



Enthält folgende Artikel:

- Die Normen zu Chemikalienschutz nach Typ 3 und 4 verstehen – *Seite 8*
- Chemische Permeation und den normgerechten Permeationstest verstehen – *Seiten 14 und 15*
- Schutz vor Infektionserregern und EN 14126 verstehen – *Seite 21*
- Antistatische Eigenschaften und die Norm EN 1149 verstehen – *Seite 28*
- Strahlungswärme in der Norm EN 11612 verstehen – *Seite 38*
- Schutz gegen die thermischen Gefahren eines Lichtbogens verstehen – *Seite 39*

Enthält auch ein neues Flussdiagramm zur Auswahl von Schutzkleidung – *Seiten in der Mitte*

Buyers Guide

für die gesamte Kollektion an Schutzkleidung von Lakeland mit CE-Kennzeichnung gegen Chemikalien, Flammen, Hitze und Lichtbögen

Warum Sie Lakeland wählen sollten?



Kollektion an Schutzkleidung mit CE-Kennzeichnung von Lakeland

Dieser Katalog bietet einen Überblick über die vollständige Kollektion an Schutzkleidung mit CE-Kennzeichnung, die von der Lakeland Industries Inc. hergestellt wird.

Lakeland ist der Originalhersteller von Einwegschutzkleidung – unser Vorgängerunternehmen hat als erster Textilhersteller polymerfaserbasierten Vliesstoff eingesetzt. Lakeland verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung, dem Design, der Fertigung und dem Vertrieb von Arbeitsschutzkleidung mit begrenzter Lebensdauer.

Das Unternehmen wurde im US-Bundesstaat Alabama gegründet und hat seinen Firmensitz im Staat New York. Unser Geschäft wird immer globaler und ist im Wachstum begriffen. Wir verfügen über Produktionsstätten und Vertriebsniederlassung in nahezu allen Regionen der Welt. Schutzkleidung von Lakeland wird heute in den Bereichen Industrie, Medizin und Gefahrenabwehr in über 40 Ländern eingesetzt. Lakeland schützt Menschen, und wir verfolgen unser Ziel, mehr Personal besser zu schützen, immer weiter.

Lakeland ist bekannt für hohe Qualität, die auf einem hohen Grad an Erfahrung und Expertise gründet. Dies erklärt vermutlich, wieso unser Unternehmen einer der globalen Hersteller war, die das britische Entwicklungsministerium (DFID) im Jahr 2014 beauftragte, um Schutzkleidung für die Einsatzkräfte bei der Bekämpfung der Ebola-Epidemie in Sierra Leone bereitzustellen.

Das vollständige Angebot an CE-gekennzeichneten Produkten finden Sie hier. Fordern Sie für zusätzliche Informationen oder für Rat zur Auswahl von Chemikalienanzügen und Overalls nach Typ 5 und 6 die jeweiligen Produktdatenblätter oder einen unserer Leitfäden zur Auswahl von Schutzkleidung an – sie sind alle in verschiedenen Sprachen verfügbar.

Weitere Informationen erhalten Sie von Lakeland unter sales-europe@lakeland.com

Weitere verfügbare Produktführer und Datenblätter



Leitfaden zur Auswahl von Chemikalienschutzanzügen
Ein Leitfaden zu den Hauptfaktoren bei der Auswahl des geeignetsten Chemikalienschutzanzugs für den jeweiligen Einsatz, um für maximalen Schutz und Komfort bei minimalen Kosten zu sorgen.



Leitfaden zur Auswahl von Schutzanzügen nach Typ 5 und 6
Was sind die Hauptfaktoren bei der Auswahl eines Einweg-Overalls nach Typ 5 und 6 und wie wählt man das geeignetste Produkt für die jeweilige Aufgabe?
Dieser Leitfaden betrachtet die Hauptfaktoren und führt Anwender zu den besten Materialtypen für unterschiedliche Anwendungen.



Produktdatenblätter
Die einzelnen Produktdatenblätter umfassen Details zu spezifischen Produkten.



Alle Produkte in dieser Broschüre sind vollständig gemäß den neuesten CE-Normen zertifiziert.
Kopien der CE-Zertifikate sind auf Anfrage verfügbar und Konformitätsbescheinigungen stehen zum Download auf unserer Website unter www.lakeland.com/europe bereit.

Inhalt

Einführungsseiten der Abschnitte

Chemikalienschutzanzüge: Hauptfaktoren bei der Auswahl von Anzügen	Seite 4
Overalls nach Typ 5 und 6: Hauptfaktoren bei der Auswahl von Anzügen	Seite 16
Cool Suits: Das Cool-Suit-Prinzip	Seite 25
Pyrolon™: Warum Pyrolon™?	Seite 30
ALM™: Was ist aluminisierte Kleidung?	Seite 35
Schutz vor Lichtbögen und Hitze: Lichtbögen verstehen	Seite 39

Weitere Informationen

Modelle von Chemikalienschutzanzügen, Overalls nach Typ 4 bis 6 und Pyrolon™ Ausführungen	Seite 13
Flussdiagramm für Auswahl zu Flüssigkeit, Staub und Schutz	Seite 22-23
Diagramm CE-Zertifizierung und Anwendungen	Seite 24
ALM™ Zubehör und Ausführungen	Seite 37
Auswahl, Verwendung, Aufbewahrung, Haltbarkeit und Entsorgung	Seite 43
Wieso Lakeland?	Rückseite

Artikel

Chemikalienschutzanzüge: Die Vorteile der Kenntnis der Unterschiede zwischen Typ 3 und 4	Seite 8
Chemikalienschutzanzüge: Permeation und Permeationstestdaten verstehen	Seite 14
Chemikalienschutzanzüge: Wir präsentieren PermaSURE™	Seite 15
Overalls nach Typ 5 und 6: Berücksichtigen Sie den „Blasebalgeffekt“	Seite 18
Schutz vor Infektionserregern: EN 14126 verstehen	Seite 21
Antistatische Eigenschaften von Schutzkleidung verstehen	Seite 28-29
Die Bedeutung des Designs: Super B-Style	Seite 34
EN 11612 und Schutz vor Hitze und Flammen verstehen	Seite 38

Weitere Informationen zu Produkten und Themen rund um Schutzkleidung einschließlich Artikel und hilfreiche Ratschläge finden Sie im Blog von Lakeland Europe auf der Lakeland-Website: www.lakeland.com/europe

Detaillierte Leitfäden für die Auswahl und Datenblätter zu allen Produkten stehen zum Download auf unserer Website bereit.

Produktseiten

Chemikalienschutzanzüge Seite 5-12	Eine Kollektion an Kleidung zum Schutz gegen gefährliche flüssige, dampfförmige und gasförmige Chemikalien..	Tys 3 u 4						Typ 1
		ChemMax® 1EB	ChemMax® 1	ChemMax® 2	ChemMax® 3	ChemMax® 4 Plus	ChemMax® Vollschutzanzüge	Interceptor® Plus
Typ 5 u. 6 (u. Typ 4) Seite 17-20	Eine Kollektion an Kleidung zum Schutz gegen gefährlichen Staub, Spritzer und leichten Sprühnebel.	Typ 5 u 6					uTyp 4	
		SafeGard™ GP	SafeGard™ 76	SafeGard™ 76 Diamant	MicroMax® NS	MicroMax®	MicroMax® TS	
Cool Suits Seite 26-28	Eine Kollektion an Kleidung zum Schutz gegen gefährliche flüssige, dampfförmige und gasförmige Chemikalien.	Typ 5 u 6		Typ 4				
		MicroMax® NS Cool Suit	MicroMax® TS Cool Suit	ChemMax® 1 Cool Suit	ChemMax® 3 Cool Suit	Pyrolon™ CRFR Cool Suit		
Chemikalien-/Flammenschutz Seite 31-33	Eine Kollektion an Kleidung, die gegen Chemikalien schützt und gleichzeitig über flammenhemmende Eigenschaften verfügt	EN 14116 und Typ 5 u 6		EN 14116 und Typ 3u 4				
		Pyrolon™ Plus 2	Pyrolon™ XT	Pyrolon™ CRFR	ChemMax® CBFR			
ALM - Hitzeschutz Seite 35-36	Eine Kollektion von Schutzkleidung gegen Hitze bei Feuerannäherung und Feuerarbeiten	EN 11612						
		ALM® 300	ALM® 500	ALM® 700				
Schutz vor Lichtbögen und Hitze Seite 40-42	Eine Kollektion an Kleidung gegen thermische Gefahren durch Störlichtbögen sowie an CE-zertifizierter Feuerwehrebekleidung	EN 61482-1&2		Gegen verschiedene Risiken		EN 469		
		ARC® 43	ARC® Flash	Feuerwehr				

Einleitung: Schutzkleidung gegen gefährliche Chemikalien

Seite 4 bis 14 behandelt Chemikalienschutzanzüge



<p>Typ 4 EN 14605 Chemikalienschutzanzüge mit spraydichten Verbindungen</p> <p>Bekleidungsstücke nach Typ 4: ChemMax® 1 EB (Seite 5) MicroMax® TS Cool Suit (Seite 26) ChemMax® Cool Suits (Seite 27) Pyrolon™ CRFR Cool Suit (Seite 28)</p>	<p>Typ 3 EN 14605 Chemikalienschutzanzüge mit flüssigkeitsdichten Verbindungen</p> <p>Bekleidungsstücke nach Typ 3 und 4: ChemMax® 1 und 2 (Seite 6) ChemMax® 3 und 4 (Seite 7) Pyrolon™ CRFR und CBF (Seite 32-33)</p>	<p>Typ 1 EN 943-1&2 Gasdichter Chemikalienschutzanzug</p> <p>Bekleidungsstücke nach Typ 1: Interceptor® Plus (Seite 10-11)</p> <p><i>Hinweis: Typ 2 wurde in der Version von 2015 der EN 943 entfernt und existiert nicht mehr.</i></p>
--	---	---

Beachten Sie bei der Wahl der geeignetsten Kleidung für eine Anwendung diese drei Hauptfaktoren

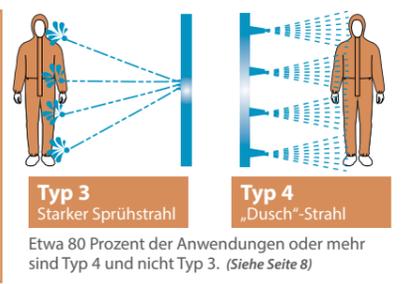
1. Die Chemikalie

- Die in Permeationstests (EN 6529 oder ASTM F739) ermittelte Durchbruchdauer kann zum Vergleich von Materialien verwendet werden, liefert aber keine Informationen darüber, wie lange Sie sicher sind.
- Erwägen Sie die Gefahr, die von der Chemikalie ausgeht:
Wie giftig ist sie?
Ist sie bereits in sehr geringen Mengen schädlich?
Ist sie krebserregend oder ruft sie auf andere Weise langfristige Schäden hervor?
- Erfolgt die Anwendung bei warmen Temperaturen? (Die Permeationsrate steigt bei höheren Temperaturen). Welchen Einfluss hat die Temperatur auf die sichere Einsatzdauer?
- Berechnen Sie eine maximale sichere Einsatzdauer mit Permeationsraten, Temperatur und Toxizität der Chemikalie.

Verwenden Sie **PermaSURE®** Um die sichere Einsatzdauer für die Chemikalienschutzanzüge **ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus** und **Interceptor® Plus** von Lakeland zu berechnen, lesen Sie auf Seite 14-15 weiter

2. Welcher Gefahren-/Sprühtyp?

- Für Schutz gegen Gase und Dampf kann ein gasdichter Schutzanzug nach Typ 1 wie der Interceptor® Plus erforderlich sein (Seite 10-11).
- Die Art des Sprays bei der Anwendung gibt an, ob Schutzkleidung nach Typ 3, 4 oder 6 erforderlich ist.
- Jedoch kann bei einer hochgradig toxischen Chemikalie, für die Schutzkleidung nach Typ 6 angegeben ist, ein höherer Schutzgrad angemessen sein.



Typ 3 oder Typ 4?
Wenn Sie feststellen, dass es sich bei der Anwendung um Typ 4 anstelle von Typ 3 handelt, können Sie komfortablere Produkte wie den **ChemMax® Cool Suit** auswählen. (siehe Seite 25-28)

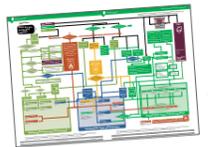
3. Physische/ Umwelt faktoren

- Verschiedene Faktoren hinsichtlich der Aufgabe und des Einsatzorts können die Auswahl der Bekleidung beeinflussen.
- Drei Gruppen von Faktoren können berücksichtigt werden.

Faktoren in Bezug auf:		
Die Aufgabe	Die Umgebung	Andere
Zum Beispiel: Knien/Robben? Klettern? Enge Räume? Mobilität?	Zum Beispiel: Sichtbarkeit? Fahrzeugverkehr? Scharfe Kanten? Hitze oder Flammen? Warme Bedingungen? Explosive Atmosphäre?	Zum Beispiel: Koordination mit anderer PSA? Sind Schulungen nötig? Anlegen und Ablegen? Regulatorische Fragen?
Alle diese Faktoren können die Wahl des Materials und das Design der Bekleidung beeinflussen: (Physikalische Eigenschaften, Farbe, Geräuschpegel und zusätzliche Eigenschaften wie Entflammbarkeit).		
Die physikalischen Tests gemäß CE-Norm können genutzt werden, um die Leistung mit Hinblick auf die Haltbarkeit unter Einbeziehung von Abriebfestigkeit, Reißfestigkeit usw. zu vergleichen.		



Fordern Sie den „**Guide to Chemical Suit Selection**“ (Leitfaden zur Auswahl von Chemikalienschutzanzügen) für weitere Details an, darunter Permeation und Vergleichstabellen physikalischer Eigenschaften.



Im mittleren Teil dieses Dokuments finden Sie ein Flussdiagramm, das Ihnen bei der Auswahl der Chemikalienschutzanzüge hilft.

ChemMax® 1EB



Leichter Chemikalienschutzanzug nach Typ 4, der sich ideal zur Tankreinigung, Spritzreinigung und zum Schutz gegen Infektionserreger eignet – 87 gsm.

- Äußerst leichtes, weiches und dehnbares Gewebe.
- Niedriger Geräuschpegel – mehr Komfort und Sicherheit.
- Kostengünstiger Schutz gegen Chemikalien nach Typ 4. (Typ 3 bei abgeklebter Reißverschlussblende)
- Infektionserregerbarriere – besteht alle Tests zu biologischen Gefahren der höchsten Klasse gemäß EN 14126 (diese Version wurde bei der Ebola-Krise in Westafrika 2015 in großer Zahl von den von der britischen Regierung beauftragten Gesundheitsdienstleistern eingesetzt).
- Daumenöffnungen zum Sichern der Ärmel.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	1
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Verfügbare Modelle: L428IEB
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13
Erhältlich in: Gelb
SUPER B-STYLE
Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien: Siehe Leitfaden für die Auswahl der richtigen Chemikalienschutzanzüge

* gemäß EN 1149-5
⚠ ChemMax® 1EB erreicht Typ 3 nur, wenn die Reißverschlussblende sicher zugeklebt ist.

ChemMax® 1



Leichter Overall für Schutz vom Typ 3 & 4 gegen eine breite Vielfalt von Chemikalien – 87 gsm.

- Äußerst leichtes, weiches und dehnbares Gewebe.
- Niedriger Geräuschpegel – mehr Komfort und Sicherheit.
- Äußerst kostengünstiger Schutz gegen Chemikalien (Typ 3 & 4).
- Infektionserregerbarriere – besteht alle Tests zu biologischen Gefahren der höchsten Klasse gemäß EN 14126 (die EB-Version wurde bei der Ebola-Krise in Westafrika 2015 in großer Zahl von den von der britischen Regierung beauftragten Gesundheitsdienstleistern eingesetzt).
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	1
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Verfügbare Modelle: 428, L428, 430, 430G, 400, 430, 400, 450, 527, 025, 024, 023NS, 021
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13
Erhältlich in: Gelb
SUPER B-STYLE
Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien: Siehe Leitfaden für die Auswahl der richtigen Chemikalienschutzanzüge

* gemäß EN 1149-5

ChemMax® 2



Patentierte Sperrfolie gegen Chemikalien, laminiert auf PP-Spinnvlies-Substrat – 135 gsm.

- Im Vergleich zu Overalls, die einen vergleichbaren Schutz bieten, extrem weich und geschmeidig.
- Weiß mit grauen Nähten für bessere Erkennbarkeit und hohe Sichtbarkeit.
- Niedriger Geräuschpegel – mehr Komfort und Sicherheit.
- Niedriger Preis im Vergleich zu anderen Overalls, die einen vergleichbaren Schutz bieten.
- Erzielt in Permeationstests bei 66 Prozent der 100 getesteten Chemikalien vergleichbare oder bessere Ergebnisse als teurere Alternativen anderer Anbieter.
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	2
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	4
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Verfügbare Modelle: 428, L428, 430, 430G, 527, 400, 450, 025, 024, 023NS, 021
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Weiß mit grauen Nähten



Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien:
Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

* gemäß EN 1149-5

ChemMax® 4 Plus

Powered by PermaSURE®



Hochwertige mehrschichtige Sperrfolien, laminiert auf PP-Spinnvlies-Substrat – 210 gsm.

