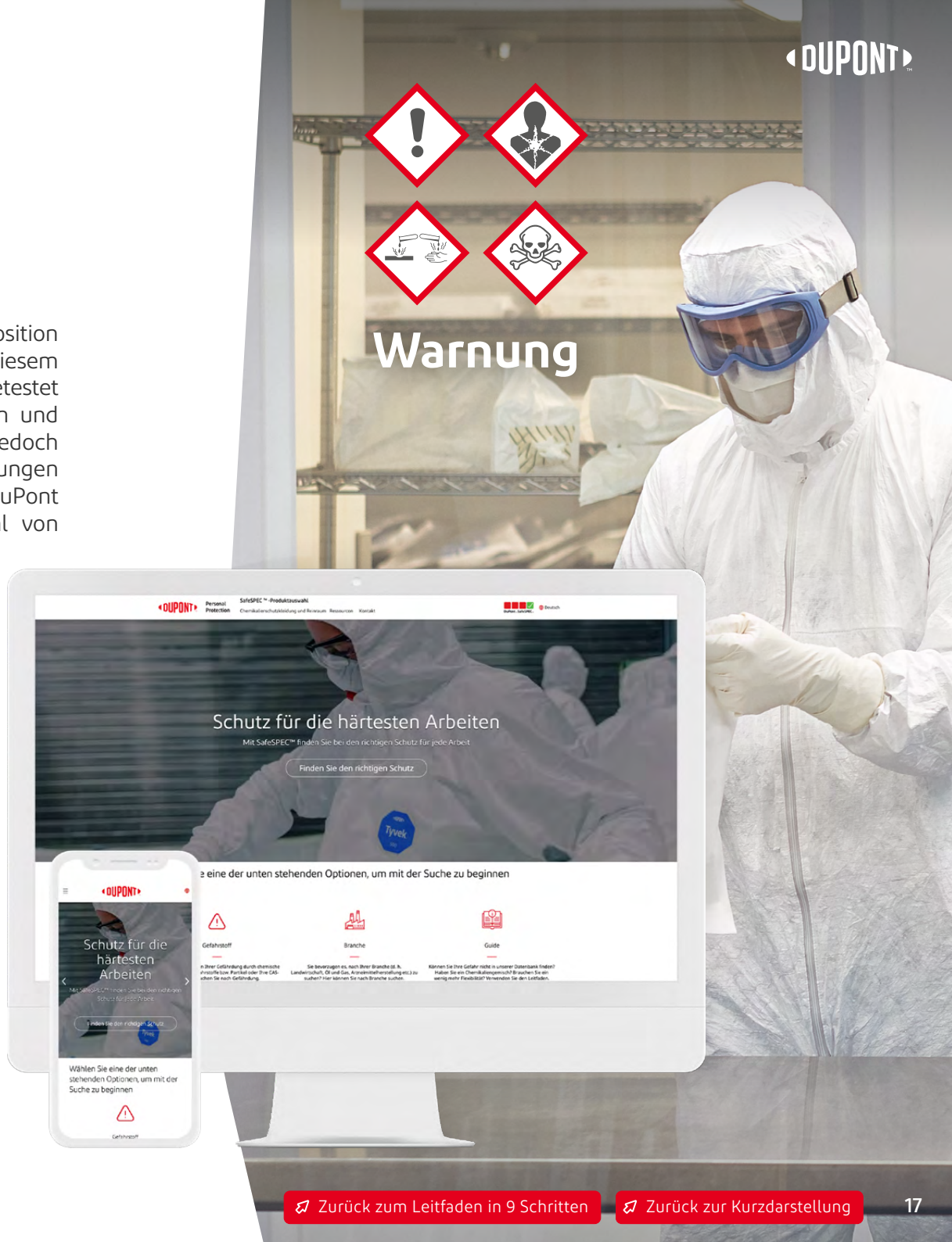
DuPont™ SafeSPEC™

Detaillierte Daten zur Durchlässigkeit für mehr als 450 Chemikalien können abgerufen werden auf

safespec.dupont.de

JETZT BEI Google Play

Herunterladen im App Store



SCHRITT 4

Bestimmung der Leistungsanforderungen an Material und Nähte

Nahtkonstruktion

Nähte sind ein kritischer Bestandteil des Gesamt-Barriereschutzes, der von Schutzkleidung angeboten wird. Es ist unverzichtbar, die passende Nahtform für Ihre Anforderungen auszuwählen, und sicher zu gehen, dass die Schutzkleidung mit robusten, dichten Nähten versehen ist. Ein loser Faden, eine Lücke, und die Barriere zwischen Ihnen und Ihrer Umgebung bricht zusammen – und plötzlich sind Sie verletzlich.

Material

Egal, was der Marken- oder Handelsname ist, fast alle begrenzt benutzbare Schutzkleidungsprodukte können in eine von wenigen allgemeinen Materialkategorien unterteilt werden. Es ist wichtig, die Leistungsattribute des Materials zu verstehen, das für einen bestimmten Zweck verwendet wird. Warum? Nicht alle Materialien, die für chemische Schutzkleidung verwendet werden, sind vergleichbar. Von exklusiven DuPont-Technologien wie etwa DuPont™ Tychem® und DuPont™ Tyvek® bis hin zu SMS und mikroporösem Folienmaterial bietet DuPont eine breite Auswahl an Materialien mit verschiedenen Graden an Komfort, Haltbarkeit, Atmungsaktivität und Schutz für Ihre spezifischen Anforderungen.

Um die passende Schutzkleidung auszuwählen, ist es wichtig zu wissen, wie gut das Schutzkleidungsmaterial, das verwendet wird, vor spezifischen gefährlichen Substanzen schützt. Die Tests für chemische Schutzkleidungs-materialien können in zwei Hauptkategorien unterteilt werden:

1. Durchdringungstests - für Schutz gegen Teilchen
2. Permeationstests - für Schutz gegen Flüssigkeiten und Gase

Durchdringung findet statt, wenn eine große Menge eines Stoffes durch eine Pore, ein Loch, eine Lücke oder einen Fehler im Gewebe dringt und ist die angemessene Methode, um die Partikelsperre zu beurteilen. Permeation hingegen findet statt, wenn sich eine Stoffmenge auf molekularer Ebene durch das Barrieregewebe bahnt. Eine Flüssigkeit oder ein Dampf kann durchaus durch ein Schutzgewebe dringen, selbst wenn keine sichtbare Öffnung vorliegt. Permeationstests sind eine sensiblere und repräsentativere Art und Weise, die Interaktion von Flüssigkeiten und Gasen mit dem Barrierematerial zu charakterisieren. Permeationstests sind von höchster Wichtigkeit für Materialien, die gefährlichen Flüssigkeiten, Dämpfen oder Gasen ausgesetzt werden.

SCHRITT 5

Bestimmung der mechanischen Leistungsanforderungen

Die Leistungseigenschaften des Materials sind entscheidend, aber für die Schutzwirkung des gesamten Anzugs spielen auch andere Faktoren eine große Rolle. Hohe Barriereeigenschaften sind nur von Nutzen, wenn sie während der gesamten Tätigkeit konstant bleiben und den Arbeitsbedingungen Stand halten können. Daher muss bei Schutzkleidung neben den Anforderungen an die Barriereleistung auch die Leistung des gesamten Anzugs betrachtet werden. Dazu gehören Faktoren wie die mechanischen Eigenschaften des Materials, z. B. Festigkeit, Abriebfestigkeit, Reißfestigkeit sowie die Festigkeit der Nähte. Zur Beurteilung dieser Eigenschaften empfiehlt es sich, die in Frage kommende Schutzkleidung Tragetests unter realen Einsatzbedingungen zu unterziehen (**siehe Schritt 8**).

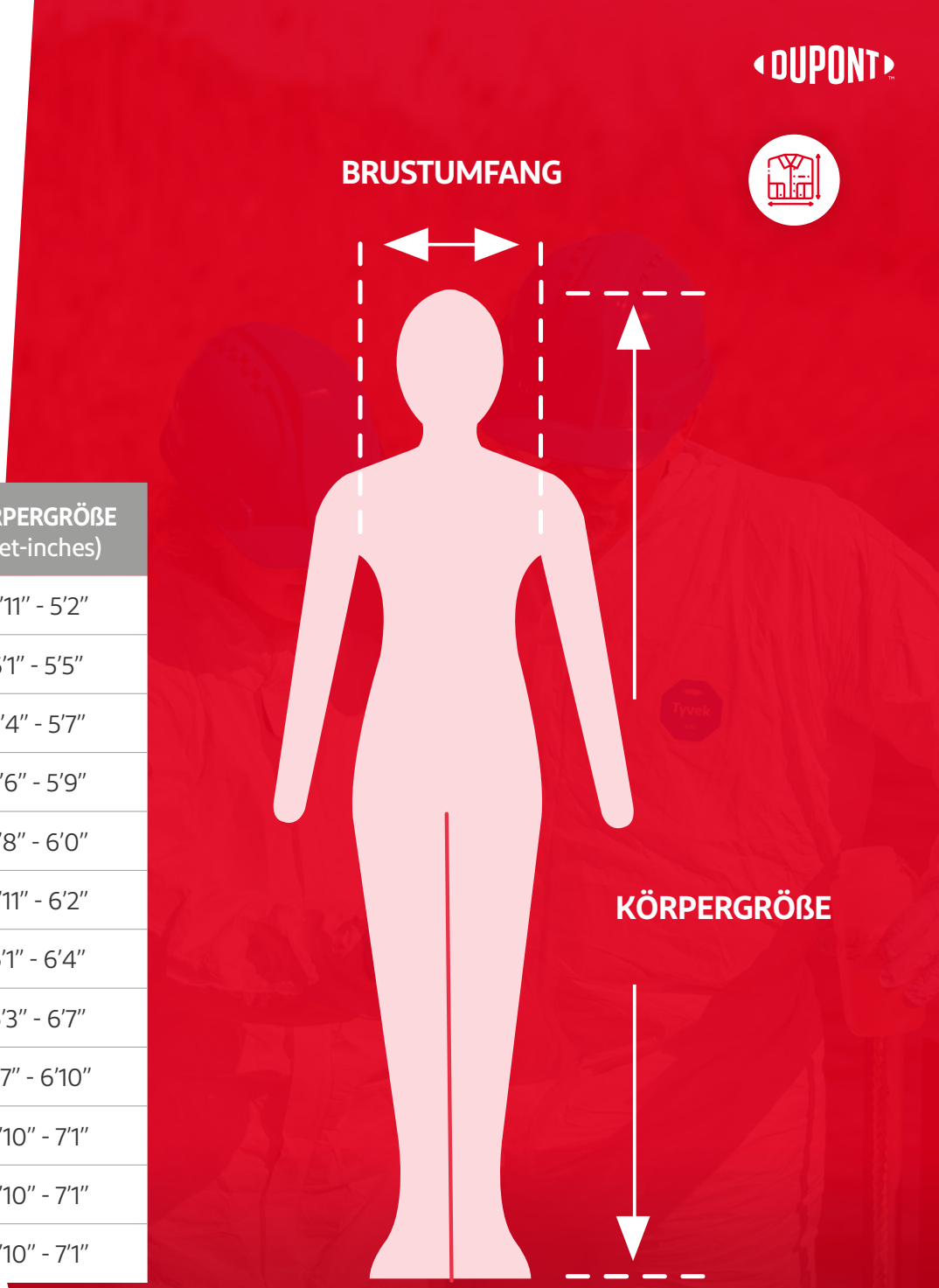
Zwei wichtige Faktoren, die zum Schutz im Einsatz beitragen (und sich mit den Überlegungen zum Tragekomfort und Benutzerfreundlichkeit überschneiden), sind Größenbestimmung und Passform der Schutzkleidung (siehe die Videos zum An- und Ausziehen). Die richtige Größe und die richtige Passform haben erhebliche Auswirkungen auf den Schutz des Trägers und sind entscheidende Faktoren für Tragekomfort und Benutzerfreundlichkeit. Schutzkleidung muss zur Berücksichtigung der verschiedenen physischen und geschlechtlichen Merkmale in vielen Größen verfügbar sein, eine die Bewegungsfreiheit nicht einschränkende ergonomische Passform aufweisen und kompatibel mit anderen PSA-Artikeln sein. Sie darf auch nicht zu voluminös ausfallen und dadurch die Gefahr des Hängenbleibens, Reißens oder Stolperns begünstigen.

SCHRITT 5

Bestimmung der mechanischen Leistungsanforderungen

KÖRPERMAßE IN CM BZW. INCH

GRÖßE	BRUSTUMFANG (cm)	KÖRPERGRÖßE (cm)	BRUSTUMFANG (inches)	KÖRPERGRÖßE (feet-inches)
XXS	68 - 76	150 - 158	27 - 30	4'11" - 5'2"
XS	76 - 84	156 - 164	30 - 33	5'1" - 5'5"
SM	84 - 92	162 - 170	33 - 36	5'4" - 5'7"
MD	92 - 100	168 - 176	36 - 39	5'6" - 5'9"
LG	100 - 108	174 - 182	39 - 43	5'8" - 6'0"
XL	108 - 116	180 - 188	43 - 46	5'11" - 6'2"
2XL	116 - 124	186 - 194	46 - 49	6'1" - 6'4"
3XL	124 - 132	192 - 200	49 - 52	6'3" - 6'7"
4XL	132 - 140	200 - 208	52 - 55	6'7" - 6'10"
5XL	140 - 148	208 - 216	55 - 58	6'10" - 7'1"
6XL	148 - 156	208 - 216	58 - 61	6'10" - 7'1"
7XL	156 - 162	208 - 216	61 - 64	6'10" - 7'1"



SCHRITT 6

Überlegungen zum Tragekomfort

Schutzkleidungsart

DuPont bietet eine breite Auswahl an Schutzkleidungsarten an - von Kapuzen und Überschuhen bis hin zu Schürzen, Schutzanzügen und Vollschutzanzügen. Vollschutzanzüge sind verfügbar mit Front- oder Rücköffnung, mit flacher Rückseite für externe Luftzufuhr oder mit erweiterter Rückseite für Sauerstoffflaschen.

Ebenso wichtig wie die Schutzwirkung ist der Tragekomfort eines Schutzanzugs. Wenn es um die Einhaltung der tagtäglichen Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen geht, ist das Wohlbefinden eines Mitarbeiters einer der wichtigsten “menschlichen Faktoren”, die die korrekte Handhabung von Persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) beeinflussen. Die Wichtigkeit des Tragekomforts und die korrekte Passform der Schutzkleidung wird häufig unterschätzt. Ein großer Anteil der Verstöße gegen PSA-Vorschriften ist nicht auf fehlende Schutzausrüstung zurückzuführen, sondern auf Vermeidung, Missachtung oder falscher Verwendung der Schutzausrüstung seitens der Arbeiter. Aber auch, wenn Mitarbeiter die entsprechende Ausrüstung tragen, wird sie häufig falsch verwendet, weil sie nicht passt oder nicht bequem ist. Die Bestimmung der geeigneten Schutzleistung und der mechanischen Eigenschaften sowie die gleichzeitige Maximierung des Tragekomforts sind wichtige Faktoren bei der Auswahl und tragen entscheidend zur korrekten Verwendung des Schutzanzugs bei erhöhter Zufriedenheit und Produktivität des Trägers bei. Wie beim Schutz im Einsatz (siehe Schritt 5) ist es wichtig, dass Prozeduren für das An- und Ausziehen eingeführt und eingeübt (Schritt 8) und dass Trageversuche durch den Benutzer (Schritt 9) durchgeführt werden, um den subjektiven Tragekomfort der ausgewählten Schutzkleidung im Einsatz zu bewerten.

SCHRITT 7

Lieferantenauswahl

ZERTIFIZIERT

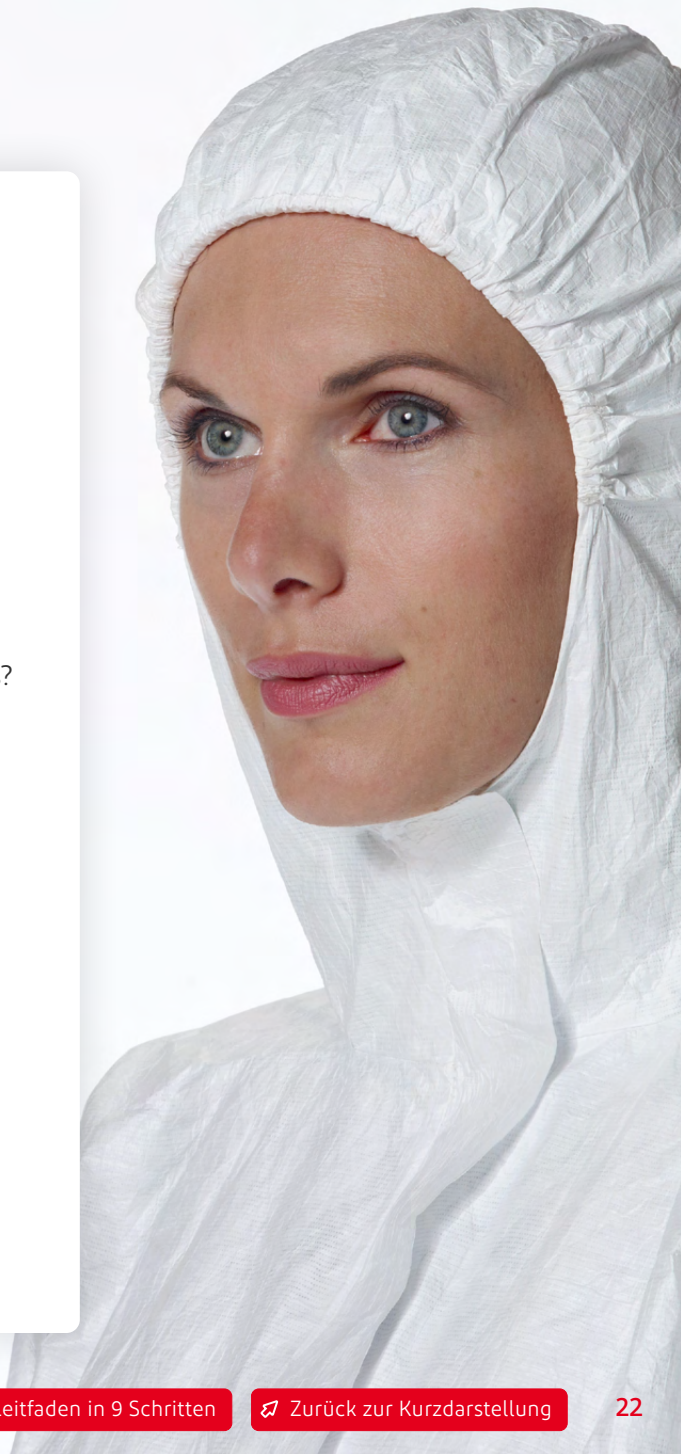
Bei der Evaluierung von Schutzkleidung, von der die Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter abhängt, ist es wichtig, außer den grundlegenden Anforderungen an die Schutzkleidung auch die Faktoren Ansehen, Zulassungen, Stärke der Marke, Referenzen, ethisches Ansehen und Umweltbilanz des jeweiligen Herstellers zu berücksichtigen. Ein exzellenter Hersteller von Schutzkleidung wird sich die Prinzipien von Kundenservice und unternehmerischer Integrität aktiv zu eigen machen und dafür sorgen, dass diese Kernwerte in allen Bereichen des Unternehmens fest verankert sind. Er wird sich den höchsten Standards in Bezug auf Qualität, Sicherheit, Respekt für den Mitmenschen, Unternehmensführung und Umweltschutz verpflichten und all diese Faktoren in frei zugängliche Leitlinien und Verfahren umsetzen.

Auf Produktebene sollte der Hersteller gewährleisten dass die Schutzkleidung nicht nur den höchsten Qualitätsstandards entspricht, sondern auch keine gefährlichen oder verbotenen Bestandteilen oder Gefahren für das Ökosystem enthält und REACH-konform ist. In den Produktionsstätten für Schutzkleidung, ob intern oder ausgelagert, sollten Prinzipien wie Sicherheit, Fürsorge für die Mitarbeiter und soziale Verantwortung selbstverständlich sein, und deren Einhaltung sollte durch regelmäßige Audits überprüft werden.

Der Hersteller sollte sich durch ein hohes Pre- und After-Sales-Serviceniveau auszeichnen und optimalen Support einschließlich Schulungs-programme, Testdienstleistungen, Auswahlwerk-zeuge und einen Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung und Permeationsdaten anbieten.

Nachfolgend einige Fragenbeispiele:

- Bietet das Unternehmen Unterstützung für seine Kunden (technische Support-Hotline, kundenorientierte Websites und Tools, Tragetests)?
- Bietet das Unternehmen freien Zugriff auf Produktdaten, kann es z. B. umfassende Permeationsdaten für seine Produkte bereitstellen?
- Kann es modellhafte Fallstudien/Benutzerreferenzen zur Verfügung stellen?
- Wie verläuft der Entwicklungsprozess des Produkts?
- Ist Corporate Social Responsibility (CSR) eines der Kernprinzipien oder Geschäftsziele des Unternehmens? Veröffentlicht das Unternehmen eine CSR Politik oder gibt es regelmäßige CSR-Berichte heraus?
- Verfügt das Unternehmen über eine formale Nachhaltigkeitsstrategie?
- Hat das Unternehmen einen Verhaltens-/Ethikkodex publiziert?
- Ist das Unternehmen nach ISO 14001 für Umweltmanagementsysteme registriert?
- Verfügt das Unternehmen über ein eingeführtes strenges Qualitätsmanagementsystem (QMS) und betreibt es ein Qualitätsmanagementsystem gemäß ISO 9001?
- Wie ist der Geschäftshintergrund des Unternehmens?
- Ist das Unternehmen finanziell abgesichert?
- Wie wird das Unternehmen in den Medien wahrgenommen?

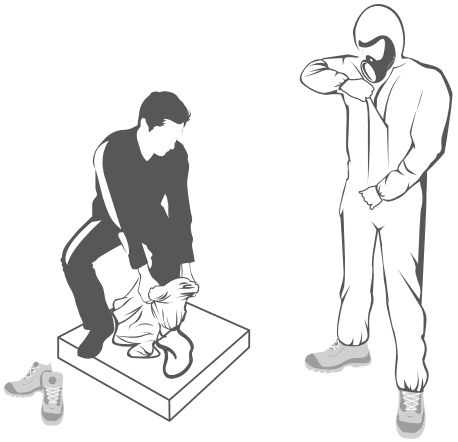


SCHRITT 8

Informieren Sie sich über die korrekte Verwendung des Produkts

Stellen Sie sicher, dass die Mitarbeiter im korrekten An- und Ausziehen und Umgang mit dem Produkt geschult sind und beachten Sie eventuelle Einschränkungen des Produkts. Beachten Sie, dass die gerne missachtete Gebrauchsanweisung nützliche Informationen zum korrekten Umgang mit dem Produkt und eventuellen Anwendungseinschränkungen enthalten kann. Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Fragen beantworten können, wie zum Beispiel:

- Ist zusätzliches Abkleben erforderlich, z. B. von Arm- und Beinabschlüssen oder Maske?
- Wurden die Erdungsanforderungen für Träger und Schutzanzug berücksichtigt?
- Kann der Träger mit scharfkantigen Oberflächen in Berührung kommen, die die Schutzkleidung beschädigen könnten?
- Kann der Träger mit heißen Oberflächen in Berührung kommen, die zum Schmelzen des Materials oder Öffnen der Nähte führen (z. B. Kontakt mit heißen Rohren oder bei der Dampfreinigung)?
- Ist eine festgelegte Prozedur zum An- und Ausziehen erforderlich und erfordert diese eine Schulung, um eine Kontamination beim An- oder Ablegen der Schutzkleidung zu vermeiden?



SCHRITT 9

Tragetest

Eine detaillierte Untersuchung der Daten zu den technischen Leistungseigenschaften und der Produktnormen stellt nur den ersten Teil des Produktauswahlprozesses dar. Nachdem ein Produkt ausgewählt wurde, das die erforderlichen Leistungskriterien auf dem Papier erfüllt, ist es wichtig, dass Trageversuche "im Einsatz" durchgeführt werden, um die Leistungsfähigkeit des Produkts in der Praxis prüfen und bewerten zu können. Dazu gehört die Verwendung der Schutzkleidung als Teil eines geeigneten PSA-Systems, um die vollständige Kompatibilität "im Einsatz" unter den erwarteten Betriebsbedingungen zu gewährleisten. Sorgen Sie dafür, dass bei diesen Tragetests so viele Personen wie möglich einbezogen werden, und fordern Sie sie am Ende des Versuchs auf, ein Standard-Bewertungsformular auszufüllen. Um die Leistung der Schutzkleidung unter realen Bedingungen bewerten zu können, kann es je nach Art der Arbeit erforderlich sein, dass sich diese Versuche über mehrere Tage oder sogar Wochen erstrecken. Doch dieser Zeitaufwand lohnt sich, wenn dadurch die korrekte Auswahl des Schutzes ermöglicht wird.

Bitte wenden Sie sich an Ihren DuPont Vertreter oder Händler, um ein Formular für einen Tragetest des Produkts anzufordern.

Das Ergebnis ist eine Auswahl an Kleidungsstücken, welche die Erwartungen der Nutzer in Bezug auf Passform, Funktion, Komfort, Leistung, Haltbarkeit und natürlich Sicherheit erfüllen.

Schutzkleidungsauswahl: DuPont™ SafeSPEC™ Online-Auswahltool

DuPont bietet zahlreiche Support-Tools für Risikobewertung und Materialauswahl: von webbasierten Tools und Unterstützung bei der Risikobewertung am Standort durch Fachkräfte und Chemiker von DuPont Personal Protection bis hin zum Test der Permeationsbarrieren kundenspezifischer Chemikalien.

Unser leistungsfähiges Online-Tool SafeSPEC™ kann Ihnen helfen, anhand von mehr als 1000 Szenarien die für Sie am besten geeignete Schutzkleidung zu ermitteln.

safespec.dupont.de

NEU

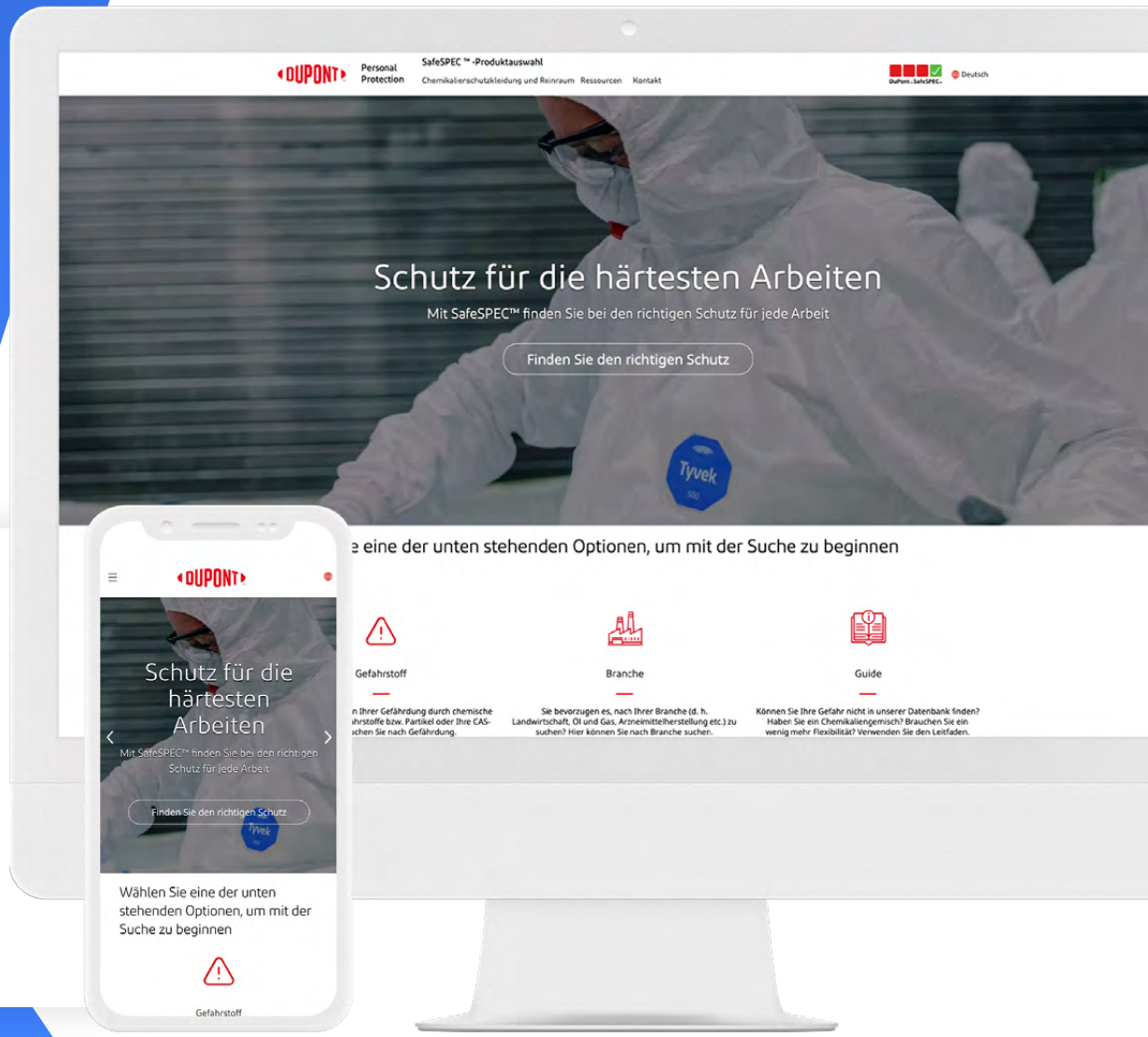
Die SafeSPEC™ App

Ist jetzt weltweit und in 8 Sprachen im AppStore und Google Playstore verfügbar.

Sie können die App über die folgenden Links oder durch Suchen nach „Safespec“ herunterladen.

JETZT BEI Google Play

Herunterladen im App Store



Schulung, Lagerung und weitere Überlegungen

Die Beschaffung der korrekten PSA ist nur eine Seite der Medaille. Sie muss dann auch gelagert, gewartet, korrekt verwendet, entsorgt undersetzt werden. Die Nutzungsdauer der PSA muss so berücksichtigt werden, dass die Kartons für einen bestimmten Zeitraum gelagert werden können. Wichtiger ist jedoch, dass die Benutzer hinsichtlich ihrer Verwendung korrekt geschult werden. Arbeitgeber hingegen müssen außer der kontinuierlichen Bewertung von Arbeitsplatzgefahren mögliche technische und gesetzliche Weiterentwicklungen zur Sicherheit am Arbeitsplatz berücksichtigen und gegebenenfalls alle Sicherheitsrichtlinien und -verfahren ändern.

Empfohlene An- & Auszieh-Prozedur von DuPont für Chemikalienschutzkleidung

Befolgen Sie die unten beschriebenen Einzelschritte, um sich sicher und einfach an- und auszuziehen, und die Gefahr einer Kontamination nach Arbeit in gefährlichen Umgebungen zu mindern.