- Koextrudiertes Material. Ergibt ein weiches, gleichmäßigeres Material als gebundene oder geklebte Konkurrenzprodukte.
- Bestechende Weichheit und Geschmeidigkeit und gleichmäßigere Chemikalienbarriere (kein „Verdünnen“ oder dünnere Verbindungspunkte wie beim Gewebe von Mitbewerbern).
- In Europa gefertigtes Gewebe. Gegen ein vollständiges Arsenal an chemischen Kampfstoffen für den Einsatz im Kampf gegen den Terrorismus und im Zivilschutz getestet.
- Äußerst weiches, geschmeidiges Material für mehr Komfort.
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	1
Biege Reißfestigkeit bei -30 °C	ISO 7854	2
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	4
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Verfügbare Modelle: 428, L428, 430, 430G, 400, 450, 527, 025, 024, 023NS, 021
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Gelb Bräune



Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien:
Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

PermaSURE® Verwenden Sie PermaSURE® (Seite 15), um sofort auf die sichere Einsatzdauer für über 4000 Chemikalien zugreifen zu können.

ChemMax® 3

Powered by PermaSURE®



Leichter Overall für Schutz vom Typ 3 & 4 gegen eine breite Vielfalt von Chemikalien – 170 gsm.

- Koextrudiertes Material. Ergibt ein weiches, gleichmäßigeres Material als gebundene oder geklebte Konkurrenzprodukte.
- Bestechende Weichheit und Geschmeidigkeit und gleichmäßigere Chemikalienbarriere (kein „Verdünnen“ oder dünnere Verbindungspunkte wie beim Material von Mitbewerbern).
- In Europa gefertigtes Material, gegen ein vollständiges Arsenal an chemischen Kampfstoffen für den Einsatz im Kampf gegen den Terrorismus und im Zivilschutz getestet.
- Äußerst niedriger Geräuschpegel. Mehr Sicherheit und Komfort.
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	1
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	4
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Verfügbare Modelle: 428, L428, 430, 430G, 400, 450, 527, 025, 024, 023NS, 021
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Grau Orange



Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien:
Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

* gemäß EN 1149-5

PermaSURE® Verwenden Sie PermaSURE® (Seite 15), um sofort auf die sichere Einsatzdauer für über 4000 Chemikalien zugreifen zu können.

ChemMax® Vollschutzanzüge



ChemMAX® Vollschutzanzüge verfügen über eine vollständige Kapuze mit Visier und integrierte Stiefel

- Vollschutzanzug mit Einstieg auf der Rückseite und 0,5 mm dickem PVC-Visier
- Versionen mit flachem und vergrößertem Rücken verfügbar (siehe Ausführungen unten)
- Integrierte Stiefel mit Stiefelüberzug
- Reißverschluss auf Rückseite mit Sturmklappe
- Ein Luftauslass in der Kapuze mit Schutzklappe für den Auslass der Atemluft
- Elastische Bündchen (mit Push-Lock Connection System verwenden – nicht im Lieferumfang enthält optionales Extra: siehe Seite 9)
- Großzügiges Design für Komfort und Bewegungsfreiheit
- Verfügbar in den Geweben ChemMAX® 1, 2, 3 und 4 Plus.
- Zertifiziert nach Typ 3 und 4. Diese Anzüge sind nicht gasdicht und eignen sich nicht für den Schutz gegen gefährliche Gase und Dämpfe



Verfügbare Modelle:
400 – Flacher Rücken mit Lufterlassschlauch
Zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Lufterlassschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden. Das Auslassventil ermöglicht den Auslass der Atemluft.



450 – Vergrößerter Rücken für umluftunabhängiges Atemschutzgerät, das unter dem Anzug getragen wird
Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung. Das Auslassventil ermöglicht den Auslass der Atemluft.

Erhältlich in: ChemMax 1, 2, 3 und 4 Plus
Farben entsprechend dem ausgewählten Gewebe

Für physikalische Eigenschaften und Permeationsdaten von Chemikalien: Siehe Eigenschaften von ChemMax 1, 2, 3 und 4 Plus.

PermaSURE® Verwenden Sie PermaSURE® mit ChemMAX® 3 und 4 PLUS (Seite 15), um sofort auf die sichere Einsatzdauer für über 4000 Chemikalien zugreifen zu können.

Auswahl der Chemikalienanzüge: Die Vorteile der Kenntnis der Unterschiede zwischen Typ 3 und 4

Warum ist es hilfreich, den Unterschied zwischen Typ 3 und 4 zu verstehen?

Aus 2 Gründen!
Höherer Komfort
und niedrigere
Kosten



Diese Gefahren durch Spray sind unterschiedlich. Dennoch sind meisten auf dem Markt erhältlichen Bekleidungsstücke **Typ 3 UND 4**.

Warum?

Den Unterschied zwischen Typ 3 und 4 zu verstehen und zu entscheiden, was auf Ihre Anwendung zutrifft, kann für den besten Schutz bei maximalem Komfort und minimalen Kosten ausschlaggebend sein.

Die meisten Anwendungen sind eher Typ 4 als Typ 3. Wenn Sie also ein Bekleidungsstück nach Typ 3 kaufen, zahlen Sie möglicherweise für mehr Schutz als erforderlich UND müssen noch Abstriche beim Komfort machen.

Was ist also der Unterschied zwischen Typ 3 und 4?

Die CE-normgerechten Tests für Schutzkleidung (definiert in EN 17491-3 und 4) helfen Ihnen dabei, den Unterschied zu verstehen.

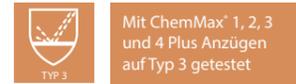
Prüfmethode
Ein Probeanzug wird mit einer Flüssigkeit besprüht, um die Wirksamkeit seines Schutzes gegen Penetration festzustellen.
Die Temperatur und niedrigere Oberflächenspannung der Flüssigkeit werden genau gesteuert.
Drei Proben werden getestet. Spezifische Kriterien werden genutzt, um zu bestimmen, ob der Test bestanden oder nicht bestanden wurde.
! „Bestanden“ ist nicht gleichbedeutend mit „keine Penetration“!
Ein „Bestanden“ bei Flüssigkeitspenetrationstests bedeutet nicht, dass KEINE Chemikalien das Kleidungsstück penetriert haben.
Geringfügige minimale Penetration bei den drei Proben ist zulässig. Dies wird mit einer spezifischen Kalibrierungsmethode bestimmt, die für die jeweilige verwendete Flüssigkeit in den einzelnen Tests gilt.
Wenngleich der zulässige Wert minimal ist, sollte er berücksichtigt werden, wenn es um den Schutz gegen Chemikalien geht, die bereits in sehr kleinen Mengen schädlich sein können.

EN 14605 EN 17491-3	Typ 3: Sprühstrahl	EN 14605 EN 17491-4	Typ 4: Flüssigkeitsspray
	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelner Sprühstrahl auf Kleidung. • Hoher Druck auf Kleidung. • Auf Schwachstellen der Kleidung gerichtet. • Kein spezifiziertes Flüssigkeitsvolumen – hängt von der Zahl der im Test verwendeten Punkte ab. 		<ul style="list-style-type: none"> • Vier Düsen – „Dusch“-Strahl auf Kleidung. • Geringer Druck auf Kleidung. • Etwa 4,5 Liter Flüssigkeit werden in einer Minute auf das sich drehende Kleidungsstück gesprüht.
<p>Hinweis: Beim Test nach Typ 4 werden etwa 4,5 Liter Flüssigkeit in einer Minute auf das Kleidungsstück gesprüht. Dies ist ein beachtliches Volumen und zeigt, dass ein Kleidungsstück nach Typ 4 weiterhin wirksam flüssigkeitsdicht ist, auch wenn es nicht gegen einen gerichteten Hochdruckstrahl wie im Test 3 schützt.</p>			

Wenn Sie herausfinden, dass Ihre Anwendung eher Typ 4 als Typ 3 entspricht, haben Sie mehr Flexibilität bei der Auswahl eines Kleidungsstücks, das möglicherweise komfortabler und kostengünstiger ist, wie etwa:



Push-Lock® Glove Connection-System



Einzigartiges System zur Verbindung von Chemikalien-Schutzhandschuhen mit den Ärmeln von ChemMax® Overalls.

- Zwei konzentrische Kunststoffringe werden mit dem Handschuh und dem Ärmel dazwischen zusammengeklammt.
- Die flüssigkeitsdichte Abdichtung wurde getestet und für Typ 3 genehmigt Sprühstrahl in Verbindung mit ChemMax® 1, 2, 3 und 4 Plus Kleidungsstücken zugelassen.
- Mehrzweckinsatz und damit kostengünstiger
- Einfachere und schnellere Verwendung und Anpassung im Vergleich zu herkömmlichen Verbindungen von Ärmel und Handschuh.
- In Kartons mit je 20 Ringen (zur Ausstattung von 5 Kleidungsstücken) erhältlich.

Wie funktioniert das System?



Das Lakeland Push-Lock® Glove Connection-System stellt eine sichere Alternative zu herkömmlichen Methoden dar, bei denen Handschuhe mit Klebeband am Ärmel befestigt wurden.

Es bietet mehrere Vorteile:

Klebeband	Push-Lock® Glove Connection
Willkürlich – Keine Kontrolle darüber bzw. unbekannt, ob das Klebeband wirklich abdichtet.	Auf Typ 3 Sprühstrahl mit ChemMax® 1, 2, 3 und 4 Plus getestet.
Zwei Arbeiter nötig – das Klebeband muss nach dem Anziehen durch den anderen Arbeiter angebracht werden.	Der Benutzer befestigt die Handschuhe, bevor er den Anzug anzieht.
Kosten – das richtige, chemikalienbeständige Klebeband zur Abdichtung der Verbindung ist teuer.	Das Push-Lock® Glove Connection-System kann immer wieder verwendet werden – Je häufiger es verwendet wird, desto kostengünstiger wird es.
Kostenkontrolle – wie viel Klebeband verbraucht wird, lässt sich kaum kontrollieren.	Die Kosten sind genau bekannt und sinken mit jeder Wiederverwendung.
Unbequem – Klebeband MUSS fest am Handgelenk befestigt werden, damit es wirksam ist.	Das Push-Lock® System sitzt locker und bequem am Handgelenk.
Muss durch einen anderen Arbeiter entfernt werden und beschädigt die Ärmel des Anzugs, sodass er nicht wieder verwendet werden kann.	Der Benutzer zieht den Anzug aus. Die Handschuhe bleiben dabei am Anzug. Der Anzug kann wiederverwendet werden, falls er nicht beschädigt und/oder kontaminiert ist.

Interceptor® Plus

Powered by PermaSURE®



Interceptor® Plus ist der gasdichte Chemikalienschutzanzug von Lakeland nach Typ 1a. Es sollte mit einem darunter getragenen Atemschutzgerät eingesetzt werden, um vollen Schutz gegen eine Vielzahl gefährlicher Chemikalien in flüssiger, Gas- und Dampfform zu bieten.



- Mehrschichtige Folientechnologie für eine leichte, flexible, hohe Barriere gegen eine Vielzahl von hochgefährlichen Chemikalien. Gewicht: 365 gsm.
- Hervorragende Ausführung mit doppelt versiegelten Nähten (innen und außen).
- Visioptionen mit Standard- oder extra breitem Sichtfeld; zweilagiges Visier mit einzigartiger Versiegelungstechnologie für hohe Chemikalienbarriere.
- Doppellagiges Chemikalien-Schutzhandschuhsystem.
- In Europa gefertigtes Gewebe. Gegen ein vollständiges Arsenal an chemischen Kampfstoffen für den Einsatz im Kampf gegen den Terrorismus und im Zivilschutz getestet.
- Äußerst weiches, geschmeidiges Material für mehr Komfort.
- Ausführungsoptionen mit Einstiegsöffnung vorn oder hinten.
- Innenhandschuh für Chemikalienbarriere und Außenhandschuh aus 27 mm Butyl.
- Zwei Entlüftungsventile auf der Rückseite.
- Integrierte Socke mit Stiefelüberzug.

PermaSURE Verwenden Sie PermaSURE® (Seite 15), um sofort auf die sichere Einsatzdauer für über 4000 Chemikalien zugreifen zu können.

Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien nach EN 6529

Chemikalie	CAS-Nr.	CE-Klasse
Aceton	67-64-1	6
Acetonitril	70-05-8	6
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	6
Dichlormethan	75-09-2	6
Diethylamin	209-89-7	6
Ethylacetat	141-78-6	6
n-Hexan	110-54-3	6
Methanol	67-56-1	6
Natriumhydroxid (40%)	1310-73-2	6
Schwefelsäure (96 %)	7664-93-9	6
Tetrahydrofuran	109-99-9	6
Toluol	95-47-6	6

Chemikalien – Gas		
Ammoniak 99 %	7664-41-7	6
Chlor 99,5 %	7782-50-5	6
Chlorwasserstoff (99 %)	7647-01-0	6

EN 6529 misst die Zeit, bis die Durchdringungsrate der Chemikalie durch das Gewebe 1,0 µg/min/cm² erreicht, was als „normalisierte Durchbruchzeit“ definiert ist. Dies ist KEINE Angabe der sicheren Einsatzdauer und bedeutet auch nicht, dass der Träger des Anzugs bei jeder spezifischen Anwendung sicher ist. Die sichere Einsatzdauer kann berechnet werden. Nutzen Sie alternativ PermaSURE™ – siehe Seite 15.

Siehe dazu den Leitfaden zur Auswahl von Chemikalienschutzanzügen oder die Chemikaliensuchfunktion auf der Website, um eine vollständige Liste der getesteten Chemikalien zu erhalten.

Chemische Kampfstoffe

Interceptor® Plus wurde gemäß der FINABEL-Testmethode von unabhängiger Stelle gegen die Permeation durch geläufige chemische Kampfstoffe getestet. (1 x 50 µg/37 °C/24 H)

Stoff	Abkürzung	Anz. Tests	Ergebnis für Gewebe Stunden:Minuten	Ergebnis für Naht Stunden:Minuten
Senfgas	HD	3	>24:00	>24:00
Lewisit	L	3	>24:00	>24:00
Kampfstoff V-Klasse	VX	3	>24:00	>24:00
Sarin	DE	3	>24:00	>24:00
Tabun	GA	3	>24:00	>24:00
Soman	GD	3	>24:00	>24:00

Hinweis: Diese Tests wurden am Interceptor® Plus-Gewebe und den Nähten durchgeführt. Getestet wurde gegen die Naht mit nur 50 % des Gewebes und 50 % auf die Naht. Wie zu sehen ist, wurde über 24 Stunden in 3 Tests für jeden Kampfstoff keine Permeation verzeichnet.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	2
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	6
Zugfestigkeit	EN 13934	4
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	6

Modelle von Interceptor® Plus



- Grundlegende Ausführungsoptionen**
- ICP 640 - Einstiegsöffnung vorn/Visier mit Standardsichtfeld
 - ICP 650 - Einstiegsöffnung hinten/Visier mit Standardsichtfeld
 - ICP 640W - Einstiegsöffnung vorn/Visier mit extra breitem Sichtfeld
 - ICP 650W - Einstiegsöffnung hinten/Visier mit extra breitem Sichtfeld

Erhältlich in: ■ Blau ■ Gelb

Komplett dichter Anzug mit doppellagigem Visier, gasdichtem Reißverschluss und integrierten Stiefeln und Handschuhen:

- Vergrößerter Rücken, integrierte Fülllinge mit Stiefelüberzug
- Innen und außen versiegelte Nähte
- 122 cm langer gasdichter Reißverschluss mit Sturmklappe außen
- Integrierte doppellagige Handschuhe aus Neopren
- 2 Entlüftungsventile
- Innengürtel
- Mit Aufbewahrungstasche

Interceptor® Plus Designmerkmale

Powered by PermaSURE®

Der Interceptor® Plus Overall ist vollständig gegen die externe Umgebung abgedichtet und wird mit einem Atemschutzgerät unter dem Anzug getragen. Ein geräumiger Rucksack erlaubt den Einsatz der meisten tragbaren Atemschutzgeräte. Interceptor® Plus verfügt standardmäßig über verschiedene Designmerkmale, die ihn zur besten Wahl für gasdichten Schutz auf dem Markt machen.



Einzigartiges, patentiertes Verschlussystem mit speziellem Visierstich für eine sicherere Abdichtung zwischen Visier und Gewebe.

Doppellagiger Gesichtsschirm: Außen – 25 mm Teflon Innen – 1,00 mm PVC Hervorragende Chemikalienbarriere mit Flexibilität

Visioptionen mit Standard- (42 cm) oder extra breitem Sichtfeld (63 cm).