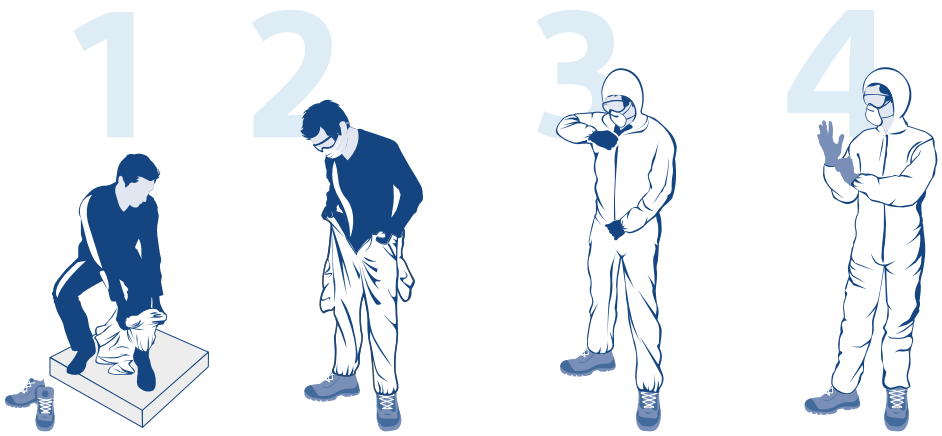
Die richtige Größe für mehr Schutz und Komfort

GRÖßE (CM)	SM	MD	LG	XL	2XL	3XL	4XL	5XL	6XL	7XL
	84 - 92	92 - 100	100 - 108	108 - 116	116 - 124	124 - 132	132 - 140	140 - 148	148 - 156	156 - 162
	162 - 170	168 - 176	174 - 182	180 - 188	186 - 194	192 - 200	200 - 208	208 - 216	208 - 216	208 - 216

Typische Produkte, die dieser Prozedur folgen:

Tyvek® 800 J, Tyvek® 600 Plus*, Tyvek® 500 Labo, Tyvek® 500 Xpert, Tyvek® 500 HP, Tyvek® 500 Industry, Tyvek® 500 HV, Tyvek® 400 Dual, Tyvek® 400 DualFinish, Tyvek® 400 DualCombi, Tyvek® 200 EasySafe

ANLEGEN



ABLEGEN

*Verwenden Sie für Tyvek® 600 Plus und Tyvek® 800 J selbstklebendes Band zum Abdichten der Reißverschluss- und Kinnabdeckungen.

Empfohlene An- & Auszieh-Prozedur von DuPont für Chemikalienschutzkleidung

Befolgen Sie die unten beschriebenen Einzelschritte, um sich sicher und einfach an- und auszuziehen, und die Gefahr einer Kontamination nach Arbeit in gefährlichen Umgebungen zu mindern.

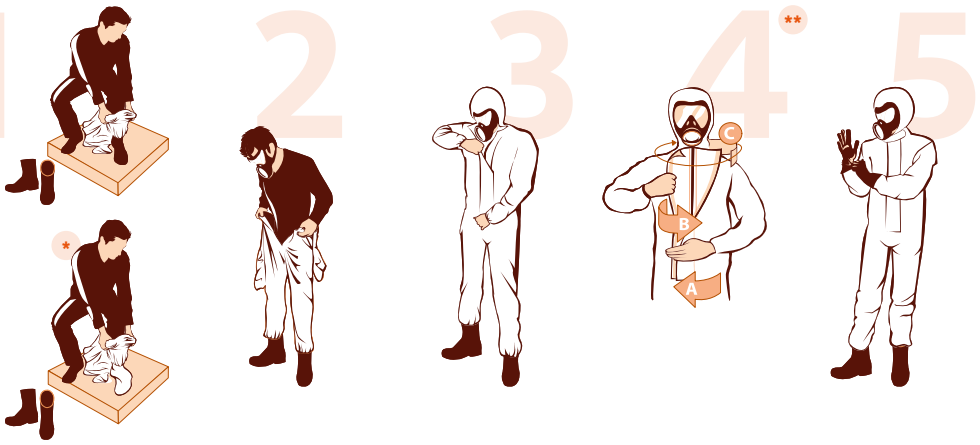
Die richtige Größe für mehr Schutz und Komfort

GRÖßE (CM)	SM	MD	LG	XL	2XL	3XL	4XL	5XL
	84 - 92	92 - 100	100 - 108	108 - 116	116 - 124	124 - 132	132 - 140	140 - 148
	162 - 170	168 - 176	174 - 182	180 - 188	186 - 194	192 - 200	200 - 208	208 - 216

Typische Produkte, die dieser Prozedur folgen:

Tyvek® 600 Plus, Tyvek® 800 J,
Tychem® 2000 C, Tychem® 4000 S,
Tychem® 6000 F

ANLEGEN



ABLEGEN

*Kleidung nur mit integrierten Socken
** Wir empfehlen, eine zweite Person um Hilfe zu bitten, um die Abdeckung richtig anzukleben und das Kleidungsstück ohne Kontamination zu entfernen. Falls niemand helfen kann, empfiehlt sich die Verwendung eines Spiegels.

DUPONT™

Tychem®

> Schutzkleidung & Zubehör

Zurück zur Kurzdarstellung

Tychem® TK

Eine wirkungsvolle Barriere gegen über 300 Chemikalien.

- ✓ Speziell entwickelt zur Unterstützung des Schutzes vor toxischen und ätzenden Gasen, Flüssigkeiten sowie Feststoffchemikalien.
- ✓ Material, Innenhandschuh und Nähte besitzen die erforderliche Permeationsbeständigkeit gegen die in EN 943-2 gelisteten Chemikalien.
- ✓ Für 270 der 300 getesteten Chemikalien wurde nach 8-stündiger Exposition kein Durchbruch gemessen.
- ✓ Durchstich- und reißfest.

Öl und Gas

Notfalleinsätze

Chemische Industrie

Referenz:	TK GEVH T YL 00 (MIT SOCKEN) TK GEVJ T YL 00 (MIT STIEFELN)
Farbe:	Zitronengelb
Größe:	SM bis 2XL (ALLE MTO) Verfügbare Stiefelgrößen EU 35-50

MTO = Maßgefertigt.

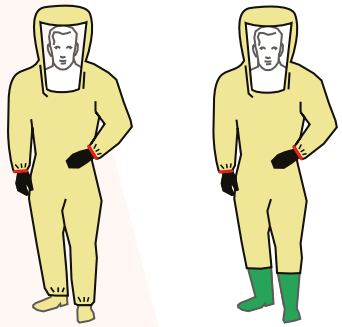
Gasdichter Reißverschluss

Angearbeitete Handschuhe

Option: Chemikalienschutzstiefel

Kategorie III

Typ 1a -ET



© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 AL (Luftzufuhr)

NEU

Ein belüfteter Anzug für extreme Anwendungsbedingungen. Zwei PSA (Körper- und Atemschutz) in einem Schutzanzug.

- ✓ Der DuPont™ Tychem® 6000 AL Schutzanzug unterstützt den maximalen Schutz* gegen verschiedene schädliche Chemikalien in Flüssig-, Sprüh-, Aerosol- und Nebelform sowie gegen Feststoffpartikel, einschließlich radioaktiver Partikel. Er ist in vier Varianten erhältlich, um den Anforderungen unterschiedlicher Anwendungen gerecht zu werden.
- ✓ Dieses innovative Kleidungsstück verfügt über eine vollständig geschlossene Kapuze mit durchsichtigem Visier und transparenter Vorderseite, die einen 180-Grad-Rundumblick ermöglicht. Die optionalen angearbeiteten, ableitfähigen Socken, InnenHandschuhe und Überziehstiefel unterstützen den Schutz von Kopf bis Fuß und lassen sich an Ihre Vorlieben anpassen.
- ✓ Das Belüftungssystem des Anzugs ist auf maximalen Tragekomfort und höchste Benutzerfreundlichkeit ausgelegt. Notausstiegsstreifen für ein schnelles Ausziehen im Notfall.

Chemikalien | Pharmazeutika** | Öl- und Gasindustrie

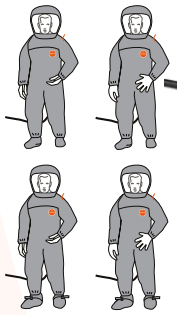
Referenz:	TF 630 T GY 00 (MIT ANGEARBEITETEN, ABLEITFÄHIGEN SOCKEN) TF 630 T GY WG (MIT ANGEARBEITETEN, ABLEITFÄHIGEN SOCKEN UND INNENHANDSCHUHEN) TF 640 T GY 00 (MIT ANGEARBEITETEN, ABLEITFÄHIGEN ÜBERZIEHSTIEFELN) TF 640 T GY WG (MIT ANGEARBEITETEN, ABLEITFÄHIGEN ÜBERZIEHSTIEFELN UND INNENHANDSCHUHEN)
Farbe:	Grau
Größe:	SM bis 3XL (ALLE MTO)

Gürtel für die Atemluftleitung im Anzug

Innenhandschuhe

Lufzuführungsanschluss und 2 Luftventile

Geliefertes System für die Luftzuführung



Visier mit 180°-Rundumsicht

Notausstiegsstreifen

Doppelte Abdeckung

Angearbeitete, ableitfähige Überziehstiefel

Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 14126

EN 1073-1

EN 14594

MTO = Maßgefertigt.

* Der Träger muss vor dem Gebrauch sicherstellen, dass die Schutzkleidung für die jeweilige Substanz geeignet ist. Bei der Bestimmung des erforderlichen Schutzniveaus sind die in SafeSPEC™ verfügbaren Daten zur chemischen Permeation zu berücksichtigen. ** Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 AL

Produktdetails und verfügbare Modelle

ANLEGEN ABLEGEN

Tychem® 6000 AL Modell TF 630 00	Tychem® 6000 AL Modell TF 630 WG	Tychem® 6000 AL Modell TF 640 00	Tychem® 6000 AL Modell TF 640 WG
Ohne Handschuhe	Angearbeitete Chemikalienschutzhandschuhe	Ohne Handschuhe	Angearbeitete Chemikalienschutzhandschuhe
Mit elastischen Manschetten	Mit angearbeiteten, *nicht ableitfähigen* **Innenhandschuhen**	Mit elastischen Manschetten	Mit angearbeiteten, *nicht ableitfähigen* **Innenhandschuhen**
Angearbeitete Socken mit Stiefelabdeckung	Angearbeitete Socken mit Stiefelabdeckung	Angearbeitete Überziehstiefel (ESD)	Angearbeitete Überziehstiefel (ESD)
Angearbeitete, **ableitfähige Socken** und elastische Daumenschlaufe an der inneren Ärmelöffnung	Angearbeitete, **ableitfähige Socken**	Überstiefelkonstruktion aus angearbeiteten, *ableitfähigen Innenstiefeln*, die mit Schnallen an **ableitfähigen Außenstiefeln** befestigt sind, und elastische Daumenschlaufe an der inneren Ärmelöffnung	Überstiefelkonstruktion aus integrierten *ableitfähigen Innenstiefeln*, die mit Schnallen an **ableitfähigen Außenstiefeln** befestigt sind
SM – 3XL	SM – 3XL	SM – 3XL	SM – 3XL

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 F

FACESEAL

Gute Passform kombiniert mit der bewährten Schutzwirkung von Tychem.

- ✓ Hohe Dichtigkeit durch an der Kapuze befindliche Gummimanschette, die sich eng an die Atemmaske anschmiegt, sowie angearbeitete handschuhe.
- ✓ Kein Abkleben notwendig, ermöglicht schnelleres Anziehen bei Notfalleinsätzen und für industrielle Anwendungen.
- ✓ Rückeneinstieg mit doppelter Abdeckung bietet maximalen Schutz des Trägers bei Exposition von vorne.
- ✓ Angearbeitete ableitfähige Socken mit Stiefelabdeckung Ermöglicht Erdung des Trägers durch ableitendes Schuhwerk, kein zusätzliches Erdungskabel erforderlich.
- ✓ Speziell für Rettungskräfte, die die Schutzanzüge möglicherweise für einen längeren Zeitraum lagern müssen, ist das Herstellungsdatum auf der Verpackung vermerkt.

Reinigung von verschütteten Chemikalien

Notfalleinsätze

Industrielle Fertigung und Reinigung

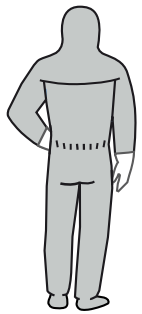
Referenz:	TF 0611 T GY UG
Farbe:	Grau
Größe:	SM bis 5XL (GRÖßEN SM, 4XL UND 5XL ALLE MTO)

MTO = Maßgefertigt. * Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

Dicht abschließende Kapuze

Doppelte Reißverschlussabdeckung mit Druckknöpfen

Doppelmanschetten mit angearbeiteten Unterhandschuhen an der Innenmanschette



Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2*
Klasse 1

EN 14126

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 F Plus

Tychem® 6000 F barrier Schutz in neuem, innovativen Design

- ✓ Intelligente Design-Merkmale: innovative Kapuze, die sich eng an eine Atemmaske anschmiegt, Doppelärmelsystem, Doppelreißverschluss-System mit doppelter Abdeckung.
- ✓ Strickbündchen am inneren Armabschluss für noch mehr Komfort.
- ✓ Leichtes, langlebiges Tychem® 6000 F Material (ca. 500 g / Anzug).
- ✓ Kann wiederverwendet werden, falls nicht kontaminiert oder beschädigt.
- ✓ Erhältlich mit zusätzlichen Designoptionen: mit angearbeiteten Unterhandschuhen, mit ableitfähigen Socken, mit angearbeiteten Unterhandschuhen und ableitfähigen Socken.

Reinigung von verschütteten Chemikalien

Notfalleinsätze

Petrochemische Anwendungen

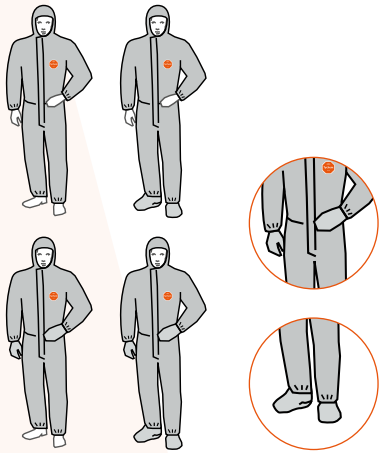
Referenz:	TF CHZ5T GY 00 (STANDARD)
Farbe:	Grau
Größe:	SM bis 5XL

* Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

Das Klebeband kann für eine dichte Verbindung zwischen dem Overall und anderer PSA genutzt werden

Doppelreißverschluss-System

Doppelter Armabschluss



Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2* Klasse 1

EN 14126

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 F Plus

Referenz:	TF CHZ5T GY 08 (MIT ANGEARBEITETEN UNTERHANDSCHUHEN)
Farbe:	Grau
Größe*:	SM bis 5XL

Referenz:	TF CHZ5T GY 18 (MIT ABLEITFÄHIGEN SOCKEN)
Farbe:	Grau
Größe*:	SM bis 5XL

Referenz:	TF CHZ5T GY 26 (MIT ANGEARBEITETEN UNTERHANDSCHUHEN UND ABLEITFÄHIGEN SOCKEN)
Farbe:	Grau
Größe*:	SM bis 5XL

* Alle Größen sind Auftragsfertigungen.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 F

MIT ABLEITFÄHIGEN SOCKEN

Ableitfähige Socken - diese smarte Lösung ermöglicht in Verbindung mit ableitenden Schuhen eine Erdung des Trägers ohne zusätzliche Erdungskabel.

- ✓ Ableitfähigkeit in Verbindung mit geeignetem Schuhwerk getestet gemäß EN 61340- 4-5:2014 mit modifizierten Testbedingungen bei einer Umgebungstemperatur von 22±1 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 25±3 % gemäß EN 1149-1.
- ✓ Erdung über ableitende Schuhe oder Stiefel als Alternative zu einem Erdungskabel.
- ✓ Schutzanzug mit Kapuze mit angearbeiteten ableitfähigen Socken und Stiefelstulpen. Genähte und heiß überklebte Nähte. Daumenschlaufen. Gummizüge an Ärmelenden, Kapuze und in der Taille.

Reinigung von verschütteten Chemikalien

Notfalleinsätze

Petrochemische Anwendungen

Referenz:	TF CHA6 T GY 16 (MIT SOCKEN)
Farbe:	Grau
Größe:	SM bis 3XL (GRÖßEN SM ALLE MTO)

MTO = Maßgefertigt. * Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

Selbstklebende Reißverschluss- und Kinnabdeckung

Daumenschlaufen

Ableitfähige Socken

Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2*
Klasse 1

EN 14126

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 F

Bewährter Schutz gegen ein breites Spektrum von Chemikalien und Infektionserregern.

- ✓ Schutz gegen viele toxische, in der Industrie vorkommende organische und hoch konzentrierte anorganische Chemikalien und Infektionserreger. Permeationsdaten für mehr als 250 Chemikalien verfügbar.
- ✓ Die genähten und mit Barriereband heiß überklebten Nähte bieten dieselbe Schutzwirkung wie das Material selbst.
- ✓ Doppelte selbstklebende Reißverschlussabdeckung für hohe Schutzwirkung.
- ✓ Option für das graue Modell: An den Beinabschluss angearbeitete Socken für das Tragen in Sicherheitsstiefeln oder -schuhen mit zusätzlicher kniehoher Stiefelabdeckung für eine hohe Schutzleistung.

Reinigung von verschütteten Chemikalien

Notfalleinsätze

Petrochemische Anwendungen

Referenz:	TF CHA5 T GY 00 TF CHA5 T OR 00 TF CHA5 T GY 16 (MIT SOCKEN)
Farbe:	Grau order orange
Größe:	Grau: SM-3XL (GRAU MIT SOCKEN - GRÖßE SM IST MTO) Orange: MD-5XL (GRÖßEN 3XL BIS 5XL SIND MTO)

MTO = Maßgefertigt. * Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

Selbstklebende Reißverschluss- und Kinnabdeckung

Daumenschlaufen

Auch mit Socken erhältlich

Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2*
Klasse 1

EN 14126

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 6000 F

ZUBEHÖR*

Tychem® 6000 F-Zubehör bietet zusätzlichen Schutz für Körperteile, die Gefahrstoffen besonders ausgesetzt sind.

CE-Kategorie & Typ

Kategorie III	Typ PB[3-B]*	EN 14126

Tychem® 6000 F Kittel

Wadenlanger Kittel mit Stehkragen, Klettverschluss im Nacken und Taillenbänder. Gummizüge an Ärmelenden , doppelte Ärmel mit zusätzlichem Strickbündchen für hohen Komfort.

Referenz:	TF 0290 T GY 00
Farbe:	Grau
Größe:**	SM/MD, LG/2XL und 3XL/5XL

Tychem® 6000 F Schürze

Wadenlange Schürze mit Bändern in Nacken und Taille.

Referenz:	TF PA30 T GY 00
Farbe:	Grau
Größe:	Einheitsgröße

Tychem® 6000 F Armstulpe

50 cm lang mit breitem Gummizug an Handgelenken und Oberarm.

Referenz:	TF PS32 T GY 00
Farbe:	Grau
Größe:	Einheitsgröße

Tychem® 6000 F Stiefelabdeckung

Kniehohe Stiefelabdeckung mit rutschhemmender Sohle. Fixierbänder. Sohle teilweise genäht: spritzwassergeschützt, nicht vollständig wasserdicht.

Referenz:	TF POBA S GY 00
Farbe:	Grau
Größe:	Einheitsgröße

* Teilweiser Körperschutz. ** Größe 3XL/5XL ist MTO.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 4000 S

Eine neue, bequeme Alternative für den Schutz gegen eine Vielzahl anorganischer und organischer Chemikalien.

- ✓ Bietet eine Barriere gegen die Permeation von mehr als 100 Chemikalien.
- ✓ Doppelreißverschluss mit doppelter Reißverschlussabdeckung ermöglicht mehrfache Verwendung, falls nicht kontaminiert.
- ✓ Doppelärmel-System für gute Kompatibilität mit handschuhen***.
- ✓ Ein komfortabler Schutzanzug mit angenehmen Trageeigenschaften.

Doppelreißver-schluss

Doppelärmel-System

Auch mit Socken erhältlich

Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5*

EN 1073-2** Klasse 1

EN 14126

Öl und Gas

Notfalleinsätze

Industrie

Referenz:	SL CHZ5 T WH 00 SL CHZ6 T WH 16 (MIT SOCKEN****)
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

* Siehe Gebrauchsanweisung. ** Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.
*** Ärmelenden sollten für einen zuverlässig dichten Abschluss mit den handschuhen verklebt werden.
**** Größe SM und Größe 3XL für das Modell mit Socken sind MTO.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 2000 C

Bequemer, leichtgewichtiger Schutz gegen Infektionserreger und zahlreiche anorganische Chemikalien.

- ✓ Schutz gegen zahlreiche konzentrierte anorganische Chemikalien und Infektionserreger.
- ✓ Die genähten und mit Barriereband heiß überklebten Nähte bieten dieselbe Permeationsbarriere wie das Material selbst.
- ✓ Doppelte selbstklebende Reißverschlussabdeckung für eine hohe Schutzwirkung.
- ✓ Optional: Angearbeitete Socken für das Tragen in Sicherheitsstiefeln oder -schuhen mit zusätzlicher knielanger Stiefelabdeckung für hohe Schutzleistung.

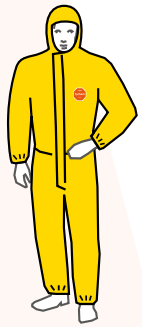
Lebensmittelverarbeitung* | Notfalleinsätze | Industrie

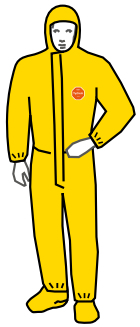
Referenz:	TC CHA5TYL 00 TC CHA5TYL 16 (MIT SOCKEN)
Farbe:	Gelb
Größe:	SM bis 3XL

Selbstklebende Reißverschluss- und Kinnabdeckung

Daumenschlaufen

Auch mit Socken erhältlich





Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2**
Klasse 1

EN 14126

* Reinigungsanwendungen. ** Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tychem® 2000 C

ZUBEHÖR*

Tychem® 2000 C-Zubehör bietet zusätzlichen Schutz für Körperteile, die Gefahrstoffen besonders ausgesetzt sind.

CE-Kategorie & Typ

Kategorie III	Typ PB[3-B]*	EN 14126

Tychem® 2000 C Kittel

Wadenlanger Kittel mit Stehkragen, Klettverschluss im Nacken und Taillenbänder. Doppelter Ärmel mit Strickbündchen am Innenärmel für optimalen Komfort.

Referenz:	TC 0290 T YL 00
Farbe:	Gelb
Größe:**	SM/MD, LG/2XL und 3XL/5XL

Tychem® 2000 C Schürze

Wadenlange Schürze mit Bändern in Nacken und Taille.

Referenz:	TC PA30 T YL 00
Farbe:	Gelb
Größe:	Einheitsgröße

Tychem® 2000 C Armstulpe

50 cm lang, mit breiten Gummizügen an Handgelenk und Oberarm.

Referenz:	TC PS32 T YL 00
Farbe:	Gelb
Größe:	Einheitsgröße

Tychem® 2000 C Stiefelabdeckung

Kniehohe Stiefelabdeckung mit rutschhemmender Sohle. Sohle teilweise genäht: spritzwassergeschützt, nicht vollständig wasserdicht.

Referenz:	TC POBA S YL 00
Farbe:	Gelb
Größe:	Einheitsgröße

* Teilweiser Körperschutz. ** Größe 3XL/5XL ist MTO.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

DUPONT™

Tyvek®

Schutzkleidung & Zubehör

Zurück zur Kurzdarstellung

Tyvek® 800 J

Die atmungsaktive Typ 3-Kleidung für den Schutz vor wasserbasierten anorganischen Chemikalien unter Druck.

- ✓ Eine zuverlässige Barriere gegen zahlreiche wasserbasierende anorganische Chemikalien in geringer Konzentration (auch unter Druck) und Gefahrstoffpartikel geringer Größe; ölabweisende Eigenschaften.
- ✓ Auffällige, heiß überklebte Nähte erleichtern die Identifizierung des Trägers.
- ✓ Weiches, leichtes sowie luft- und wasserdampfdurchlässiges Material.
- ✓ Ergonomischer Schnitt, der sich den Bewegungen des Trägers anpasst.

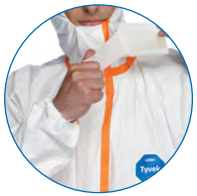
Flüssigkeitsschutz und/oder Ölabweisung

Petrochemische Anlagen

Wartungsarbeiten

Referenz:	TJ 0198 T WH PI
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 7XL (GRÖßEN 4XL BIS 7XL ALLE MTO)

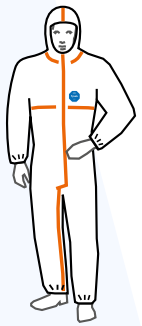
MTO = Maßgefertigt. * Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.



Selbstklebende Kinnabdeckung

Taille mit Gummizug

Daumenschlaufen



Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2*
Klasse 2

EN 14126

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 600 Plus

Kombiniert Typ-4-Eigenschaften mit der Widerstandsfähigkeit, dem Schutz und dem Tragekomfort eines Tyvek® Anzugs.

- ✓ Kombiniert Typ-4-Schutz mit dem Tragekomfort eines Spinnvlies-Anzugs.
- ✓ Genähte und heiß überklebte Nähte bieten dieselbe Barriere wie das Material.
- ✓ Kapuzenform und Gummizug ermöglichen einen dichten Abschluss an Atemmasken.
- ✓ Gummizüge (Arm- und Beinabschlüsse sowie Kapuze) verringern das Risiko einer Kontamination.

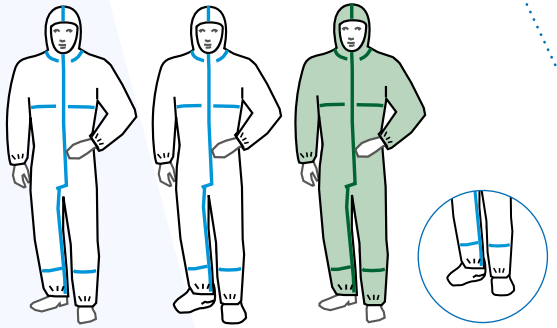
Nuklearindustrie | Medizinische Anwendungen* | Biologische Gefahren | Landwirtschaft

Referenz:	TY CHA5 T WH 00 TY CHA5 T WH 16 (MIT SOCKEN) TY CHA5 T GR 00
Farbe:	Weiß oder Grün
Größe:	XS bis 7XL (WEIß - GRÖßEN XS UND 4XL ZU 7XL ALLE MTO) (WEIß MIT SOCKEN - GRÖßEN XS UND 4XL ZU 7XL ALLE MTO) (GRÜN - GRÖßEN XS, SM, MD & 3XL ZU 7XL ALLE MTO)

Taille mit Gummizug

Daumenschlaufen

Auch mit Socken erhältlich



Kategorie III

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5**

EN 1073-2*** Klasse 2

EN 14126

MTO = Maßgefertigt. * Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften für Medizinprodukte.
** Nicht zutreffend beim grünen Modell. *** Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 Labo

Schützt Träger und Prozesse in Laboren und Reinraumumgebungen.

- ✓ Unterstützt den Schutz von Personen und Prozessen in Laboren und in der pharmazeutischen Industrie.
- ✓ Innovativer “Wohlfühl”- Schnitt für mehr Bewegungsfreiheit und Komfort.
- ✓ Extrem strenge Vorgaben für die Qualitätskontrolle der Anzugfertigung.

Dreiteilige Kapuze

Rutschhemmende Überschuhe

Integrierte Überschuhe

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5**

EN 1073-2*** Klasse 2

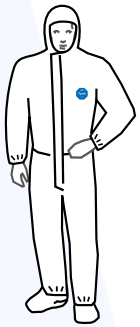
EN 14126

Pharmazeutika*

Laboratorien, Kosmetik

Optik und Elektronik

Referenz:	TY CHF7 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL



* Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien. ** Weitere Einzelheiten finden Sie in den Anweisungen.
*** Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder * gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 Xpert

Setzt neue Standards bei Typ 5 und 6 Schutzanzügen dank weiter verbessertem Schutz und Tragekomfort.

AUCH IN DER NACHHALTIGEN VERPACKUNGS-VARIANTE ECO PACK ERHÄLTLICH

- ✓ Hoher Schutz gegen Flüssigkeiten und Partikel.
- ✓ Optimiertes Design für noch mehr Tragekomfort.
- ✓ Hohe Atmungsaktivität dank Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit.
- ✓ Ergonomische Passform für perfekten Sitz und Schutz bei Bewegungen.

Guter Sitz der Kapuze

Langer Schieber am Reißverschluss

Ergonomische Passform

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5**

EN 1073-2*** Klasse 2

EN 14126

Oil und gas

Wartungsarbeiten

Farbspritzen

Pharmazeutika*

Chemische Prozesse

Referenz:	TY CHF5 S WH XP TY CHF5 S GR 00 TY CHF5 S BU 00
Farbe:	Weiß, Grün oder Blau
Größe:	Weiß: SM-7XL (GRÖßEN 4XL BIS 7XL SIND MTO) Grün oder Blau: SM-3XL (GRÖßEN SM UND 3XL SIND MTO)

MTO = Maßgefertigt. * Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien.
** Nicht zutreffend beim grünen Modell. *** Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 HP

NEU

MODELL TY178

Der neue Tyvek® 500 HP mit verbesserter Barrierefunktion zum Schutz des Auffanggurtes und seines Trägers vor externen chemischen Bedrohungen*!

Zum Patent angemeldet

- ✓ Gleichzeitiger Schutz **des Trägers und des Auffanggurtes**
  - trägt dazu bei, die Langlebigkeit des Ganzkörpergurtes bei Arbeiten unter gefährlichen Bedingungen für den Träger* zu erhalten.
- ✓ **Einzigartiges und innovatives Design mit** außermittigem Reißverschluss und 4 D-Ring-Verbindungsmöglichkeiten an der Schutzkleidung:
  - kompatibel mit einer Vielzahl von Auffanggurten;
  - ideal für eine Vielzahl von Anwendungen, die einen Schutz des Trägers und des Auffanggurtes gegen die Gefahr von Kontamination durch Partikel und/oder leichte Flüssigkeitsaerosole erfordern*.
- ✓ Design durch langwierige **Dummy-Falltests**** validiert.

Reinigung in der Höhe

Lackieren in der Höhe

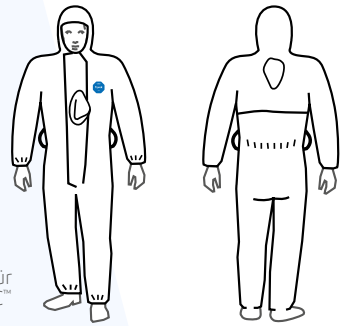
Wartungsarbeiten in der Höhe

Referenz:	TY 178 S HP
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 5XL (GRÖßEN 4XL UND 5XL ALLE MTO)

Hintere D-Ring-Manschette

Vordere D-Ring-Manschette

Seitliche D-Ring-Manschette



Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2*** Klasse 2

EN 14126

MTO = Maßgefertigt. * Der Benutzer muss sich vor der Verwendung vergewissern, dass die Schutzkleidung für die chemische Gefahr geeignet ist. Bei der Bestimmung des erforderlichen Schutzniveaus sind die in SafeSPEC™ verfügbaren Daten zur chemischen Permeation und die CE-Zertifizierung zu berücksichtigen. ** Test, der das Ergebnis liefert, dass das Tragen dieser Schutzkleidung über dem Ganzkörpergurt den dynamischen Falltest des Ganzkörpergurtes voraussichtlich nicht beeinträchtigt. *** Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 HP

MODELL TY198

Eine Lösung für Träger, die chemische Schutzkleidung für Höhenarbeiten benötigen.

- ✓ **Fallschutzausrüstung /** Verbindungsmittel wird darunter getragen und schützt gleichzeitig die Person, die ihn trägt, dank seines Durchführungssystems und Klettverschlusses am Ende der Durchführung.
- ✓ **Schutz des Trägers** dank des eng anliegenden Designs durch versiegelbare Kinn- und Reißverschlussabdeckungen, elastische Ärmelbündchen mit Daumenschlaufen und Schnappverschlusssystem für die Durchführung.
- ✓ Design durch umfangreiche Puppen-Fall-Tests validiert.
- ✓ **Hoher Grad an Komfort und Beweglichkeit** aufgrund seines extrem niedrigen Gewichts sowie der Atmungsaktivität des Tyvek-Gewebes.
- ✓ Leistungsfähiger Chemikalienschutz und Haltbarkeit dank des einzigartigen Tyvek-Gewebes.
- ✓ **Frei von Silikonen**, Öl, Schmierfett, Schad- und Fremdstoffen sowie Oberflächenunregelmäßigkeiten (geeignet für Lackapplikationen).

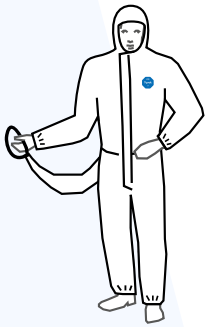
Reinigung in der Höhe (Fassaden, Tanks, Behälter)

Lackieren in Höhe (Flugzeuge, Züge)

Wartungsarbeiten in Höhe (Asbestentsorgung, Reinigung)

Referenz:	TY 198 S WH HP
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL (ALL GRÖßEN ALLE MTO)

MTO = Maßgefertigt. * Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.