Rucksack für internes Atemschutzgerät

Zwei geschützte Auslassventile auf der Rückseite: eines am Rücken und eines auf der Rückseite der Haube.

122 cm gasdichter Reißverschluss mit wahlweiser Einstiegsöffnung vorn oder hinten.

Zweischichtiges Handschuhsystem: Innenhandschuh für Chemikalienbarriere und Außenhandschuh aus Butyl – gebunden für verbesserten Komfort



Weiches, geschmeidiges mehrschichtiges Gewebe (365 gsm) ... durch die einzigartige Kombination von Polymeren wird eine bessere Sperre gegen eine große Vielfalt von Chemikalien erzeugt.



Gesteppte und doppelt versiegelte Nähte, innen wie außen.

Integrierte Socke mit Stiefelüberzug

- Im Lieferumfang eines jeden Anzugs enthalten ist eine Tragetasche mit Innenhandschuhen aus Baumwolle und Antinebelwischer.
- Alle Interceptor® Plus Anzüge werden einem **internen Drucktest** unterzogen, um sicherzustellen, dass der Anzug gasdicht ist, bevor er das Werk verlässt. Dies gehört zur abschließenden Qualitätssicherung.
- Informationen zu Haltbarkeit und Lagerung finden Sie auf Seite 43.



Sehen Sie sich das Video von Lakeland zur Durchführung eines Drucktests an:

<http://www.lakeland.com/europe/blog/cat/technicalvideos/post/Pressure-Test-Kit/>

Das Vertriebspersonal von Lakeland führt zusätzlich Schulungen zum Anlegen und Ablegen und zur Durchführung interner Drucktests für Ihre Mitarbeiter durch, wenn Ihre ersten Interceptor® Plus Anzüge geliefert werden.

Das **Interceptor® Plus Druckprüfset** umfasst alles, was Sie zur Durchführung regelmäßiger Tests brauchen, einschließlich Anschlussschläuche und Ventile, Luftgebläse und Magnahelic®-Manometer.

Verwenden Sie es als Teil des Systems für regelmäßige Wartung, um sicherzustellen, dass Ihr Interceptor® Plus Anzug immer gasdicht bleibt. Separat erhältlich.

Interceptor® Plus ist einsetzbar mit:



Safe-Use Time Toxicity Modeller
Setzen Sie sich bitte für weitere Informationen mit Lakeland in Verbindung. (siehe Seite 15)

Lakeland Cool Vest® – ECV50C



Die Cool Vest® ist dafür ausgelegt, unter Chemikalienschutzanzügen getragen zu werden, um den Träger in warmen Umgebungen kühl zu halten und zum Komfort beizutragen.

- Nutzt Kissen mit Phasenwechselmaterialien, um bis zu 3 Stunden lang für eine kühlende Temperatur von 14 °C zu sorgen*
- Vier Kissen werden in die Taschen der Weste eingesetzt; zwei auf der Hinterseite und zwei auf der Vorderseite.
- Die Kissen absorbieren nach und nach die Wärme vom Körper, damit der Träger kühl bleibt, was zu verbesserter Arbeitsgeschwindigkeit und Produktivität führt.
- Phasenwechselkissen lassen sich leicht in einem Gefrierfach, in kaltem Wasser oder einfach in einem kühlen Bereich über Nacht „aufladen“.
- Die Cool Vest® besteht zu 100 Prozent aus Baumwolle mit 180 g/m²m; die Taschen sind aus Polyestergewebe mit 100 g/m².
- Verfügbar in zwei Größen: SM - LG und XL - 2X
- Verfügbar als separate Weste mit einem Satz Phasenwechselkissen.
- Die Phasenwechselkissen sind separat erhältlich, so dass ein Satz geladen werden kann, während der andere eine unterbrechungsfreie Arbeit ermöglicht.

* Unterliegt der Art der Arbeit, der Umgebungstemperatur und der Umgebung



Die Cool Vest® kann mit einem Chemikalienschutzanzug getragen werden, um die körpereigene Wärmeabführung durch direkte Absorption von Wärmeenergie vom Körper zu unterstützen. Das Ergebnis ist verbesserte Moral sowie höhere Arbeitsgeschwindigkeit und Produktivität.

Alternativ bieten Cool Suits® nach Typ 4 bis 6 von Lakeland Schutz gegen gefährliche Stäube und Chemikalien und tragen zu Kühlung und Komfort bei. (siehe Seite 25)



Modelle und Zubehör

Die meisten Materialien von Lakeland sind in verschiedenen Ausführungen als vollständige Overalls und separate Kleidungsstücke und Zubehör erhältlich

ChemMax® Chemikalienschutzanzüge (Seite 4 bis 15)

428	L428	430	430G	527	025	024
Overall mit elastischen Bündchen an Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Doppelter Frontreißverschluss und gepolsterte Knieschützer. Größe: SM – 3X	Overall mit elastischen Bündchen an Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Doppelter Frontreißverschluss und gepolsterte Knieschützer. Daumenöffnungen. Größe: SM – 3X	Overall „Plus“ mit Kapuze und integrierten Fußlingen/ Stiefelüberzug, elastischen Bündchen an Handgelenken und Taille. Doppelter Frontreißverschluss und gepolsterte Knieschützer. Größe: SM – 3X	Overall „Plus“ mit Kapuze und integrierten Fußlingen und Handschuhen mit Push-Lock® Glove Connection-System. Elastische Bündchen an Handgelenken, Taille und Knöcheln. Doppelter Frontreißverschluss und gepolsterte Knieschützer. Größe: SM – 3X	Arbeitskittel/Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung/ hinterem Verschluss und elastischen Bündchen an den Handgelenken. Größe: MD - XL	Schürze mit Verschluss. Größe: MD - XL	Ärmel Größe: Einheitsgröße
400	450	023NS	021	HD02	HH	HC
Vollschutzanzug mit flachem Rücken. Zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Lufterlassschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden. Größe: MD – XL	Vollschutzanzug mit vergrößertem Rücken. Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung. Größe: MD – XL	Überschuhe mit rutschfesten Sohlen. Größe: LG – XL	Haube mit Lufterlass hinten. Größe: Einheitsgröße	Haube mit Visier, Schulterteil und Kopfgurt. Größe: Einheitsgröße	Jacke mit Kapuze, doppeltem Reißverschluss, Sturmklappe und doppelter Manschette. Größe: MD – XL	Jacke mit Kragen, doppeltem Reißverschluss, Sturmklappe und doppelter Manschette. Größe: MD – XL
PT						
Hose mit elastischem Taillenbund mit Tunnelzug und elastischem Bund an den Knöcheln. Größe: MD – XL						

Schutz nach Typ 5 und 6 (Seite 16 bis 20)

428 SafeGard - 528	L428	414	L414	101	101Z	527
Overall mit elastischen Bündchen an Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Größe: SM – 3X	Overall mit elastischer Kapuze, Bündchen an Handgelenken, Taille und Fußgelenken. Daumenöffnungen. Größe: SM – 3X	Overall mit elastischer Kapuze, Bündchen an Handgelenken und befestigten Fußlingen. Größe: SM – 3X	Overall mit elastischer Kapuze, Bündchen an Handgelenken und befestigten Fußlingen. Daumenöffnungen. Größe: SM – 3X	Laborkittel mit 2 Hüfttaschen, 4 Druckverschlüssen. Größe: MD – XL	Laborkittel mit 2 Hüfttaschen, Reißverschluss. Größe: MD – XL	Arbeitskittel/Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung/ hinterem Verschluss und elastischen Bündchen an den Handgelenken. Größe: M - XL
024	020	022	22NS	22ANS		
Ärmel Größe: Einheitsgröße	Haube mit elastischer Gesichtsöffnung. Größe: Einheitsgröße	Standardüberschuhe mit elastischer Oberseite. Größe: Einheitsgröße	Überschuhe mit elastischer Oberseite, Antirutschsohlen. Größe: Einheitsgröße	Überschuhe mit elastischer Oberseite, Antistatsohlen. Größe: Einheitsgröße		

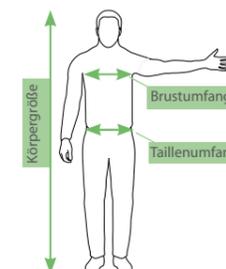
Pyrolon™ (Seite 28 bis 31) Hinweis: Pyrolon™ nur XT und CRFR

428	101	514	016	019	022NS	023NS
Overall mit elastischen Bündchen an Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Größe: SM – 3X	Laborkittel mit 2 Hüfttaschen, 4 Druckverschlüssen. Größe: MD - XL	Jacke mit elastischen Bündchen. Größe: SM – 3X	Hose mit elastischen Bündchen an der Taille. Größe: SM – 3X	Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung und elastischen Bündchen. Größe: MD - XL	Überschuhe mit Antirutschsohlen. Größe: Einheitsgröße	Überziehtiefel mit Antirutschsohlen und Verschluss. Größe: Einheitsgröße

Hinweis: Nicht alle Ausführungen sind in allen Materialien verfügbar, und nicht alle Ausführungen sind lokal auf Lager. Kontaktieren Sie Lakeland, um zu erfahren, welche Artikel auf Lager sind.

Sonderausführungen, einzigartige Designs und maßgeschneiderte Kleidungsstücke sind auf Anfrage verfügbar. Es gelten möglicherweise Mindestbestellmengen oder Bestellbedingungen. Kontaktieren Sie sales-europe@lakeland.com, um Ihre Anforderungen zu besprechen.

Größe der Kleidungsstücke



Lakeland Kleidungsstücke sind großzügig und gemäß der Super-B-Ausführung geschnitten, um eine höchstmögliche Bewegungsfreiheit zu gewährleisten.

Größe	Körpergröße (cm)	Brustumfang (cm)	Taillenumfang (cm)
SM	164-170	84-92	82-88
MD	170-176	92-100	88-94
LG	176-182	100-108	94-100
XL	182-188	108-116	100-106
2X	189-194	116-124	106-112
3X	194-200	124-132	112-114

Die Auswahl eines Kleidungsstücks in der passenden Größe ist für bestmöglichen Komfort, Schutz und Haltbarkeit entscheidend.

Permeation und Permeationstestdaten verstehen

Permeation ist der Prozess, bei dem eine Chemikalie ein Material auf molekularer Ebene durchdringt. Viele Anwender von Chemikalienschutzanzügen beziehen sich auf den „Durchbruch“ bei einem Permeationstest, um zu bestimmen, ob ein Anzug noch sicher eingesetzt werden kann. Jedoch sind sie sich dabei häufig nicht bewusst, dass Permeationstests ausschließlich zum Vergleich der Materialeistung dienen und nicht geeignet sind, die sichere Anwendung anzugeben. Im nachfolgenden Artikel erfahren Sie, warum dies so ist.

Falls Sie mit der Auswahl von Chemikalienanzügen betraut sind, wissen Sie sicher, dass es Permeationstests zur Durchbruchdauer von Chemikalien gibt. Mit diesen werden häufig fälschlicherweise Aussagen darüber getroffen, ob der Träger gegen bestimmte Chemikalien geschützt ist.

Diese Durchbruchtests geben jedoch keinen Hinweis darauf, nach welcher Zeit die Chemikalie beginnt, durch das Material durchzutreten, sondern sagen lediglich aus, wann die PERMEATIONSGESCHWINDIGKEIT von 1,0 µg/Min./cm²* erreicht ist. (Punkt B im Diagramm) (* Im CE-normgerechten Test. ASTM-Standardtest: 0,1 µg/Min./cm²)

Wie in der Grafik zu erkennen, hat die Chemikalie im Testaufbau zum Zeitpunkt des Durchbruchs das Material bereits durchdrungen und ist u. U. auch schon mit dem Benutzer in Kontakt gekommen.

Geschützt oder nicht geschützt?

Ohne eingehende Analyse des Permeationsvolumens und der Chemikaliengiftigkeit lässt sich einfach keine Aussage darüber treffen. Tatsächlich liefert der Durchbruch im Permeationstest keine Informationen darüber, wie lang ein Anwender gegen eine bestimmte Chemikalie geschützt ist.

Wozu sollte der Durchbruch im Permeationstest verwendet werden?

Die CE-Testnorm DIN EN ISO 6529 besagt klar, dass die Permeationstestdaten zum Vergleich des Permeationswiderstands eines Materials dient – anders ausgedrückt kann es angeben, welches Material zum Schutz gegen eine Chemikalie besser geeignet ist. Die Norm gibt auch an, dass Permeationstestdaten nicht verwendet werden können, um abzuleiten, ob der Anwender für eine bestimmte Zeitdauer sicher ist.



Das Problem mit der Temperatur

Jeder Permeationstest wird bei 23 °C durchgeführt. Das soll die Kompatibilität der Ergebnisse gewährleisten. Es ist jedoch bekannt, dass die Permeationsrate mit der Temperatur zunimmt. Wenn Sie bei Temperaturen über 23 °C arbeiten, kann der Permeationstest eine deutlich geringere Permeationsgeschwindigkeit angeben, als es bei der wirklichen Anwendung tatsächlich der Fall ist.

Woher wissen Sie also, wie lange der Schutz währt?

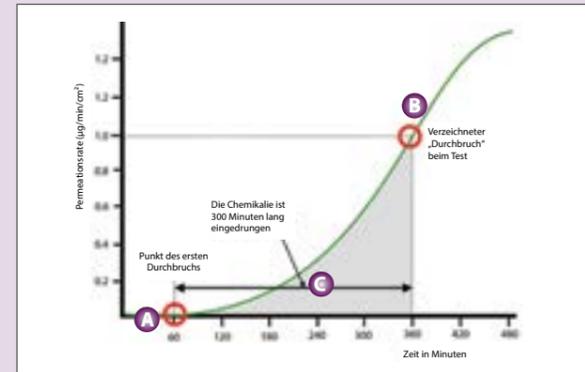
Die sichere Einsatzdauer – Die Dauer, die ein Chemikalienschutzanzug getragen werden kann, bevor das Permeationsvolumen der Chemikalie gefährliche Werte erreicht – kann berechnet werden. (siehe Seite 15)

Dies erfordert Informationen zur Permeationsrate (wobei die Auswirkung der Temperatur berücksichtigt werden muss), zur Toxizität der Chemikalien und der Dauer und des Umfangs der möglichen Kontamination.

Mit PermaSURE® (siehe 15) gibt es ein Online-Tool, das die sichere Einsatzdauer für die Overall's ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus und Interceptor® Plus für über 4000 Chemikalien in wenigen Sekunden berechnet.



Grafik der Permeationsrate



- Die meisten Anwender denken, dass der „Durchbruch“, den Permeationstests für Chemikalien angeben, bei Punkt A liegt – d. h. dort, wo der Durchbruch der Chemikalie durch das Material das erste Mal angegeben wird.
- Jedoch wird der „Durchbruch“ (präziser die normalisierte „Durchbruchzeit“) tatsächlich an dem Punkt gemessen, an dem die RATE oder die GESCHWINDIGKEIT der Permeation 1,0 µg/Min/cm² erreicht – bei Punkt B im Diagramm.
- Am Punkt des Durchbruchs B hat die Chemikalie also das Material seit dem Punkt des ersten Durchbruchs A schon durchdrungen und kann bereits mit dem Anwender in Kontakt gekommen sein. (Die Dauer der Permeation ist im Diagramm mit C gekennzeichnet).
- Da der graue Bereich unterhalb der Linie das Volumen darstellt (pro min pro cm²), das innerhalb dieser Zeit durch das Material dringt, stellt sich die Frage „Sorgt dieses Volumen für Schäden?“
- Die Antwort hängt von der Toxizität der Chemikalie ab. Bei Chemikalien, die langfristige Gefahren darstellen, wie etwa Karzinogene, ist die Frage von größter Bedeutung.

Permeationstestdaten und das Problem der langfristigen Toxizität

Chemikalien, die eine akute Gefahr darstellen – etwa ätzende Säuren oder Giftstoffe, die eine sofortige Wirkung haben, sind weniger problematisch.

Da jedoch Chemikalien bereits durch das Material dringen, bevor beim Test der „Durchbruch“ erreicht ist, stellt langfristige Toxizität für Anwender, die sich auf den Testdurchbruch als Angabe der sicheren Einsatzdauer verlassen, eine wirkliche und möglicherweise nicht erkannte Gefahr dar.

Wenn Anwender regelmäßig einen Chemikalienschutzanzug tragen, um sich gegen eine solche Chemikalie zu schützen, und dabei der Meinung sind (gestützt auf Permeationstestdaten), dass die Chemikalie das Material NICHT permeiert, ist es gut möglich, dass sie regelmäßig und über einen langen Zeitraum mit kleinen Mengen der Chemikalie in Kontakt geraten.

Wenn dies der Fall ist, macht sich erst auf lange Sicht durch Auftreten von Gesundheitsproblemen die Gefahr bemerkbar, die bei der täglichen Anwendung noch nicht festgestellt wurde.

Wenn Sie sich ausschließlich auf den Durchbruch im Permeationstest als Aussage zur sicheren Einsatzdauer verlassen, kommen Sie möglicherweise regelmäßig mit chronisch toxischen Chemikalien in Kontakt, ohne dies überhaupt zu merken.