Zweiteilige Kapuze mit ergonomischer Passform um die Atemschutzmaske

Durchführung

Schnappverschluss für komplette Dichtheit, wenn das Durchführungssystem nicht eingesetzt wird

Klettverschlüsse schließen bei Verbindung mit dem Karabiner

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2*
Klasse 2

EN 14126

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 Industry

Schutz für Mitarbeiter und Produkte in empfindlichen Industrieumgebungen.

- ✓ Ermöglicht den Schutz von Prozessen und Produkten vor einer Verunreinigung durch den Menschen.
- ✓ Tyvek® Reißverschluss und Reißverschlussabdeckung für besseren Schutz von Trägern und Prozessen.
- ✓ Innenliegende versäuberte Nähte für besseren Schutz von Prozessen.

Kragen

Taille mit Gummizug

Arm- und Beinabschlüsse mit Gummizug

Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2** Klasse 1

Pharmazeutika*

Biotech- und elektronische Einstellungen

Mikrobiologische Kontaminations-kontrolle

Referenz:	TY CCF5 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

* Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien. ** Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 HV

Hohe Sichtbarkeit, die sich nicht auswäscht!

- ✓ Hohe Sichtbarkeit, die sich nicht auswäscht: kein Waschen, keine Beeinträchtigung der Farbe, keine Kontrolle erforderlich.
- ✓ All-in-One-Lösung: hohe Sichtbarkeit (in der höchsten Sichtbarkeitsklasse), Schutz gegen Chemikalien, Infektionserreger und statische Aufladung in einem einzigen Schutzanzug.
- ✓ Ersetzt oder schützt Ihre wiederverwendbare Warnschutzkleidung.
- ✓ Langlebigkeit und Atmungsaktivität von Tyvek®.
- ✓ Ideal für Arbeiten in gefährlichen Arbeitsumgebungen, bei Dunkelheit sowie bei schlechten Witterungsverhältnissen.

Hochsicht-barkeit | Abfallbe-handlung | Bahnindustrie | Konstruktion

Referenz:	TY 125 S HV 00
Farbe:	Fluoreszierendes Orange mit grauen Reflexstreifen
Größe:	SM bis 3XL

Kragen

Fluoreszierendes Orange für Sichtbarkeit bei Tag

Reflektierende Streifen für Sichtbarkeit bei Nacht

Kategorie III

EN ISO 20471
RIS-3279-TOM-1*

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 1073-2**
Klasse 1

EN 14126

* Hochsichtbare Warnkleidung. RIS-3279-TOM Issue 1 (ersetzt GO/RT 3279 Issue 8).
** Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 400 Dual TG

NEU

Schutz von Kopf bis Fuß und bis zu den Fingerspitzen!

- ✓ Dieser innovative Schutzanzug bietet dank der angearbeiteten Innenhandschuhe und Socken Schutz von Kopf bis Fuß und Fingerspitzen.
- ✓ Er kombiniert das Tyvek® Material auf der Vorderseite mit einer Rückseite aus SMS und wurde für spezielle Anwendungen entwickelt, bei denen es auf Komfort ankommt und die gleichzeitig insbesondere im Frontbereich Schutz vor erhöhter Partikel- und Flüssigkeitsbelastung erfordern.
- ✓ Dieser luft- und wasserdampfdurchlässige Schutzanzug ist gleichzeitig auch beständig gegen wasserbasierte Flüssigkeiten und Sprühnebel.
- ✓ Er ist sehr fusselarm und antistatisch behandelt.

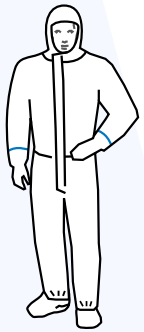
Handhabung von Chemikalien* und Herstellung von EV-Batterien

Spritzlackieren

Pharmazeutika**

Für Arbeiten mit feinen gefährlichen Partikeln oder Verbundwerkstoffen

Referenz:	TD 148 S WH TG
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL (ALLE GRÖßEN SIND MTO)



Kinnabdeckung mit Klebeband

Tyvek® Reißverschluss

Genähte und überklebte Nähte an den Unterarmen und Handgelenken

Angearbeitete Innenhandschuhe aus Tyvek®

Atmungsaktive SMS-Rückenteile

Angearbeitete Tyvek® Socken

Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2 Klasse 1

* Der Träger muss vor dem Gebrauch sicherstellen, dass die Schutzkleidung für die jeweilige Substanz geeignet ist. Bei der Bestimmung des erforderlichen Schutzniveaus sind die in SafeSPEC™ verfügbaren Daten zur chemischen Permeation zu berücksichtigen.
** Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 400 Dual

Schutz und Haltbarkeit dort, wo sie benötigt werden, verbesserte Atmungsaktivität.

- ✓ Tyvek® Schutz, wo Sie ihn am meisten benötigen.
- ✓ Großflächiger atmungsaktiver SMS-Einsatz an der Rückseite von Kopf bis Fuß für einen verbesserten Komfort.
- ✓ Außenliegende Nähte bieten hohen Schutz gegen das Eindringen von Gefahrstoffen in den Anzug.

Dreiteilige Kapuze

Einsatz aus SMS auf der Rückseite

Taille mit Gummizug

Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2* Klasse 1

Farbspritzen

Arbeiten mit Verbundwerkstoffen

Referenz:	TD CHF5 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

* Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 400 DualFinish

Vorderseite für reduziertes Verklebe- oder Delaminierungsrisiko bei Kontakt mit klebrigen Harzen, atmungsaktive Rückseite.

- ✓ Gemeinsam mit Endanwendern entwickelt: Sehr hohe Schutzwirkung auf der Vorderseite, Atmungsaktivität und Schutz auf der Rückseite.
- ✓ Vorderseite bietet sehr hohe Schutzwirkung gegen klebrige Harze, Fasern und viele andere Gefahrstoffe.
- ✓ Großflächiger atmungsaktiver Einsatz aus SMS auf der Rückseite von den Schultern bis zu den Knöcheln; ermöglicht hohe Schutzwirkung sowie die Ableitung von Wärme.
- ✓ Außenliegende Nähte bieten hohen Schutz gegen das Eindringen von Gefahrstoffen in den Anzug.

Farbspritzen

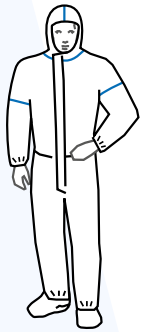
Arbeiten mit Verbundwerkstoffen

Referenz:	TD 0127S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 4XL

Kapuze

Einsatz aus SMS auf der Rückseite

Daumenschlaufe



Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 400 DualCombi

Für Umgebungen, in denen Tragekomfort wichtig und das Expositionsrisiko auf die Vorderseite begrenzt ist.

- ✓ Gemeinsam mit Endanwendern entwickelt: Sehr hohe Schutzwirkung auf der Vorderseite, Belüftung und Atmungsaktivität auf der Rückseite.
- ✓ Vorderseite bietet sehr hohe Schutzwirkung gegen klebrige Harze, Fasern und viele andere Gefahrstoffe .
- ✓ Atmungsaktiver Einsatz auf der Rückseite von den Schultern bis zu den Knöcheln; ermöglicht die Ableitung von Wärme und schützt den Träger vor Überhitzung.

Farbspritzen

Arbeiten mit Verbundwerkstoffen

Referenz:	TD 0125 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 4XL

Kragen

Einsatz aus Polypropylen auf der Rückseite

Daumenschlaufe

Kategorie III

Typ PB[6]*

* Teilkörperschutzt.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 200 EasySafe

Hervorragende Atmungsaktivität und optimierter Schutz für weniger anspruchsvolle Anwendungen.

- ✓ Auf Basis eines neuen optimierten Polyethylen-Spinnvlieses.
- ✓ Weiches Material für höheren Tragekomfort.
- ✓ Optimiertes Design und Verpackung.

Guter Sitz der Kapuze

Gelbe Nähte

Taille mit Gummizug

Kategorie III

Typ 5

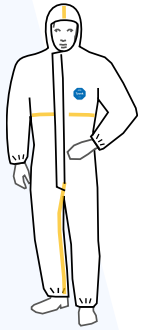
Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2* Klasse 1

Wiederherstellung

Industriereinigung und allgemeine Fertigung



Referenz:	TS CHF5 S WH DE
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

* Bietet keinen Schutz gegen radioaktive Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500

ZUBEHÖR*

Das eigens für den Einsatz mit Tyvek® Schutzkleidung entwickelte Tyvek® 500 Zubehör kann dazu beitragen, besonders exponierte Körperbereiche, oder helfen, Prozesse vor Verunreinigungen zu schützen.

CE-Kategorie & Typ

Kategorie III	Typ PB [6-B]*	EN 14126

Tyvek® 500 Laborkittel mit Druckknöpfen und Taschen

Laborkittel mit Kragen, erhältlich in weiß in den Größen MD bis 2XL. 5 Druckknöpfe. 3 Taschen. Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY PL30 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	MD bis 2XL

Tyvek® 500 Laborkittel mit Druckknöpfen ohne Taschen

Laborkittel mit Kragen, erhältlich in weiß in den Größen MD bis 2XL. 5 Druckknöpfe. Ohne Taschen. Gummizüge an Ärmelenden (nicht verdeckt). Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY PL30 S WH NP
Farbe:	Weiß
Größe:	MD bis 2XL

Tyvek® 500 Laborkittel mit Reißverschluss und Taschen

Laborkittel mit Kragen, erhältlich in weiß in den Größen SM bis 2XL. Reißverschluss. 2 Taschen. Gummizüge an Armenden (nicht verdeckt).

Referenz:	TY PL30 S WH 09
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 2XL

Tyvek® 500 Laborkittel mit Reißverschluss ohne Taschen

Laborkittel mit Kragen, erhältlich in weiß in den Größen SM bis 2XL. Reißverschluss. Ohne Taschen. Gummizüge an Ärmelenden (getunnelt). Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY PL39 S WH NP
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 2XL

Alle Tyvek® 500 Zubehörteile sind antistatisch ausgerüstet. * Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder * gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500

ZUBEHÖR*

Das eigens für den Einsatz mit Tyvek® Schutzkleidung entwickelte Tyvek® 500 Zubehör kann dazu beitragen, besonders exponierte Körperbereiche, oder helfen, Prozesse vor Verunreinigungen zu schützen.

CE-Kategorie & Typ

Kategorie III	Typ PB [6-B]*	EN 14126

Tyvek® 500 Schürze

Wadenlange Schürze mit Bändern in Nacken und Rückenbereich. Erhältlich in weiß und in Einheitsgröße mit einer Länge von 108 cm.

Referenz:	TY PA30 S WH L0
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Tyvek® 500 Jacke mit Kapuze

Jacke mit Kapuze, erhältlich in weiß in den Größen MD bis 2XL. Reißverschluss. Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY PP33 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	MD bis 2XL

Tyvek® 500 Bundhose

Hosen erhältlich in weiß in den Größen MD bis 2XL. Ohne Taschen. Gummizug am Bund, ohne Gummizüge an den Beinen. Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY PT31 S WH L0
Farbe:	Weiß
Größe:	MD bis 2XL

Tyvek® 500 Haube

Haube mit innenliegenden Nähten. Gummizüge an Hals und Gesichtsöffnung. Großer angesetzter Kragen. Weiß.

Referenz:	TY PH30 S WH L0
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Alle Tyvek® 500 Zubehörteile sind antistatisch ausgerüstet. * Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500
ZUBEHÖR*

CE-Kategorie & Typ

Kategorie III | Typ PB [6-B]* | EN 14126

Tyvek® 500 Armstulpe

50 cm lange Armstulpe. Erhältlich in weiß und in Einheitsgröße. Am Oberarm verstellbar. Innenliegende Nähte. Oberarmnaht in Blau zur besseren Identifizierung.

Referenz:	TY PS32 S WH LA
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Tyvek® 500 Stiefelabdeckung

Kniehohe Stiefelabdeckung. Erhältlich in weiß und in Einheitsgröße. Gummizug am oberen Ende, Fixierbänder. Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY POB0 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Tyvek® 500 Stiefelabdeckung, rutschhemmende Sohle

Kniehohe Stiefelabdeckung. Erhältlich in weiß und in Einheitsgröße. Gummizug am oberen Ende, Fixierbänder. Innenliegende Nähte. Rutschhemmende Sohle.

Referenz:	TY POBA S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Tyvek® 500 Überschuhe

Erhältlich in weiß und in Einheitsgröße. Gummizug am Knöchel. Innenliegende Nähte.

Referenz:	TY POS0 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Alle Tyvek® 500 Zubehörteile sind antistatisch ausgerüstet. * Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500
ZUBEHÖR*

Tyvek® 500 Überschuhe

Erhältlich in weiß in den Größen 36 bis 42 und 42 bis 46. Gummizug am Knöchel. Innenliegende Nähte. Rutschhemmende Sohle.

Referenz:	TY POSA S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	36 bis 42 & 42 bis 46

Alle Tyvek® 500 Zubehörteile sind antistatisch ausgerüstet. * Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

CE-Kategorie & Typ

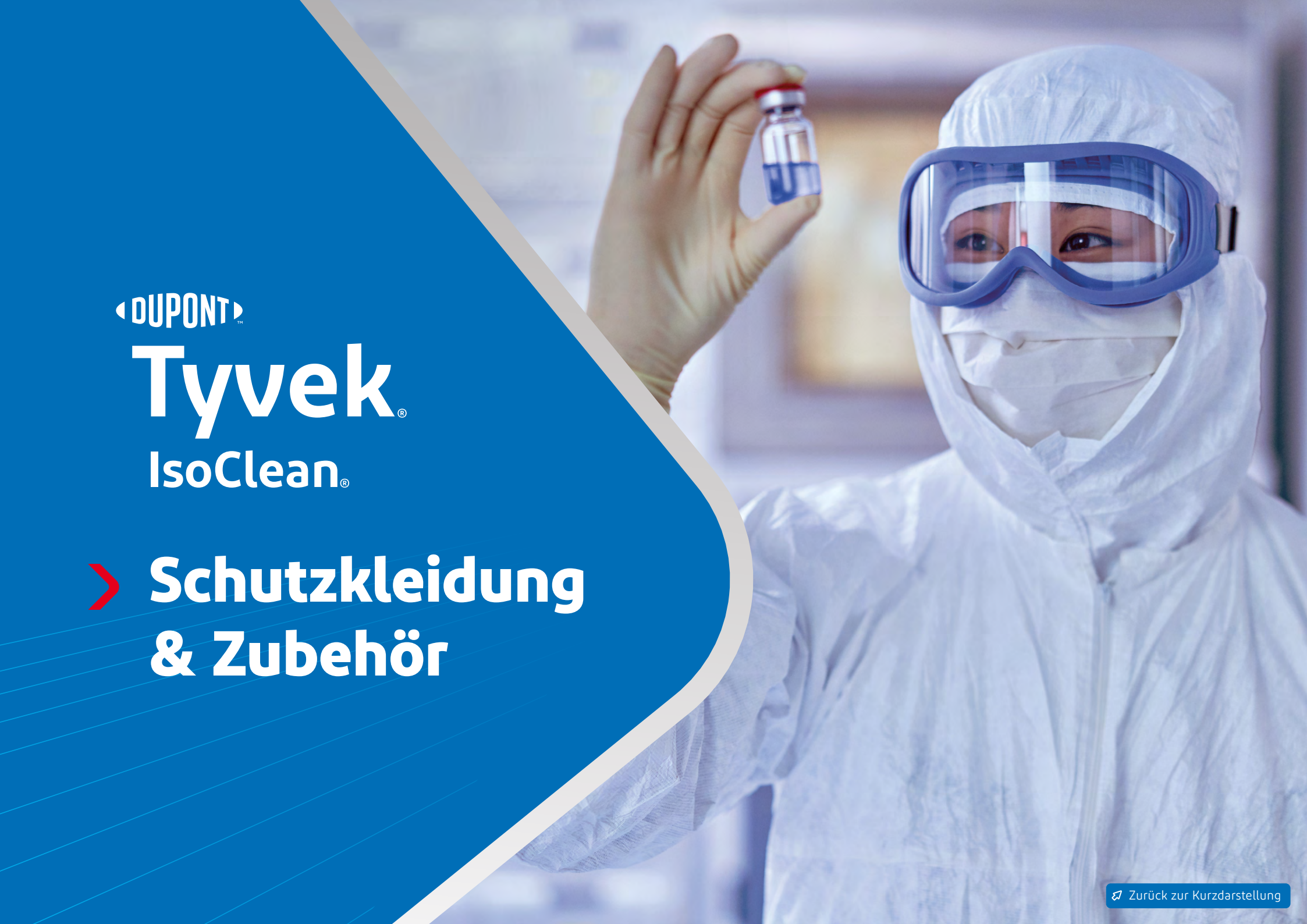
Kategorie III	Typ PB [6-B]*	EN 14126

DUPONT

Tyvek®

IsoClean®

Schutzkleidung & Zubehör



Zurück zur Kurzdarstellung

Schutzkleidung für Reinräume

Anwender können sich zwischen zahlreichen Produktoptionen entscheiden, wenn es um die Arbeit in kontrollierten Umgebungen geht. Um die optimale Schutzkleidung für die jeweilige Anwendung zu finden, bietet Ihnen dieser Leitfaden einen Überblick über die jeweiligen produktspezifischen Anwendungsbereiche. Unser Ziel ist es, das passende DuPont-Produkt für die jeweilige Umgebung oder Gefahrenquelle bereitzustellen.

LEISTUNGSMERKMALE DES PRODUKTES

VERGLEICH INNERHALB DES DUPONT-PORTFOLIOS

● Beste ◐ Gut (Leer) Nicht empfehlenswert

Gewebe	Tyvek® IsoClean® unter Reinraumbedingungen verarbeitet und steril	Tyvek® IsoClean® steril	Tyvek® IsoClean® nicht steril
Steril Verfügbar	Ja, Optionscodes MS und DS	Ja, steril Optionscodes TS und WS	Nein, Optionscodes 00 und 0B
Partikelbarriere	●	●	●
Ungefährliche Flüssigkeitsbarriere	◐	◐	◐
Komfort	◐	◐	◐
Haltbarkeit	●	●	●
Antistatische Eigenschaften, gereinigt*		●	●
Partikelabgabe und Sauberkeit	●	◐	◐
Stärken	Ideale Kombination aus Schutz, Haltbarkeit, Komfort und Sauberkeit	Ideale Kombination aus Schutz, Haltbarkeit, Komfort und Sauberkeit	Ideale Kombination aus Schutz, Haltbarkeit, Komfort und Sauberkeit

* Ableitung von elektrostatischen Aufladungen. Antistatische Eigenschaften können sich bei sterilen Produkten verschlechtern. Barriereeigenschaften können durch Gebrauch beeinträchtigt werden.

Schutzkleidung für Reinräume

VERGLEICH INNERHALB DES DUPONT-PORTFOLIOS

● Beste ◐ Gut (Leer) Nicht empfehlenswert

	Umgebungen/Gefahrstoffe	Tyvek® IsoClean®			Überlegungen
		Unter Reinraum-bedingungen verarbeitet und steril (Optionscodes MS und DS)	Steril (Optionscodes TS und WS)	Nicht steril (Optionscodes 00 und 0B)	
Umgebungen	GMP A/B, ISO 5, kontrollierte Umgebungen*	●	◐		Tyvek® IsoClean® sterile Schutzkleidung bietet vortreffliche Sauberkeits-, Barriere- und Sterilisierungslevel.
	GMP C/D, ISO 6–9, kontrollierte Umgebungen*			●	Tyvek® bietet eine inhärente Partikelbarriere sowie Haltbarkeit, und ist fusselarm. Saubere Verarbeitung und eingebundene Nähte sollten für kritischere Umgebungen erwogen werden.
Gefahrstoffe	Ungefährliche, trockene Partikel	●	●	●	Tyvek® bietet eine inhärente Barriere gegen feine Partikel. Schutzkleidung mit getunnelten Nähten bietet einen höheren Grad an Schutz als Schutzkleidung mit einfachen Nähten.
	Gefährliche Pulver Hinweis: DuPont Schutzkleidung für kontrollierte Umgebungen sollte nicht in Umgebungen verwendet werden, in denen Explosions- oder Feuergefahr besteht.	●	●	●	Benutzen Sie Schutzkleidung mit getunnelten Nähten bei der Arbeit mit gefährlichen Pulvern.
	Toxische Flüssigkeitsspritzer Beispiele: organische Lösemittel, Ätzmittel				Bitte halten Sie sich an unser Tychem®-Produktsortiment für Schutz gegen flüssige und gasförmige Chemikalien.

* Tyvek® IsoClean® (Optionscodes DS und MS) Schutzkleidung ist hauptsächlich für den Gebrauch in GMP A-D, ISO Klasse 5-8 vorgesehen. Sie kann jedoch auch in Umgebungen von ISO Klasse 4 und 9 benutzt werden, je nach den Erfordernissen einer jeweiligen Anwendung. In allen Fällen hängt die Wahl der Schutzkleidung unter anderem von der Einschätzung des Designs und der Verarbeitung der Kleidung ab, sowie von den Erfordernissen der jeweiligen Anwendung. Unter Reinraumbedingungen verarbeitete Schutzkleidung mit getunnelten Nähten bietet den höchsten Grad an Kontaminationsschutz und sollte bei kritischeren Einsätze verwendet werden. Sterile Schutzkleidung ist verfügbar, falls notwendig. Es liegt in der Verantwortung des Endnutzers, die passende Schutzkleidung für die jeweilige Anwendung zu bestimmen.

Tyvek® IsoClean®

REINER UND STERILER SCHUTZANZUG IC 193 B DS
STERILER SCHUTZANZUG IC 193 B TS

Schutzanzug mit angearbeiteter Kapuze und Überziehstiefeln

- ✓ Sterilitätssicherheitsniveau (Sterility Assurance Level, SAL) 10^{-6} (ISO 11137).
- ✓ Helmke-Drum Kat. 1 (IEST-RP-CC003.3) nur für IC 193 DS.
- ✓ Validiertes Doppelbarriere-Verpackungssystem (Option DS) für Kontaminationskontrolle und Sterilitätsrisikomanagement.
- ✓ Verpackt in einem Reinraum der ISO-Klasse 4.
- ✓ Mit dem Kleidungsstoff abgedeckte eingefasste Innennähte, um den Nahtschutz zu verstärken und das Risiko des Eindringens von Flüssigkeiten und Partikeln zu reduzieren.
- ✓ Die Kapuze mit angearbeiteten Bändern ist mit medizinischen Masken kompatibel.

Biotechnologie | Pharmazeutika | Herstellung von Medizinprodukten

Referenz:	IC 193 B WH DS IC 193 B WH TS
Farbe:	Weiß
Größe:	XS bis 7XL

Integrierte Kapuze mit Bändern

Reißverschluss mit Reißverschlussblende

Integrierte Überziehstiefel mit Gripper™-Sohle

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1073-2* Klasse 2

EN 14126

ISO 11137

* Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® IsoClean®

REINER UND STERILER SCHUTZANZUG IC 183 B DS
STERILER SCHUTZANZUG IC 183 B TS

Schutzanzug ohne Kapuze

- ✓ Sterilisierungsgrad (Sterility Assurance Level, SAL) 10^{-6} (ISO 11137).
- ✓ Helmke-Drum Kat. 1 (IEST-RP-CC003.3) nur für IC 183 DS.
- ✓ Steriles Mehrfachverpackungssystem mit Doppelbarriere (Option DS) für Kontaminationskontrolle und Sterilitätsrisikomanagement.
- ✓ Verpackt in einem nach ISO Klasse 4 zertifiziertem Reinraum.
- ✓ Innenliegende eingefasste Nähte, bedeckt mit Schutzkleidungsgewebe, um den Nahtschutz zu erhöhen und das Potenzial für Durchdringung durch Flüssigkeit und Partikel zu verringern.

Gereinigt und steril

Herstellung von Medizinprodukten

Pharmazeutika*

Referenz:	IC 183 B WH DS IC 183 B WH TS
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

Eingefasster Halsabschluss

Gummizug in der Taille

Mit Tyvek® abgedeckte Daumenschlaufen

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1073-2** Klasse 2

EN 14126

ISO 11137

* Gefährliche Pulver und zytostatische Chemikalien. ** Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® IsoClean®

REINER UND STERILES ZUBEHÖR* OPTION MS
STERILES ZUBEHÖR* OPTION WS

Typ

Typ PB [6-B]*

EN 14126

CAT 1

Kategorie I

Tyvek® IsoClean® Laborkittel mit eingefasstem Halsabschluss - Modell IC 270 B

Laborkittel verfügbar in weiß und in den Größen SM bis 3XL. Eingefasste Nähte. Abgedeckter Gummizug an Handgelenken. Druckknopfverschluss an der Vorderseite für leichtes An- und Ausziehen. Verpackt mit einem überprüften Verpackungssystem mit Doppelbarriere (doppelt verpackt).

Referenz:	IC 270 B WH MS IC 270 B WH WS
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

Kategorie III

Tyvek® IsoClean® Schutzarmstulpen - Modell IC 501 B

Ärmel verfügbar in weiß und in Einheitsgröße. Eingefasste Nähte. Getunnelte Gummizüge an Handgelenken und Oberarm. Verpackt mit einem überprüften Verpackungssystem mit Doppelbarriere (doppelt verpackt).

Referenz:	IC 501 B WH MS IC 501 B WH WS
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Kategorie III

Tyvek® IsoClean® Überstiefel - Modell IC 458 B

Überstiefel verfügbar in weiß und in den Größen SM bis XL. Eingefasste Nähte. Abgedeckter Gummizug an der Beinöffnung. Knöchelbänder. Antirutschsohle Gripper™. Höhe 18" (45,7 cm). Verpackt mit einem überprüften Verpackungssystem mit Doppelbarriere (doppelt verpackt).

SM: 10" (25,4 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 4,5 (UK)/37 (EU); MD: 12" (30,5 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 6,5 (UK)/39,5 (EU); LG: 14" (35,6 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 13,5 (UK)/48,5 (EU); XL: 16" (40,6 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 18,5 (UK)/53 (EU)

Referenz:	IC 458 B WH MS IC 458 B WH WS
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis XL

Kategorie III

Tyvek® IsoClean® Kapuze mit Bändern - Modell IC 668 B

Kapuze verfügbar in Weiß und in Einheitsgröße. Eingefasste Nähte. Eingefasste Kapuzenöffnung. Große Gesichtsöffnung. Bänder mit Schlaufen für verstellbare Passform. Verpackt mit einem überprüften Verpackungssystem mit Doppelbarriere (doppelt verpackt).

Referenz:	IC 668 B WH MS
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

N/A = Nicht zutreffend. * Teilweiser Körperschutz für Kat. III-Produkte.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® IsoClean®

REINER UND STERILES ZUBEHÖR* OPTION MS
STERILES ZUBEHÖR* OPTION WS

CAT 1

Kategorie I

Tyvek® IsoClean® Kapuze und Mundschutzmaske - Modell IC 982 B

KAPUZE: Eingefasste innenliegende Nähte. Eingefasste Kopföffnung. Bänder mit Schlaufen für verstellbare Passform. MUNDSCHUTZMASKE: Plissiertes Polyethylen außen. 17,5 cm breit. Steril. Blau. Verpackt mit einem überprüften Verpackungssystem mit Doppelbarriere (doppelt verpackt).

Referenz:	IC 982 B WH MS
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

CAT 1

Kategorie I

Tyvek® IsoClean® Baretthaube - Modell IC 729 WH

Baretthaube verfügbar in weiß und in Einheitsgröße. Kopfband mit Gummizug. Verpackt mit einem überprüften Verpackungssystem mit Doppelbarriere (doppelt verpackt).

Referenz:	IC 729 S WH MS IC 729 S WH WS
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

N/A = Nicht zutreffend. * Teilweiser Körperschutz für Kat. III-Produkte.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® IsoClean®

STERILE

Tyvek® IsoClean® Kapuze mit angearbeiteter Maske und Bändern IC 689 B WS

- ✓ Kapuze mit angearbeiteter Maske* und Bändern für eine verstellbare Passform im Brustbereich. Verfügbar in weiß und in Einheitsgröße. Gammasterilisiert und doppelt verpackt. Eingefasste innenliegende Nähte. Eingefasste Gesichtsöffnung für geringe Partikelfreisetzung. Steril zusammengelegt für aseptisches Ankleiden.

Kategorie III

Typ PB[6-B]**

EN 14126

Referenz:	IC 689 B WH WS
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

* Die integrierte Maske ist eine blaue, sterile Reinraummaske aus plissiertem Polyethylen außen mit einer Breite von 17,5 cm. Bitte beachten Sie, dass es sich nicht um eine PSA-Maske handelt (also keine FFP1-, 2- oder 3-Maske). ** Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® IsoClean®

NON-STERILE TEILKÖRPERSCHUTZ*

Typ

Kategorie III | Typ PB [6-B]* | EN 14126

Tyvek® IsoClean® Laborkittel mit eingefasstem Halsabschluss - Modell IC 270 B option 0B

Laborkittel verfügbar in weiß und in den Größen SM bis 3XL. Eingefasste Nähte. Abgedeckter Gummizug an Handgelenken. Druckknopfverschluss an der Vorderseite für leichtes An- und Ausziehen. Weiß.

Referenz:	IC 270 B WH 0B
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL

Tyvek® IsoClean® Kittel - Modell IC 702 S option 00

Kittel verfügbar in weiß und in den Größen SM/MD und LG/2XL. Versäuberungsnähte.

Eingefasster Halsabschluss mit Bändern. Strickbündchen. Eingefasste Bänder, angesetzt in der Taillenmitte vorne.

Referenz:	IC 702 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM/MD und LG/2XL

Tyvek® IsoClean® Schutzarmstulpen - Modell IC 501 B option 00

Schutzarmstulpen verfügbar in weiß und in Einheitsgröße. Eingefasste Nähte. Abgedeckter Gummizug an beiden Enden. 45 cm lang.

Referenz:	IC 501 B WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Tyvek® IsoClean® Überschuh - Modell IC 451 S WH option 00

Überschuh verfügbar in weiß und in den Größen MD und LG. Fixierbänder. Gripper™-Sohle.

Gesteppte Nähte. MD: 11,75" (29,8 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 6,5 (UK)/39,5 (EU); LG: 14" (35,6 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 12,5 (UK)/47 (EU)

Referenz:	IC 451 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	MD und LG

N/A = Nicht zutreffend. * Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, SM oder * gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® IsoClean®

NON-STERILE TEILKÖRPERSCHUTZ*

Typ

Kategorie III | Typ PB [6-B]* | EN 14126

Tyvek® IsoClean® Überstiefel - Modell IC 458 B WH option 00

Überstiefel verfügbar in weiß und in den Größen MD und LG. Fixierbänder. Gripper™-Sohle. Eingefasste Nähte. MD: 12" (30,5 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 6,5 (UK)/39,5 (EU); LG: 14" (35,6 cm) entspricht bis zu Herrenschuhgröße 13,5 (UK)/48,5 (EU).

Referenz:	IC 458 B WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	MD und LG

Tyvek® IsoClean® Zyto-Kittel - Modell IC 703 S option 00

Kittel mit Kragen und Klettverschluss am Hals. Verlängerte Schürze für sicheren Schutz gegen Gefahrenaussetzung von vorne. Öffnung im Rücken für höheren Tragekomfort. Versäuberungsnähte. Strickbündchen. Eingefasste Taillenbänder, angesetzt an den elastischen Seiten.

Referenz:	IC 703 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	XS – 3XL FÜR EINE BESSERE PASSFORM

Tyvek® IsoClean® Kapuze mit Bändern - Modell IC 668 B option 00

Kapuze verfügbar in weiß und in Einheitsgröße. Eingefasste Nähte. Eingefasste Kapuzenöffnung. Große Gesichtsöffnung. Bänder mit Schlaufen für verstellbare Passform.

Referenz:	IC 668 B WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

Tyvek® IsoClean® Baretthaube - Modell IC 729 S option 00

Baretthaube verfügbar in weiß und in Einheitsgröße. Versäuberungsnähte. Kopfband mit Gummizug. 54 cm Durchmesser.

Referenz:	IC 729 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	Einheitsgröße

N/A = Nicht zutreffend. * Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

DUPONT™

Tyvek®

Schutzkleidung und Zubehör für Rettungsdienste

Zurück zur Kurzdarstellung

Tyvek® 800 ES

NEU

Der neue Tyvek® Schutzanzug des Typs 3 mit verbesserter Atmungsaktivität ist für längere Tragezeit ausgelegt und eignet sich hervorragend für die Gesundheitsversorgung in Hochrisikosituationen.

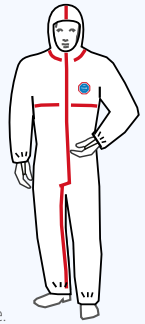
- ✓ Eine wirksame biologische Barriere, einschließlich Virenschutz ISO 16604 Klasse 5, und leistungsfähig im Kontext von Gefahrenstoff-Risikogruppe 3 / BSL3* oder höher (z. B. Tuberkulose, Covid) mit hoher Exposition gegenüber Körperflüssigkeiten.
- ✓ Verbesserte Atmungsaktivität: **20< Ret<25 m²Pa/W.**
- ✓ Rot überklebte Nähte helfen bei der Identifizierung des Notfallhelfers.
- ✓ Erfüllt die Standardleistungsanforderungen nach EN 13795-1 für Anwendungen in der Medizintechnik.

Medizinische Notfallmaßnahmen

Medizinische Anwendungen**

Biogefahren

Referenz:	TJ 198 T WH 00 25ES
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL



* BSL: Biosicherheitsstufe. ** Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften für Medizinprodukte.

Selbstklebende Reißverschlussblende

Tyvek® Reißverschluss

Mit Tyvek® abgedeckte Daumenschlaufen

Gummizug in der Taille

Gummizüge im Knöchelbereich

Kategorie III

Typ 3-B

Typ 4-B

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 14126

EN 13795-1 OP-Bekleidung und Abdecktücher

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 AV

NEU

Der erste Schutzanzug des Typs 5 und 6 mit Virenschutzeigenschaften, der maximale Infektionskontrolle unterstützt und so das Risiko einer Kreuzkontamination von Patienten in medizinischen Einrichtungen verringert.

- ✓ Die antiviralen Eigenschaften bedeuten eine zusätzliche Schutzschicht, die Viren und Bakterien bei Kontakt mit dem Kleidungsstück eliminiert.
- ✓ Ideal für Routineaufgaben in Situationen mit geringem oder definiertem Risiko. Im Zusammenhang mit Biogefahren-Risikogruppe 3 / BSL3* oder weniger mit geringer Exposition gegenüber Körperflüssigkeiten.
- ✓ Atmungsaktivität: **13<Ret<20 m²Pa/W**.
- ✓ Erfüllt die Hochleistungsanforderungen nach EN 13795-1 für Anwendungen in der Medizintechnik.

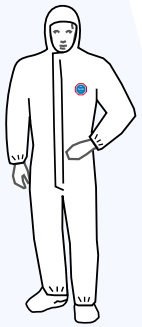
Medizinische Notfallmaßnahmen

Medizinische Anwendungen**

Biogefahren

Kontrolle der mikrobiologischen Kontamination

Referenz:	TY 198 S WH 00 25AV
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL



* BSL: Biosicherheitsstufe. ** Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften für Medizinprodukte.

Gute Kapuzenpassform

Tyvek® Reißverschluss

Gummizug am Armabschluss

Gummizug in der Taille

Gummizüge im Knöchelbereich

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 14126

ISO 18184 SARS Cov2

EN 13795-1 OP-Bekleidung und Abdecktücher

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 ES

NEU

Der neue Tyvek® 500 ES Schutzanzug bietet die beste Atmungsaktivität für dieses Niveau des biologischen Schutzes.

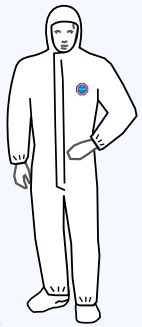
- ✓ Der Schutzanzug des Typs 5 und 6 beinhaltet Virenschutz gemäß ISO 16604 Klasse 2.
- ✓ Optimaler Schutz bei geringem Risiko im Zusammenhang mit Biogefahren-Risikogruppe 3 / BSL3* oder weniger mit geringer Exposition gegenüber Körperflüssigkeiten.
- ✓ Atmungsaktivität in der gleichen Kategorie wie SMS: **Ret <6 m²Pa/W**.
- ✓ Verbesserter Komfort beim Schwitzen (Heizplatte, schwitzende Gliederpuppe).
- ✓ Erfüllt die Anforderungen nach EN 13795-1 für Anwendungen in der Medizintechnik.

Medizinische Notfallmaßnahmen

Medizinische Anwendungen**

Biogefahren

Referenz:	TY 198 S WH 00 25ES
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL



* BSL: Biosicherheitsstufe. ** Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften für Medizinprodukte.

Gute Kapuzenpassform

Tyvek® Reißverschluss

Gummizug am Armabschluss

Gummizug in der Taille

Gummizüge im Knöchelbereich

Kategorie III

Typ 5-B

Typ 6-B

EN 1149-5

EN 14126

EN 13795-1
OP-Bekleidung
und Abdecktücher

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

Tyvek® 500 ES Kittel NEU

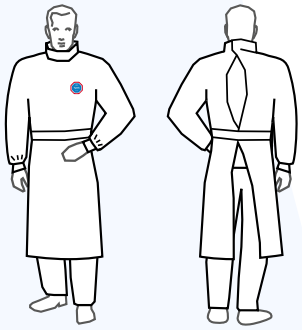
Ein neuer Kittel mit verbessertem Tragekomfort, der die Atmungsaktivität von medizinischer Kleidung mit dem biologischen Schutz von PSA verbindet und sowohl den Träger als auch den Patienten vor biologischen Risiken schützt.

- ✓ Dieser Kittel des Typs PB [6-B] beinhaltet Virenschutz gemäß ISO 16604 Klasse 2.
- ✓ Effektiver Schutz bei geringem Risiko im Zusammenhang mit Biogefahren-Risikogruppe 3 / BSL3* oder weniger mit geringer Exposition gegenüber Körperflüssigkeiten.
- ✓ Atmungsaktivität in der gleichen Kategorie wie SMS: **Ret <6 m²Pa/W**.
- ✓ Erfüllt die Anforderungen nach EN 13795-1 für Anwendungen in der Medizintechnik.

Medizinische Anwendungen**

Biogefahren

Referenz:	TY 703 S WH 00 30ES
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 3XL



Kragen

Strickbündchen für zusätzlichen Komfort unter dem Handschuh

Wird vorne zugebunden

Offener Rücken

Kategorie III

Typ PB[6-B]***

EN 1149-5

EN 14126

EN 13795-1
OP-Bekleidung
und Abdecktücher

* BSL: Biosicherheitsstufe. ** Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften für Medizinprodukte. *** PB: Teilweiser Körperschutz.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

DUPONT™

ProShield®

Schutzanzüge

Zurück zur Kurzdarstellung

ProShield® 60

Bester Anzug aus Mikroporösem Film seiner Klasse zu einem attraktiven Preis.

- ✓ Neues Design für noch bessere Passform.
- ✓ Gute flüssigkeitsabweisende Eigenschaften.
- ✓ Schutz gegen wasserbasierende Chemikalien in mittlerer Konzentration.

Gummizug an der Kapuze, Taille mit Gummizug

Reißverschlussabdeckung

Dreiteiliger Zwickel

Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2* Klasse 1

Allgemeine Wartung

Industrie

Referenz:	P6 127 S WH 00
Farbe:	Weiß
Größe:	SM bis 7XL (4XL BIS 7XL ALLE MTO)

MTO = Maßgefertigt. * Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

ProShield® 20 SFR

Schützt den Träger und die darunter getragene flammbeständige Arbeitskleidung.

- ✓ Maximaler Tragekomfort durch die offene Struktur des atmungsaktiven SMS-Spinnvliesmaterials.
- ✓ Halogenfrei flammgeschütztes Spinnvlies, frei von besorgniserregenden Stoffen (SVHC) gemäß REACH Verordnung.
- ✓ Beidseitig antistatisch ausgerüstet***.

Dreiteilige Kapuze

Elasticated wrists

Taille mit Gummizug

Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2* Klasse 1

EN ISO 14116** Index 1

Petrochemische Industrie

Schweiß-, Gas- und Metallanwendungen

Eisenbahn

Referenz:	F1 CHF5 S WH 00
Farbe:	Weiß with orangefarbenen nähten
Größe:	MD bis 3XL

* Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.
** Gemäß EN ISO 14116:2008 ist eine Zugfestigkeit von >150 N erforderlich. Diese Kleidung hat nur eine Zugfestigkeit von > 30 N.
*** Tests an bestimmten flammbeständigen Materialien und Anzügen haben gezeigt,, dass die antistatischen Eigenschaften im Laufe der Zeit abnehmen. Im Interesse der Sicherheit begrenzen wir die Lagerfähigkeit der antistatischen Eigenschaften von ProShield® FR zunächst auf 18 Monate.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

ProShield® 20

Die auf SMS-Technologie basierenden ProShield® 20 Schutzanzüge sind leicht und atmungsaktiv und bieten Typ 5/6 Basisschutz.

- ✓ Begrenzter Schutz gegen Partikel.
- ✓ Hoher Tragekomfort: hohe Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit.
- ✓ Erhältlich in blau und in weiß.

Kapuze mit Gummizug

Armabschlüsse mit Gummizug

Taille mit Gummizug

Kategorie III

Typ 5

Typ 6

EN 1149-5

EN 1073-2* Klasse 1

Allgemeine Wartung

Industrie

Referenz:	PB CHF5 S WH 00 PB CHF5 S BU 00
Farbe:	Weiß oder Blau
Größe:	SM bis 3XL

MTO = Maßgefertigt. * Schützt nicht gegen ionisierende Strahlung.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

ProShield® 8 Proper

Langlebiges, waschbares und bequemes Schutzkleidungsstück, ideal für allgemeine Wartungsarbeiten.

- ✓ Vielseitig einsetzbare, besonders robuste Schutzkleidung für nicht gefährliche Substanzen.
- ✓ Haltbares, dunkel eingefärbtes Polyethylen-Spinnvlies. Auf der Innenseite antistatisch ausgerüstet (für höheren Komfort).
- ✓ Bis zu 7 Mal waschbar.

Stehkragen

Taille mit Gummizug

Offene Beinenden (ohne Gummizug)

Kategorie I

Do-it-yourself

Allgemeine Wartung

Reinigung

Mehrwegkleidung für Besucher

Referenz:	TY CCF5 S GY 00
Farbe:	Grau
Größe:	SM bis 2XL

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours.

DUPONT™

Tyvek®

Nachhaltigkeits-initiativen und Recyclingprogramm

Zurück zur Kurzdarstellung

Nachhaltigkeitsinitiativen im Tyvek® Schutzkleidungsgeschäft

SCHUTZ DER MENSCHEN AM ARBEITSPLATZ UND FÖRDERUNG DER NACHHALTIGKEIT

Von der Produktentwicklung und -herstellung bis hin zu Verpackung, Vertrieb und Marketing konzentrieren wir uns auf kontinuierliche Innovation, um die Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette voranzutreiben.

ANKLICKEN, UM DORTHIN ZU WECHSELN

Nutzung erneuerbarer Energien bei der Herstellung von Tyvek® Material

Nachhaltigkeits-bemühungen bei der Verpackung unserer Schutzkleidung

Recyclingprogramm für Tyvek®

Nutzung erneuerbarer Energien bei der Herstellung von Tyvek® Material

SEIT 2022

Tyvek® wird mit Strom aus erneuerbaren Quellen hergestellt. DuPont hat diesen Meilenstein durch den Erwerb von Grünstromzertifikaten (Renewable Energy Credits, RECs) und Herkunftsnachweisen (Guarantees of Origin, GOs) erreicht, die seinem Energieverbrauch im Jahr 2022 entsprechen, und hat sich zu weiteren jährlichen Käufen verpflichtet.

Dies unterstreicht das Engagement des Unternehmens, sein Ziel für erneuerbare Energien zu erreichen und im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele für 2030 klimaschonend zu handeln.

- ✓ Reduzierung unserer Scope-1- und Scope-2-Treibhausgasemissionen um 50 % bis 2030, ausgehend vom Basisjahr 2019, und Erreichen der Kohlenstoffneutralität des Betriebs bis 2050.
- ✓ Reduzierung unserer Scope-3-Emissionen aus eingekauften Waren und Dienstleistungen und dem Ende der Lebensdauer verkaufter Produkte um 25 % bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 2020.
- ✓ Im Rahmen unserer RE100-Verpflichtung möchten wir bis 2030 insgesamt 60 % des Stroms für unsere Betriebsabläufe aus erneuerbaren Quellen beziehen.

NACHHALTIGKEITSBEMÜHUNGEN BEI DER VERPACKUNG UNSERER SCHUTZKLEIDUNG:

Verpackungsoption Eco Pack für Tyvek® 500 Xpert

SEIT 2017

Erhebliche Verringerung des Verbrauchs von Verpackungsmaterial in den letzten 5 Jahren.

Geschätzte vermiedene Umweltauswirkungen

(für eine Bestellung von **35.000** Anzügen, die nach Frankreich geliefert werden)

3 Tonnen CO_2-Äquivalente

35 x Flug Paris-Toulouse für einen Passagier

820 kg Feststoffabfall

Das monatliche Aufkommen an festen Siedlungsabfällen von 21 europäischen Einwohnern

60 m^3 Wasser

330 Bäder

77.700 MJ an Primärenergie

Der Primärenergiebedarf von:

- Der monatliche Stromverbrauch von 14 Personen in Europa
- 1700 kg Rohöl

* Externer Studienbericht über die Umweltvorteile der Verpackungsreduzierung

NACHHALTIGKEITSBEMÜHUNGEN BEI DER VERPACKUNG UNSERER SCHUTZKLEIDUNG:

Verpackung mit PCR-Anteil*

SEIT ENDE 2023

Die Verpackungen für DuPont™ Tyvek, Tychem® und ProShield® Schutzbekleidung werden seit Ende 2023 mit PCR-Anteil (Post-Consumer-Rezyklat) hergestellt. Der PCR-Anteil wird nach und nach bei bedruckten Beuteln angewendet und zwar zunächst nur bei einigen Modellen. Die Umstellung wird mit weiteren Modellen bis 2025 fortgesetzt.

Ziel ist es, die Verwendung von Polymeren ersten Grades zu reduzieren und die Verwendung von PCR-Rohstoffen zu verstärken. Diese Vorschriften sind derzeit länderspezifisch, DuPont arbeitet aber proaktiv an der Anwendung von PCR-Anteilen für die Verpackungen des Sortiments an Chemikalienschutzkleidung.

Mit dieser Initiative und im Einklang mit unseren Nachhaltigkeitszielen trägt DuPont Personal Protection zur Verringerung der indirekten Treibhausgasemissionen bei. Durch den Kauf dieser von DuPont hergestellten Schutzanzüge reduzieren Sie indirekt auch den Verbrauch von neu hergestelltem LDPE (Polyethylen niedriger Dichte) in Verpackungen und tragen zum Umweltschutz bei.

Darüber hinaus verzichten wir auf transparente Außenbeutel für Tychem® Schutzkleidungsverpackungen, wodurch auch der Verbrauch an Beuteln aus fabrikneuem Polyethylen reduziert werden kann.

* Mindestens 50 % PCR in der Verpackung

Recyclingprogramm für Tyvek® Schutzkleidung*

DuPont™ Tyvek® ist stolz darauf, sein langjähriges Recyclingprogramm zu Tyvek® Schutzkleidung zu erweitern, um unsere Kunden in Europa bei der Entsorgung gebrauchter Tyvek® und IsoClean® Schutzkleidung zu unterstützen und Abfall zu reduzieren.

Warum recyceln?

DuPont™ Tyvek® wird aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) hergestellt. Daher kann Tyvek® mechanisch im Recyclingverfahren zu Produkten wie Schutzrohren für Untergrundkabel, Automobilteilen, Schlauchfolie, Verpackungsfüllmaterial oder Blistern verarbeitet und in einigen Fällen wieder in reines Polyethylengranulat umgewandelt werden.

Das Recyclingprogramm für Tyvek® Schutzkleidung bietet die Möglichkeit, Kleidungsstücke ein zweites Leben in Produkten wie Containern, Holzpaletten und Parkbänken zu geben, damit sie nicht auf der Mülldeponie landen.

Pro 50 recycelte Tyvek® Schutzanzüge werden 10 kg Tyvek® aus dem Abfallstrom entfernt und in Produkten wiederverwendet.

Nachhaltigkeitsmanagement von DuPont

Nachhaltigkeit steht im Mittelpunkt unseres Handelns – von der Reduzierung unseres betrieblichen Fußabdrucks über die Entwicklung marktgerechter nachhaltiger Lösungen bis hin zur Bewältigung der globalen Herausforderungen der Zukunft. Dieses Programm ist ein weiteres Beispiel für das Engagement von DuPont für mehr Nachhaltigkeit. Die Teilnahme am Recyclingprogramm für Tyvek® Schutzkleidung ist einfach und stellt eine kostengünstige und verantwortungsvolle Entscheidung dar.

SPAREN SIE MATERIAL UND ENERGIE

STEIGERN SIE DIE ARBEITSMORAL DER MITARBEITER

ERFÜLLEN SIE IHRE ISO 14001 ZIELE

HELFEN SIE DER UMWELT

RECYCLING-PROZESS**

* Das Recyclingprogramm ist nur in einigen Ländern verfügbar. Wenden Sie sich an einen DuPont Vertriebsmitarbeiter, um mehr zu erfahren. Sie können sich auch über diesen Link für das Programm anmelden. ** Nur zu Illustrationszwecken.

DUPONT™

Anhänge

Zurück zur Kurzdarstellung

Inhaltsübersicht

I. **Anhang 1 -** CE-Kennzeichnungen, europäische Normen und rechtliche Rahmenbedingungen

II. **Anhang 2 -** Schutz vor biologischen Gefahrstoffen

III. **Anhang 3 -** Kategorien, Typen und Klassen von Schutzkleidung

IV. **Anhang 4 -** Materialtypen und -eigenschaften

V. **Anhang 5 -** Materialprüfungen

VI. **Anhang 6 -** GMP-Anhang 1

VII. **Anhang 7 -** Leistungsprofil der gesamten Schutzkleidung

VIII. **Anhang 8 -** Überlegungen zum Komfort

IX. **Anhang 9 -** Entladung statischer Elektrizität

X. **Anhang 10 -** An- und Ablegen sowie Anpassen von Schutzkleidung

XI. **Anhang 11 -** Lagerung und erwartete Lebensdauer von Schutzkleidung

XII. **Anhang 12 -** Entsorgung und Optionen für das Ende der Nutzungsdauer von Schutzkleidung

ANHANG 1

CE-Kennzeichnungen, europäische Normen und rechtliche Rahmenbedingungen

Fürsorgepflicht

Arbeitgeber haben ihren Mitarbeitern gegenüber eine Fürsorgepflicht und müssen alle vertretbaren und praktikablen Maßnahmen ergreifen, um die Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiter am Arbeitsplatz zu gewährleisten. Daher reicht es nicht aus, lediglich die einschlägigen grundlegenden gesetzlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften einzuhalten, denn diese können unpassend, unzureichend oder einfach veraltet sein. Arbeitgeber sind verpflichtet, ihr Wissen und ihre Technologien ständig auf dem neuesten Stand zu halten und alle möglichen Gefährdungen am Arbeitsplatz zu kennen. Beachten Sie, dass die Nichteinhaltung der gesetzlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften eine Straftat darstellen kann und dass insbesondere einzelne Geschäftsführer und leitende Angestellte des Unternehmens nach nationalen Gesetzen wie dem UK Health and Safety at Work Act von 1974 (Gesetz für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz) unter Umständen eine persönliche Verantwortung und Haftung übernehmen müssen. Verordnungen bedingen oft die unumgehbare Verpflichtung für Arbeitgeber, spezifische Sicherheitsmaßnahmen einzuführen oder bestimmte Gefährdungen zu vermeiden. Als Folge sind Arbeitgeber verpflichtet, ein Managementsystem für die Identifizierung und den Umgang mit Gefahrstoffexpositionen oder möglichen Gefahrstoffexpositionen einzuführen. Dies bedeutet in der Praxis, dass angemessene Gefährdungsbeurteilungen regelmäßig durchgeführt werden müssen (siehe Anhang 3).

Technische Normen und ihre Grenzen

Insbesondere internationale Normen spielen eine entscheidende Rolle bei der Einhaltung gewisser Mindeststandards hinsichtlich Qualität, Kompatibilität und Leistungseigenschaften. Dies dient dazu, sowohl den Kunden als auch die Umwelt zu schützen und den Handel mit Produkten und Technologien zu erleichtern. Obwohl Normen bei der Spezifikation von Schutzkleidung und anderer Sicherheitsausrüstung sehr wichtig sind, ist es trotzdem nicht möglich, sich bei der Auswahl von Schutzkleidung für eine bestimmte Gefährdungssituation einfach auf industrie-weite Standards und Zertifizierungen zu verlassen.

Dies ist ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass es hinsichtlich Qualität und Leistung sehr große Spielräume geben kann und diese zulässigen Spannen zu großen Unterschieden in Bezug auf die Fähigkeiten des Produkts führen können.

So gibt es eine Vielzahl von Schutzanzügen auf dem Markt, und obwohl alle vielleicht das europaweite CE-Kennzeichen besitzen, können Schutzanzüge desselben Schutztyps sehr unterschiedliche Leistungseigenschaften aufweisen. Für Typ 5 zum Beispiel muss die durchschnittliche nach innen gerichtete Leckage bei 80% der Proben niedriger als 15% sein. Dasselbe gilt für die verschiedenen "Klassen" von Schutzkleidung gegen radioaktive Partikel. Hier lassen die sehr breiten Leistungsspannen der drei Klassen lediglich eine grobe Einschätzung der relativen Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Schutzanzüge zu (siehe Anhang 7, nomineller Schutzfaktor). Daraus lässt sich leicht erkennen, dass die Zuordnung eines Anzugs zu einem bestimmten Schutztyp nicht zwangsläufig bedeutet dass alle Anzüge dieses Typs den gleichen Schutz bieten. Es ist auch wichtig, zu verstehen, dass die CE-Kennzeichnung an sich keinerlei "Zulassung" bedeutet. Die zugrunde liegende EU-Gesetzgebung in Form von Richtlinie 89/686/EWG sowie der neuen Europäischen PSA-Verordnung 2016/425 stellen diese Beschränkungen mit eigenen Worten eindeutig klar: "Diese Richtlinie regelt lediglich die grundlegenden Anforderungen, die die Persönlichen Schutzausrüstungen erfüllen müssen." Anders gesagt, stellt sie also das absolute Minimum und nicht die ideale oder bevorzugte Schutznorm dar. Solche Normen entsprechen daher nur einem absoluten "Mindestmaß" für die Leistungsfähigkeit der Schutzkleidung und stellen lediglich einen Ausgangspunkt für die angemessene Auswahl von Schutzkleidung dar. Es gibt noch weitere Einschränkungen im Zusammenhang mit Normen, die ebenfalls verstanden werden müssen. Dazu zählen:

Normen und insbesondere internationale Normen benötigen für ihre Entwicklung, Annahme und Harmonisierung einen langen Zeitraum. Auch die langwierige Konsultationsphase trägt zum Problem bei. Das Gleiche trifft auch auf die nachfolgende Überprüfung und Überarbeitung zu. Dies bedeutet, dass Normen rasch veraltet sind und technische Entwicklungen, moderne Sicherheitskriterien und die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht mehr angemessen berücksichtigen.

Obwohl einige Normen eher leistungs- als spezifikationsorientiert sind und den Anspruch erheben, ausreichend flexibel und daher unabhängig vom technischen Fortschritt zu sein, kann der Effekt des "kleinsten gemeinsamen Nenners" von Normen in der Praxis zu einer Minderung von Innovation und Kreativität führen. Der präskriptive Charakter von Normen zwingt die Hersteller, entlang vorgegebener Wege zu gehen, obwohl es auch andere Optionen oder Lösungen geben kann, die mindestens genau so gut sind wie diejenigen, die von einer bindenden Norm diktiert werden.

- Die Einhaltung einer Norm und somit eines allgemeinen Mindeststandards kann dazu führen, dass Produkte und Firmen als zuverlässig erscheinen, die in der Regel keinen guten Ruf besitzen. Zum Beispiel ist ein ISO-Zertifikat an sich keine Garantie dafür, dass ein Unternehmen hochwertige Qualitätsprodukte herstellt. Es steht lediglich für die Einhaltung bestimmter Abläufe, und dies kann sich als ein irreführender Indikator erweisen.
- Das blinde Vertrauen in Normen kann dazu führen, dass der "gesunde Menschenverstand" in Situationen, in denen er besser geeignet wäre, gar nicht zur Anwendung kommt.
- Aufgrund ihrer Allgemeingültigkeit können internationale Normen auf unterschiedliche Weise ausgelegt werden, da sie in vielen Ländern erlassen werden (bei der CE-Kennzeichnung zum Beispiel gelten die entsprechenden Normen in allen 31 Mitgliedsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraums).
- Die internationale Harmonisierung führt zu einer "Angleichung" der bestehenden nationalen Rechtsvorschriften und kann zu einer Verwässerung einiger nationaler Normen führen, die sich nachteilig auf das allgemeine Sicherheitsniveau auswirkt.
- Übermäßiges Vertrauen in die veröffentlichten technischen Normen kann Endanwender und Sicherheitsverantwortliche in falscher Sicherheit wiegen. Die Anwendung von Standards kann durch ein übermäßiges Vertrauen in die vermeintlichen Sicherheitsmerkmale "zertifizierter" Produkte zum "Aussetzen von Entscheidungen" und "Übertragen der Verantwortung" führen.
- Die Einhaltung von Normen, insbesondere von solchen, die eine unmäßig große Papierarbeit oder hohe finanzielle Vorleistungen erfordern, kann Ressourcen abziehen, die zur Verbesserung echter Qualitäts- und Sicherheitsprobleme besser aufgehoben wären.
- Aufgrund praktischer Notwendigkeit sind Normen tendenziell datengesteuert und basieren auf "anerkannten Prüfverfahren", also Labortests und -simulationen. Sie berücksichtigen also nicht zwangsläufig die praxisnahen Aspekte der Produktverwendung im realen Leben.
- Genauso basieren viele Normen auf einer zwangsläufig begrenzten Anzahl an Daten und Risikoszenarien, wodurch ihre Anwendbarkeit auf alle Gefährdungssituationen eingeschränkt wird.
- Normen können daher als Ergänzung zu einer umfassenden Beurteilung der Gefährdungen und der verfügbaren Schutzoptionen angesehen werden, sie können diese jedoch nicht ersetzen. Durch diese Anmerkungen soll jedoch nicht die Bedeutung von Normen abgewertet werden. Sie sind absolut unverzichtbare Instrumente zur Festlegung eines Mindestmaßes an Sicherheit und Qualität, zur Sicherstellung der Produkt- und Prozesskonsistenz sowie zur Etablierung einer branchen- und marktübergreifenden Kompatibilität. Es ist jedoch wesentlich, ihre Grenzen zu erkennen und sie nicht als Entschuldigung für die Nichtdurchführung einer angemessenen Bewertung von Schutzbekleidung oder anderen PSA-Artikeln gelten zu lassen.

Verbindliche Normen

EU-Richtlinien wie z. B. die Richtlinie 89/686/EWG1 des Rates sowie die neue Europäische PSA-Verordnung 2016/425 für auf dem Markt befindliche Persönliche Schutzausrüstungen müssen von den EU-Mitgliedstaaten und EWG-Mitgliedsunternehmen angenommen und in nationales Recht überführt werden. Eine solche Gesetzgebung soll den freien Warenverkehr in der Gemeinschaft erleichtern und sicherstellen, dass bestimmte grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen zum Schutz des Endnutzers eingehalten werden (die "wichtigsten Anforderungen"). Der allgemeine Anwendungsbereich von EU-Richtlinien wie dieser ist in der Regel sehr breit gehalten und im Falle der Richtlinie 89/686/EWG erstreckt er sich von Bekleidung und Atemschutzmasken bis zu Sicherheitsschuhen und Absturzsicherungen. Es gibt nur wenige Ausnahmen, die von dieser Richtlinie nicht erfasst werden, und diese beziehen sich in der Regel auf Sonderausrüstung, die bereits von der EU-Gesetzgebung geregelt ist.

ISO

Eine EN-Norm ist im Wesentlichen eine europäische Norm. Europäische Normen (mit Präfix EN) werden jedoch in zunehmenden Maße durch internationale Normen (mit Präfix ISO) ersetzt bzw. zusammengefasst oder harmonisiert. ISO ist die internationale Organisation für Normung, die Normen auf internationaler Ebene entwickelt und übersetzt. Es gibt eine enge Zusammenarbeit und gegenseitige Übernahme zwischen ISO und der EU, und die gemeinsam angenommenen Normen weisen das Präfix EN-ISO auf.

CEN

CEN (Comité Européen de Normalisation) ist das Europäische Komitee für Normung und die gemeinnützige Einrichtung, die seitens der EU mit der Entwicklung von länderübergreifenden EN-Normen und -Spezifikationen offiziell betraut ist. Das Komitee arbeitet neben dem Europäischen Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC) und dem Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) an der Förderung und Realisierung von harmonisierten Normen.

Nationale Normen

Dies sind Normen wie z. B. British Standards (mit Präfix BS), Normen des Deutschen Instituts für Normung (mit Präfix DIN) oder Norme Française NF, die in einzelnen Ländern gelten. In zunehmenden Maße werden diese Normen durch ihre europäischen Äquivalente ersetzt. Sie werden dann mit BS-EN oder DIN-EN usw. bezeichnet. Entsprechend bezieht sich eine Norm mit dem Präfix BS-EN-ISO auf eine Norm, die in allen Fällen die gleichen Kerninformationen enthält und über die Grenzen aller drei Gebiete angenommen wurde – eine wirklich internationale Norm.

Proprietare Normen

Wie wir gesehen haben, sind gesetzgeberische Normen trotz ihrer Beschränkungen ein wirksames Mittel, um die Einhaltung von Mindeststandards in Bezug auf Sicherheit, Qualität und Einheitlichkeit zu gewährleisten. Clevere, kundenorientierte Unternehmen werden sich jedoch stets bemühen, technische Spezifikationen, ethisches Verhalten und ein Maß an Kundenbetreuung anzustreben, die weit über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen. So können sie sich von anderen Lieferanten abheben, die die Anforderungen "gerade so" erfüllen, und damit ihre Überlegenheit demonstrieren.

Hinweise

Informationen zu EU-ATEX-Richtlinien (explosionsgefährdete Bereiche) finden Sie in Anhang 9. Eine Zusammenfassung der europäischen Normen für Schutzkleidung finden Sie in Anhang 7 der British Standards[1].

1 HSE online, Europäische Normen und Kennzeichnungen für Schutzkleidung, Anhang 7 (Vereinigtes Königreich, HSE, 2013).

Interpretation von Gebrauchsanweisung und Kleidungsetiketten

Die sechs Schutztypen innerhalb der Kategorie III, Chemikalienschutzkleidung, sollen die Auswahl der Kleidungsstücke in Abhängigkeit von der Art der Gefährdung erleichtern. Die Einstufung in einen bestimmten Schutztyp steht für die Dichtigkeit des Anzugs gegenüber einer bestimmten Form der Exposition (Gas, Flüssigkeit oder Staub). Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Anzug 100% undurchdringlich für einen gegebenen Expositionstyp ist. Bei Typ-Tests des Ganzanzugs wird lediglich eine maximal zulässige Menge an Test-Flüssigkeit, -Aerosolen oder -Partikeln festgelegt, die in die Schutzkleidung eindringen darf. Für Typ 5 zum Beispiel muss die durchschnittliche nach innen gerichtete Leckage bei 80% der Proben niedriger als 15% sein. Die Einstufung in einen bestimmten Schutztyp lässt daher keine Rückschlüsse zu, dass alle Schutzanzüge dieses Typs die gleichen Barriereeigenschaften aufweisen. Vielmehr kann die Schutzwirkung verschiedener Typ 5 Anzüge in Bezug auf die tatsächliche Partikelbarriere große Unterschiede aufweisen, die von den Faktoren Anzugsmaterial, Nahtkonstruktion, Design oder von der Frage abhängen, ob die Prüfung mit zusätzlichen Barrieren wie z. B. durch Abkleben von Arm-und Beinabschlüssen oder Kapuze/Maske ausgeführt wurde.