PermaSURE®

Was ist PermaSURE® ?

Der Durchbruch beim Permeationstest gibt NICHT an, wann die Chemikalien zum ersten Mal das Gewebe durchdringt und bietet KEINE Angaben dazu, wie lange der Schutz währt. (siehe Seite 14)

Permeationstestdaten können verwendet werden, um die Materialeistung zu vergleichen. Sie machen keine Angaben zur sicheren Einsatzdauer.

Anwender, die sich auf Permeationstestdaten verlassen, um zu bestimmen, wie lange sie sicher sind, kommen möglicherweise mit kleinen Mengen der Chemikalie in Kontakt.

Dies könnte bei hochgiftigen oder chronisch toxischen Chemikalien von großer Bedeutung sein.

Für eine sichere Anwendung müssen die Anwender die sichere Einsatzdauer berechnen.

Zur Bestimmung der sicheren Einsatzdauer müssen Anwender anhand der Permeationsrate, der betroffenen Fläche und der Expositionszeit ein durchdrungenes Volumen berechnen:-

$$\text{Permeationsrate} \times \text{Kontaminationsfläche} \times \text{Kontaminationsdauer} = \text{Permeationsvolumen}$$

Die manuelle Berechnung der sicheren Einsatzdauer ist problematisch, da es schwierig ist, viele der ausschlaggebenden Informationen wie Permeationsraten und Chemikaliengiftigkeit herauszufinden.

Permeationsvolumen < Chemikaliengiftigkeit = **GESCHÜTZT**

Permeationsvolumen > Chemikaliengiftigkeit = **NICHT GESCHÜTZT**

Diese Angabe kann dann mit den veröffentlichten Toxizitätsgrenzen von Chemikalien verglichen werden:



PermaSURE® ist eine kostenlose Smart-Phone-App, die schnell die sicheren Einsatzdauer für über 4000 Chemikalien auf Grundlage der Temperatur und der spezifischen Toxizität der Chemikalie berechnet.



- Reiter „Garment“ (Kleidungsstück)**
 - Das verwendete Kleidungsstück wählen
 - Anzugs- und Chemikalien-temperatur eingeben
 - Expositionsdauer eingeben (die maximale Zeit, die Sie gegenüber der Chemikalie exponiert sein werden)
- Reiter „Chemical“ (Chemikalie)**
 - Die Chemikalie aus über 4000 Chemikalien in der Datenbank auswählen
- Reiter „Assessment“ (Bewertung)**
 - Auf „Calculate“ (Berechnen) klicken
- 4 & 5** Bei **safe** (sicher) können Sie fortfahren. Bei **not safe** (nicht sicher) prüfen Sie die Aufgabe oder steigen Sie auf ein höheres Maß an Schutz um.

Das Molekularmodell, auf dem PermaSURE® basiert, wurde zusammen mit dem britischen Verteidigungsministerium entwickelt, um den Schutz gegen chemische Kampfstoffe zu bestimmen.

EN 14325:2018
Die Version von 2018 der Norm EN 14325 unterstützt das PermaSURE®-Prinzip!

Die neue Norm gibt klar an, dass es gefährlich ist, Permeationstestdaten für die Bestimmung der sicheren Einsatzdauer von Chemikalienanzügen zu nutzen. Darum wurde in ihrem Rahmen eine neue Methode zur Klassifizierung des chemischen Permeationswiderstands eingeführt, die auf demselben Prinzip wie PermaSURE® basiert. Dabei wird das Volumen der Chemikalie, das über eine bestimmte Zeit durchgedrungen ist, bewertet und unter Berücksichtigung der Toxizität der Chemikalie eine sichere Einsatzdauer ermittelt.

Mithilfe von PermaSURE® können Benutzer basierend auf Daten aus der Praxis wie Temperatur und betroffene Fläche die sichere Einsatzdauer von ChemMax® 3 und 4 Plus und Interceptor® Plus berechnen.

PermaSURE®



geeignet für jedes browserfähige Gerät

PermaSURE® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Industrial Textiles and Plastics Ltd, Easingwold, Großbritannien.

- Funktioniert mit jedem Gerät mit aktiviertem Browser und mit Internetverbindung.
- Benutzerfreundlich. Leicht zugängliche Schnittstelle mit Dateneingabe- und -ausgabefeldern.
- Benutzer gibt den Anzugtyp, die Expositionszeit, die Temperatur und die Chemikalie ein. PermaSURE® stellt wichtige Daten zu Gefahren und innerhalb weniger Sekunden eine Bewertung bereit, ob der Schutz des Benutzers über die Dauer der eingegebenen Expositionszeit währt.
- Über 4000 Chemikalien in der Datenbank.
- PermaSURE® berücksichtigt bei der Berechnung der sicheren Einsatzdauer die Temperatur und die Toxizitätsgrenzwerte der jeweiligen Chemikalien.
- PermaSURE® stellt umgehend grundlegende Daten zu Gefahren von Chemikalien sowie Links bereit, über die Benutzer mit nur einem Klick auf ausführliche Online-Sicherheitsdatenblätter zugreifen können.

Einleitung: Schutzkleidung gegen Gefahren nach Typ 5 und 6

Seite 17 bis 20
Schutzanzüge nach Typ
5 und 6

Der „Typen“-Test
erklärt diese
Schutztypen.

<p>Typ 5 EN 13982 Schutz gegen gefährliche Trockenpartikel</p> 	<p>EN 1073-2 Schutz gegen radioaktiven Staub</p> 	<p>Typ 6 EN 13034 Schutz gegen Aerosole/leichten Sprühnebel und Spritzer.</p> 
<p>Typ 5 - Gefährliche Trockenpartikel - Mit Staub gefüllte Spritzkabine - Testperson führt Übung auf Laufband durch - 3 Partikelzähler IM INNEREN des Anzugs - Berechnete Partikeldurchlässigkeit - Aufgezeichnet als % von Durchlässigkeit (TIL)</p> 	<p>EN 1073-2 Der Test ist eine Variante des Standardtests für Typ 5.</p>	<p>Typ 6 - Reduzierte Flüssige Partikel (Aerosole) - Vier Düsen – Aerosolflüssig- keitsspray - Testperson dreht sich auf Dreheller - Saugfähiges Material im Anzuginneren auf Penetration überprüft - Bestehen oder Nichtbestehen in Abhängigkeit der Prüfkriterien</p> 

Drei Materialtypen werden zur Herstellung aller auf dem Markt verfügbaren Bekleidungsstücke nach Typ 5 und 6 eingesetzt.

 <p>Flashspun-Polyethylen (FSPE)</p>	 <p>SMS/SMMS - Spunbond-Meltblown + Spunbonding Lakeland SafeGard™</p>	 <p>Mikroporöses Filmmaterial (MPFL) Lakeland MicroMax®</p>
---	--	---

Alle auf dem Markt verfügbaren Bekleidungsstücke nach Typ 5 und 6 stellen eine dieser oder eine Kombination dieser Variationen dar.

Wie lassen sich diese Gewebe vergleichen? Drei Gruppen von wichtigen Faktoren können berücksichtigt werden:

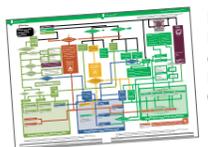
<p>Schutz vor Flüssigkeiten</p>	<p>Die CE-Prüfung auf Typ 6 umfasst Tests auf Beständigkeit gegen Durchdringung von Flüssigkeiten und Abweisung von vier Chemikalien. Bei zwei der vier Chemikalien erzielen Lakeland MicroMax® Optionen bessere Ergebnisse als die Alternative.</p>	<p>Die CE-Prüfung für Infektionserreger gemäß EN 14126 umfasst Tests auf vier Kontaminationsarten. Bei allen vier Tests erzielen MicroMax®-Optionen überragende Ergebnisse und die höchste Klasse im Vergleich zur FSPE-Alternative, die im kritischen Test gemäß ISO 16604 nicht klassifiziert ist. (siehe Seite 21)</p>
<p>Physikalische Eigenschaften</p>	<p>Tests im Rahmen der CE-Zertifizierung erlauben den Vergleich von Festigkeitseigenschaften: Abrieb - Zugfestigkeit - Trapezreißfestigkeit, usw. Die Lakeland SafeGard™- oder MicroMax®-Option bietet im Vergleich dieser drei Materialarten in den meisten Fällen die bessere Wahl gegenüber der FSPE-Alternative.</p>	
<p>Komfort und Atmungsaktivität</p>	<p>Komfort ist primär das Ergebnis von Luftdurchlässigkeit. Unabhängige Tests zeigen, dass der Unterschied zwischen MicroMax® und FSPE minimal und nahezu Null ist. Beide haben eine sehr geringe Luftdurchlässigkeit. Die Lakeland SafeGard™-Option bietet eine 10 Mal höhere Luftdurchlässigkeit als die Alternativen und stellt die bessere Wahl eines bequemen Kleidungsstücks dar.</p>	<p>Ein vernunftgeleiteter Ansatz und einfache „Heim“-Tests bestätigen deutlich die geringe Luftdurchlässigkeit von MicroMax® und FSPE und die überlegene Luftdurchlässigkeit von SafeGard™. Lakeland Cool Suit®-Optionen bieten die besten Eigenschaften beider MicroMax®- und SafeGard™-Gewebe und gilt als die vielleicht beste verfügbare Wahl. (siehe Seite 25–28)</p>

Bekleidungen vom Typ 5 und 6 können auf Grundlage einer Kombination aus drei Faktoren ausgewählt werden:

1. Schutz	2. Physikalische Eigenschaften	3. Komfort und Atmungsaktivität
-----------	--------------------------------	---------------------------------

Für alle drei Faktoren - Lakeland Bekleidungsstücke bieten die beste Wahl ...

i Siehe den **Leitfaden zur Auswahl von Schutzanzügen nach Typ 5 und 6** für detailliertere Informationen zum Vergleich von Kleidung nach Typ 5 und 6.

Im mittleren Teil dieses Dokuments finden Sie ein Flussdiagramm, das Ihnen bei der Auswahl der Chemikalienanzüge hilft.

SafeGard™ GP



Schutzoverall im Einsteigersegment mit SMMS-basierten (Typ 5) Schutz vor gefährlichem Staub und flüssigen Aerosolen (Typ 6) mit hohem Komfortniveau.

- 45 g/m²-SMMS-Material mit hoher Atmungsaktivität und überlegenem Komfortniveau.
- Eine 10-mal höhere Luftdurchlässigkeit als Flashspun-Polyethylen oder mikroporöses Filmmaterial.
- Doppelseitiges Klebeband an der Reißverschlussabdeckung, um eine sichere Abdichtung über dem Reißverschluss zu ermöglichen
- Die Luftdurchlässigkeit sorgt dafür, dass kein „Blasebalgeffekt“ auftritt, der bei Materialien mit geringer Atmungsaktivität das Eintreten von Partikeln durch Nähte und Verschlüsse fördert (siehe Seite 18).

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	5
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3

* gemäß EN 1149-5

Verfügbare Modelle: 528, L528, 414, L414, 101, 101Z, 527, 024, 020, 022, 022NS, 022ANS
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Weiß Blau

Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

SafeGard™ 76



Atmungsaktives SMMS-Gewebe mit gesteppten und eingebundenen Nähten für beispiellosen Komfort und Schutz.

- Aus vierlagigem SMMS-Gewebe mit 45 g/m² konstruiert – Doppellage aus heißluftgezogenen (meltblown) Fasern („MM“) zur Verstärkung des Schutzes vor gefährlichem Staub bei gleichzeitig hohem Komfortniveau.
- Außen genähte und mit beschichtetem Material gebundene Nähte für mehr Robustheit und Partikelfiltration.
- 10-mal höhere Luftdurchlässigkeit als Flashspun-Polyethylen oder mikroporöses Filmmaterial für wesentlich mehr Anwenderkomfort.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	5
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3

* gemäß EN 1149-5

Verfügbare Modelle: 428, L428, 414, L414
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Weiß Blau

Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

SafeGard™ 76 Diamant



SafeGard™ 76-Version mit SMMS-Gewebe und rot gebundenen Nähten. Speziell zur Erfüllung der französischen Branchenbestimmungen im Umgang mit Asbest entwickelt.

- Aus vierlagigem SMMS-Gewebe mit 45 g/m² konstruiert – Doppellage aus heißluftgezogenen (meltblown) Fasern („MM“) zur Verstärkung des Schutzes vor gefährlichem Staub bei gleichzeitig hohem Komfortniveau.
- Außen genähte und mit beschichtetem rotem Material gebundene Nähte für mehr Robustheit und Partikelfiltration.
- 10-mal höhere Luftdurchlässigkeit als Flashspun-Polyethylen oder mikroporöses Filmmaterial für wesentlich mehr Anwenderkomfort.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	5
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3

* gemäß EN 1149-5

Verfügbare Modelle: 428
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13
Erhältlich in: Weiß (mit roten Nähten)

Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

MicroMax® NS



Hochwertiges Material aus mikroporösem Folienlaminat bietet überlegene Beständigkeit gegenüber Flüssigkeiten, leichten Ölen und Sprühnebeln von flüssigen Chemikalien.

- Hochwertiges Material aus mikroporösem Folienlaminat – weich, dehnbar und hoher Schutz sowie Tragekomfort.
- Hohe Wasserdampfdurchlässigkeit (MVTR, Moisture Vapour Transmission Rate) ermöglicht das Entweichen von Dampf und sorgt so für Komfort.
- Doppelseitiges Klebeband an der Reißverschlussabdeckung, um eine sichere Abdichtung über dem Reißverschluss zu ermöglichen
- Das Material besteht alle Tests gemäß der Norm für Infektionserreger nach EN 14126 in der höchsten Klasse. Zertifiziert nach Typ 5-b und Typ 6-b.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	4
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3*

* gemäß EN 1149-5

Verfügbare Modelle: 428, L428, 414, L414, 412, 101, 024, 020, 022, 022NS, 022ANS, 023NS
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13
Erhältlich in: Weiß Orange

Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

Warnung: Obwohl das Material MicroMax® NS auf die Penetration durch Infektionserreger getestet ist und gemäß EN 14126 zertifiziert wurde, empfehlen wir nicht den Einsatz von Kleidung mit gesteppten Nähten bei biologischen Gefahren. Kleidung mit versiegelten Nähten wie MicroMax® TS (siehe Seite 20) sollte verwendet werden.

Beachten Sie den „Blasebalgeffekt“

Der beste Overall für Staubschutz ist nicht unbedingt der, an den Sie denken!

Der Blasebalgeffekt tritt auf, wenn der Anwender einen Overall aus einem Material mit sehr geringer Luftdurchlässigkeit trägt. Wenn der Anwender sich bei seiner Tätigkeit bewegt, wird Luft durch den Anzug bewegt (die Gehbewegung ähnelt dem Pumpen eines Blasebalgs sehr), wodurch ständig Druckänderungen und kurzfristige Druckunterschiede zwischen dem Inneren und dem Äußeren des Anzugs entstehen.

Unterschiede im Luftdruck führen zu Luftströmen, wodurch die Luft über jeden verfügbaren Weg ein- und wieder ausströmt. In einem nicht-durchlässigem Gewebe bilden die Nahtlöcher und andere Öffnungen wie Reißverschlusszähne, Kragen, Bündchen usw. den einzigen Weg.

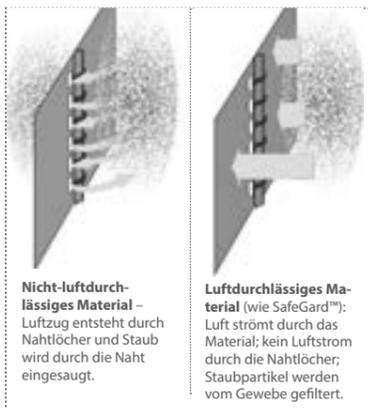
So werden Staubpartikel aktiv in das Kleidungsstück gesaugt.

Aus diesem Grund ist ein Overall aus einem luftdurchlässigen Material wie SafeGard™ eine bessere Wahl beim Staubschutz als andere Materialien mit geringer Luftdurchlässigkeit.

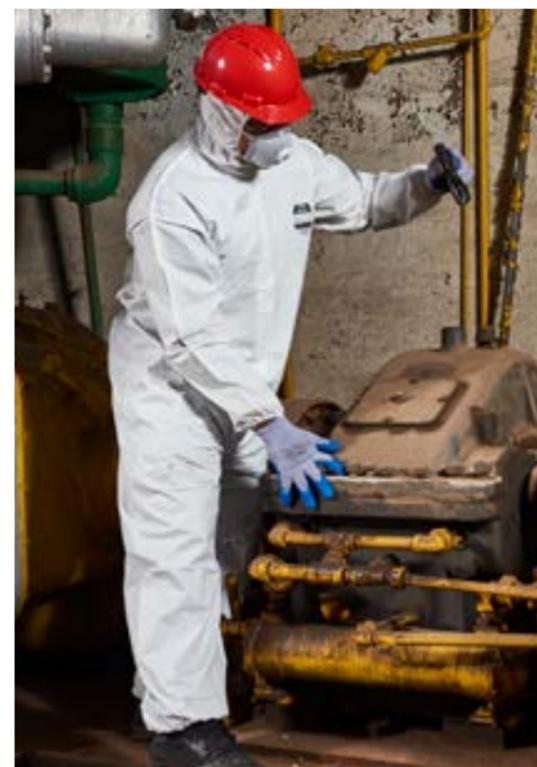
Siehe den Leitfaden zur Auswahl von Schutanzügen nach Typ 5 und 6 für detailliertere Informationen zum Vergleich von Kleidung nach Typ 5 und 6.