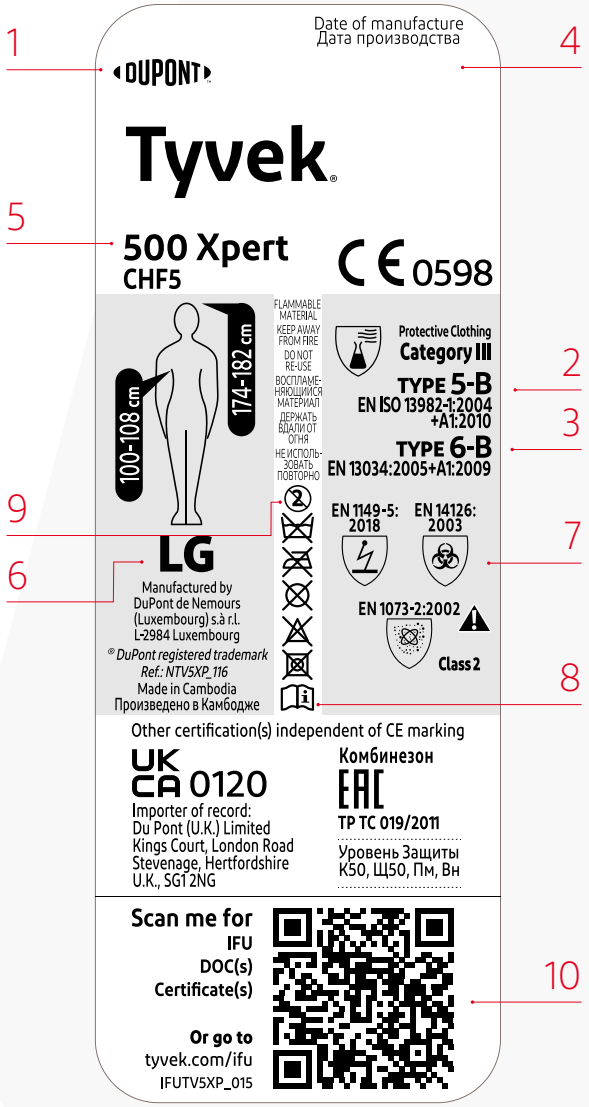
Qualitätskontrolle

CE-zertifizierte Schutzkleidung besitzt eine Kennzeichnung (z. B. Produktetikett) und wird mit einem Informationsblatt des Herstellers (z. B. einer Gebrauchsanweisung) ausgeliefert. Der Inhalt dieser beiden Beschreibungen wird von der akkreditierten Zertifizierungsstelle geprüft und freigegeben, die die CE-Kennzeichnung für das Produkt ausgegeben hat, und daher sind diese Beschreibungen als offizielle Dokumente zu betrachten. Der Hersteller ist verpflichtet, die regelmäßige Überwachung der Leistungseigenschaften von Material und Schutzkleidung gegenüber den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Richtlinie durch seine etablierte Qualitätskontrolle zu gewährleisten.

An der Kleidung angebrachte Kennzeichnung/ Etiketten

Chemikalienschutzkleidung muss mindestens mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss deutlich sichtbar und über die gesamte Lebensdauer der Kleidung beständig sein (siehe ein Beispieletikett).

1. Name, Handelsname oder andere Formen zur Identifikation des Herstellers;
2. Typ-Klassifizierung, z. B. Typ 6 - begrenzter Schutz gegen flüssige Chemikalien;
3. Nummer und Veröffentlichungsdatum der europäischen Norm für den Typ;
4. Herstellungsdatum;
5. Typ, Kennzeichnung oder Modellnummer des Herstellers;
6. Größe (gemäß EN 340);
7. ein Piktogramm, das angibt, gegen welche verschiedenen Gefahrstoffe die Kleidung schützt (hier: Schutz gegen Infektionserreger);
8. ein Piktogramm, das zum Lesen der Gebrauchsanweisung sowie weiterer vom Hersteller zur Verfügung gestellten Informationen auffordert;
9. wiederverwendbare PSA ist mit Pflege-Piktogrammen gemäß ISO 3758 zu kennzeichnen. PSA mit begrenzter Lebensdauer ist mit dem Warnhinweis “Nicht wiederverwenden” gekennzeichnet (siehe dazu auch EN 340);
10. QR-Code für den Zugriff auf digitale Gebrauchsanweisung, Konformitätserklärung(en) und Zertifikat(e)



ANHANG 2

Schutz vor biologischen Gefahrstoffen

Einleitung

Eine strenge medizinische Infektionskontrolle ist unerlässlich, um die Ausbreitung hochinfektiöser Krankheiten zu verhindern. Das Fehlen einer solchen strengen Kontrolle war hauptsächlich verantwortlich für die Schwere des letzten Ebola-Ausbruchs in den am stärksten betroffenen Ländern. In Ländern, in denen das öffentliche Gesundheitswesen hingegen hohe Standards aufweist, wird das Risiko einer Übertragung im Allgemeinen als deutlich geringer eingeschätzt.

Die Verwendung persönlicher Schutzausrüstungen ist ein wesentliches Element der Infektionskontrolle bei Personen, die für Pflege, Behandlung, Transport, Präventivmaßnahmen und Dekontamination zuständig sind, und zwar nicht nur für ihre eigene Sicherheit, sondern auch für die ihrer Umgebung.

Schutz beim Umgang mit biologischen Stoffen

Ob in der Landwirtschaft, in der Lebensmittelindustrie, in Abfalltrennungs- und -verwertungsanlagen, in der Kanalisation oder im Rettungswesen: Wenn Arbeitskräfte mit biologischen Stoffen in Berührung kommen, ist eine sichere und zuverlässige Schutzkleidung unerlässlich, um Infektionen und die Verbreitung von Keimen zu verhindern.

Was sind biologische Stoffe?

Eine umfassende Definition findet sich in der EU-Richtlinie 2000/54/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit.

Zu „biologischen Stoffen" zählen in erster Linie Mikroorganismen wie Bakterien, Viren und Pilze. Gemäß dieser Richtlinie bezieht sich der Begriff auch auf biologische Materialien, einschließlich genetisch veränderter Materialien, sowie auf Agenzien. Wichtig ist, dass diese Stoffe pathogen, sensibilisierend oder toxisch sein können. Biologische Stoffe können die menschliche Gesundheit auf vielfältige Weise beeinträchtigen, von relativ leichten allergischen Reaktionen bis hin zu schweren Erkrankungen, einschließlich Tod.

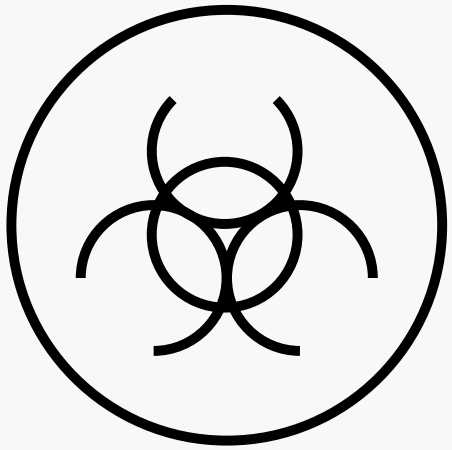
Welche Risikogruppen unterscheidet man im Zusammenhang mit biologischen Stoffen?

Die vorgenannte Richtlinie schreibt die Einstufung der biologischen Stoffe in vier Risikogruppen vor, die sich nach dem Grad des Infektionsrisikos richten*:

Tabelle 1

	Biogefahren-Risikogruppe 1	Biogefahren-Risikogruppe 2	Biogefahren-Risikogruppe 3	Biogefahren-Risikogruppe 4
Biosicherheitsstufe	BSL1	BSL2	BSL3	BSL4
Beschreibung	Organismen der Risikogruppe 1 verursachen bei gesunden erwachsenen Menschen keine Krankheiten.	Organismen der Risikogruppe 2 können bei Menschen Krankheiten verursachen, die jedoch behandelbar oder vermeidbar sind.	Organismen der Risikogruppe 3 verursachen bei Menschen schwere Krankheiten. Es gibt möglicherweise Behandlungen und Impfstoffe für diese Krankheiten.	Organismen der Risikogruppe 4 verursachen bei Menschen tödliche Krankheiten und können leicht von einer Person zur anderen übertragen werden. Es gibt keine Behandlungen oder Impfstoffe für diese Krankheiten.
Beispiele	E. coli K-12, S. cerevisiae (Hefe), Lactobacillus, B. subtilis	Streptokokken, Herpesviren, die meisten Säugetierzelllinien	Yersinia pestis (schwarze Pest), HIV, SARS-Virus	Ebola-Virus, Marburg-Virus, Lassa-Virus

* Eine umfassende Einteilung der biologischen Stoffe in Risikogruppen ist im Anhang der EU-Richtlinie 2000/54/EG enthalten.



Biologische Gefahren

Wie kommen wir mit biologischen Stoffen in Kontakt?

Bei einer Vielzahl von Tätigkeiten können Personen mit Bakterien, Viren oder Pilzen in Kontakt kommen. Zu diesen Tätigkeiten gehören:

1. Die Herstellung und Verwendung biologischer Stoffe (dazu gehören u. a. Isolierung, Erzeugung, Vermehrung, Verwendung, Verarbeitung, Abfüllung, Übertragung, Vermischung, Lieferung und Entsorgung).

2. Beruflicher Kontakt mit Menschen, Tieren, Pflanzen, biologischen Produkten, Gegenständen und Materialien (sofern es dabei zur Freisetzung biologischer Stoffe und zum Kontakt mit ihnen kommt).

Schutzkleidung nach EN 14126:2003

Nach der EU-Richtlinie 2000/54/EG über biologische Stoffe sind Arbeitgeber verpflichtet, ihren Arbeitskräften geeignete Schutzkleidung zur Verfügung zu stellen. Welche Kleidung bietet Schutz vor biologischen Stoffen?

Die europäische Norm EN 14126* definiert die Leistungsanforderungen an Bekleidungsmaterialien zum Schutz vor Infektionserregern. Die in dieser Norm detaillierten Testmethoden legen den Fokus auf das Medium, das die Mikroorganismen enthält, wie Flüssigkeiten, Aerosole oder feste Staubpartikel. Aufgrund der Heterogenität der Mikroorganismen werden in der Norm keine Leistungskriterien für bestimmte Arten von Mikroorganismen festgelegt. Dieser heikle Punkt muss bei der Risikobewertung und in Bezug auf die Risikogruppe des Infektionserregers selbst berücksichtigt werden. Diese europäische Norm bezieht sich nur auf die „Materialien" selbst, ohne Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Naht in Bezug auf infektiöse Stoffe zu stellen. Da Viren, Bakterien und Sporen klein genug sind, um durch die Öffnungen von Nähten einzudringen, werden Anzüge mit überklebten Nähten empfohlen.

* Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für Schutzkleidung gegen Infektionserreger.

ANHANG 3

Kategorien, Typen und Klassen von Schutzkleidung

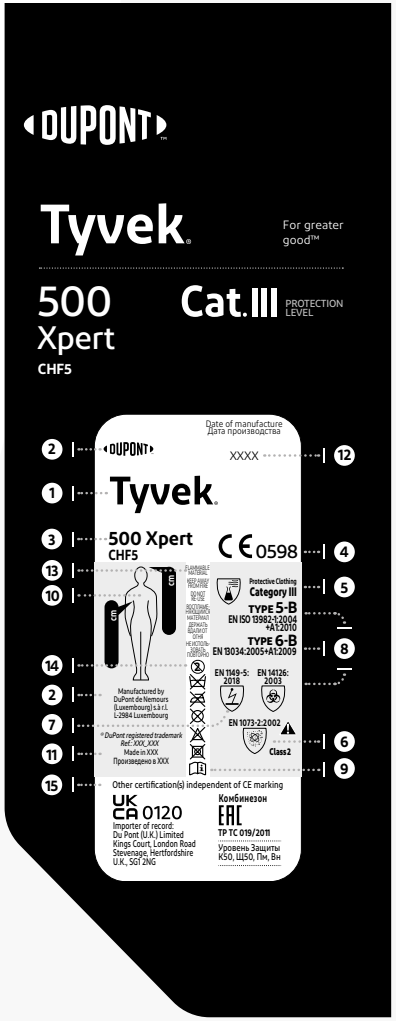
Gebrauchsanweisung - Vom Hersteller bereitgestellte Informationen

Diese Informationen müssen jedem Artikel von Chemikalienschutzkleidung oder jeder einzelnen gewerblichen Verpackungseinheit beigefügt werden. Zweck dieser Informationen ist die Unterrichtung des Trägers anhand dieser Anweisungen vor der Verwendung.

Die Informationen müssen mindestens in einer der (den) offiziellen Sprache(n) des Landes oder der Zielregion abgefasst sein. Sie müssen eindeutig sein und es können Illustrationen, Teilenummern, Kennzeichnungen aufgenommen werden, sofern dies als hilfreich erachtet wird. Sofern angemessen, können auch Warnungen vor möglicherweise auftretenden Problemen angegeben werden.

Die Anweisungen zusammen mit den Informationen auf der Kennzeichnung müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Name, Handelsname, Adresse oder andere Formen zur Identifikation des Herstellers bzw. seines autorisierten Vertreters mit Sitz in der Europäischen Union oder in dem Land, in dem das Produkt auf den Markt gebracht wird;
- die Referenznummer der Europäischen Norm für den Typ;
- der Typ, z. B. Typ 6 für begrenzt sprühdichte Schutzanzüge;
- gegebenenfalls weitere Artikel persönlicher Schutzausrüstung, die zur Gewährleistung des Schutzniveaus getragen werden müssen, sowie Angaben zu deren Anbringung;
- Typ, Kennzeichnung oder Modellnummer des Herstellers;
- Größe (gemäß EN 340);
- die Namen der Chemikalien und der chemischen Produkte (einschließlich der Namen und die ungefähre Konzentrationen der Bestandteile), auf welche die Schutzkleidung geprüft wurde. Dies umfasst auch die ermittelten Leistungsklassen für Flüssigkeitsabweisung und Penetration für jede geprüfte Chemikalie. Falls weitere Informationen verfügbar sind, sollte zusätzlich eine Referenz angegeben werden, wo diese Informationen erhältlich sind (z. B. Telefon-, Faxnummer oder Website des Herstellers);
- alle anderen Leistungsklassen entsprechend den Angaben in der Norm, die den Typ definiert, vorzugsweise in Tabellenform;
- eine Erklärung, dass die Chemikalienschutzkleidung einem Ganzanzugtest unterzogen wurde;
- für wiederverwendbare Artikel: die Erklärung von Pflege-Piktogrammen gemäß ISO 3758 und zusätzliche Informationen zur Reinigung und Desinfektion (siehe auch EN 340, 5.4);
- die voraussichtliche Lagerfähigkeit der Schutzkleidung, falls Alterung möglich ist;
- erforderliche Informationen für geschulte Personen über:
  - Anwendung, Einsatzbeschränkungen (Temperaturbereich, antistatische Eigenschaften usw.)
  - Tests, die vom Träger vor einem Einsatz durchzuführen sind (falls erforderlich)
  - Passform
  - Einsatz
  - Entsorgung
  - Wartung und Reinigung (einschließlich Leitlinien für Dekontamination und Desinfektion)
  - Lagerung
- gegebenenfalls eine Erklärung zur Unterrichtung, dass längeres Tragen von Chemikalienschutzkleidung Hitzestress verursachen kann.



EN • Instructions for Use
DE • Gebrauchsanweisung
FR • Consignes d'utilisation
IT • Istruzioni per l'uso
ES • Instrucciones de uso
PT • Instruções de utilização
NL • Gebruiksinstructies
NO • Bruksanvisning
DA • Brugsanvisning
SV • Bruksanvisning
FI • Käyttöohje
PL • Instrukcja użytkowania
HU • Használati útmutató
CS • Návod k použití
BG • Инструкции за употреба
SK • Pokyny na použitie
SL • Navodila za uporabo
RO • Instrucțiuni de utilizare
LT • Naudojimo instrukcija
LV • Lietošanas instrukcija
ET • Kasutusjuhised
TR • Kullanım Talimatları
EL • Οδηγίες χρήσης
HR • Upute za uporabu
SR • Uputstvo za upotrebu
RU • Инструкция по применению

© 2022 DuPont. All rights reserved. DuPont™, the DuPont Oval Logo, and all trademarks and service marks denoted with ™, ℠ or ® are owned by affiliates of DuPont de Nemours, Inc. unless otherwise noted.
Internet: dpp.dupont.com
DuPont de Nemours (Luxembourg) s.à r.l.
L-2984 Luxembourg
Cert. Ref.: Tyvek® 500 Xpert CHF5
May 2022/26/V2
DuPont Ref.: IFUTV5XP_015

Die Beziehung zwischen Kategorien, Typen und Klassen von Schutzkleidung

Gemäß der PSA-Verordnung (EU) 2016/425 ist der Arbeitgeber für die Festlegung von Mindestanforderungen in Bezug auf Bewertung, Auswahl und korrekter Verwendung Persönlicher Schutzausrüstungen verantwortlich. Die kollektiven Schutzmaßnahmen müssen Vorrang haben. In der folgenden Tabelle wird eine Faustregel für die Bewertung des Risikos beim Auswahlprozess von Schutzkleidung angegeben:

Tabelle 2 **Die Gefährdungsbeurteilung bestimmt die erforderlichen Leistungseigenschaften von Schutzkleidung.**

Expositionsgrad	→	Typ der Schutzkleidung* siehe *Anhang 7*
Gefahrstoff/ Toxizität	→	Barriere-Eigenschaften des Materials* siehe *Anhang 4*
Expositionsgrad	→	Mechanische Eigenschaften des Materials siehe *Anhang 4*

Kategorien der Schutzkleidung

Die PSA-Verordnung (EU) 2016/425 bezieht sich auf drei "Kategorien von PSA". Diese Kategorien sind in der Abbildung dargestellt und zeigen, dass der Hersteller des betreffenden Produkts die entsprechenden Leistungsanforderungen erfüllt hat. Bezüglich der Angabe zum Schutz geben diese Kategorien Auskunft zu den Schutzeigenschaften der gesamten Schutzkleidung, wobei Kategorie I den niedrigsten Schutz und Kategorie III den höchsten Schutz bietet. Bei Schutzkleidung der Kategorie III muss der Hersteller zusätzlich zur grundlegenden CE-Zertifizierung (gemäß Modul B - Anhang V der PSA-Verordnung) sicherstellen, dass das Produkt auch zukünftig den in der Gebrauchsanweisung angegebenen EU-Leistungsklassen genügt und diese einhält. Anders als PSA der Kategorie I und II unterliegt Schutzkleidung der Kategorie III einem jährlichen Audit durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle, die eine dauerhafte Konformität bestätigt und ein "Qualitätsüberwachungszertifikat" gemäß Modul C2/D - Anhang VII/VII der PSA-Verordnung ausgibt. Beachten Sie, dass sämtliche PSA der Kategorie III mit dem am CE-Zeichen angefügten Zifferncode der akkreditierten Zertifizierungsstelle gekennzeichnet sein muss.

Tabelle 3 **Die Gefährdungsbeurteilung bestimmt die erforderlichen Leistungseigenschaften von Schutzkleidung.**

PSA-Kategorie (Europäische PSA-Verordnung 2016/425)	Definition	Logo	EG-Baumuster-prüfung durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle (Artikel 10**)	EG-Konformitäts-erklärung des Herstellers (Artikel 12**)	Jährliche Überwachung der Qualitätssicherung durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle (Modul C2/D - Anhang VII/VIII**)
Kategorie III (komplexe PSA)	Schutz vor hohen Risiken, bei denen der Arbeitnehmer Elementen ausgesetzt sein kann, die lebensgefährlich sein können wie z. B. Exposition gegenüber flüssigen Chemikalien, Asbest oder ähnlichen Gefahrstoffen.	CE XXXX**	Erforderlich	Ja	Ja
Kategorie II (weder einfache noch komplexe PSA)	Schutz vor moderaten Risiken, wo das Produkt nur auf einen Wert geprüft wird, z. B. handschuhe oder Reflexstreifen für Schutzkleidung.	CE	Erforderlich	Ja	Überwachungszertifizierung alle 5 Jahre oder bei einer Produktänderung erforderlich
Kategorie I (einfache PSA)	Schutz vor geringfügigen Risiken, Selbstzertifizierung von Produkten, Exposition gegenüber Schmutz und Dreck z. B. Gartenhandschuhe, Besucherlaborkittel.	CE	Nicht erforderlich	Ja	Nicht erforderlich

1 OSHA online, Richtlinie 89/656/EWG des Rates über Mindestvorschriften für Sicherheit und Ge-sundheitsschutz bei Benutzung Persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer bei der Arbeit
2 Europäische Kommission online, Richtlinie des Rates 89/686/EWG zu Persönlichen Schutzausrüstungen
* Typ der Schutzkleidung ist mit den Barriereeigenschaften des Materials verbunden. ** Steht für den 4-stelligen Code der notifizierten Stelle.

Schutzanzugtypen

Um die Wahl von Schutzkleidung zu erleichtern, wurden sechs Schutztypen definiert. Jeder Schutztyp ist einem bestimmten Expositionsgrad zugeordnet.

Typ 1 steht für die höchste Schutzklasse bis hinunter zu Typ 6, der in der Regel den niedrigsten Schutz bietet. Die sechs Expositionsgrade sind so ausgelegt, dass sie unterschiedlichen Arten von Exposition gegenüber zunehmend größeren Gefahren entsprechen, und bei der Spezifikation von Schutzanzügen wird häufig auf sie verwiesen.

Bei der Auswahl oder Spezifikation von Schutzkleidung der Kategorie III wird häufig anhand ihrer CE- Typen-Zertifizierung darauf Bezug genommen. Für eine angemessene Auswahl von Schutzkleidung ist diese Bezugnahme jedoch nicht ausreichend. Unterschiedliche Schutzkleidungen, die allesamt die Normen erfüllen, bieten nicht zwangsläufig die gleiche Schutzleistung (siehe Anhang 4). Produkte, die entsprechend den Anforderungen eines spezifischen CE- Typs hergestellt sind, können sehr unterschiedliche Eigenschaften in Bezug auf Schutz, Haltbarkeit und Tragekomfort aufweisen. Die CE- Typen-Bezeichnung sagt lediglich aus, dass der Anzug einen oder mehrere Ganzanzugtests bestanden und die Mindestanforderungen hinsichtlich mechanischer Festigkeit und Dichtigkeit erfüllt hat.

Tabelle 4 **Schutztypen in Kategorie III, Chemikalienschutzkleidung.**

Chemikalienschutzkleidung, Kategorie III

Typ und Piktogramm*	Definition und Expositionsgrad	Produktnorm und Jahr der Veröffentlichung
TYP 1 **TYP 1 - ET**	Gasdicht TYP 1 – Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel. TYP 1 - ET – Leistungsanforderungen für Notfallteams.	EN 943-1:2019** EN 943-2:2019
TYP 2	Nicht gasdicht Schutzkleidung gegen flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel.	Besteht unter ISO 16602
TYP 3	Flüssigkeitsdicht Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien. Exposition gegenüber unter Druck stehenden Flüssigkeitsspritzern.	EN 14605:2005/A1:2009
TYP 4	Sprühdicht Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien. Exposition gegenüber nicht unter Druck stehenden Flüssigkeitsspritzern.	EN 14605:2005/A1:2009
TYP 5	Feste Partikel Schutz gegen feste fliegende Partikel.	EN ISO 13982-1:2004/A1:2010
TYP 6	Begrenzter Schutz gegen flüssige Chemikalien Potenzielle Exposition gegenüber kleinen Mengen an feinem Flüssigkeitsspray/-nebel oder gelegentlichen kleinen Flüssigkeitsspritzern, bei denen der Träger im Fall einer Kontamination zeitnah geeignete Maßnahmen einleiten kann.	EN 13034:2005/A1:2009

* DuPont Piktogramm ** Geändert 2005.

Weitere relevante Normen

Es gibt eine Reihe weiterer relevanter PSA-Normen, die für bestimmte Anwendungen oder Expositionsgefahren gelten.

Tabelle 5 **Weitere relevante Normen.**

Weitere relevante Normen		
Piktogramm	**Definition**	**Norm und Jahr***
**	Schutzkleidung - elektrostatische Eigenschaften. Leistungsanforderungen an Material und Konstruktionsanforderungen.	EN 1149-5:2018
***	Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination.	EN 1073-2 :2002
	Schutz gegen Hitze und Flammen – Materialien, Materialkombinationen und Kleidung mit begrenzter Flammenausbreitung. Es sind drei verschiedene Schutzindexe (Klassen) definiert. Index 1/0/0 Leistungsklasse Index 1, zur einmaligen Verwendung, kein Waschen oder Reinigen. Index-1-Materialien hemmen zwar die Flammenausbreitung, schmelzen aber und müssen immer über Index 2 oder 3 Schutzkleidung getragen werden.	EN ISO 14116:2008
	Schutzkleidung (Materialien) gegen Infektionserreger (angegeben durch ein „B“, z. B. Typ 3-B), umfasst mehrere Prüfverfahren der Schutzleistung des Materials.	EN 14126:2003

Hinweise

Weitere Informationen zum Schutz gegen radioaktive Partikel finden Sie in Anhang 7.

Material Leistungsklassen

Zusätzlich zur Gesamtschutzleistung der Schutzkleidung gibt die europäische Norm für jeden Schutzkleidungs-Typ auch mehrere Mindestleistungsanforderungen an, die als Leistungsklasse für die Komponenten Material und Nähte bezeichnet werden. Die Leistungseigenschaften schließen technische Attribute wie Abriebfestigkeit, Durchstichfestigkeit, Zugfestigkeit und chemische Permeation und Penetration ein (siehe Anhang 5). Jede Materialeigenschaft hat in der Regel zwischen 1 und 6 Leistungsklassen, wobei sich Klasse 6 auf die höchste Leistungsanforderung und Klasse 1 auf die niedrigste Leistungsanforderung bezieht. Dieses Klassifizierungssystem für das Material hilft Planern, zwischen unterschiedlichen funktionalen Eigenschaften zu differenzieren.

Diese mechanischen Eigenschaften sind ein wichtiger Faktor für die Schutzwirkung, denn sie lassen Rückschlüsse auf die Haltbarkeit und Langlebigkeit der Barriereleistung zu. Da die Barrieretests des Materials an brandneuer Schutzkleidung und unter statischen Bedingungen durchgeführt werden, geben sie keinen Hinweis darauf, ob die Barriere auch unter realen Arbeitsbedingungen dauerhaft Bestand hat. Schutzkleidung muss ab dem Moment, an dem sie angezogen wird, bis zum Moment, an dem sie ausgezogen wird, wirksam schützen. In einer Einsatzumgebung kann sie jedoch Beanspruchungen ausgesetzt sein, die die Schutzleistung z. B. durch Abrieb oder Reißen verringern.

* Da die Normen ständig überarbeitet werden, kann sich das Jahr der Veröffentlichung ändern.
** Die antistatische Ausrüstung bei DuPont Schutzkleidung ist nur wirksam in Umgebungen mit > 25 % relativer Luftfeuchte und bei ordnungsgemäßer Erdung der Kleidung.
*** Schützt nicht vor ionisierender Strahlung.

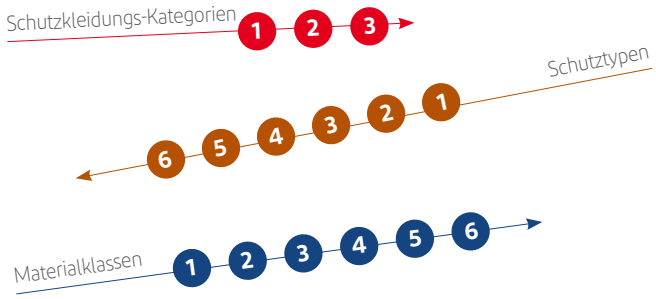
Tabelle 6 **Prüfungen der mechanischen Eigenschaften.**

	Prüfverfahren	Norm	Anwendungsbereich/Prinzip
Haltbarkeit	Abriebfestigkeit	EN 530 Methode 2	Abrieb ist die physikalische Zerstörung von Fasern, Garnen oder Materialien, die durch das Schleifen der Materialoberfläche auf einem Schleifpapier herbeigeführt wird. Dieser Vorgang beeinträchtigt letztlich das Erscheinungsbild des Materials und führt nach einigen Zyklen zu einem Verlust von Leistungseigenschaften.
	Biegeriss-festigkeit	EN ISO 7854 Methode B	Beim Biegerisstest wird das wiederholte Biegen und Falten des Materials simuliert. Es wird die Anzahl der bis zum Versagen durchlaufenen Zyklen aufgezeichnet, das durch Risse und Löcher angezeigt wird.
	Reißfestigkeit	EN ISO 9073-3	Bei der Bestimmung der Reißfestigkeit wird die Weiterreißfestigkeit an trapezförmigen Proben eines Vliesstoffs ermittelt, indem das Material einer kontinuierlich zunehmenden Dehnung ausgesetzt wird, bis sich quer über die Breite ein Riss bildet.
	Zugfestigkeit	EN ISO 13934-1	Bei der Zugfestigkeitsprüfung wird die maximale Kraft und die Dehnung eines Materials bei maximaler Kraft bestimmt. Das Material wird mit einer konstanten Geschwindigkeit gedehnt, bis es reißt.
	Durchstich-festigkeit	EN 863	Bei der Ermittlung der Durchstichfestigkeit wird die maximale Kraft aufgezeichnet, die zum Drücken einer Nadel durch ein Material bei gleichmäßigem Vorschub erforderlich ist.
	Nahtstärke	EN ISO 13935-2	Bei der Prüfung der Nahtfestigkeit wird die Maximalkraft von genähten Nähten bestimmt, indem eine Kraft senkrecht auf die Naht ausgeübt wird, die gedehnt wird, bis sie reißt.
Schutz	Penetration von Flüssigkeiten	EN ISO 6530	Beim Dachrinnentest werden die Kennzahlen für Penetration, Abweisung und Absorption bestimmt, indem ein feiner Strahl einer Prüfflüssigkeit auf die Oberfläche eines Schutzkleidungsmaterials gerichtet wird, das in einer geneigten Rinne ausgelegt ist.
	Permeation von Flüssigkeiten	EN ISO 6529 Methode A	Beim Permeationstest wird die Durchbruchzeit bei normalisierter Permeationsrate sowie die kumulierte Permeationsmasse ermittelt. Dazu wird eine quantitative Analyse der chemischen Konzentration durchgeführt, die nach anfänglichem kontinuierlichem Kontakt mit der Chemikalie das Material durchdrungen hat.
	Oberflächenwider-stand	EN 1149-1	Die Prüfung der Antistatikeigenschaften betrifft Materialien für elektrostatisch dissipative Schutzkleidung, die dazu beiträgt, die Bildung von Zündfunken zu vermeiden. Dazu wird an eine Elektrodenanordnung auf dem auf einer isolierenden Grundplatte befindlichen Material eine Spannung angelegt und der Widerstand gemessen. Je geringer der Widerstand, desto höher die elektrostatische Ableitfähigkeit des Materials.

Bitte beachten sie

Zwischen den drei Klassifizierungen ist eine gewisse Inkonsistenz ersichtlich, da bei den EN-Kategorien für Schutzkleidung und den Materialklassen eine Bewertungsskala verwendet wird, bei der die Ebene 1 den niedrigsten Schutzgrad und die höchste Zahl den höchsten Schutzgrad darstellt. Paradoxerweise funktioniert die Bewertungsskala für den Schutzkleidungs-Typ anders herum, d. h. die niedrigste Zahl bezieht sich auf den höchsten Schutztyp! Diese Anomalie kann für Sicherheitsverantwortliche und Endanwender sehr verwirrend sein, und es kann zur Vermeidung von Fehlern hilfreich sein, eine Art visuelle Gedächtnisstütze zu verwenden.

Abbildung 1 Visuelle Gedächtnisstütze für Kategorien, Schutztypen und Materialklassen von Schutzkleidung,
Quelle: DuPont



ANHANG 4

Materialtypen und -eigenschaften

Einige der physikalischen Eigenschaften von Schutzanzug-smaterialien sind entsprechend den in Anhang 3 erwähnten Materialklassen kategorisiert. Die Leistungseigenschaften des Gesamtanzuges werden in Anhang 7 behandelt. Informationen zu Material-Prüfverfahren finden Sie in *Anhang 5.*

Unterschiedliche Materialeigenschaften

Unabhängig von Marke oder Handelsname können die meisten Schutzkleidungsprodukte mit begrenzter Einsatzdauer in eine kleine Anzahl unterschiedlicher Materialtechnologien eingestuft werden. Obwohl sie gleich aussehen können, ist es in der Praxis sehr wichtig, sich klarzumachen, dass diese unterschiedlichen Technologien sehr unterschiedliche Leistungseigenschaften aufweisen. Daher müssen Sicherheitsverantwortliche und Träger von Schutzkleidung über umfassende Kenntnisse der technischen Eigenschaften der verschiedenen Materialien verfügen, die für eine gegebene Anwendung in Betracht kommen können.

Einige Schutzmaterialien wie z. B. DuPont™ Tychem® und DuPont™ Tyvek® verwenden fortschrittliche unternehmenseigene Technologien, die speziell dazu entwickelt wurden, ein breites Spektrum an Leistungs- und Komfortoptionen anzubieten, die auf unterschiedliche Bedürfnisse zugeschnitten sind. Andere Materialien sind typischerweise auf Basis von SMS-Vliesstoffen und Mikroporösem Film aufgebaut.

Für die Auswahl geeigneter Schutzkleidung ist es insbesondere wichtig, das Vermögen eines bestimmten Materials als Barriere gegenüber spezifischen Gefahrstoffen zu verstehen. Detaillierte Angaben zur Prüfung von Penetration und Permeation finden Sie in Anhang 4. Um die physikalischen Attribute von Kategorie-III-Schutzkleidung des Typs 3, 4, 5 oder 6 vergleichen zu können, werden in der folgenden Tabelle die Mindestanforderungen für CE-Eigenschaften der Schutz-Typen sowie weitere Eigenschaften angegeben.

Weitere Eigenschaften

Basisgewicht	EN ISO 536	g/m^2
Dicke	EN ISO 534	µm
Widerstand gegen das Durchdringen von Wasser	EN 20811	cm H_2O
Berstfestigkeit	ISO 2758	kPa
Luftdurchlässigkeit (Gurley)	ISO 5636-5	s
Wasserdampfdurchlässigkeit, RET	EN 31092	m^2.Pa/W

Tabelle 7 **Mindestanforderungen für CE-Eigenschaften vs. Typ und weitere Eigenschaften.**

	Prüfmethode	Norm	Einheit	Typ 6	Typ 5	Typ 4	Typ 3
Haltbarkeit	Abriebfestigkeit	EN 530 Method 2	Zyklen	Klasse 1 >10 Zyklen	Klasse 1 >10 Zyklen	Klasse 1 >10 Zyklen	Klasse 1 >10 Zyklen
	Biegerissfestigkeit	EN ISO 7854 Methode B	Zyklen	X	Klasse 1 >1000 Zyklen	Klasse 1 >1000 Zyklen	Klasse 1 >1000 Zyklen
	Reißfestigkeit	EN ISO 9073-3	N	Klasse 1>10 N	Klasse 1>10 N	Klasse 1>10 N	Klasse 1>10 N
	Zugfestigkeit	EN ISO 13934-1	N	Klasse 1>30 N	X	Klasse 1>30 N	Klasse 1>30 N
	Durchstichfestigkeit	EN 863	N	Klasse 1>5 N	Klasse 1>5 N	Klasse 1>5 N	Klasse 1>5 N
	Nahtstärke	EN ISO 13935-2	N	Klasse 1>30 N	Klasse 1>30 N	Klasse 1>30 N	Klasse 1>30 N
Schutz	Penetration von Flüssigkeiten	EN ISO 6530	%	Klasse 2<5%	X	X	X
		EN ISO 6530	%	Klasse 3>95%	X	X	X
	Permeation von Flüssigkeiten	EN ISO 6529 Methode A	min	X	X	Klasse 1>10 min	Klasse 1>10 min
	Oberflächenwiderstand	EN 1149-1	Ω	<2.5E+09 optional	<2.5E+09 optional	<2.5E+09 optional	<2.5E+09 optional
	Ladungsabbau	EN 1149-3	s	<4 s optional	<4 s optional	<4 s optional	<4 s optional

DuPont™ Tyvek®

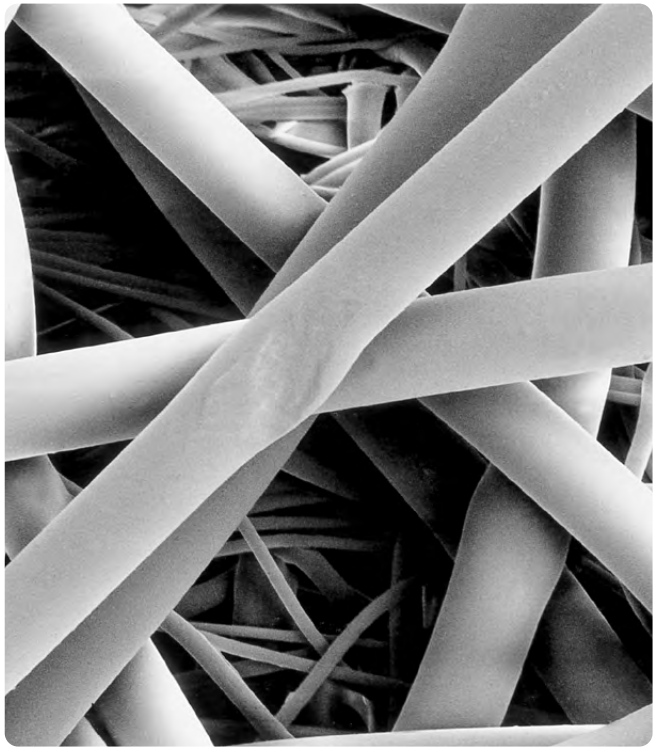
Tyvek® Material wird in einem Flash-Spinnprozess hergestellt und besteht aus hochfesten Endlosfasern aus Polyethylen hoher Dichte. Die Fasern werden thermisch zu einem dichten, homogenen und weichen Material verdichtet, das atmungsaktiv und fusselfrei ist und inhärente Barriereeigenschaften besitzt, d. h. es muss keine dünne Beschichtung oder zusätzliche Schicht aufgebracht werden. Diese einzigartige Kombination aus Barriereschutz und inhärenter Atmungsaktivität machen Tyvek® zu einem optimalen Material für ein breites Spektrum an Schutzanwendungen.

Mikroporöser Film (MPF)

MPF-Material ist ein zweilagiges Material, das aus einem dünnen mikroporösen Film besteht, der auf ein Polypropylen-Spinnvlies aufgebracht ist. Diese Materialien bieten nur eine begrenzte Haltbarkeit, da bei einem Abrieb der schützenden Filmschicht sämtlicher Barrierenschutz eingebüßt wird. Außerdem sind sie aufgrund ihrer geringen Luftdurchlässigkeit weniger atmungsaktiv als andere Materialien. Dieser Faktor kann eine geringere Wärmeregulierung und somit einen geringeren Tragekomfort zur Folge haben.

Spunbound/Melt blown/Spunbound (SMS)

Die Schutzleistung von SMS-Material beruht auf einer "melt-blown" Polypropylenschicht zwischen zwei offenen Schichten PP-Spinnvlies. Die innere Polypropylenschicht dient als Hauptfilter für Partikel. Aufgrund ihrer offenen Faserstruktur weisen SMS-Materialien jedoch nur eine begrenzte Haltbarkeit und eine relativ schwache Barriereleistung auf. Außerdem werden die Barriereeigegenschaften des Materials durch die hohe Luftdurchlässigkeit in hohem Maße eingeschränkt, wodurch sich das Material nur für einen Basisschutz und als Schutz gegen Verschmutzungen eignet.



Quelle: DuPont

ANHANG 5

Materialprüfungen

Vorgeschriebene Tests

Eine CE-Kennzeichnung bedeutet, dass die Chemikalienschutzkleidung bestimmte Mindestanforder-ungen erfüllt (siehe Anhang 1). Sie bedeutet jedoch nicht, dass Chemikalienanzüge des gleichen Typs den gleichen Grad an Schutzleistung bieten. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, die Ergebnisse der Prüfungen zu überprüfen, die an den einzelnen Materialien der Schutzkleidung durchgeführt wurden. Als Teil der CE-Anforderungen sind mehrere vorgeschriebene Materialprüfungen erforderlich, und für jeden Typ werden diese von Klasse 1 (niedrigste) bis Klasse 6 (höchste) eingestuft. Für weitere Informationen siehe Anhang 3.

Nachfolgend werden die vorgeschriebenen Prüfungen der mechanischen Leistungsfähigkeit aufgeführt, die an einem Material durchgeführt werden müssen.

Tabelle 8 Vorgeschriebene Prüfungen der mechanischen Leistungsfähigkeit.

	Prüfverfahren	Norm	Anwendungsbereich/Prinzip
Haltbarkeit	Abriebfestigkeit	EN 530 Methode 2	Abrieb ist die physikalische Zerstörung von Fasern, Garnen oder Materialien, die durch das Schleifen der Materialoberfläche auf einem Schleifpapier herbeigeführt wird. Dieser Vorgang beeinträchtigt letztlich das Erscheinungsbild des Materials und führt nach einigen Zyklen zu einem Verlust von Leistungseigenschaften.
	Biegerissfestigkeit	EN ISO 7854 Methode B	Beim Biegerisstest wird das wiederholte Biegen und Falten des Materials simuliert. Es wird die Zahl der bis zum Versagen durchlaufenen Zyklen aufgezeichnet, das durch Risse und Löcher angezeigt wird.
	Reißfestigkeit	EN ISO 9073-3	Bei der Bestimmung der Reißfestigkeit wird die Weiterreißfestigkeit an trapezförmigen Proben eines Vliesstoffs ermittelt, indem das Material einer kontinuierlich zunehmenden Dehnung ausgesetzt wird, bis sich quer über die Breite ein Riss bildet.
	Zugfestigkeit	EN ISO 13934-1	Bei der Zugfestigkeitsprüfung wird die maximale Kraft und die Dehnung eines Materials bei maximaler Kraft bestimmt. Das Material wird mit einer konstanten Geschwindigkeit gedehnt, bis es reißt.
	Durchstichfestigkeit	EN 863	Bei der Ermittlung der Durchstichfestigkeit wird die maximale Kraft aufgezeichnet, die zum Drücken einer Nadel durch ein Material bei gleichmäßigem Vorschub erforderlich ist.
	Nahtstärke	EN ISO 13935-2	Bei der Prüfung der Nahtfestigkeit wird die Maximalkraft von genähten Nähten bestimmt, indem eine Kraft senkrecht auf die Naht ausgeübt wird, die bis zum Reißen gedehnt wird.

Penetration vs. Permeation

Penetration ist der physikalische Vorgang, bei dem Flüssigkeit, Dampf oder Gas über "Poren" oder "Löcher" durch das Material dringt. Sie spielt eine größere Rolle, wenn es um die Partikeldurchdringung eines Materials oder des Ganzanzugs geht. Es ist wichtig zu verstehen, dass die Daten bei der Prüfung der Penetration und Abweisung von Flüssigkeiten bei einer Prüfdauer von lediglich 60 Sekunden erstellt werden. Im Auswahlprozess können die Ergebnisse folglich nur dazu verwendet werden, diejenigen Materialien auszuschließen, die das sofortige Eindringen von Chemikalien ermöglichen. Um feststellen zu können, ob ein Material den Träger für längere Zeiträume als 60 Sekunden schützt, müssen die Permeationsdaten berücksichtigt werden.

Permeation ist der Prozess, bei dem sich eine Chemikalie in fester, flüssiger oder gasförmiger Form auf molekularer Ebene durch das Schutzkleidungsmaterial bewegt, und dieses "molekulare Kriechen" kann ohne sichtbare Spuren erfolgen. Dies bedeutet, dass eine Flüssigkeit oder ein gasförmiger Stoff ein Material durchdringen kann, obwohl keine Risse oder Perforationen im Material zu erkennen sind. Der Permeationsprozess verläuft in drei Schritten: Die Substanz wird zunächst von der Außenoberfläche des Materials absorbiert, die Moleküle der Substanz diffundieren dann durch das Material hindurch und treten im letzten Schritt an der entgegengesetzten (inneren) Seite aus. Die Standard-Testdauer für Permeation beträgt bis zu 8 Stunden oder bis die Permeation nachgewiesen wurde.

Hinweise:

Die verwendeten Materialien in Schutzkleidung des Typs 6 sind in der Regel nur auf Penetration und Abweisung von Flüssigkeiten geprüft. Aus diesem Grund ist Schutzkleidung des Typs 6 für Anwendungen vorgesehen mit "potenzieller Exposition gegenüber kleinen Mengen an feinem Flüssigkeitsspray/-nebel oder gelegentlichen kleinen Flüssigkeitsspritzern, bei denen der Träger im Fall einer Kontamination zeitnah geeignete Maßnahmen einleiten kann." Daher sollten auch die Permeationsdaten des Materials für Schutzkleidung des Typs 6 geprüft werden. Permeation und Penetration dürfen nicht verwechselt werden. Viele "mikroporöse" Materialien, die gute Flüssigkeitsabweisungseigenschaften, also niedrige Penetrationseigenschaften zeigen, weisen hohe Permeationsraten auf, und dies bedeutet, dass in der Praxis die Flüssigkeiten das Material schnell durchdringen.

Tabelle 9 **Gemäß Typ 6 zertifizierte Schutzkleidung – Tests.**

	Testmethode	Norm	Anwendungsbereich/Prinzi
Schutz	Durchdringung von Flüssigkeiten	EN ISO 6530	Beim Dachrinnentest werden die Kennzahlen für Durchdringung, Abweisung und Absorption bestimmt, indem ein feiner Strahl einer Prüfflüssigkeit auf die Oberfläche eines Schutzkleidungsmaterials gerichtet wird, das in einer geneigten Rinne ausgelegt ist.
	Permeation von Flüssigkeiten	EN ISO 6529 Methode A	Beim Permeationstest wird die Durchbruchzeit bei normalisierter Permeationsrate sowie die kumulierte Permeationsmasse ermittelt. Dazu wird eine quantitative Analyse der chemischen Konzentration durchgeführt, die nach anfänglichem kontinuierlichem Kontakt mit der Chemikalie das Material durchdrungen hat.
	Oberflächenwiderstand	EN 1149-1	Die Prüfung der Antistatikeigenschaften betrifft Materialien für elektrostatisch dissipative Schutzkleidung, die dazu beiträgt, die Bildung von Zündfunken zu vermeiden. Dazu wird an eine Elektrodenanordnung auf dem auf einer isolierenden Grundplatte befindlichen Material eine Spannung angelegt und der Widerstand gemessen. Je geringer der Widerstand, desto höher die elektrostatische Ableitfähigkeit des Materials.

Chemikalien-Permeationstest

Die chemische Permeation eines Materials wird gemäß der europäischen Norm EN ISO 6529 geprüft. Der Widerstand des Materials einer Schutzkleidung gegen Durchbruch einer potenziell gefährlichen Substanz wird durch die Bestimmung der Durchbruchzeit bei vorgegebener Permeationsrate beschrieben.

1. Sorption von Flüssigkeitsmolekülen in die (äußere) Oberfläche.
2. Diffusion der sorbierten Moleküle durch das Material.
3. Desorption der Moleküle aus der gegenüberliegenden (inneren) Oberfläche.

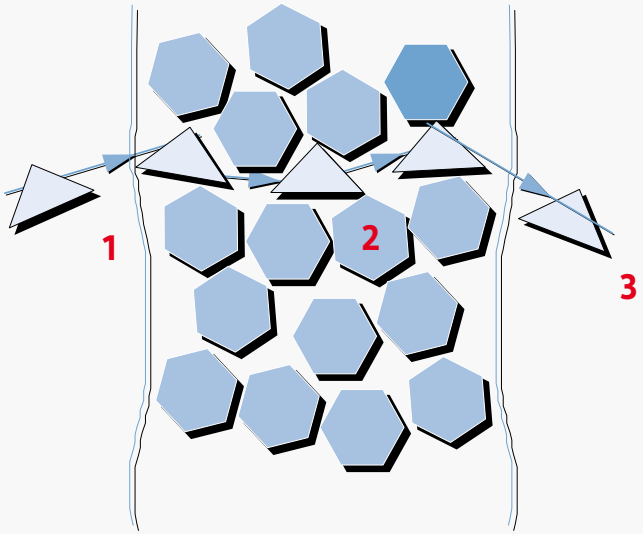


Abbildung 2 Permeation, **Quelle:** DuPont

Die Permeationstestzelle

Die Permeationstestzelle besteht aus zwei Kammern, die durch das zu prüfende Material getrennt sind. Die äußere Oberfläche des Prüfmaterials wird auf der Expositionsseite der Messzelle kontinuierlich dem Prüfmedium (flüssige oder gasförmige Substanz) ausgesetzt. Der Durchbruch der Substanz wird durch Messung der Konzentration der Substanz bestimmt, die pro Zeiteinheit die Sammelkammer erreicht.

Permeationsrate

Dies ist die Geschwindigkeit, mit der die Prüfsubstanz das Prüfmaterial durchdringt. Die Permeationsrate ist die Masse der Prüfsubstanz (µg) die pro Zeiteinheit (min) das Material durchdringt (cm^2) fließt.

Permeationsrate im Gleichgewicht (SSPR)

Die SSPR ist der Pegel, bei dem die Permeationsrate ihr Maximum erreicht und dieses einhält. Dies ist der Zustand, bei dem sich zwischen allen wirkenden Kräften bei der Permeation ein Gleichgewicht einstellt.

Niedrigste nachweisbare Permeationsrate (MDPR)

Dies ist die kleinste Permeationsrate, die im Test nachgewiesen werden kann. Die MDPR ist eine Funktion der Empfindlichkeit der analytischen Messtechnik, dem Volumen, in dem die eingedrungene Chemikalie nachgewiesen wird, und der Messdauer.

Die kleinste nachweisbare Permeationsrate kann in Einzelfällen bei Werten von 0,001 µg/cm^2/min liegen.

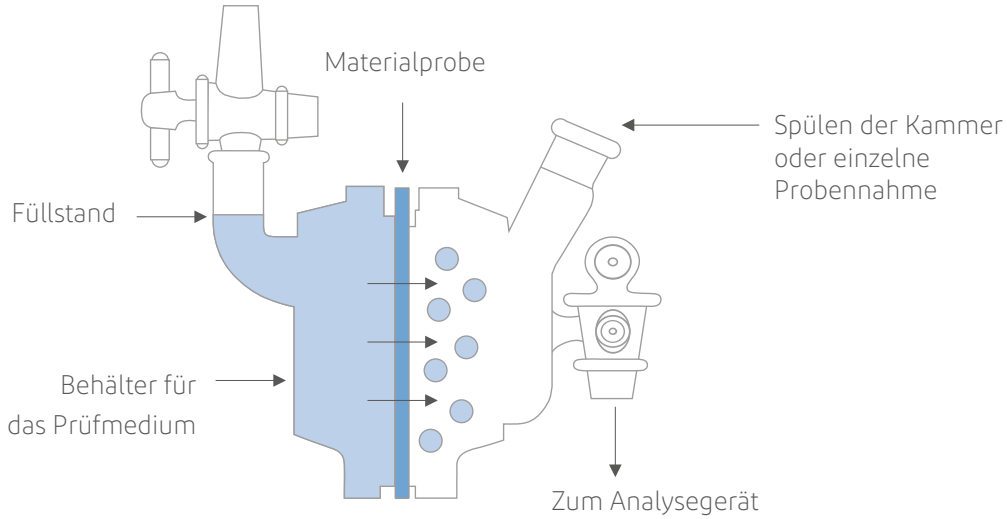


Abbildung 3 Permeationstestzelle, **Quelle:** DuPont

Chemikaliendurchbruch

Die Barriere (oder "Stopp"-Eigenschaften) eines Materials wird in Bezug auf die Durchbruchzeit gemessen. Dies ist die Zeit, die eine Chemikalie oder gefährliche Substanz benötigt, um vollständig durch ein Material zu dringen.

Normalisierte Durchbruchzeit

Die Klassifizierung von Permeationsdaten – entsprechend der Definition von EN 14325[1] – basiert auf der normalisierten Durchbruchzeit, die gemäß EN ISO 6529[2] bei 1,0 µg/cm²/min gemessen wird.

Die normalisierte Durchbruchzeit ist die durchschnittlich verstrichene Zeit zwischen dem ersten Auftreffen der Substanz auf der Außenseite des Schutzmaterials und dem ersten Nachweis der Substanz auf der Innenseite des Materials bei vorgegebener Permeationsrate. Die Durchbruchzeit ist "normalisiert", da sie von der Empfindlichkeit des Messgeräts unabhängig ist. Eine normalisierte Durchbruchzeit von > 8 Stunden bedeutet, dass die durchschnittliche Permeationsrate nie die gemäß EN ISO 6529 definierte Rate (0,1 µg/cm²/min oder 1,0 µg/cm²/min) erreicht hat. Trotzdem könnte die Substanz durchgebrochen sein.

Tatsächlicher Durchbruch

Die tatsächliche Durchbruchzeit ist die durchschnittlich verstrichene Zeit zwischen dem ersten Auftreffen der Chemikalie auf der Außenseite des Schutzmaterials und dem Nachweis der Substanz auf der Innenseite des Materials durch ein Messgerät.

Die Permeationsrate "ND" (nicht detektiert) bedeutet nicht zwangsläufig, dass der Durchbruch nicht stattfinden kann oder nicht bereits stattgefunden hat. Dies bedeutet lediglich, dass die Permeation nach einer Beobachtungszeit von acht Stunden nicht erkannt wurde. Es ist möglich, dass eine Permeation tatsächlich stattgefunden hat, jedoch nur mit einer Permeationsrate, die kleiner als die niedrigste nachweisbare Permeationsrate (MDPR) ist. Die MDPR kann je nach Empfindlichkeit des Analysegeräts für die gegebene Substanz variieren.

Hinweise:

Die Durchbruchzeit alleine reicht nicht aus, um zu entscheiden, wie lange eine Schutzkleidung nach einer Kontamination getragen werden kann. Die sichere Tragezeit kann je nach Permeationsverhalten der Substanz, deren Toxizität und den Expositions- und Arbeitsbedingungen länger oder kürzer als die Durchbruchzeit sein. Bei Gemischen wird die Permeation für die giftigste Substanz gemessen, da die Permeation für chemische Gemische nicht gemessen werden kann. Es muss die Tatsache berücksichtigt werden, dass es zwischen den Permeationseigenschaften von Gemischen und dem Verhalten der einzelnen Chemikalien oftmals große Abweichungen geben kann. Außerdem sind Permeationsraten temperaturabhängig und erhöhen sich bei einem Temperaturanstieg in der Regel stark.

Tabelle 10 **Normalisierte Durchbruchzeit und EN-Klasse.**

Normalisierte Durchbruchzeit bei einer Permeationsrate von 1,0 µg/cm²/min in Minuten	EN Klasse*
> 10	1
> 30	2
> 60	3
> 120	4
> 240	5
> 480	6

1 EN 14325:2004 - Schutzkleidung gegen Chemikalien. Prüfverfahren und Leis-tungseinstufung für Materialien, Nähte, Verbindungen und Verbünde.
2 EN ISO 6529:2013 - Schutzkleidung. Schutz gegen Chemikalien. Bestimmung des Widerstands von Schutzkleidungsmaterialien gegen die Permeation von Flüssigkeiten und Gasen.
* EN 14325: Schutzkleidung gegen Chemikalien – Prüfverfahren und Leistungseinstufung für Materialien, Nähte, Verbindungen und Verbünde.

Prüfung der Penetration und Abweisung von Flüssigkeiten

Die Prüfung der Penetration und Abweisung von Flüssigkeiten wird gemäß EN ISO 65301 (ersetzt EN 368) durchgeführt; diese Prüfung wird häufig auch als ‚Dachrinnentest' bezeichnet.

Schematische Ansicht der Testanordnung

Bei dieser Prüfung wird das zu prüfende Schutzmaterial in eine geneigte Rinne (45°) gelegt, die mit einem absorbierenden Detektormaterial ausgekleidet ist. Innerhalb von 10 Sekunden werden über eine Spritzdüse 10 ml der Flüssigkeit auf die Oberfläche des Prüfmaterials gespritzt.

Penetrationsindex

Sämtliche Flüssigkeit, die in einer Minute durch die Poren des Prüfmaterials dringt, wird vom Detektormaterial absorbiert und als Prozentsatz der Originalmenge ausgegeben. Dies ist ein Maß für die Penetration des Materials.

Abweisungsindex

Die Menge der nach 1 Minute im Becherglas gesammelten Flüssigkeit wird als Prozentsatz der ursprünglichen Menge ausgedrückt und ist ein Maß für die Abweisung des Materials. Beachten Sie, dass gemäß EN ISO 6530 nur vier Chemikalien geprüft werden müssen. Die Penetrationsergebnisse müssen mit Vorsicht interpretiert werden, da die Prüfung lediglich die Exposition gegenüber kleinen Mengen an Chemikalien (10 ml) und nur für einen kurzen Zeitraum (1 Minute) simuliert. Bei flüchtigen Chemikalien sollte zudem berücksichtigt werden, dass einige der Prüfsubstanzen im Verlauf der Prüfung möglicherweise verdampft sind, und dies kann zur Ermittlung falscher Penetrationsdaten führen. Daher wird in EN ISO 6530 festgelegt, dass flüchtige Substanzen (und ihre Ergebnisse) als solche gekennzeichnet werden müssen. Ein Schutzkleidungsmaterial mit ausgezeichneten Ergebnissen im Penetrationstest kann bei einer Exposition gegenüber der gleichen Chemikalie in größerer Menge oder für längere Zeiträume möglicherweise nur einen schwachen Schutz bieten. Um bestimmen zu können, ob ein Schutzkleidungsmaterial mit niedrigem Penetrationsindex tatsächlich Schutz gegen eine spezifische flüssige Chemikalie bietet, müssen die Permeationsdaten berücksichtigt werden.

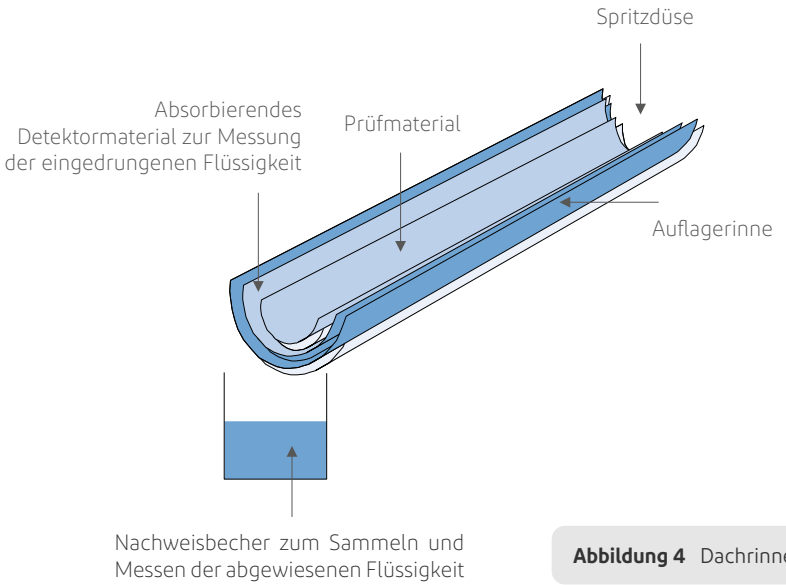


Abbildung 4 Dachrinnentest, **Quelle:** DuPont

Chemikaliengemische

Das Permeationsverhalten eines Chemikaliengemischs kann sich signifikant vom Permeationsverhalten der einzelnen Chemikalien unterscheiden. Falls Sie einen Schutz gegenüber einem Gemisch von gefährlichen Chemikalien benötigen, empfehlen wir, dass Sie sich für fachkundige Beratung zuerst an den Hersteller wenden.

Keine chemischen Permeationsdaten für ihre Chemikalie verfügbar?

DuPont kann einen unabhängigen Permeationstest mit DuPont Schutzanzugmaterialien für Ihre spezielle Chemikalie oder Chemikaliengemische veranlassen.

1 EN ISO 6530:2005 Schutzkleidung. Schutz gegen flüssige Chemikalien. Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstands von Materialien gegen die Durchdringung von Flüssigkeiten.

Schutzkleidung gegen Infektionserreger

Schutzkleidung gegen Infektionserreger muss den Kontakt von Infektionserregern mit der Haut und die Verbreitung von Infektionserregern zu anderen Personen oder bei anderen Situationen verhindern, z. B. beim Essen und Trinken, nachdem die Schutzkleidung ausgezogen wurde. Die europäische Norm EN 14126 legt die Anforderungen an die Bekleidungsmaterialien fest, die Schutz gegen Infektionserreger bieten. Die Prüfverfahren, die in dieser Norm spezifiziert sind, konzentrieren sich auf das Medium, das die Mikroorganismen enthält, wie z. B. Flüssigkeiten, Aerosole oder feste Staubpartikel. EN 14126 umfasst die folgenden Materialprüfungen:

Tabelle 11 **Schutz gegen Infektionserreger (EN 14126) Prüfverfahren.**

	Prüfverfahren	Norm	Anwendungsbereich/Prinzip
Biobarriere	Widerstand gegen Durchdringung von Blut und Körperflüssigkeiten - Prüfverfahren bei der Benutzung synthetischen Bluts	ISO 16603	Das Material wird für eine bestimmte Zeitdauer und Drucksequenz einem Simulationsmittel von Körperflüssigkeit (synthetisches Blut) ausgesetzt. Es wird eine visuelle Beobachtung durchgeführt, um das Auftreten der Penetration zu bestimmen. Der höchste Druck ohne sichtbare Penetration des synthetischen Bluts wird aufgezeichnet.
	Widerstand gegen Durchdringung von Krankheitskeimen, die durch Blut übertragen werden - Prüfverfahren bei der Benutzung von Bakterium Phi-X-174	ISO 16604	Das Material wird für eine bestimmte Zeitdauer und Drucksequenz einer Nährflüssigkeit ausgesetzt, in der ein Virus enthalten ist. Die visuelle Erfassung wird durch ein Testverfahren ergänzt, bei dem lebensfähige Viren ermittelt werden, die das Material auch dann durchdringen, wenn die Flüssigkeitspenetration nicht sichtbar ist.
	Widerstand gegen Penetration durch kontaminierte Flüssigkeiten	EN ISO 22610	Bei diesem Prüfverfahren wird bakterienhaltiges Donator-Material (Staphylococcus aureus) auf das Testmaterial aufgebracht und auf diesem gerieben. Aufgrund des kombinierten Effekts der Reibung und der Flüssigkeitsmigration können sich Bakterien vom Donator durch das Testmaterial hindurch bis zur Agaroberfläche ausbreiten.
	Widerstand gegen Penetration durch kontaminierte Aerosole	ISO/DIS 22611	Bei diesem Prüfverfahren wird das Aerosol einer bakterienhaltigen Lösung (Staphylococcus aureus) parallel auf einen ungeschützten und einen mit dem Testmaterial bedeckten Filter aufgesprüht. Das Verhältnis der Bakterien, die auf dem geschützten Filter (durchgedrungene Bakterien) und auf dem ungeschützten Filter (Bakterien-Hintergrundzählung) ermittelt wurden, wird zur Bewertung der Barriereeigenschaften des Testmaterials verwendet.
	Widerstand gegen Penetration durch kontaminierte Feststoffpartikel	ISO 22612	Eine Portion mit Bacillus-subtilis-Sporen kontaminiertes Talkum wird auf das Material geschüttet und nach 30-minütigen Schütteln auf einem Sedimentationsteller (Petrischale) erfasst. Nach 24-stündiger Inkubation des Sedimentationstellers wird die Anzahl der produzierten Kolonien gezählt.