Wenn ein Anwender einen Anzug aus einem Material mit guter Partikelfiltration und gleichzeitiger guter Luftdurchlässigkeit trägt, tritt der Blasebalgeffekt nicht auf; die Luft wird vom Material durchgelassen, so dass kein Luftstrom durch die Nahtlöcher entsteht.



MicroMax®



Einzigartiges mikroporöses Folienlaminat mit „reißfestem“ Gittergewebe zwischen den Schichten für mehr Robustheit und Haltbarkeit.

- Das einzigartige Gittergewebe sorgt für branchenführende Reißfestigkeit – stärker und haltbarer für anspruchsvollere Umgebungen.
- Gesteppte und gebundene Nähte für mehr Robustheit und Partikelfiltration an den Nähten.
- Hochwertiges Material aus mikroporösem Folienlaminat – weich, dehnbar und hoher Schutz sowie Tragekomfort.
- Hohe Wasserdampfdurchlässigkeit (MVTR, Moisture Vapour Transmission Rate) ermöglicht das Entweichen von Dampf und sorgt so für Komfort.
- Das Material besteht alle Tests gemäß der Norm für Infektionserreger nach EN 14126 in der höchsten Klasse. Zertifiziert nach Typ 5-b und Typ 6-b.
- Die fusselfreie Folienoberfläche in Verbindung mit versiegelten Nähten macht MicroMax® ideal für eine Vielzahl von Reinraumanwendungen.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	1
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	5
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	2

* gemäß EN 1149-5

Verfügbare Modelle: 428, L428, 414, L414
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13
Erhältlich in: Weiß

Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

Warnung: Obwohl das Material MicroMax® NS auf die Penetration durch Infektionserreger getestet ist und gemäß EN 14126 zertifiziert wurde, empfehlen wir nicht den Einsatz von Kleidung mit gesteppten Nähten bei biologischen Gefahren. Kleidung mit versiegelten Nähten wie MicroMax® TS (siehe Seite 20) sollte verwendet werden.

MicroMax® NS Trine



vom Typ 5 und 6 mit Schutzhülle am Rücken für die Fallschutzleine.

- Gurtzeug und Leine können unter dem Overall getragen werden.
- Schützt Gurtzeug und Leine vor Flüssigkeiten, Farben und Chemikalien, die Schäden verursachen können, und reduziert die Kosten.
- Hülle für die Leine lässt sich bei Nichtgebrauch in der Tasche am Rücken zusammenfallen.
- Hülle für die Leine mit benutzerfreundlichem Klettverschluss.
- Getestet in der SATRA Fallschutzanlage: Schutzkleidung bleibt bei einem Sturz intakt und schützt den Träger weiter.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	4
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3*

* gemäß EN 1149-5



Verfügbare Modelle: EMN428WH
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Weiß



Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

Sehen Sie sich das Video zum Test bei SATRA über den QR-Link an.



www.lakeland.com/europe/blog/cat/videos/post/mmnstrine/



MicroMax® TS



Gewebe aus mikroporösem Folienlaminat mit verschweißten Nähten für erweiterten Schutz des Typs 4

- Zusätzlich zum MicroMax® NS Overall hinzugefügte verschweißte Nähte – leichter und flexibler Overall für Schutz gegen stärkere Typ-4-Sprühnebel.
- Material besteht alle Tests gemäß der Norm EN 14126 für Infektionserreger. Zusätzliche versiegelte Nähte sorgen für die Eignung von MicroMax® TS für viele medizinische, pharmazeutische und biologische Anwendungen.
- Hochwertiges Material aus mikroporösem Folienlaminat – weich, dehnbar und hoher Schutz sowie Tragekomfort.
- Hohe Wasserdampfdurchlässigkeit (MVTR, Moisture Vapour Transmission Rate) ermöglicht das Entweichen von Dampf für Gewährleistung von Komfort.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	4
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3*

* gemäß EN 1149-5



Verfügbare Modelle: 428, L428, 414, L414, 412, 101, 024, 020, 022, 022NS, 022ANS, 023NS
Weitere Informationen finden Sie auf Seite 13

Erhältlich in: Weiß



Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

EN 14126 zum Schutz vor Infektionserregern verstehen

Schutz vor Infektionserregern ist ein wichtiges Thema: Nicht nur in medizinischen Anwendungsbereich wie in Krankenhäusern oder bei der Unfallhilfe, sondern auch bei Krisenhilfeprogrammen wie dem zur Bekämpfung der Ebola-Epidemie 2014/2015.



Kleidungsstücke zum Schutz gegen Bakterien, biologische Schadstoffe und Infektionserreger verfügen über folgendes Piktogramm auf dem Etikett.

Sie werden auch mit dem entsprechenden chemischen Schutztyp mit dem Suffix B wie folgt gekennzeichnet:

EN 14126 führt vier relevante und klassifizierte Tests auf – und nicht fünf, wie manche behaupten.

Es werden zwar fünf Tests aufgeführt, aber der erste (ISO 16603) dient nur als Ausgangsbasis für die Durchführung des „echten“ Tests, der dem Schutz vor Kontakt mit Blut und Körperflüssigkeiten dient (ISO 16604).

Die Klassifizierungstabelle führt ganz eindeutig NUR den Test ISO 16604 dafür auf. Es gibt KEINE KLASSIFIZIERUNG für die DIN EN 16603. Eine solche Klassifizierung wäre sinnlos, da es sich um keinen Test handelt, der einen Schutznachweis liefert.

Konstruktion und Anforderung an die Naht

DIN EN 14126 stellt keine anderen Anforderungen an Nähte oder Konstruktion als die, die standardmäßig für die verschiedenen Kleidungsarten gelten – Typ 3, Typ 6 usw.

Jedoch empfehlen wir, dass alle Kleidungsstücke, die in Anwendungen mit biologischen Schadstoffen oder Infektionserregern eingesetzt werden, **mindestens** über Typ 4 verfügen und mit versiegelten Nähten ausgestattet sind, um sicherzustellen, dass keine Penetration durch die Nahtlöcher auftritt, die bei Kleidung mit gesteppten Nähten unvermeidlich ist. Dies kann bei Anwendungen mit hochgefährlichen Viren wie Ebola von größter Bedeutung sein.

Die Wichtigkeit des An- und Ablegens

Das korrekte An- und besonders das Ablegen von Anzügen ist von größter Bedeutung bei allen Anwendungen von Chemikalienschutz. Dies gilt umso mehr für den Schutz gegen Infektionserreger.

Wenn Arbeiter einen Gefahrenbereich verlassen, können sie sich noch nicht sofort ausruhen. Das Äußere der Kleidung kann mit infektiösen Flüssigkeiten verunreinigt sein und es muss unbedingt vermieden werden, keine infizierten Bereiche zu berühren; Handschuhe müssen als Letztes abgelegt werden und Kleidung sollte idealerweise durch einen Kollegen mit geeigneter Schutzkleidung ausgezogen werden, wobei er sie von oben nach unten umkrempelt, damit das Äußere schließlich im Inneren des entfernten Kleidungsstücks liegt.

Wir empfehlen ein schriftlich festgelegtes Verfahren zum Anlegen und Ablegen, gefolgt von einer Risikobewertung mit Schulung für Arbeiter. Sie können ein Video mit einem Verfahren zum Anlegen und Ablegen auf der Website von Lakeland ansehen – www.lakeland.com.

Anwendungsbeispiel	Wichtiger Test im Rahmen von EN 14126
Krisenhilfe bei Ebola-Epidemie – Medizinisches Personal mit direktem Patientenkontakt	Angesichts eines hochgefährlichen Bakteriums, das über das Blut und andere Körperflüssigkeiten übertragen wird, ist es wichtig, ein Kleidungsstück auszuwählen, das im Rahmen des ISO-16604-Tests eine hohe Klassifizierung erzielt.
Reinigungspersonal in Krankenhäusern – Reinigung von kontaminierten Oberflächen und Ausrüstungsgegenständen.	Exposition gegenüber der biologischen Gefahr; eine hohe Klassifizierung gemäß ISO-22610-Test ist möglicherweise angemessen.

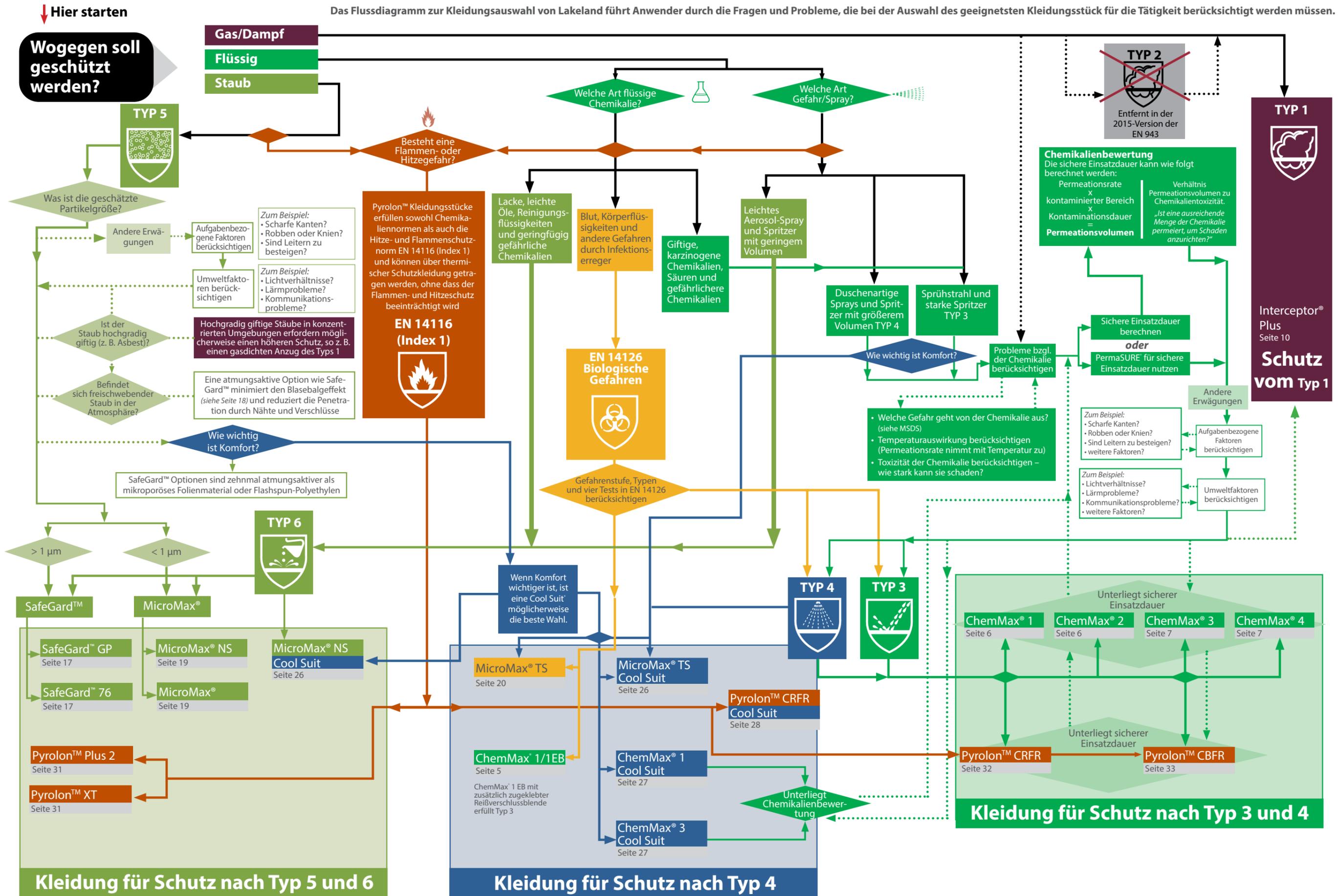
Tests sind in DIN EN 14126 aufgeführt.

Standard	Beschreibung	Klassen	Kommentare
ISO/ FDIS 16603	Screening-Test für Test nach ISO 16604	Kein(e)	Verwenden Sie zur Vorbereitung des Tests nach ISO/FDIS 16604 künstliches Blut, um den Druck zu ermitteln, bei dem die Flüssigkeitspenetration wahrscheinlich auftritt. Dieser Test trifft keine Aussagen zum Schutzgrad.
ISO/ FDIS 16604	Schutz vor Kontakt mit Blut und Körperflüssigkeiten	1 bis 6 (6 ist die höchste Klasse)	Verwendet Bakteriophagen, um den Druck zu messen, bei dem Körperflüssigkeit wie Blut durch das Gewebe dringt. Klasse 6 entspricht dem Bestehen des Tests bei einem Druck von 20 kPa.
ISO/ DIS 22610	Schutz vor mechanischem Kontakt mit kontaminierten Flächen	1 bis 6 (6 ist die höchste Klasse)	Misst den Schutz vor mechanischem Kontakt mit kontaminierten Oberflächen durch leichtes mechanisches Reiben des Materials. Klasse 6 entspricht keiner Penetration nach 75 Minuten.
ISO/ DIS 22611	Schutz vor biologisch kontaminierten Aerosolen	1 bis 3 (3 ist die höchste Klasse)	Misst den Schutz gegen die Penetration durch kontaminiertes Aerosol-Spray. Klasse 3 entspricht einer Penetration von weniger als 0,001 Prozent.
ISO/ DIS 22612	Schutz gegen mikrobielle Penetration im trockenen Zustand	1 bis 3 (3 ist die höchste Klasse)	Misst Penetration durch Partikel durch das Bestreuen einer Materialprobe auf einer Vibrationsplatte mit einer kleinen Menge kontaminierten Pulvers. Klasse 3 entspricht einer Penetration von weniger als 10 Partikeln.

Die obengenannten vier Tests (abgesehen vom ersten Test, der kein indikativer Test ist) geben die Wirksamkeit des Widerstands eines Materials gegen bakterielle Kontamination bei verschiedenen Gefahrenarten an – kontaminiertes Blut, kontaminierte Mikroben im trockenen Zustand, Aerosole usw. – wobei für jeden Fall eine Klassifizierung von 1 bis 6 oder von 1 bis 3 erfolgt.

Für Anwender ist es nicht nur wichtig, dass ein Kleidungsstück gemäß DIN EN 14126 zertifiziert ist, sondern es muss auch die Klassifizierung der verschiedenen Tests gemäß den Anforderungen seiner spezifischen Anwendung bestimmt werden. Hier einige Beispiele:-

Das Flussdiagramm zur Kleidungs Auswahl von Lakeland führt Anwender durch die Fragen und Probleme, die bei der Auswahl des geeignetsten Kleidungsstück für die Tätigkeit berücksichtigt werden müssen.



Die Auswahl der besten Kleidung für die Tätigkeit erfordert, dass nicht nur berücksichtigt wird, ob Schutzkleidung gemäß der entsprechenden Norm zertifiziert ist, sondern sollte auch weiter gefasste Probleme umfassen, die nicht explizit von der Norm behandelt werden.

Das Flussdiagramm zur Kleidungs Auswahl von Lakeland dient nur als Leitlinie und liefert keine Garantie, dass ein Kleidungsstück für eine spezifische Anwendung geeignet ist. Es liegt letztlich immer in der Verantwortung des Anwenders, die Eignung des Anzugs für eine Tätigkeit sicherzustellen.

MicroMax® NS Cool Suit



Schutz-Overall aus mikroporösem Folienlaminat nach Typ 5 und 6, mit atmungsaktivem Rückeneinsatz und gebundenen Nähten.

- Überlegenes MicroMax® NS-Gewebe aus mikroporösem Folienlaminat: hervorragende Barriere gegen leichte Spritzer und Sprühnebel von Flüssigkeiten, schützt wichtige Körperpartien.
- Effektive Barriere gegen gefährliche Stäube.
- Atmungsaktiver SafeGard™ GP Rückeneinsatz sorgt mit einer Luftpermeabilität von 43 Kubikfuß (ca. 1,2 m³) pro Minute für mehr Tragekomfort.
- Die Einfassnähte bieten einen zusätzlichen Schutz gegen den Eintritt von Staub und Flüssigkeiten, eine höhere Strapazierfähigkeit und längere Lebensdauer ... effektiv und kostengünstig.
- Atmungsaktiver Overall – reduziert den sog. „Blasebalgeffekt“ (siehe Seite 18) – die Tendenz, Luft und Staubpartikel über Nähte, Bündchen an Handgelenken und Fußgelenken sowie über den Reißverschluss, einzusaugen“.
- Die blau-weiße Farbkombination sorgt für eine eindeutige Erkennbarkeit des Overalls.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	4
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3*

Die Ergebnisse beziehen sich auf das primäre Material
* gemäß EN 1149-5



Testergebnisse für chemische Penetration und Permeation. Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

ChemMax® 1 Cool Suit



Der ChemMax® 1 Cool Suit nutzt das einzigartige Typ 4 Cool Suit® Design mit dem leichten und flexiblen ChemMax® 1 Material von Lakeland für Chemikalienschutzanzüge mit Spritzschutz, die höheren Komfort gegenüber standardmäßigen Chemikalienschutzanzügen aufweisen.



- ChemMax® 1 Overall mit einem atmungsaktiven Rückeneinsatz, der mit einer ChemMax® 1 Klappe abgedeckt ist, die oben und an den Seiten versiegelt ist, wobei eine überlappende Klappe unten die freie Zirkulation innerhalb und außerhalb des Anzugs erlaubt.
- Gelb mit grünen Säumen und Rückeneinsatz zur besseren Erkennbarkeit
- Der Blasebalgeffekt (siehe Seite 18) hilft bei der effektiven Zirkulation von Luft.
- Gestepte und versiegelte Nähte für höheren Schutz.
- Das Material ist leicht und flexibel und verbessert den Komfort noch weiter.
- Geeigneter Schutz gegen zahlreiche gefährliche Chemikalien in Anwendungen mit Spritzern und Sprays nach Typ 4*

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	1
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Berstfestigkeit	EN 13938-1	4

Die Ergebnisse beziehen sich auf das primäre Material. Die Eigenschaften des atmungsaktiven Panels finden Sie in den Informationen zu SafeGard™ GP.

* gemäß EN 1149-5

*Hinweis: ChemMax® Cool Suits sind nur für Anwendungen nach Typ 4 geeignet. Der abgedeckte atmungsaktive Rückeneinsatz weist eine deutliche niedrigere Chemikalienbarriere als das primäre Material auf. Darum sollte der Anzug nicht für Anwendungen verwendet werden, bei denen die Gefahr besteht, dass eine Chemikalie unter die hintere Klappe gesprüht wird oder spritzt.



Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien: Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

MicroMax® TS Cool Suit



Schutz-Overall aus mikroporösem Folienlaminat mit verschweißten Nähten und verdecktem atmungsaktivem Rückeneinsatz.

- MicroMax® TS-Version des Cool Suit für erweiterten leichtgewichtigen Typ-4-Komfort.
- Atmungsaktiver und komfortabler Typ-4-Schutz.
- Bei kritischen Kleidungsbereichen, wie der Torso-Vorderseite, den Armen, Beinen und der Kapuze werden MicroMax® NS Material und versiegelte Nähte für überragenden Schutz eingesetzt
- Der atmungsaktive Rückeneinsatz wird durch eine Klappe aus MicroMax® NS Material abgedeckt, die oben und seitlich versiegelt ist.
- Die untere Kante der Klappe ist offen und ermöglicht die Luftzirkulation nach innen und außen
- Die Rückenabdeckung und versiegelte Nähte sind zur einfachen Identifikation farblich in Weiß und Orange abgesetzt.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	4
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	1
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	3*

Die Ergebnisse beziehen sich auf das primäre Material
* gemäß EN 1149-5



Testergebnisse für chemische Penetration und Permeation. Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

ChemMax® 3 Cool Suit



Der ChemMax® 3 Cool Suit nutzt das einzigartige Typ 4 Cool Suit® Design mit dem überlegenen ChemMax® 3 Material von Lakeland für Chemikalienschutzanzüge mit Spritzschutz und hoher Chemikalienbarriere, die höheren Komfort und gegenüber standardmäßigen Chemikalienschutzanzügen aufweisen.



- ChemMax® 3 Overall mit einem atmungsaktiven Rückeneinsatz, der mit einer ChemMax® 3 Klappe abgedeckt ist, die oben und an den Seiten versiegelt ist, wobei eine überlappende Klappe unten die freie Zirkulation innerhalb und außerhalb des Anzugs erlaubt.
- ChemMax® 3 Material lässt sich mit der PermaSURE®-App zur einfachen Berechnung der sicheren Einsatzdauer für den Einsatz unter echten Bedingungen nutzen (siehe Seiten 14–15)
- Graues Gewebe mit orangen Säumen, Knieschützern und Rückeneinsatz zur besseren Erkennbarkeit.
- Der Blasebalgeffekt (siehe Seite 18) hilft bei der effektiven Zirkulation von Luft.
- Gestepte und versiegelte Nähte für höheren Schutz.
- Mehrschichtiges koextrudiertes Polymermaterial für überlegene Chemikalienbarriere und eine glatte und flexible Oberfläche ohne dünnere Verbindungspunkte.
- Geeigneter Schutz gegen zahlreiche gefährliche Chemikalien in Anwendungen mit Spritzern und Sprays nach Typ 4*

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	1
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	4
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Die Ergebnisse beziehen sich auf das primäre Material. Die Eigenschaften des atmungsaktiven Panels finden Sie in den Informationen zu SafeGard™ GP.

* gemäß EN 1149-5

*Hinweis: ChemMax® Cool Suits sind nur für Anwendungen nach Typ 4 geeignet. Der abgedeckte atmungsaktive Rückeneinsatz weist eine deutliche niedrigere Chemikalienbarriere als das primäre Material auf. Darum sollte der Anzug nicht für Anwendungen verwendet werden, bei denen die Gefahr besteht, dass eine Chemikalie unter die hintere Klappe gesprüht wird oder spritzt.



Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien: Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

Pyrolon™ CRFR Cool Suit



Der Pyrolon™ CRFR Cool Suit kombiniert die flammenhemmenden Eigenschaften von Pyrolon™ mit dem innovativen und komfortablen Typ 4 Cool Suit Design und dem Chemikalienschutz von Pyrolon™ CRFR. Ein Chemikalienschutzanzug, der DIN EN 14116-Index 1 erfüllt – das Material entzündet sich nicht und brennt nicht.



- Pyrolon™ CRFR Overall mit atmungsaktivem Rückeneinsatz von Pyrolon™ Plus 2 (siehe Seite 31), abgedeckt von einer Pyrolon™ CRFR Klappe, die oben und an den Seiten abgedichtet ist und unten über eine offene überlappende Klappe verfügt, die die ungehinderte Zirkulation der Luft in und aus dem Anzug ermöglicht.
- Oranges Material mit grauen Nähten, Rückeneinsatz und Knieschützern zur besseren Erkennbarkeit.
- Der Blasebaleffekt (siehe Seite 18) hilft bei der effektiven Zirkulation von Luft.
- Gesteppte und versiegelte Nähte für höheren Schutz.
- Das Material ist weich, leicht und flexibel und verbessert den Komfort so noch weiter.
- Geeigneter Schutz gegen zahlreiche gefährliche Chemikalien in Anwendungen mit Spritzern und Sprays nach Typ 4*
- Inhärente antistatische Eigenschaften mit geringem Oberflächenwiderstand, wodurch das Material bei der Verwendung verschleißfest bleibt – durch die Kombination mit flammenhemmenden Eigenschaften ist Pyrolon™ CRFR ein exzellente Wahl für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen oder wo der Kontakt mit Flammen eine potenzielle Gefahr darstellt.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	3
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	<2,5 x 10 ⁹ Ω
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4

Gilt nur für primäres Material. Die Eigenschaften des atmungsaktiven Rückeneinsatzes finden Sie in den Informationen zu Pyrolon Plus 2. *Hinweis: Pyrolon CRFR Cool Suits sind nur für Anwendungen nach Typ 4 geeignet. Der abgedeckte atmungsaktive Rückeneinsatz weist eine deutlich niedrigere Chemikalienbarriere als das primäre Material auf. Darum sollte der Anzug nicht für Anwendungen verwendet werden, bei denen die Gefahr besteht, dass eine Chemikalie unter die hintere Klappe gesprüht wird oder spritzt.

* gemäß EN 1149-5



Ergebnisse der Permeationstests für Chemikalien:
Siehe Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

Antistatische Eigenschaften in Overalls mit begrenzter Lebensdauer verstehen

Wie wird dies erzielt?

Die Eigenschaft eines Materials, Elektrizität zu leiten (d. h. zu erlauben, dass Elektrizität durch oder über das Material fließt), wird als Leitfähigkeit bezeichnet. Das Gegenteil (d. h. die Eigenschaft, dem Elektrizitätsfluss zu widerstehen), wird als Widerstand oder spezifischer Widerstand bezeichnet. Der Zweck antistatischer Eigenschaften ist es, den Widerstand zu reduzieren, so dass die elektrische Ladung, die sich aufbaut, ohne Gefahr durch oder über das Material und zur Erde fließen kann, ohne dass sie auf eine andere Oberfläche überspringt und dabei einen Zündfunken hervorruft.

Bei Gewebe ist die übliche Methode das Einflechten von Fäden aus leitfähigen Fasern wie Kohlenstoff. Ladungen fließen dann problemlos entlang dieser leitfähigen Faser. Sie erscheint in derartiger Gewebe für gewöhnlich als dunkles Gitter. Dies wäre jedoch zu schwierig und/oder gefährlich bei nicht-gewebten Materialien und Folien. Darum wurde eine andere Methode entwickelt.

Wasser ist hochgradig leitfähig. So wird bei der Produktion eine feuchtigkeitsabsorbierende chemische Behandlung auf die gesamte Oberfläche aufgetragen. Wenn das Kleidungsstück verwendet wird, absorbiert es Feuchtigkeit aus der Atmosphäre und es entsteht ein dünner Film auf der Oberfläche. Der Film ist leitfähig und ermöglicht so, dass sich eine Ladung problemlos abbaut und, sofern ein Weg vorhanden ist, ohne Gefahr zur Erde fließt.

Wozu die Vorkonditionierung?

Die Anforderung der Vorkonditionierung des Materials bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 25 Prozent ist wichtig. 25 Prozent ist ein ungewöhnlich niedriger Luftfeuchtigkeitswert, der nur sehr selten in der Natur auftritt. An den meisten Orten der Welt liegt die Luftfeuchtigkeit wahrscheinlich über 50 Prozent und vermutlich näher an 100 Prozent. Da die antistatische Behandlung durch Absorption von Feuchtigkeit aus der Atmosphäre funktioniert, bedeutet dies, dass die Behandlung in den meisten Anwendungsfällen deutlich effektiver sein wird als beim Test (da in den meisten Fällen mehr Feuchtigkeit vorhanden ist). Somit wird der Oberflächenwiderstand deutlich niedriger sein als vom Test angegeben. Dies bedeutet, dass eine große Sicherheitsmarge in die Norm integriert ist.



Was bedeutet dies für Anwendungen unter echten Bedingungen? Welche praktischen Schritte können unternommen werden, um Gefahren durch statische Aufladung und explosive Atmosphären besser zu handhaben?

Es gibt drei wichtige Aspekte bei der Bewertung der Folgen für Anwender eines antistatischen Chemikalienschutzanzugs:-

a. Antistatische Eigenschaften von Kleidungsstücken hängen vom Oberflächenwiderstand ab und davon, ob eine Ladung ohne Gefahr zur Erde abfließen kann

Damit die Ladung zur Erde abfließen kann, ist jedoch ein Weg erforderlich, und Anwender müssen berücksichtigen, wie dies sichergestellt werden kann:-

- Einer der besten Wege ist der menschliche Körper (wir bestehen größtenteils aus Wasser), doch dabei muss die Oberfläche des Overalls ständig in Kontakt mit der Haut des Anwenders sein – möglicherweise an den Handgelenken und Knöcheln.
- Es wird auch vorausgesetzt, dass weder das Schuhwerk noch der Boden isolierende Eigenschaften haben; beides würde das Ableiten der Ladung verhindern.
- Entscheiden Sie sich alternativ für ein Kleidungsstück mit integrierten Füßlingen, die, wenn sie über dem normalen Schuhwerk des Anwenders getragen werden, sicherstellt, dass das Material weiter Kontakt mit dem Boden hat (vorausgesetzt, der Boden ist nicht isoliert!)
- Wenn möglich ist es in manchen Fällen gut, ein leitfähiges Kabel mit einem Ende am Overall und mit dem anderen an einem bekannten Erdungspunkt zu befestigen.

b. Das erforderliche Maß antistatischer Eigenschaften eines Materials (d. h. sein Oberflächenwiderstand) wird durch eine Oberflächenbehandlung des Materials erzielt.

Bei der Behandlung handelt es sich im Grunde um ein schwaches Tensid oder Reinigungsmittel, das feuchtigkeitsabweisend ist. Jedoch werden Oberflächenbehandlungen mit der Zeit verschliffen oder abgerieben. Wo antistatische Eigenschaften ausschlaggebend sind, ist das Management des Prozesses und der Anwendung wichtig:-

- Beschränken Sie die Nutzungsdauer der Overalls. Wenn sie lange Zeit angewendet werden, erwägen Sie einen häufigeren Austausch der Anzüge, besonders wenn bei

dem Einsatz höherer Verschleiß des Anzugs als üblich auftritt oder er an anderen Oberflächen scheuert.

- Vermeiden Sie es, beschädigte Anzüge weiter zu verwenden; abgesehen davon, dass ein beschädigter Anzug den Träger nicht schützt, kann eine elektrische Ladung einen Riss nicht überbrücken.
- Verwenden Sie die Anzüge nicht wieder. Auf gar keinen Fall dürfen Anzüge gewaschen und anschließend wiederverwendet werden. Durch das Waschen wird die antistatische Behandlung entfernt.
- Es ist wenig bekannt darüber, wie lange antistatische Behandlungen auf gelagerten Anzügen halten. Es ist jedoch gute Praktik, die Verwendung älterer Overalls zu vermeiden, bei denen die Behandlung möglicherweise nachgelassen hat. Verwenden Sie stattdessen Kleidungsstücke, die in versiegelten Beuteln verpackt wurden. Sie sind Kleidungsstücken aus zugeklebten Beuteln vorzuziehen. Packen Sie die Anzüge auch nicht aus, bevor sie getragen werden.



c. Der Test gemäß EN 1149-1 wird unter Laborbedingungen durchgeführt, die im Allgemeinen strenger sind als reale Bedingungen

Die Tatsache, dass das Material bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 25 Prozent vorkonditioniert wird, bedeutet, dass Kleidungsstücke im Allgemeinen bei deutlich höherer Luftfeuchtigkeit verwendet werden. So ist in den meisten Fällen der Oberflächenwiderstand geringer (d. h. die antistatischen Eigenschaften sind besser) als im Test angegeben. Wenn Antistatik in einer Anwendung kritisch ist, gibt es praktische Schritte, mit denen Anwender das Risiko minimieren können:-

- Überwachen Sie ggf. die Feuchtigkeit im Arbeitsbereich. Wenn die Feuchtigkeit sehr niedrig ist, ist das Risiko höher. Es ist ratsam, nach Möglichkeit bestimmte Tätigkeiten zu vermeiden.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit in Innenarbeitsbereichen, während Trockenperioden oder in trockenen Bereichen Luftbefeuchter, um die Feuchtigkeit hoch zu halten. So steht mehr Feuchtigkeit zur wirksamen Funktion der antistatischen Behandlung zur Verfügung.

Last but not least – verwenden Sie keine Standard-Einweganzüge!

In explosionsgefährdeten Bereichen und in Anbetracht der ungewissen antistatischen Eigenschaften von Einweg-Overalls kann es klüger sein, diese Standard-Overalls nicht zu verwenden, sondern Spezialmodelle zu nutzen:-

- Pyrolon™ Overalls (siehe Seite 30 bis 33) bieten Schutz nach Typ 3 bis 6, sind flammenhemmend gemäß EN 14116 (Index 1) UND weisen aufgrund der einzigartigen Gewebekonstruktion inhärente antistatische Eigenschaften mit einem im Allgemeinen niedrigen Oberflächenwiderstand auf.
- Ervägen Sie in extremen Fällen den Einsatz spezieller antistatischer Kleidung mit Kohlenstoffgewebe, das für hohe Leitfähigkeit und niedrigen Widerstand sorgt.

Schlussfolgerung

Antistatische Eigenschaften und Anforderungen bei Einweg-Overalls ist ein verwirrendes und schwieriges Thema. Vielleicht mehr als in den meisten Gebieten von PSA handelt es sich hier eher darum, das Risiko zu minimieren, als den Schutz zu garantieren. Bei besserem Verständnis gibt es jedoch praktische Schritte, die bei der Auswahl und der Anwendung von Kleidungsstücken getroffen werden können, in Kombination mit dem Management der Aufgabe und des Arbeitsbereichs, die sicherstellen, dass das Risiko auf einem Minimum gehalten wird.

Hinweise

¹ Teil 2 ist ein Test zum Messen des „vertikalen Widerstands“ – der Eigenschaft, die erlaubt, dass eine Ladung DURCH das Material fließt. Teil 4 dient als Testmethode für ganze Kleidungsstücke, wurde jedoch zur Zeit der Veröffentlichung noch nicht erfolgreich umgesetzt.