Schutzanzüge, die aus EN 14126-konformen Materialien gefertigt sind, müssen auch die Anforderungen an den Gesamtanzug erfüllen, die in der relevanten Typ-Norm der Chemikalienschutzkleidung angegeben sind. Sie müssen das CE-Kennzeichen als Kategorie III tragen und mit dem Piktogramm für Infektionserreger gekennzeichnet sein. Die Typen der Schutzkleidung zum Schutz gegen Infektionserreger sind wie folgt unterteilt:

Tabelle 12 **Typen von Schutzkleidung gemäß EN 14126:2003.**

Typ	Beschreibung	Relevante Norm
1a-B, 1b-B, 1c-B	Gasdicht	EN 943-1:2019, EN 943-2:2019
2-B	Nicht gasdicht	EN 943-1:2019, EN 943-2:2019
3-B	Schutz gegen unter Druck stehende flüssige Chemikalien.	EN 14605:2005 +A1:2009
4-B	Schutz gegen Flüssigkeitsaerosole (sprühdicht)	EN 14605:2005 +A1:2009
5-B	Schutz gegen luftgetragene Feststoffteilchen	EN ISO 13982-1:2004 +A1:2010
6-B	Begrenzter Schutz gegen flüssige Chemikalien (leichter Sprühnebel)	EN 13034:2005 +A1:2009

DuPont Personal Protection bietet Schutzanzüge, die alle vier Riskogruppen sowie die Typen 3 bis 6 abdecken. Je nach Form des Infektionserregers, der Expositionsgrade, der Art der Tätigkeit und des Infektionsrisikos muss die Barriereleistung des Materials gegenüber den relevanten Infektionserregern berücksichtigt werden. Auch der Nahttyp und die mechanische Festigkeit des Materials müssen berücksichtigt werden. Bei Viren wie z. B. Ebola ist die Leistung in Bezug auf den Widerstand gegen Durchdringung von Krankheitskeimen, die durch Blut übertragen werden (ISO 16604), von Bedeutung.

ANHANG 6

GMP-Anhang 1

Wie werden Schutzanzüge für Reinräume validiert?

Der überarbeitete GMP-Anhang 1 für die Herstellung steriler Produkte, der am 25. August 2022 veröffentlicht wurde, unterstreicht die Bedeutung der Regelung von Prozessen, Ausrüstungen, Einrichtungen und Produktionstätigkeiten in Übereinstimmung mit den Grundsätzen des Qualitätsrisikomanagements (QRM). Dieser proaktive Ansatz erfordert ein umfassendes Verständnis der Prozesse und potenziellen Qualitätsrisiken, damit technische und verfahrenstechnische Mittel zur Kontrolle dieser Risiken eingesetzt werden können. Bekleidungssysteme für Reinräume sind ein wichtiger Bestandteil der sterilen und aseptischen Produktion und müssen ebenfalls nach QRM-Grundsätzen geregelt werden. Der neue Anhang 1 fordert eine wissenschaftliche Bewertung und Kontrolle potenzieller Qualitätsrisiken, einschließlich des Kontaminationsrisikos durch Reinraumpersonal und dessen Kleidung. Es werden Prüfverfahren zur Bewertung der Effizienz der allgemeinen Filtration und Rückhaltung, der Partikelfreisetzung und der Partikelfiltrationseffizienz von Reinraumkleidung vorgeschlagen. Diese Tests können gemessen, wissenschaftlich geprüft und dokumentiert werden und erfüllen die Erwartungen des neuen GMP-Anhangs 1.

Die folgenden genormten Prüfverfahren können zur Beurteilung von Reinraumkleidung verwendet werden:

Die Effizienz der Partikelfiltration gemäß EN 143 (TSI 8130)

Die Partikelfiltrationseffizienz (PFE) misst die Filtrationseffizienz des für die Reinraumkleidung verwendeten Materials gegenüber den trockenen Partikeln, die vom Personal freigesetzt werden (d. h. Hautschuppen, von denen Menschen selbst in Ruhe etwa 100.000 Partikel mit einer Größe von 0,3 µm oder mehr abgeben).

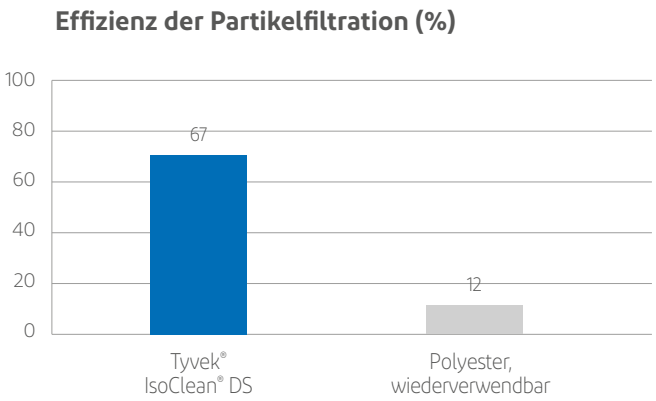


Abbildung 5 Intern durchgeführter Test, **Quelle:** DuPont

Die Effizienz der Bakterienfiltration gemäß ASTM F2101

Die Bakterienfiltrationseffizienz (BFE) misst die Filtrationseffizienz des für Reinraumkleidung verwendeten Materials gegenüber Bakterien, die vom Personal freigesetzt werden.

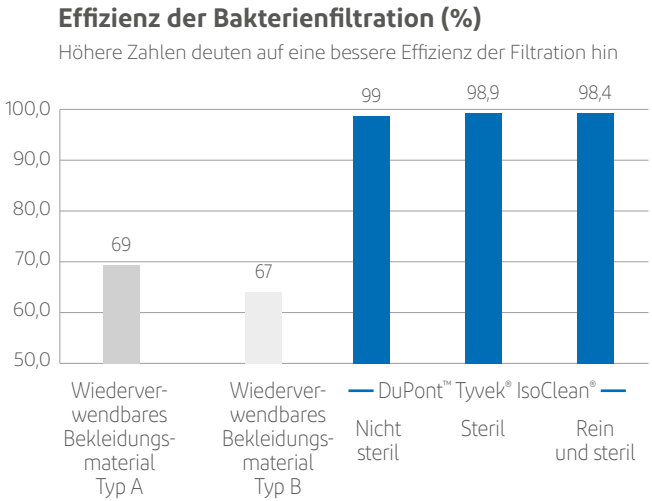


Abbildung 6 * Durchschnitt der Ergebnisse von 10 Messungen pro Materialtyp von Kleidung im Anlieferungszustand
** Ergebnisse wie in SafeSPEC™ angegeben

Das Helmke-Trommelverfahren nach IEST-RP – C003.4

Die Helmke-Trommel ist eine rotierende Trommel mit einer Drehgeschwindigkeit von 10 Umdrehungen pro Minute, in der die Reinraumkleidung geschleudert wird, während ein Partikelzähler im Inneren der Trommel die Konzentration von Partikeln der Größen 0,3 µm und 0,5 µm pro Minute misst. Die Ergebnisse werden dann je nach Anzahl und Größe der freigesetzten Partikel in 3 Kategorien eingeteilt (wobei Klasse I das beste und Klasse III das schlechteste Ergebnis darstellt). Alle reinen sowie reinen und sterilen Tyvek® IsoClean® Produkte entsprechen Klasse I und DuPont stellt diese Testergebnisse auf einem Konformitätszertifikat zur Verfügung, das jeder Produktverpackung beiliegt.

Der Body-Box-Test gemäß IEST-RP-CC003.4

Dieser Test wird in einer kleinen Reinraumkabine durchgeführt, in der eine Arbeitskraft, die ein Reinraumkleidungssystem trägt, eine Reihe von vordefinierten Bewegungen ausführt, während derer die Partikel im Inneren der Body-Box erfasst und gezählt werden. Dieser Test entspricht am ehesten den realen Bedingungen beim Tragen von Schutzkleidung in einem Reinraum.

Die Sterilität von Reinraumbekleidungssystemen wird auch in GMP-Anhang 1 hervorgehoben. Alle sterilen Tyvek® IsoClean® Produkte haben einen validierten Sterilisierungsvertrauensgrad von 10^{-6} gemäß ANSI/AAMI/ISO 11137-1 und werden mit einem Sterilitätszertifikat geliefert.

Insgesamt sollte sich die Auswahl von Bekleidungssystemen für Reinräume auf wissenschaftliche Daten stützen und Teil eines strukturierten und gut dokumentierten Ansatzes sein, der gut zur QRM-basierten Kontaminationskontrollstrategie passt. DuPont bietet unterschiedliche Produkte für die verschiedenen Klassen pharmazeutischer Reinräume an: Tyvek® IsoClean® Produktreihen für Reinräume der Klassen A/B und Tyvek® 500 und Tyvek® 600 Plus Schutzanzüge für Reinräume der Klassen C/D.

Weitere Informationen und Dokumentationen zu unserer Reinraumkleidung finden Sie auf **unserer Website**.

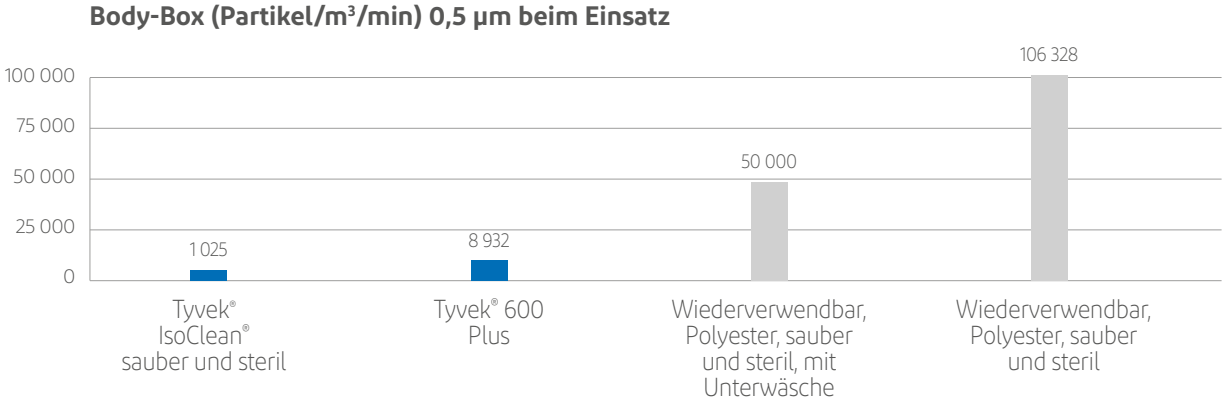


Abbildung 7 Kontaminationsquelle Mensch_2020_(01-2010).indd (dastex.de) für wiederverwendbare Kleidungsstücke, **Quelle:** Studie von DuPont und C. Moschner

ANHANG 7

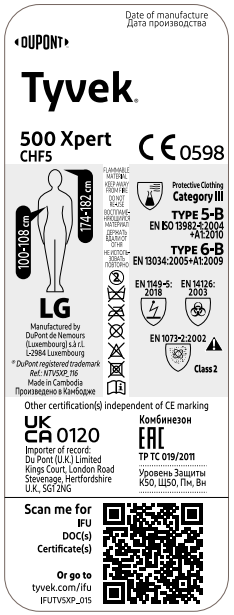
Leistungsprofil der gesamten Schutzkleidung

"Eine Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied" ist ein Prinzip, das in besonderer Weise für Schutzkleidung gilt. Ein Barrierematerial erster Güte verliert seinen Wert, wenn es Teil eines Schutzanzugs mit schwachen Nähten, unzuverlässigen Verschlüssen oder schlechter Ergonomie ist. Aus diesem Grund ist die Durchführung von Ganzanzugtests wichtig, um die Schutzleistung und die Tragbarkeit im Einsatz nachzuweisen.

Das Vorhandensein eines CE-Zeichens auf einem Schutzanzug zeigt an, dass das Kleidungsstück die Sicherheitsanforderungen der europäischen PSA-Richtlinien erfüllt. Im Falle eines Anzugs der Kategorie III ist die Registriernummer der akkreditierten Zertifizierungsstelle in der Form "CE- - - -" zur Bestätigung der dauerhaften Einhaltung angegeben.

CE

UK CA



Typ-Prüfung

Gemäß den CE-Anforderungen der EU (siehe Anhang 1) ist Chemikalienschutzkleidung (Kategorie III) in sechs Schutz-Typen unterteilt (siehe Anhang 3), die jeweils ein Typ-Test-Zertifikat aufweisen, das sich auf Prüfungen verschiedener Arten und Grade der Gefahrstoffexposition bezieht. Um als Typ zertifiziert zu werden, der einen definierten Schutz bietet, müssen die physikalischen Eigenschaften und die Barriereeigenschaften eines Materials bestimmte Mindestleistungsanforderungen (siehe Anhang 4) erfüllen, und für die Typen 3, 4, 5 und 6 muss der Ganzanzug mindestens einem der Ganzanzug-Typ-Tests unterzogen werden und einen dynamischen Bewegungstest bestehen.

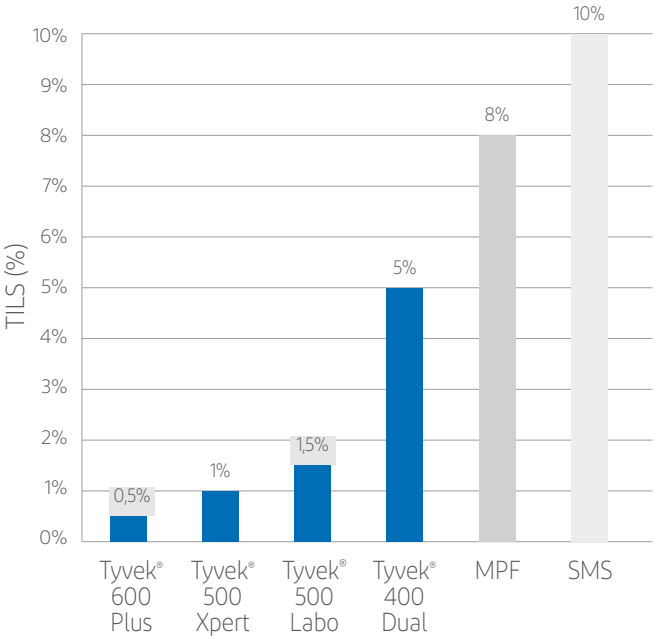
Ein Wort zur Vorsicht

Für EN-Typ-Tests des Ganzanzugs (siehe Anhang 4) wird eine maximal zulässige Menge an Test-Flüssigkeiten, -Aerosolen oder -Partikeln festgelegt, die in die Schutzkleidung eindringen darf.

Beispiel

Für Typ 5 zum Beispiel muss die durchschnittliche nach innen gerichtete Leckage bei 80% der Proben niedriger als 15% sein. Für den Sprühtest mit geringer Intensität des Typs 6 sind Penetrationsflecken der Prüfflüssigkeit bis zu einer Größe von 3 cm^2 auf der Unterbekleidung zulässig.

Anders ausgedrückt, die Zuordnung zu einem bestimmten Schutztyp bedeutet nicht, dass alle Schutzanzüge dieses Typs die gleichen Barriereeigenschaften besitzen. Vielmehr kann der von Anzügen des Typs 5 gebotene Schutz in Bezug auf die tatsächliche Partikelbarriere große Unterschiede aufweisen, die von den Faktoren Anzugsmaterial, Nahtkonstruktion, Design und auch von der Frage abhängen, ob bei der Prüfung z. B. Arm- und Beinabschlüsse oder Kapuze/Maske zusätzlich abgeklebt waren. Der Benutzer kann nur durch eine Überprüfung der detaillierten Ergebnisse Schlüsse in Bezug auf die tatsächlichen Barriere- und Impermeabilitätseigenschaften eines gegebenen Anzugs eines bestimmten Typs ziehen.



Die Anzüge wurden mit einer Vollmaske, Stiefeln und handschuhen geprüft, die an Maske, Arm- und Beinabschlüssen und Abdeckung abgeklebt waren).

Abbildung 8 Nach innen gerichtete Leckage (TILS): Durchschnitt der 10 Anzüge und aller Aktivitäten gemäß EN ISO 13982 - (1 und 2). Trockenpartikel Natriumchlorid NaCl 0,6 µm, **Quelle:** Unabhängiges Institut

Ganzanzugtests

Eine zusammenfassende Beschreibung der Bedingungen für die Ganzanzugtests finden Sie in Anhang 2 – Die Beziehung zwischen Bekleidungskategorien, -typen und -klassen.

Radioaktive Feststoffteilchen sind Staub und sehr feine Partikel, die ionisierender radioaktiver Strahlung ausgesetzt wurden. Ohne entsprechende Schutzmaßnahmen sind diese kontaminierten Partikel nicht nur eine ernsthafte Gesundheitsgefahr für in der Nähe befindliche Personen, sie können auch versehentlich an andere Orte verschleppt werden, z. B. in ungeschützte Arbeitsumgebungen. Solche mikroskopisch kleine radioaktive Partikel können an Kleidung, Schuhen, Werkzeugen oder anderen Gegenständen in der Expositionszone anhaften und so unbemerkt in "sichere"

Umgebungen eingeschleppt werden.

EN 1073-1 und EN 1073-2

Chemikalienschutzkleidung ist für den Einmalgebrauch vorgesehen, sodass das Risiko einer Kreuzkontamination mit radioaktiven Partikeln auf ein Minimum reduziert werden kann. DuPont bietet spezielle Schutzkleidung, die vor radioaktiven Partikeln und Flüssigkeiten schützen kann. Material, Nahtkonstruktion und Anzugdesign sollten der möglichen Gefährdung entsprechend ausgewählt werden. Im Allgemeinen ist eine größere Körperabdeckung besser: Schutzanzüge mit Kapuze (mit angearbeiteten Socken) oder vollkommen gasdichte Schutzanzüge tragen dazu bei, den gesamten Körper vor radioaktiven Partikeln zu schützen. DuPont™ Tyvek® 500 Xpert, Tyvek® 600 Plus, Tyvek® 800 J, Tychem® 2000 C Standard- und Tychem® 6000 F Standardschutzkleidung und Tychem® 6000 AL werden gemäß EN 1073-1 oder EN 1073-2 getestet (Schutzkleidung gegen radioaktive Kontamination). Die Norm EN 1073-1 ist konzipiert für druckluftbetriebene, belüftete Schutzkleidung zum Schutz des Körpers und der Atemwege und EN 1073-2 für unbelüftete Schutzkleidung gegen Kontamination durch radioaktive Partikel.

EN 1073-1: Anforderungen und Prüfverfahren für druckluftbetriebene, belüftete Schutzkleidung zum Schutz des Körpers und der Atemwege

Die Tests werden in einer Kabine mit sehr feinen Salzpartikeln durchgeführt, wobei der Bediener eine belüftete Schutzkleidung trägt und eine Reihe von Bewegungen ausführt. Die im Schutzanzug gemessenen Partikel (sowohl im Atembereich als auch im Körper) werden mit der Partikelkonzentration in der Kabine (außerhalb des Schutzanzugs) verglichen, um den nominalen Schutzfaktor (NPF) zu ermitteln.

Es gibt fünf Arten von Leistungsklassen, die das Partikelschutzniveau des Anzugs beschreiben: Klasse 1 = die niedrigste Partikelbarriere mit einem NPF von 2000

Klasse 5 = die höchste Partikelbarriere mit einem NPF von 50.000

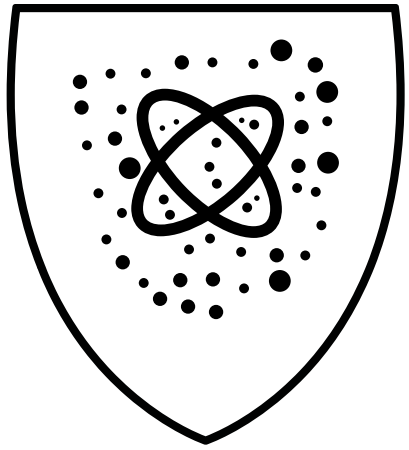
EN 1073-2: Anforderungen und Testverfahren für unbelüftete Schutzkleidung gegen Kontamination durch radioaktive Partikel

Die Norm EN 1073-2 wurde mit Blick auf die Nuklearindustrie entwickelt, gilt aber nicht für den Schutz vor ionisierender Strahlung. Die Norm 1073-2 selbst ist der Norm für Chemikalienschutzkleidung Typ 5 (EN ISO 13982-1) sehr ähnlich. In Bezug auf den Partikelschutz von Vollschutzanzügen verweisen beide Normen auf das Prüfprotokoll „Schutzkleidung zur Verwendung gegen feste Partikel – Prüfverfahren zur Bestimmung des Eindringens von Aerosolen aus feinen Partikeln in Anzüge" (EN ISO 13982-2). Dieser Test ermittelt im Wesentlichen die Barriereeffizienz des Anzugs, wenn er mit Natriumchloridpartikeln mit einer definierten Größenverteilung getestet wird. Anhand der Ergebnisse werden dann sowohl eine Leistungsklasse als auch ein „Nennschutzfaktor" analog zu den Atemschutznormen ermittelt. Für EN 1073-2 werden bei der Prüfung nach EN 13982-2 sechs Anzüge getestet. Die Ergebnisse der Gesamteindringung (TIL) werden als Verhältnis (in %) der Prüfpartikelkonzentration im Anzug und in der Prüfkammer angegeben. Es gibt drei Arten von Leistungsklassen, die das Partikelschutzniveau des Anzugs beschreiben:

Klasse 1 = die niedrigste Partikelbarriere mit einem NPF von 5

Klasse 3 = die höchste Partikelbarriere mit einem NPF von 500

Weitere Informationen zu den Normen EN 1073-1 und EN 1073-2 finden Sie auf unserem technischen Merkblatt zu radioaktiven Risiken.

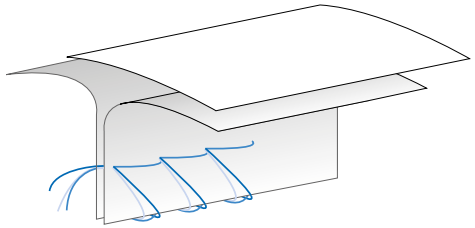


Nahtkonstruktion und -eigenschaften

Auslegung und Qualität der Nähte eines Schutzanzugs spielen eine wichtige Rolle. Alle Schutzanzüge besitzen Nähte, und es muss besonders darauf geachtet und sichergestellt werden, dass die verwendete Nahttechnik dem geforderten Standard entspricht. Es reicht nicht aus, einen Schutzanzug unter Verwendung des besten Barrierematerials herzustellen, wenn die Nähte schwach oder undicht sind. Es gibt unterschiedliche Nahtkonfigurationen und Verbindungssysteme, durch die die erforderliche Festigkeit und Undurchlässigkeit für verschiedene Gefährdungs- und Einsatzsituationen erreicht wird. Dasselbe gilt auch für Verschlusssysteme wie Reißverschlüsse und Abdeckungen sowie die Abschlüsse im Nacken, an der Kapuze, den Arm- und Beinenden.

Chemikalienschutzkleidung der Kategorie III muss einer Prüfung zur Nahtfestigkeit sowie dem Test zur Bestimmung der nach innen gerichteten Leckage des ‚Ganzanzugs' unterzogen werden. Dichte, zuverlässige Nähte sind ein absolut wichtiger Faktor für die Gesamtbarriereschutzleistung der Schutzkleidung, und bei der Auswahl eines Anzugs, ist es sehr wichtig, zusätzlich zur Materialleistung auch die Nahtleistung zu prüfen. Die Tatsache, das eine Naht dicht ist, bedeutet nicht zwangsläufig, dass sie undurchlässig ist und umgekehrt. Gesteppte Nähte können zum Beispiel nie so vollständig dicht sein, dass ein Gas oder Partikel sie nicht durchdringen kann. Durch das korrekte Überkleben einer gesteppten Naht kann sie jedoch dieselbe Dichtigkeit und Festigkeit wie das Anzugmaterial erhalten.

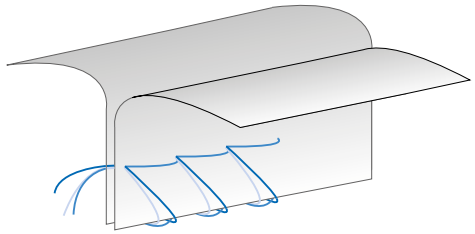
Typ 3/4



Gesteppte und überklebte Nähte

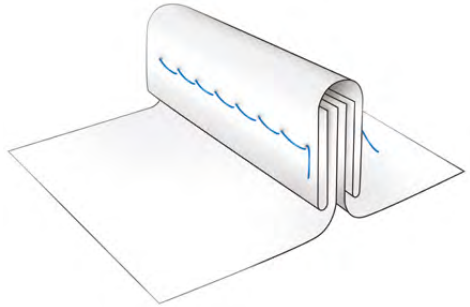
Nähte können gesteppt und überklebt werden. Die für DuPont Produkte verwendeten Bänder mit diesem Nahttyp bieten die gleiche Barriere wie das Grundmaterial.

Typ 5/6



Gesteppte Nähte

Nähen bietet ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Nahtfestigkeit und Nahtbarriere.



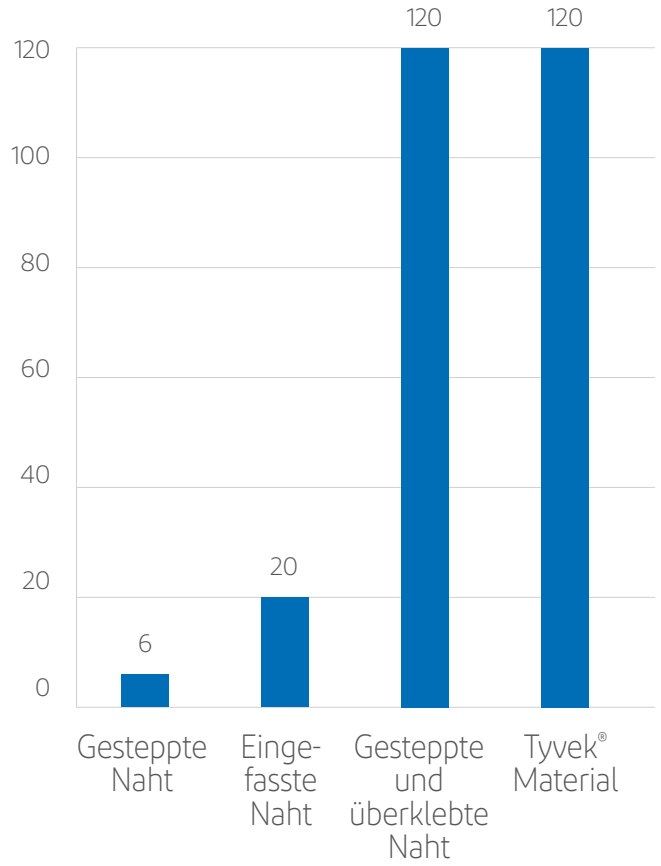
Eingefasste Nähte

Die Konstruktion der Nähte lässt die Nadellöcher sichtbar. Es ist unwahrscheinlich, dass die Konstruktion die gleiche Permeationsbarriere bietet wie das Material.

Abbildung 9 Drei Arten der Nahtkonstruktion, **Quelle:** DuPont

Widerstand bei einer Exposition unter Druck

Die Wassersäule ist ein Maß für den Widerstand bei einer Exposition unter Druck. Die Prüfung basiert auf dem Wassersäulentest, genähte und überklebte Nähte sind dicht und bieten die gleiche Barriere wie das Material selbst.

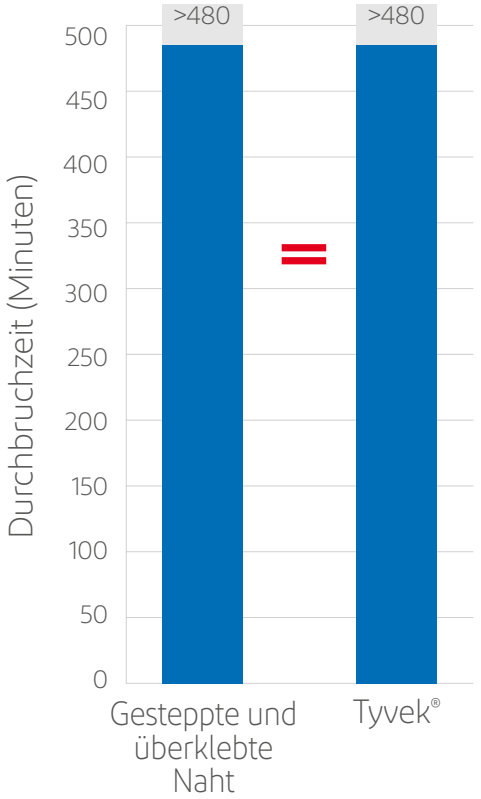


N=16 getestete Proben

Abbildung 10 Widerstand bei einer Exposition unter Druck. Wassersäule DIN EN 20811 (Zentimeter H2O), **Quelle:** DuPont

Permeationsergebnisse

Die Prüfung basiert auf dem Permeationstest, gesteppte und überklebte Nähte sind dicht und bieten dieselbe Barriere wie das Material selbst.



N=16 getestete Proben

Abbildung 11 Permeation EN ISO 6529 mit Schwefelsäure 18% (BT1,0 normalisierte Durchbruchzeit bei 1,0 µg/cm²/min.), **Quelle:** Unabhängiges Labor

ANHANG 8

Überlegungen zum Komfort

Schlüsselfaktoren für den Tragekomfort

Tragekomfort ist ein subjektives und persönliches Empfinden, doch einige Schlüsselfaktoren für den Tragekomfort, die häufig bei Trageversuchen genannt werden, sind:

- Design der Kleidung: ausreichende Bewegungsfreiheit beim Bücken/Strecken.
- Atmungsaktivität: Fähigkeit der Schutzkleidung, Schweiß nach Außen zu transportieren und für Feuchtigkeit durchlässig zu sein.
- Empfinden auf der Haut, Weichheit.
- Gewicht der Kleidung.
- Tragen von schweißabsorbierender Unterbekleidung aus z. B. Baumwolle verbessert das Gefühl auf der Haut.
- Tragen von Unterbekleidung mit langen Ärmeln und Hosen.

Luft- und feuchtigkeitsdurchlässige Bekleidung ist bequemer zu tragen als nicht atmungsaktives Material und beschichtete Materialien – dies geht jedoch häufig zulasten der Barriereeigenschaften gegenüber Partikeln und Chemikalien.

Tragekomfort ist wichtig

Wenn es um die Einhaltung der tagtäglichen Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen geht, ist das Wohlbefinden des Mitarbeiters einer der "menschlichen" Schlüsselfaktoren, die die korrekte Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) bestimmen. Die Bedeutung des Tragekomforts und der korrekten Passform der Schutzkleidung kann nicht stark genug betont werden. Ein großer Anteil der Verstöße gegen PSA-Vorschriften ist nicht auf fehlende Schutzausrüstung zurückzuführen, sondern auf Vermeidung, Missachtung oder falscher Verwendung der Schutzausrüstung seitens der Mitarbeiter. Aber auch, wenn Mitarbeiter die entsprechende Ausrüstung tragen, wird sie häufig falsch verwendet, weil sie nicht richtig passt oder unbequem ist[1].

Preis der Unbehaglichkeit

Während das Tragen von PSA (Persönliche Schutzausrüstungen) den erforderlichen Schutz für den Träger bietet, wird dies unweigerlich auch als Behinderung in Bezug auf Arbeitsleistung, Kommunikation und Komfort empfunden. In manchen Fällen bedeutet die Bereitstellung von PSA einen hohen Verzicht in Bezug auf das Wohlbefinden und die Effizienz des Mitarbeiters; und entsprechende Konflikte – sofern nicht aufmerksam und sorgfältig geregelt – führen dazu, dass vor Ort Tätige weiteren Risiken ausgesetzt werden, da sie dazu neigen, die ansonsten wirksame Schutzkleidung wegzulassen, falsch zu verwenden oder unzulässige Änderungen daran auszuführen.