² Es ist zu bemerken, dass einige andere lokale Normen wie die UK DSEAR Regulierung (abgeleitet von den europäischen ATEX-Richtlinien) und die Regel BGR 132 zum Einsatz von Ausrüstung in explosionsgefährdeten Bereichen zwar nicht spezifisch für Schutzkleidung gelten, jedoch beide angeben, dass EN 1149-5 die beste Quelle für die Eignung von Kleidung ist. Im Fall von BGR 132 wird zusätzlich ein weniger strenger Wert für den Oberflächenwiderstand als in EN 1149-5 angegeben. Zusätzlich gibt es in den USA eine ähnliche Testmethode, doch die Vorkonditionierung erfolgt bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 Prozent, wodurch der Test leichter bestanden werden kann. Dies bedeutet, dass EN 1149-5 die strengste und „beste“ Bewertungsmöglichkeit ist, die angewendet wird.

Antistatische Eigenschaften in Overalls mit begrenzter Lebensdauer verstehen

Einweg-Overalls sind häufig mit dem Piktogramm für antistatische Eigenschaften gekennzeichnet, um anzugeben, dass das Kleidungsstück antistatisch ist. Doch was bedeutet das eigentlich? Garantiert es, dass das Kleidungsstück die spezifischen Anforderungen Ihrer Anwendung erfüllt?



Was bedeutet „antistatisch“?

Statik ist Elektrizität, die sich auf der Oberfläche als natürliche Folge von Bewegung und Reibung aufbaut. Synthetische Materialien wie die Thermoplaste, die häufig bei der Herstellung von Einwegkleidung verwendet werden, sind besonders anfällig für dieses Phänomen. Das Material entwickelt eine statische Ladung, die immer versucht, sich zu einer entgegengesetzten Ladung wie der Erde zu bewegen, und sucht dabei den kürzesten Weg. In einigen Fällen kann die Ladung, wenn sie sich genügend aufgebaut hat, in Form eines Funkens über einen Zwischenraum auf eine Oberfläche mit entgegengesetzter Ladung überspringen.

Wenn dies in einer Umgebung mit brennbaren Dämpfen oder Staub geschieht, könnte es zum Entzünden der explosiven Atmosphäre führen. Der Zweck antistatischer Kleidung ist es, dies zu vermeiden oder zumindest die Wahrscheinlichkeit zu verringern.

Was bedeutet „antistatisch nach EN 1149“?

EN 1149 ist die CE-Norm, die antistatische Kleidung definiert und klassifiziert. Sie besteht aus 5 Teilen. Die ersten drei umfassen Teststandards zur Messung antistatischer Eigenschaften. Part 5 detailliert die Anforderungen an das Kleidungsstück. Kleidung ist nach EN 1149-5 zertifiziert, wenn sie nach mindestens einem der anderen Teile getestet wurde.

Teil 5 gibt an, dass Schutzkleidung Anforderungen erfüllen muss, die in den folgenden Teilen gemessen wurden:

- Teil 1 (Prüfverfahren für die Messung des Oberflächenwiderstandes) oder
- Part 3 (Prüfverfahren für die Messung des Ladungsabbaus)



Die meisten Einwegkleidungsstücke sind gemäß Teil 1: Oberflächenwiderstand getestet. ¹

Die Anforderungen bei Test nach Teil 1 verlangen, dass ein Material eine maximalen Oberflächenwiderstand von 2,5 x 10⁹ Ohm („Ohm“ ist die Messeinheit für elektrischen Widerstand) aufweist, wenn es nach 24-stündiger Vorkonditionierung bei einer Temperatur von 23(+/- 1) °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 25(+/-5) % getestet wird.

Somit sagt das Antistatik-Piktogramm auf einem Kleidungsstück nur aus, dass eine Probe des Materials bei einem einzigen Test unter Laborbedingungen und mit spezifischer Vorkonditionierung einen Oberflächenwiderstand von weniger als 2,5 x 10⁹ Ohm aufwies. Es sagt nicht mehr und nicht weniger aus.

Warum ist der Maximalwert der Anforderung auf 2,5 x 10⁹ Ohm beschränkt?

Dies ist eine sehr gute Frage: Warum ist dieser Wert des Oberflächenwiderstands der Grenzwert? Es bedeutet, dass ein Oberflächenwiderstand über diesem Wert einen Zündfunken verursachen wird, darunter jedoch nicht.

Es besteht eine gewisse Unsicherheit mit Hinblick auf die Herkunft dieses Wertes. Jedoch scheint es angesichts der Vielzahl von möglichen Bedingungen und Umgebungen unwahrscheinlich, dass eine einfache Grenze zwischen „Funke oder kein Funke“ so einfach und klar sein könnte. Es ist vermutlich eher eine Frage der Wahrscheinlichkeit; es wurde einmal festgelegt, dass dies ein geeigneter Grenzwert ist, der die Wahrscheinlichkeit eines statischen Funkens unter den meisten normalen Bedingungen ausreichend reduziert. ²

Einleitung: Warum Pyrolon™?

Zahlreiche Anwendungen machen **sowohl** einen Wärmeschutz **als auch** einen Schutz gegen Chemikalien erforderlich. Wie kann man beides sicher gewährleisten?



- Wieso ist das Tragen von standardmäßigen Chemikalienschutzanzügen über thermischer Schutzkleidung eine Gefahr?
- Wie unterscheiden sich die Hitze- und Flammenschutznormen EN 14116 und EN 11612?
- Was sind Tests mit einer thermischen Gliederpuppe und wie schneiden verschieden Kleidungsstücke ab?

Wieso ist das Tragen von standardmäßigen Chemikalienschutzanzügen über thermischer Schutzkleidung eine Gefahr?

Aktuell tragen Benutzer oftmals thermische Schutzkleidung gemäß EN 11612 zum Schutz gegen Flammen und Hitze und DARÜBER einen Standard-Chemikalienschutzanzug zum Schutz gegen Flüssigkeiten oder Staub.

Warum?

Dies stellt eine **GEFAHR** dar!

Das Material von Standard-Einweganzügen basiert auf Polypropylen/Polyethylen, d. h. es entzündet sich und brennt, wenn es mit Flammen in Berührung kommt.

Da der thermoplastische Kunststoff schmilzt und tropft und sich am Material der darunter getragenen thermischen Schutzkleidung festsetzt, wird die Wärmeenergie auf die Haut darunter und andere Oberflächen übertragen, wodurch sich das Feuer möglicherweise ausbreitet.	Bei einer Stichflamme erhöht sich so die Wärmeenergie, die in Berührung mit der Haut kommt, drastisch, wodurch es zu Verbrennungen am Körper kommen kann.	Selbst bei der Berührung mit einer kleinen Flamme kann sich das Material eines Standard-Chemikalienschutzanzugs entzünden und Verbrennungen verursachen.
--	---	--

Durch das Tragen eines Standard-Chemikalienschutzanzugs über thermischer Schutzkleidung kann der Wärmeschutz grundlegend beeinträchtigt werden.

Wie unterscheiden sich die Hitze- und Flammenschutznormen EN 14116 und EN 11612?



EN 11612 ist die Norm zum Messen des SCHUTZES gegen verschiedene Wärmearten: Konvektion, Strahlung, Kontakt usw. (siehe Seite 38).



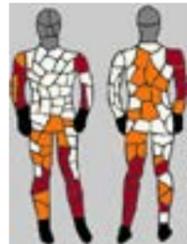
EN 14116 gibt keinen Schutz gegen Flammen oder Hitze an, sondern liefert Informationen zur Entflammbarkeit des Materials – der Eigenschaft, sich bei Kontakt mit einer Flamme zu entzünden und zu brennen.

Für Schutz vor Flammen und Hitze muss gemäß EN 11612 zertifizierte thermische Schutzkleidung getragen werden.

Kleidungsstücke gemäß EN 14116 Index 1 können über thermischer Schutzkleidung getragen werden, ohne den Schutz zu beeinträchtigen.

Was sind Tests mit einer thermischen Gliederpuppe und wie schneiden verschieden Kleidungsstücke ab?

Bei Tests mit thermischen Gliederpuppen kann die Effektivität thermischer Schutzkleidung anhand einer Puppe mit Wärmesensoren ermittelt werden, wobei Stichflammen simuliert werden.



Dieser Test ergibt ein Körperschema, das die prognostizierten Verbrennungen des 2. und 3. Grades zeigt und so angibt, wie wirksam ein Kleidungsstück den Anwender schützt.

Die Tabelle gibt an, wie verschiedene Anzüge des Typs 3 und 4 und des Typs 5 und 6 bei diesem Test abschneiden, wenn Sie über thermischer Schutzkleidung getragen werden.

Tests von Overall nach Typ 3 und 4	Thermische Schutzkleidung mit Standard-Chemikalienschutzanzug		Thermische Schutzkleidung mit Pyrolon™ CRFR Overall		
	PBB = 53 % einschließlich Verbrennungen 3. Grades		PBB = 24 % KEINE Verbrennungen 3. Grades		
Tests zeigen, dass es mit Pyrolon™ CRFR deutlich seltener zu Verbrennung kommt als bei Standard-Chemikalienschutzanzügen.					
Typ 5 und 6 Overall-Tests	Thermische Schutzkleidung mit FSPE-Overall	Thermische Schutzkleidung mit Standard-SMS-Overall	Thermische Schutzkleidung mit flammenhemmendem SMS-Overall	Thermische Schutzkleidung mit Pyrolon™ XT Overall	Thermische Schutzkleidung mit Pyrolon™ Plus 2 Overall
	PBB = 23,9 % einschließlich Verbrennungen 3. Grades	PBB = 20,5 % einschließlich Verbrennungen 3. Grades	PBB = 19,6 % einschließlich Verbrennungen 3. Grades	PBB = 8,2 % KEINE Verbrennungen 3. Grades	PBB = 7,4 % KEINE Verbrennungen 3. Grades
Tests zeigen, dass es mit Pyrolon™ CRFR Overall des Typs 5 und 6 deutlich seltener zu Verbrennung kommt als bei Standard-Chemikalienschutzanzügen. Hinweis: Es gibt fast keinen Unterschied bei der Leistung zwischen einem Standard-SMS und einem flammenhemmenden SMS. PBB = Gesamtprozent der prognostizierten Körperverbrennungen					

	Pyrolon™ Plus 2	Pyrolon™ XT	Pyrolon™ CRFR	Pyrolon™ CBFR	Pyrolon™ Cool Suit
EN 14116	✓ Index 1	✓ Index 1	✓ Index 1	✓ Index 3	✓ Index 1
Typ 6	✓	✓	✓	✓	
Typ 5	✓	✓			
EN 1073	✓	✓			
Typ 4			✓	✓	✓
Typ 3			✓	✓	
EN 11612					
EN 1149-5	✓	✓	✓	✓	✓

Überlegen Antistatische Eigenschaften
Pyrolon™ Kleidungsstücke verfügen auch über inhärente antistatische Eigenschaften, die im Gegensatz zu Standard-Chemikalienschutzanzügen nicht mit der Zeit abgetragen werden – siehe Seite 29

Pyrolon™ Plus 2



Flammenhemmender und atmungsaktiver Overall nach Typ 5 und 6.

- Pyrolon-Kleidungsstücke™ erfüllen die Anforderungen der EN 14116 (Index 1) für Kleidung zum Schutz gegen Flammen und Hitze.
- Nicht entzündbares Material verkohlt bei niedriger Temperatur und brennt im Gegensatz zu Standard-Einwegkleidung nicht weiter, wenn die Zündquelle entfernt wird.
- Kann sicher über thermischer Schutzkleidung verwendet werden, ohne den thermischen Schutz zu beeinträchtigen.
- Bitte beachten Sie, dass Pyrolon™ Plus 2 nicht entzündlich ist und konzipiert wurde, um ÜBER thermischer Schutzkleidung getragen zu werden und bei alleinigem Tragen keinerlei Hitzeschutz bietet.
- Inhärente antistatische Eigenschaften mit äußerst geringem Oberflächenwiderstand; antistatische Eigenschaften lassen im Vergleich zu Standard-Einwegkleidung nicht nach.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	3
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	6
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	1
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	2

* gemäß EN 1149-5



Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

Pyrolon™ XT



Flammenhemmender und atmungsaktiver Overall nach Typ 5 und 6.

- Pyrolon™ Kleidungsstücke erfüllen die Anforderungen der EN 14116 (Index 1) für Kleidung zum Schutz gegen Flammen und Hitze.
- Enthält ein laminiertes reißfestes Gittergewebe für erhöhte Festigkeit und Haltbarkeit.
- Nicht entzündbares Material verkohlt bei niedriger Temperatur und brennt im Gegensatz zu Standard-Einwegkleidung nicht weiter, wenn die Zündquelle entfernt wird.
- Kann sicher über thermischer Schutzkleidung verwendet werden, ohne den thermischen Schutz zu beeinträchtigen.
- Bitte beachten Sie, dass Pyrolon™ XT nicht entzündlich ist und konzipiert wurde, um ÜBER thermischer Schutzkleidung getragen zu werden und bei alleinigem Tragen keinerlei Hitzeschutz bietet.
- Inhärente antistatische Eigenschaften mit äußerst geringem Oberflächenwiderstand; antistatische Eigenschaften lassen im Vergleich zu Standard-Einwegkleidung nicht nach.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	6
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	4/3
Zugfestigkeit	EN 13934	3/2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ⁹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	2

* gemäß EN 1149-5



Informationen zu Penetration und flüssigkeitsabweisenden Eigenschaften finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

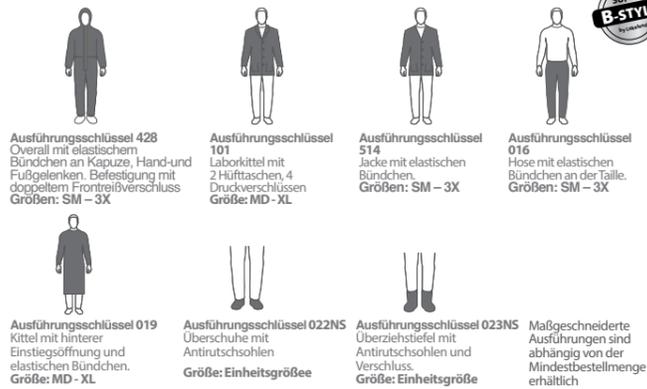
Pyrolon™ CRFR



Lakeland Pyrolon™ CRFR Overalls bieten eine einzigartige Kombination aus Chemikalienschutz nach Typ 3 und 4 UND der Einhaltung der Norm zum Schutz gegen Hitze und Flammen EN 14116 – Index 1. Pyrolon™ Kleidungsstücke bestehen aus Stoff, der nicht brennt und im Gegensatz zu standardmäßigen Chemikalienschutzanzügen nach Typ 3 und 4 ÜBER thermischer Schutzkleidung getragen werden kann, OHNE den thermischen Schutz zu beeinträchtigen.



Pyrolon™ CRFR Ausführung



Erhältlich in: Grau Orange

- Verbindet Flammhemmung gemäß EN 14116 mit Schutz gegen Chemikalien nach Typ 3 und 4
- Genehmigt gemäß der Version 2015 von EN 14116, die den vertikalen Entflammbarkeitstest am vorderen Reißverschluss und am Stoff sowie die Funktionsfähigkeit des Reißverschlusses nach dem Test verlangt
- Primär für das Tragen über thermischer Schutzkleidung (nach EN 11612 zertifizierte Kleidungsstücke) ausgelegt, ohne im Gegensatz zu standardmäßigen Chemikalienschutzanzügen den thermischen Schutz zu beeinträchtigen (siehe Rückseite).
- Feuerbeständige PVC-Sperrfolie außen, laminiert auf patentiertes Faservliessubstrat aus Viskose.
- Material entzündet sich nicht und brennt nicht: verkohlt bei Temperaturen unter dem Zündpunkt.
- Weicher und bequemer als die meisten Chemikalienschutzanzüge.
- Overall mit elastischer Kapuze, Bündchen an Handgelenken, Taille und Fußgelenken. Doppelter Reißverschluss und Sturmklappe mit Vorderverschluss.
- Weitere Ausführungen und Zubehörteile erhältlich.
- Lakeland „Super-B“-Design – mit 3-teiliger Kapuze, 2-teiligem rautenförmigem Zwickel und eingesetzten Ärmeln. Ergonomischer Schritt für höchste Bewegungsfreiheit und Haltbarkeit und herausragenden Komfort.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	5
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	2
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2,5 x 10 ¹¹ Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935	4

* gemäß EN 1149-5

Ergebnisse aus Permeations- und Penetrationstest*

Permeations- und Penetrationsdaten werden für eine begrenzte Auswahl an Chemikalien angegeben. Weitere Testergebnisse sind verfügbar und Tests können auf Anfrage durchgeführt werden.