Das optimale Verhältnis finden

Eine falsche Verwendung der PSA ist möglicherweise nur auf eine momentane Unachtsamkeit zurückzuführen, aber das reicht schon aus, um einen weiteren Unglücksfall in die Statistik der Unfälle am Arbeitsplatz aufnehmen zu müssen. Müdigkeit, eingeschränkte Bewegungsfreiheit, eingeschränkte Fingerfertigkeit und Sicht und geringes Tastempfinden sind nur einige Gründe, warum Mitarbeiter ihre persönliche Schutzausrüstung scheuen, weglassen oder falsch verwenden. Die Erfolgsformel besteht darin, das optimale Verhältnis zwischen Tragekomfort und Schutz, Sicherheit und Produktivität, Passform und Funktionalität zu ermitteln. Leistungsstarke Schutzausrüstung bietet zwar effizienten Schutz gegen Chemikalien, kann jedoch auch neue Risiken bergen, die auf physiologische und psychische Belastungen zurückzuführen sind. Die psychische Beeinträchtigung durch einschränkende, wuchtige und manchmal als einengend empfundene Arbeitskleidung ist vielleicht weniger bekannt, aber dennoch ebenfalls Realität. Alles, was das Urteilsvermögen eines Mitarbeiters in einer hochgefährlichen und anspruchsvollen Umgebung beeinflusst, muss sehr ernst genommen werden.

1 Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive, Menschliche Faktoren, die zur Nichteinhaltung von Standardarbeitsanweisungen führen, 2012.

Die richtige Größe zählt

Tragekomfort, Sicherheit und Produktivität sind teilweise abhängig von Größe und Passform der Bekleidung. Ein vollständiger Satz an Anzugsgrößen ist eine absolute Notwendigkeit, da es bei Schutzanzügen eine eindeutige Beziehung zwischen Passform und Funktion gibt. Es kann zum Beispiel nicht davon ausgegangen werden, dass eine Einheitsgröße für Schuhe oder handschuhe der gesamten Belegschaft passt. Zu große oder zu kleine Schutzanzüge verursachen unnötige Gefährdungen. Lose, nicht atmungsaktive Schutzanzugsmaterialien können zu einem "Blasebalg- Effekt" beitragen, der einen nicht gewollten Luftaustausch zwischen dem Arbeitenden und seiner Umgebung verursachen kann. Zu große Schutzkleidung kann das Hängenbleiben der Kleidung begünstigen, den Tragekomfort herabsetzen und die Sicht des Trägers einschränken. Sehr eng anliegende, körperbetonte Schutzanzüge können Arme und Beine entblößen und werden bei Biege- und Streckbewegungen gefährlich beansprucht. Sie schränken die Bewegungsfreiheit stark ein und sind unbequem zu tragen.

Schnitt der Schutzkleidung

Beachten Sie, dass bei kostengünstigen Schutzanzügen häufig beim Schnitt gespart wird, um den Materialeinsatz zu reduzieren. Dies kann jedoch unannehmbare Folgen haben. Zu enge Kleidung zwickt und drückt und das Material wird übermäßig beansprucht. Solche Kleidung ist unbequem zu tragen und kann die Bewegungsfreiheit einschränken, aber auch die Nähte können sich zu stark dehnen, reißen oder sich öffnen und ihre Wirksamkeit verlieren. Es geht jedoch nicht nur um Tragekomfort und Effizienz, auch die Gesundheit und Sicherheit des Mitarbeiters wird unnötigerweise aufs Spiel gesetzt.

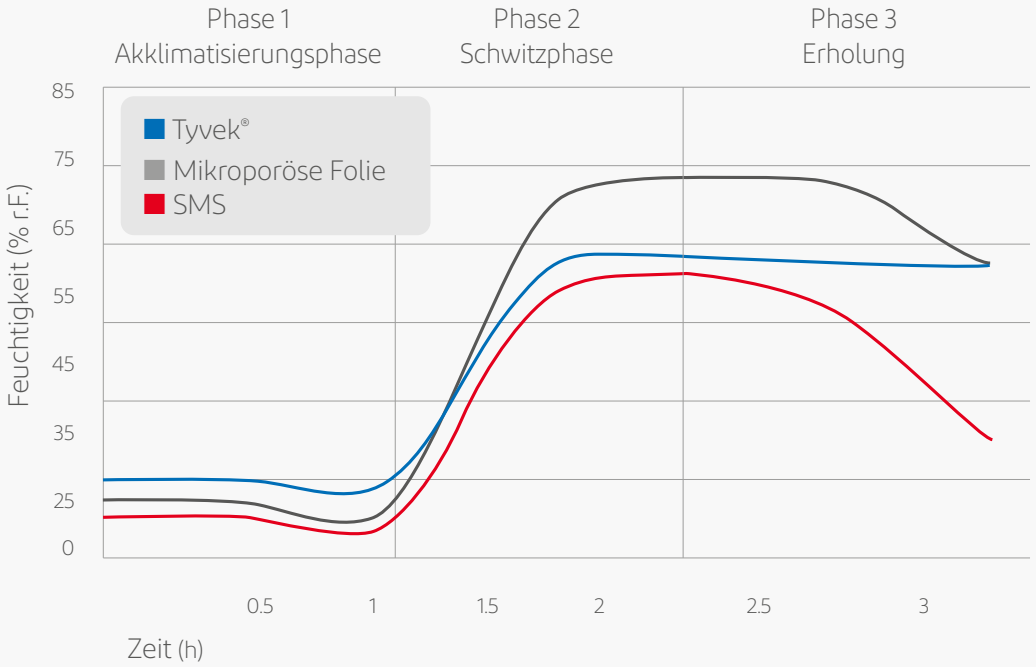
Tyvek® von DuPont basiert auf einer unternehmenseigenen Vliesstofftechnologie und ergibt ein Schutzkleidungsmaterial, durch das Feuchtigkeit und Dampf nach außen dringen können.

Das Material besteht aus ultrafeinen (Durchmesser ca. 1/150 eines menschlichen Haares) Fasern aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), die zu einem robusten, leichten, homogenen Spinnvlies verdichtet werden, das dank seiner mikroskopischen Gitterstruktur inhärente atmungsaktive Eigenschaften besitzt.

Diese inhärente Fähigkeit zur Ableitung von Körperfeuchtigkeit nach außen ermöglicht deutlich verbesserte Trageeigenschaften für Typ 4, 5 und 6 Schutzanzüge.

Feuchtigkeit zwischen Unterbekleidung und Schutzkleidung

Dank seiner offenen Struktur leitet ein SMS-Overall die Feuchtigkeit bei weitem besser nach außen als Mikroporöser Film. Tyvek® erzielt recht gute Leistungen beim Schwitzen. Mikroporöser Film braucht am längsten, bis die Feuchtigkeit nach außen transportiert ist.



N=5 geprüfte Proben

Abbildung 12 Feuchtigkeit zwischen Unterbekleidung und Schutzkleidung, **Quelle:** Unabhängiges Institut

ANHANG 9

Entladung statischer Elektrizität

Die elektrostatischen Eigenschaften von Schutzkleidung

Das Reiben eines synthetischen Materials auf der Haut oder Unterbekleidung reicht aus, damit sich elektrische Ladungen auf der Oberfläche der Schutzkleidung ansammeln. Diese triboelektrischen Effekte eines Materials können mehrere Tausend Volt erzeugen, und die Ableitung einer elektrischen Ladung über einen winzigen Funken von einem Schutzanzug auf eine Oberfläche mit entgegengesetztem elektrischem Potenzial in einer feuergefährdeten, gasförmigen oder staubbeladenen Atmosphäre kann zu einer gigantischen Explosion führen.

Sicherheit in explosionsgefährdeten Umgebungen

In Unternehmen aus den Bereichen Chemie und Pharma, Industrielacke und Gasversorgung kann es beim Umgang mit brennbaren Materialien zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre kommen. Diese so genannten Ex-Schutz-Zonen oder "Ex-Zonen" sind in Abhängigkeit von der Häufigkeit und Zeitdauer des Vorhandenseins der Gefährdung in verschiedene Kategorien unterteilt.

Brennbare Gase und Dämpfe sind entsprechend der zur Zündung erforderlichen Energiemenge in drei Explosionsgruppen (IIA, IIB and IIC) eingeteilt. Die Gruppe mit den am leichtesten entzündbaren Elementen ist die Klasse IIC.

Antistatische Eigenschaften von Schutzkleidung

Antistatische Ausrüstungen für Schutzanzüge mit begrenzter Einsatzdauer nutzen die vorhandene Luftfeuchtigkeit, um eine leitfähige Schicht auf der Oberfläche zu erzeugen. Dies bedeutet, dass die antistatische Ausrüstung nur funktionieren kann, wenn die Luftfeuchtigkeit hoch genug ist - in der Regel mehr als 25% r. F. Liegt die Luftfeuchtigkeit dagegen unter 25% r. F., ist die antistatische Ausrüstung entweder nur begrenzt oder überhaupt nicht wirksam, abhängig von der Höhe der Luftfeuchtigkeit.

Tabelle 13 Kategorien von Ex-Zonen.

Ex-Schutz-Zonen für Gase, Dämpfe und Nebel		Ex-Schutz-Zonen für Staub	
Zone 0	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.	**Zone 20**	Bereich, in dem eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 1	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.	**Zone 21**	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub bilden kann.
Zone 2	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht und aber nur kurzzeitig auftritt.	**Zone 22**	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub normalerweise nicht und aber nur kurzzeitig auftritt.

Quelle: Richtlinie 99/92/EC

Tabelle 14 Beispiel für Explosionsgruppen.

IIA	IIB	IIC
Azeton Benzol Toluon	Ethylen Ethylenoxid Diethylether	Acetylen, Wasserstoff Schwefelkohlenstoff

Quelle: TRBS 2153 – Technische Regel für Betriebssicherheit, Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen – www.baua.de

Erdung

Um die Bildung von Funken (die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden oder das Wohlbefinden des Mitarbeiters beeinträchtigen können) zu vermeiden, müssen die Schutzkleidung und der Träger ordnungsgemäß geerdet sein. Dies bedeutet, das sowohl Kleidung als auch Träger ständig geerdet sein müssen. Dabei muss sichergestellt werden, dass in den Fällen, in denen der antistatische Schutz auf eine Seite begrenzt ist, die richtige Materialseite (innen oder außen) geerdet ist. Besondere Aufmerksamkeit muss auch Schutzkleidung mit angearbeiteten Socken oder Überschuhen beigemessen werden. Es gibt einige wesentliche Vorschriften für die sichere Ableitung elektrostatischer Aufladungen:

- Sowohl der Träger als auch die Schutzkleidung müssen durch antistatisches Schuhwerk, einem ableitfähigen Bodenbelag oder durch ein Erdungskabel ordnungsgemäß und ständig geerdet sein.
- Elektrostatische Ladungen können sich auch auf zusätzlichen Ausrüstungen aufbauen. Daher sollten solche Geräte wie Atemschutzgeräte und andere Gegenstände zusätzlich geerdet werden, wenn sie in Verbindung mit Schutzanzügen benutzt werden.

Einseitig vs. Beidseitig

Einige Materialien, insbesondere mehrlagige, beschichtete und farbige Materialien, sind gegebenenfalls nur auf einer Seite des Materials antistatisch ausgerüstet. Eine antistatische Ausrüstung auf beiden Seiten eines Schutzanzugs trägt dazu bei, die statische Aufladung und die Anziehung von Partikeln zu verringern. Weder einseitige noch doppelseitige Beschichtungen können jedoch die Gefahr einer Entzündung unter hochexplosiven Bedingungen wie Wasserstoffatmosphären und mit Sauerstoff angereicherter Luft verhindern. Wenden Sie sich in diesen Fällen an den Hersteller der Schutzkleidung. In allen Situationen muss die Schutzkleidung ausreichend geerdet sein. Bei einseitig ausgerüsteter Schutzkleidung muss darauf geachtet werden, dass diejenige Oberfläche der Schutzkleidung geerdet wird, die antistatisch ausgerüstet ist.

ATEX-Richtlinien

Für Standard-Chemikalienschutzkleidung ist eine antistatische Ausrüstung oder das Vorhandensein antistatischer Eigenschaften keine obligatorische Voraussetzung. Aufgrund der Häufigkeit von Tätigkeiten und Anwendungen unter ATEX-Anforderungen ist dies jedoch ein häufig nachgefragtes Merkmal. Unternehmen in der EU müssen die ATEX[1]-Richtlinien einhalten, um Arbeitnehmer zu schützen, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

Es gibt zwei ATEX-Richtlinien:

- Die neue ATEX-Richtlinie 2014/34 / EU[2] gilt für Gerätehersteller und umfasst Geräte und Schutzsysteme für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Die Arbeitsplatzrichtlinie 99/92 / EG[3] "ATEX 137" enthält Mindestanforderungen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von Arbeitnehmern, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können.

Antistatik-Zertifizierungen

Um die antistatischen Eigenschaften von Chemikalien-schutzkleidung auf einem standardisierten Niveau zu vergleichen, gibt es mehrere Normen, die der Hersteller verwenden kann. Mit solchen Normen können der Oberflächenwiderstand und die Ableiteigenschaften von Materialien gemessen und/oder bewertet werden. Der Oberflächenwiderstand fällt unter die Norm EN 1149-1 und die Ableiteigenschaften werden in EN 1149-3 behandelt. EN 1149-1 wird hauptsächlich für antistatisch ausgerüstete Materialien verwendet, während EN 1149-3 zum Einsatz kommt, wenn der Oberflächenwiderstand nicht verwendet werden kann, da die Ableitung von Ladungen auf Induktion beruht. Außer diesen Normen mit Prüfverfahren gibt es noch eine weitere Norm, EN 1149-5:2018[4], in der Leistungsanforderungen für antistatische PSA aufgeführt sind.

Hinweise:

Die antistatischen Leistungsdaten zu einem bestimmten Produkt entnehmen Sie bitte den entsprechenden technischen Daten.

[1] ATEX - die Abkürzung ist von ‚AT mosphères EXplo-sibles' abgeleitet [2] ATEX Directive 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. [3] Richtlinie 99/92/EG Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können. [4] EN 1149 - 5:2018 Schutzkleidung - Elektrostatische Eigenschaften.

ANHANG 10

An- und Ablegen sowie Anpassen von Schutzkleidung

Richtige Größe und Verwendung der Schutzkleidung

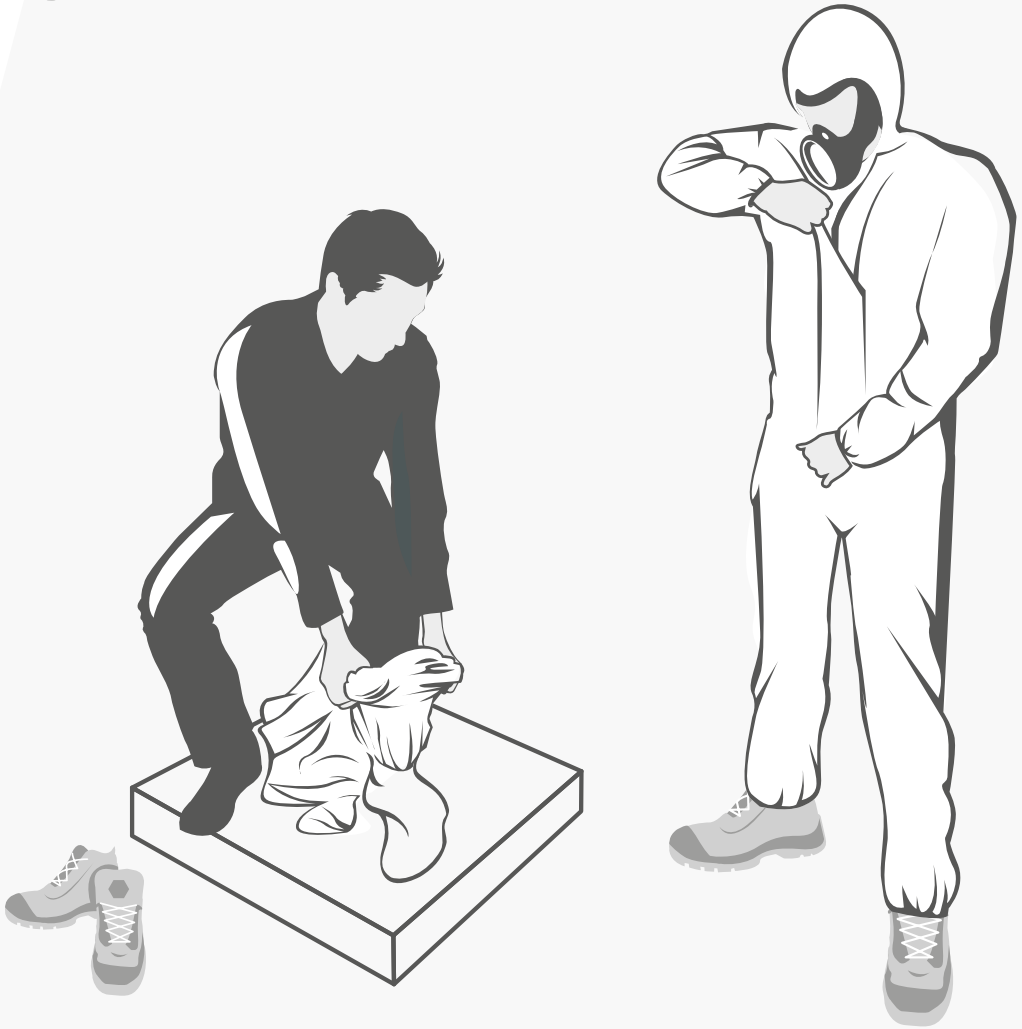
Die Wahl der richtigen Größe beeinflusst nicht nur die Schutzwirkung, sondern auch den Tragekomfort. Eine falsche Größe kann ernste Konsequenzen haben: Ist der Anzug zu groß, kann er in Produktionsanlagen gezogen und eingeklemmt werden; ist er dagegen zu klein, kann er die Bewegungsfreiheit des Trägers stark einschränken oder er kann sogar reißen. Daher ist es wichtig, einen Schutzanzug zu verwenden, der nicht nur den erforderlichen Schutz bietet, sondern auch die richtige Größe und Passform für den Träger aufweist.

Fragen Sie Ihren Händler nach einer Anleitung für das An- und Ausziehen oder sehen Sie sich unsere entsprechenden Videos an.

- **Tyvek® 500 Xpert**
- **Tyvek® 800 J**
- **Tychem® 6000 F**
- **Tychem® 6000 AL - Anlegen**
- **Tychem® 6000 AL - Ablegen**

Schulung

Das theoretische Wissen, wie Schutzkleidung an- und ausgezogen wird, stellt keinen Ersatz für die Praxis dar. Es ist wichtig, zu berücksichtigen, dass ausschließlich Personen, die ein spezielle Schulung durchlaufen haben, für das Tragen, Ablegen und Entsorgen von kontaminierter Schutzkleidung berechtigt sein sollten.



ANHANG 11

Lagerung und erwartete Lebensdauer von Schutzkleidung

Ein gute Lagerung und Instandhaltung stellt sicher, dass die Schutzkleidung zum Zeitpunkt, an dem sie gebraucht wird, auch ordnungsgemäß funktioniert. Sachgemäße Lagerung ist ein wesentlicher Bestandteil jedes PSA-Programms, gleichgültig ob die Artikel täglich benutzt oder für die künftige Verwendung oder Verwendung im Notfall gelagert werden. Unzureichende oder unangemessen lange Lagerbedingungen können die Funktionsfähigkeit eines Produkts unmittelbar beeinträchtigen. Daher müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um sicherzustellen, dass Regelungen zur Lagerung und Erneuerung existieren und eingehalten werden.

Lagerfähigkeit von Schutzkleidung

Die Lagerfähigkeit einer Schutzkleidung bezieht sich auf die erwartete Lebensdauer unter empfohlenen Lagerbedingungen. Es ist die Zeitspanne, in der das Produkt bei noch intakter Funktionsfähigkeit benutzt werden kann. Unterschiedliche Produkte und Marken können eine unterschiedliche Lagerfähigkeit besitzen, wobei einige der Produkte eine sehr begrenzte Lagerfähigkeit haben und andere von Lieferanten stammen, die keine genauen Daten zur Langlebigkeit des Produkts zur Verfügung stellen. Dies ist jedoch sehr wichtig, da für ein Produkt mit abgelaufener Lagerfähigkeit nicht sichergestellt werden kann, dass es die angegebene Sicherheit für den Träger bietet, und seine Verwendung könnte dazu führen, dass das Personal nicht ausreichend geschützt ist. Es gibt keine offizielle Norm, die festlegt, wie die Lagerfähigkeit von PSA zu bestimmen ist, und daher müssen Sicherheitsverantwortliche und Endanwender IMMER PRÜFEN, welche Herstellertests durchgeführt wurden und welche Daten verfügbar sind, die die Angaben in Bezug auf die voraussichtliche Lagerfähigkeit des Produkts stützen.

Lagerung und Instandhaltung von Schutzkleidung

Sowohl gelagerte Schutzkleidung als auch Schutzkleidung in Gebrauch muss entsprechend den Empfehlungen des Herstellers gelagert werden. In der Regel erfordert dies die Aufbewahrung unter trockenen, sicheren Bedingungen bei Temperaturen zwischen 10 und 25 °C vorzugsweise in einem speziellen Behälter oder abschließbaren Schrank, um das Risiko eines unbefugten Zugriffs, der unbefugten Nutzung oder einer versehentlichen Beschädigung zu minimieren. Direkte Sonneneinstrahlung für längere Zeiträume ist zu vermeiden, und die Schutzkleidung muss vor dem Tragen stets visuell auf Schäden überprüft werden. Es wird empfohlen, einer benannten Person die Zuständigkeit für die Lagerung und Instandhaltung zu übertragen, um sicherzustellen, dass die Verantwortlichkeit nicht außer Acht gelassen oder unsachgemäß gehandhabt wird. Mitarbeiter müssen in der korrekten Anwendung sämtlicher PSA geschult sein und verpflichtet werden, jeden Verlust, Fehler oder Schaden zu berichten. Es liegt in der Verantwortung der Arbeitgeber, dass die Verfügbarkeit der PSA für die Mitarbeiter jederzeit sichergestellt ist. Es ist wichtig, dass ein Überprüfungs-, Rotations- und Austauschprogramm für die PSA eingeführt ist, um prüfen zu können, ob eine bestimmte Schutzausrüstung verfügbar ist und innerhalb der angegebenen Lagerfähigkeit liegt.

Bei Tyvek® und Tychem® Produkten basieren die Empfehlungen von DuPont für die betriebliche Lagerfähigkeit auf beschleunigten Alterungsprüfungen zu den Zugfestigkeitseigenschaften des Materials. Verschiedene Materialien wurden einem Alterungsprozess gemäß dem ASTM 572-88 Test unterzogen, dessen Vorgaben auf höhere Temperaturen (100°C anstatt 70°C) und höhere Drücke (300 psi anstatt 100 psi) geändert wurden, um eine noch strengere Bewertung zu erhalten. Die Ergebnisse dieser Bewertung zeigen, dass Tyvek® und Tychem® Materialien ihre physikalische Festigkeit und ihre Barriereeigenschaften für folgenden Zeitraum (Jahre) erhalten:

Typ des Materials	Erwartete Lagerfähigkeit des Materials (Jahre)
Tychem® TK	10
Tychem® 6000 F	10
Tychem® 2000 C	10
Tychem® 4000 S	5
Tyvek® 600 Plus /500/400	10
Tyvek® 800 J	5
Tyvek® IsoClean® nicht steril	10
Tyvek® IsoClean® rein und steril sowie nur steril	5
Tyvek® 500 AV/ES	10
ProShield® 60	3
ProShield® 20	3
ProShield® 20 SFR	1,5

Regelmässige Prüfung von Schutzkleidung

Bei gasdichten Schutzanzügen wird empfohlen, dass im Verlauf der angegebenen Produktlebensdauer regelmäßig, mindestens einmal jährlich, Drucktests durchgeführt werden. Dies gilt unabhängig davon, ob die Produkte in Gebrauch sind oder gelagert werden.

ANHANG 12

Entsorgung und Optionen für das Ende der Nutzungsdauer von Schutzkleidung

Entsorgung und Recycling

Aus Umwelt- und Sicherheitsgründen ist es wichtig, dass Benutzer von Schutzkleidung über ein Entsorgungs- und Recycling-Programm für Schutzkleidung verfügen. Viele Typen nicht kontaminierter oder nicht verwendeter Schutzkleidung können in normalen Recyclinganlagen der Wiederverwertung zugeführt werden. Kontaminierte Schutzanzüge müssen wie Sondermüll behandelt und je nach Art der Kontamination und in Übereinstimmung mit nationalen und lokalen Vorschriften entsorgt werden.

Tyvek® ist ein Vliesstoff aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE). DuPont de Nemours Luxembourg S.à r.l. Im Rahmen einer nach ISO 14001 geprüften Umweltrichtlinie. DuPont setzt sich für die effiziente Nutzung und Wiederverwendung von Ressourcen ein und arbeitet mit Designern, Verarbeitern, Herstellern und anderen Parteien zusammen, um sie beim Erreichen ihrer Nachhaltigkeitsziele zu unterstützen.

Hinweise:

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt DuPont die Verwendung von wiederverwendbarer und waschbarer Schutzkleidung nicht, wenn Schutzkleidung mit begrenzter Einsatzdauer der gleichen oder höherer Leistung verfügbar ist.

Beste Option

1 Reines, pigmentfreies Tyvek® kann wieder in ein 100% gleichwertiges Qualitätsprodukt ohne Verlust von Eigenschaften oder Funktionalität aufbereitet werden. DuPont führt diesen Recyclingprozess bereits seit mehreren Jahrzehnten in seinen Fertigungsstätten durch.

2 Mit der richtigen Vorbereitungs- und Verarbeitungsausrüstung kann gebrauchtes, aber nicht kontaminiertes Tyvek® auch in Anlagen recycelt werden, die für HDPE geeignet sind. Aus recyceltem Material können neue Qualitätsprodukte wie Gartenmöbel, Milchkästen, Wandverkleidungen, Spielzeug, Abfallbehälter und Abwasserrohre hergestellt werden.

3 Kontaminiertes Tyvek® kann gemäß regionalen Vorschriften sicher verbrannt werden und setzt unter optimalen Bedingungen lediglich Wasser und Kohlendioxid frei und hinterlässt keine signifikanten Rückstände. Es kann sogar als Kraftstoff verwendet werden, der mehr als den doppelten Energiewert von Kohle erzielt und gemäß BTU-Bewertung genau so viel Energie wie Öl liefert.

4 Wenn Recycling oder Verbrennen keine Optionen darstellen, kann Tyvek® auch sicher auf Deponien gelagert werden. Da Tyvek® chemisch inert ist und keine Füllstoffe, Bindemittel oder Zusatzstoffe enthält, versickert es nicht ins Grundwasserund setzt keine Schadstoffe im Erdboden frei.

Schlechteste Option

Abbildung 13 Optionen am Lebensdauerende für Tyvek® Produkte, **Quelle:** DuPont

DuPont Personal Protection
DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.
Contern - L-2984 Luxembourg

Kundendienst
mycustomerservice.emea@dupont.com

DuPont™ SafeSPEC™

DuPont™ SafeSPEC™ - Wir sind für Sie da

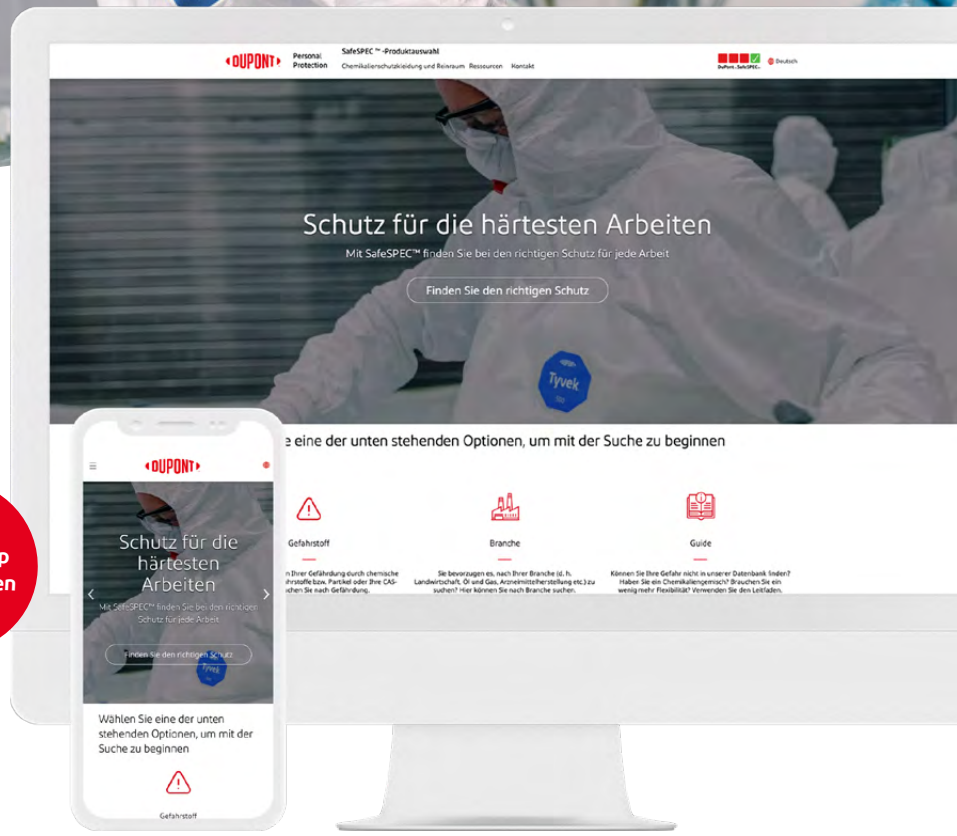
Unser leistungsstarkes Web-Tool kann Ihnen bei der Suche nach der richtigen DuPont-Schutzkleidung für chemische Umgebungen oder Reinräume helfen.

safespec.dupont.de

Jetzt die App herunterladen

JETZT BEI Google Play

Herunterladen im App Store



tyvek.com/ppe

Folgen Sie uns:

Diese Informationen beruhen auf technischen Daten, die DuPont für zuverlässig hält. Diese Informationen können jederzeit geändert werden, wenn neue Erkenntnisse und Erfahrungen vorliegen. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Anwenders, den Grad an Toxizität und die geeignete persönliche Schutzausrüstung zu ermitteln. Die hier dargelegten Informationen spiegeln die Laborwerte von Materialien, nicht von fertiger Schutzkleidung, unter kontrollierten Bedingungen wider. Diese Informationen sind für Personen mit entsprechendem Fachwissen vorgesehen, die damit eine Bewertung gemäß ihren eigenen spezifischen Einsatzbedingungen nach eigenem Ermessen und auf eigenes Risiko vornehmen können. Jeder, der diese Informationen nutzen möchte, sollte zunächst prüfen, ob die ausgewählte Schutzkleidung für den beabsichtigten Einsatz geeignet ist. Um eine potenzielle chemische Belastung zu vermeiden, darf die Schutzkleidung nicht mehr benutzt werden, wenn das Material Risse, Abrieb oder Löcher aufweist. Da die Anwendungsbedingungen außerhalb unseres Einflussbereichs liegen, KANN DUPONT KEINE GEWÄHRLEISTUNG ODER HAFTUNG – SEI ES AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND – IN BEZUG AUF DIE MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE HAFTUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER VERWENDUNG DIESER INFORMATIONEN ÜBERNEHMEN. Diese Informationen dürfen nicht als Lizenzierung zur Verwendung oder Empfehlung zur Verletzung von Patentrechten oder technischen Informationen von DuPont oder Dritten in Bezug auf die hier erwähnten Materialien oder deren Verwendung betrachtet werden.

© 2024 DuPont. Alle Rechte vorbehalten. DuPont™, das DuPont-Oval-Logo sowie alle Produkte, sofern nicht anders angegeben, die mit ™, ℠ oder ® gekennzeichnet sind, sind Marken, Dienstleistungsmarken oder eingetragene Marken von Konzerngesellschaften der DuPont de Nemours, Inc. Darf nicht ohne die Genehmigung von DuPont verwendet werden. | L-DPPCAT_2024_DE Version 2.0.