Chemikalie	CAS-Nr.	Conc.	Permeationsdauer zu Geschwindigkeit: 0,1 µg/min/cm² / CE-Klasse	Permeationsdauer zu Geschwindigkeit: 1,0 µg/min/cm²	Penetration mit sichtbarer Durchdringung ASTM F903*
Acetic Acid	64-19-7	98%	45 min / Klasse 2	40 min	ng
Acetone	8006-64-2		ng	12 min	>60 min
Acetonitril	75-05-8	90%	ng	Sofort	>60 min
Benzene	71-43-2	99%	ng	Sofort	>60 min
Crude oil	8002-05-9	neat	ng	9	>60 min
Diesel Fuel	N/A	neat	ng	15 min	>60 min
Ethyl Acetate	141-78-6	99%	ng	16 min	>60 min
Formic Acid	64-18-6	99%	120 min / Klasse 4	ng	ng
n-Hexane	2493-44-9		>480 min / Klasse 6	ng	>60 min
Hydrofluoric Acid	7664-39-3	48%	20 min / Klasse 1	ng	>60 min
Methanol	67-56-1	50%	>480 min / Klasse 6	ng	>60 min
N-Butyl Acetate	123-86-4	99%	ng	ng	>60 min
Nitric Acid	7697-37-2	70%	ng	129 min	>60 min
Phosphoric Acid	mixture	85%	>480 min / Klasse 6	ng	>60 min
Sodium Hydroxide	1310-73-2	40%	>480 min / Klasse 6	>480 min	>60 min
Sulphuric Acid	7664-93-9	60%	>480 min / Klasse 6	ng	ng
Sulphuric Acid	7664-93-9	96%	>480 min / Klasse 6	38 min	45 min
Toluene	108-88-3	99%	ng	6 min	>60 min

Der Permeationstest „standardisierte Durchbruchzeit“ wird mit Raten von 0,1 µg/min/cm² und 1,0 µg/min/cm² bereitgestellt. Beachten Sie, dass die standardisierte Durchbruchzeit die Zeit ist, bis die Permeationsrate (d.h. die Geschwindigkeit der Permeation) diese Werte erreicht. Es ist KEINE Angabe für eine sichere Einsatzdauer und gibt nicht an, wann eine Chemikalie das erste Mal die Textilie durchdringt. Weitere Informationen über Durchbruchzeiten finden Sie im Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienschutzanzugs und der PermaSURE® App.
* Hinweis: Penetrationsdurchbruch wird gemäß US-Test ASTM F903 angegeben, der die Zeit misst, bis die Chemikalie sichtbar durch die Textilie dringt. Dies kann angemessen sein bei Chemikalien, die nur in größeren Mengen schädlich sind.

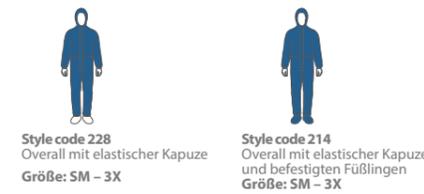
Pyrolon™ CBFR



Chemikalienschutzanzug nach Typ 3 und 4 mit hoher Chemikalienbarriere und flammenhemmenden Eigenschaften gemäß EN 14116 – Index 3.



Pyrolon™ CBFR Ausführung



Erhältlich in: Dunkelblau

FR Standards und Zertifizierung

	EN 14116	Vertikaler Entflammbarkeitstest (ISO 15025) Index 3 (Kein Brennen an der Probekante / kein Flammen oder geschmolzener Schmutz / Nachflammen <2s / Keine Lochbildung > 5 mm) Begrenzte Flammenausbreitung (ISO 15025) Vorgehensweise A (A1) Strahlungswärmebeständigkeit (ISO 6942) C1: Zeit für Ht24 (Temperaturanstieg von 24 °C) >7s <20s
	EN 11612 A1/C1	

- Overall mit hoher Chemikalienbarriere zum Schutz gegen eine große Zahl von gefährlichen Chemikalien
- Zertifiziert als primäre FR-Arbeitskleidung nach EN 11612 (A1 / C1) - schützt vor Hitze und Flammen, ohne ein FR-Kleidungsstück darunter zu tragen.
- Erfüllt die Anforderungen der Hitze- und Flammenschutznorm 14116 – Index 3 (getestet gemäß EN 15025 – nicht Index 1 wie andere flammenhemmende Einweganzüge). Beachten Sie, dass Index 3 dieselben Anforderungen für flammenhemmende Kleidungsstücke umfasst, wie sie EN 11612 für thermische Schutzkleidung erfordert
- Einfacher Reißverschluss und doppelte Front-Sturmklappe mit Klettverschluss, wodurch die Wiederverwendung möglich ist (Chemikalienschutzanzüge sollten NUR wiederverwendet werden, wenn sie nicht kontaminiert und nicht beschädigt sind. Die Verantwortung für die Wiederverwendung liegt beim Anwender)
- Overall mit Kapuze, elastischen Bündchen an Handgelenken, Taille und Fußgelenken. Doppellagige, gepolsterte Knieschützer für Komfort und Haltbarkeit. Version mit integrierten Füßlingen verfügbar.
- Lakeland „Super-B“-Design – mit 3-teiliger Kapuze, 2-teiligem rautenförmigem Zwickel und eingesetzten Ärmeln. Ergonomischer Schritt für höchste Bewegungsfreiheit und Haltbarkeit und herausragenden Komfort.
- Doppellagige, gepolsterte Knieschoner für Komfort und Haltbarkeit.

Physikalische Eigenschaften		
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	3
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3
Zugfestigkeit	EN 13934	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2
Antistatisch (Ladungsabbau) *	EN 1149-3	SF=0,1/ HDT=0,24s
Nahtfestigkeit	EN 13935	4

* Antistatische Eigenschaften getestet nach EN 1149-3 (Ladungsabbau). Anforderungen in EN 1149-5 sind: SF (Schirmfaktor) >0,2 oder Halbwertszeit < 4 s, wodurch HWZ von 0,24 s deutlich innerhalb der Anforderungen liegt

Permeationstestdaten *

Flüssige Chemikalien aus EN 6529 Anhang A. Komplette Liste der getesteten Chemikalien siehe Tabellen mit den Permeationsdaten oder Suche nach Chemikalien unter www.lakeland.com/europe. Sofern nicht anders angegeben, bei Tränkung getestet. Penetrationswiderstand nach ASTM F903 (siehe Hinweis unten**)

Chemikalie	CAS-Nr.	Ergebnis / CE-Klasse
Aceton	67-64-1	>480 min / Klasse 6
Acetonitril	70-05-8	>480 min / Klasse 6
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	>480 min / Klasse 6
Dichlormethan	75-09-2	>480 min / Klasse 6
Diethylamin	209-89-7	>240 min / Klasse 5
Ethylacetat	141-78-6	>480 min / Klasse 6
Flusssäure	7664-39-3	>480 min / Klasse 6
n-Hexan	110-54-3	>480 min / Klasse 6
Methanol	67-56-1	>480 min / Klasse 6
Natriumhydroxid (30%)	1310-73-2	>480 min / Klasse 6
Schwefelsäure (96%)	7664-93-9	>480 min / Klasse 6
Tetrahydrofuran	109-99-9	>10 min / Klasse 1
Toluol	95-47-6	>480 min / Klasse 6

* SD = Standardisierter Durchbruch. Dabei handelt es sich um die Dauer, bis die PERMEATIONS-RATE von 1,0 µg/Minute/cm² unter kontrollierten Laborbedingungen bei 23 °C erreicht ist. Das ist jedoch NICHT der Zeitpunkt des ersten Durchbruchs. **Sichere Einsatzdauer siehe Leitfaden für die Auswahl und PermaSURE®.** Da die Hauptpriorität bei Pyrolon™ CRFR die KOMBINATION aus Chemikalienbarriere und flammenhemmenden Eigenschaften ist, sind die Permeationsbarriere und deren Prüfung beschränkt. Jedoch sind umfassendere Penetrationsprüfungen gegen verschiedene Chemikalien (nach ASTM F903) auf Anfrage verfügbar.
** Pyrolon™ CBFR soll in erster Linie als sekundärer Flammenschutz getragen werden, d.h. ÜBER einem primären flammenhemmenden Overall, um Chemikalienschutz zu bieten und den Flammenschutz zu halten und zu erhöhen; da dieser Stoff nicht brennt oder schmilzt, beeinträchtigt er nicht den thermischen Schutz der primären flammenhemmenden Schutzkleidung, die darunter getragen wird. Permeations-tests messen die Permeation durch eine Chemikalie auf molekularer Ebene in sehr kleinen Mengen (µg/Mikrogramm; 1 Mikrogramm ist 1/1.000.000 Gramm). Dies ist unter Umständen wichtig bei Chemikalien, die in sehr kleinen Mengen oder längerfristig giftig oder schädlich sind, aber weniger wichtig bei Chemikalien, die aufgrund von Kontakt mit größeren Mengen eine schnellere Wirkung haben.

Die Bedeutung des Designs und Super-B-Style

Schutzkleidung wird in zahlreichen verschiedenen Umgebungen, Situationen und Anwendungen in einer Vielzahl von Industrien genutzt. Sie unterscheiden sich voneinander und setzen Kleidungsstücke einer einzigartigen Kombination aus Spannung, Belastungen und physikalischen Anforderungen aus.

Dennoch sind die meisten Chemikalienschutzanzüge aus Polymeren und Vliesmaterialien, die zwar günstig sind, aber eine Festigkeit aufweisen, die geringer ist als die von Geweben. Darum spielt ein gutes Design eine große Rolle dabei, Kleidungsstücke für die verschiedenen physikalischen Anforderungen vorzubereiten, denen sie möglicherweise unterworfen werden.

Auf ähnliche Weise wird der Komfort zwar durch die Luftdurchlässigkeit eines Materials definiert, aber dennoch kann ein atmungsaktives Kleidungsstück unkomfortabel sein, wenn es zu eng ist, die Bewegung einschränkt oder schlecht designt ist.



Darum ist ein effektives ergonomisches Design sowohl für den Komfort des Anwenders sowie für die Haltbarkeit des Kleidungsstücks für die jeweilige Aufgabe ausschlaggebend.

Super-B-Style von Lakeland

CE-Kleidungsstücke von Lakeland nutzen ein spezifisches, ergonomisch ausgelegtes Muster, das über eine einzigartige Kombination aus drei Hauptfaktoren verfügt. Hinzu kommen weitere hilfreiche Designelemente.

1 Dreiteilige Kapuze mit geformtem Mittelteil

Einige billigere Kleidungsstücke verfügen über eine einfache zweiteilige Kapuze. Derartige Kapuzen passen nicht richtig auf den Kopf, schränken die Bewegung des Kopfes ein und passen schlecht mit Atemschutzmasken zusammen.

Schutzkleidung von Lakeland verfügt nicht nur über dreiteilige Kapuzen, die sich besser an die Kopfform anpassen und so die genannten Probleme lösen, sie bietet auch noch einen Mittelteil mit einer spitzen ovalen Form, wodurch die Kapuze noch besser passt.

2 Zweiteiliger Schrittteil

Der Schritt ist unvermeidlich der Bereich, wo Kleidungsstücke als Erstes reißen, zum Teil, weil dort die meisten Spannungen auftreten, zum Teil, weil sich bei billigeren Kleidern dort vier Nähte – zwei Körpernähte und zwei Beinnähte – treffen.

Kleidungsstücke von Lakeland verfügen über einen eingesetzten Schrittteil aus zwei pfeilförmigen Materialstücken. Dies sorgt für einen besser geformten Anzug, bei dem die Spannung verteilt wird und eine größere Bewegungsfreiheit möglich ist.

3 Eingesetzte Ärmel

Bei den meisten Kleidungsstücken kommt der traditionelle Ärmel in Fledermausflügel-Form zum Einsatz, wobei der Anzug eine Diagonale zwischen dem Ellenbogen und der Taille bildet. Diese Form lässt sich durch den geringeren Materialaufwand günstiger herstellen, doch schränkt sie auch die Bewegungsfreiheit ein, wenn der Anwender nach oben greift. So lässt sich auch erklären, wieso manche Anzüge Daumenöffnungen benötigen: Der Ärmel und das Bündchen am Handgelenk werden heruntergezogen.

Anzüge von Lakeland verfügen über einen teureren angenähten Ärmel, wodurch der Körper und der Arm der Form des Anzugs folgen. Dies führt zu einer größeren Bewegungsfreiheit beim Strecken der Arme. Der Ärmel wird weniger zurückgezogen, wodurch keine Daumenöffnungen erforderlich sind.

* Viele Anzüge von Lakeland sind in Versionen mit Daumenöffnungen verfügbar, die aus anderen Gründen erforderlich sind.

4 Gepolsterte Knieschützer

ChemMax® Kleidungsstücke und einige Cool Suits® verfügen über doppellagige gepolsterte Knieschützer, die für Komfort und Haltbarkeit bei Anwendungen sorgen, bei denen gerobbt oder gekniet werden muss.

5 Doppelter Reißverschluss und Sturmklappe

ChemMax® Kleidungsstücke verfügen über einen doppelten Reißverschluss mit praktischen Ringzügen und einer Front-Sturmklappe, die für besseren Schutz sorgt.

6 Hoher Halsausschnitt

Für besseren Schutz des Halses und besseren Einsatz von Atemschutzmasken.

7 CE-Kennzeichnung im Brustbereich

Lakeland CE-Overalls verfügen über eine Kennzeichnung im Brustbereich, die alle erforderlichen Angaben zur CE-Zertifizierung enthält. So können Anwender und Vorgesetzte schnell feststellen, ob der richtige Anzug getragen wird.

8 Push-Lock® Glove Connection-System

Alle Lakeland Chemikalienschutzanzüge sind mit dem Push-Lock® Glove Connection-System (siehe Seite 9) kompatibel, das eine vollständig dichte, nach Typ 3 getestete Verbindung mit den meisten Chemikalienschutzhandschuhen bietet.



Einleitung: ALM® Aluminisierte Schutzkleidung gegen Hitze

Was ist aluminisierte Kleidung?

Was ist der Zweck aluminisierter Kleidung?

Wie funktioniert aluminisierte Kleidung?

Wie können Sie den Schutz gegen Strahlungswärme bestimmen?

Was ist der Zweck aluminisierter Kleidung?

Aluminisierte Kleidung schützt gegen die Gefahr von Strahlungswärme bei Annäherung an oder Arbeiten in der Nähe von Wärmequellen mit hohen Temperaturen wie Industrieöfen.

Obwohl Tests aluminisierter Anzüge einen bestimmten Schutz gegen andere Wärmearten aufweisen, zum Beispiel gegen geschmolzenes Metall oder Kontaktwärme, sind sie nicht spezifisch für derartigen Schutz ausgelegt. Zudem bieten Sie nur begrenzten Schutz gegen Umgebungs- oder Konvektionswärme.

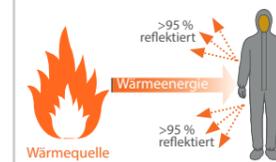
Lakeland ALM® Anzüge sind auch gemäß EN 11611 für Schweißanwendungen zertifiziert.

Sofern nicht ausdrücklich angegeben, sind aluminisierte Anzüge NICHT für den Feuereintritt geeignet.

ALM® Schutzkleidung gegen Strahlungswärme bietet verschiedene Schutztypen mit oder ohne Feuchtigkeitssperre.

Wie funktioniert aluminisierte Kleidung?

Bei aluminisierter Kleidung wird die Wärmeenergie vom Anwender wegreflektiert.

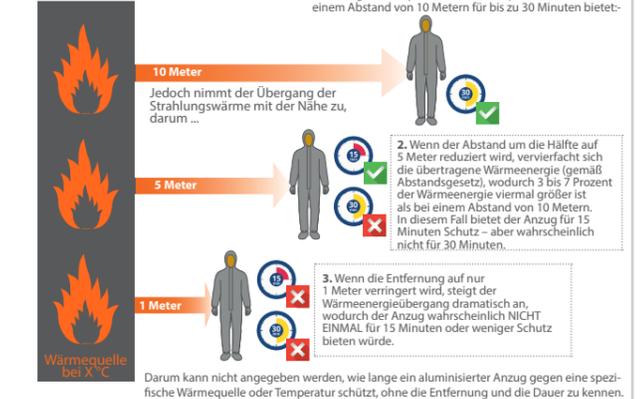


Aluminium verfügt über einen Strahlungswärme-Reflexionskoeffizienten von 93 bis 97 Prozent.

Lakeland ALM® Gewebe verfügt über eine Dual-Mirror®-Oberfläche aus 100%-igem Aluminium, wodurch 95 Prozent der Strahlungswärmeenergie reflektiert werden.

Wie können Sie den Schutz gegen Strahlungswärme bestimmen?

Einige Hersteller behaupten, dass Ihre Anzüge für den Schutz gegen Strahlungswärmequellen mit bis X°C geeignet sind. Beachten Sie jedoch:



Jedoch bieten standardmäßige CE-Widerstandstests eine Möglichkeit, die Leistung von Materialien zum Schutz gegen Wärme zu vergleichen. (siehe Seite 38)

ALM® 300

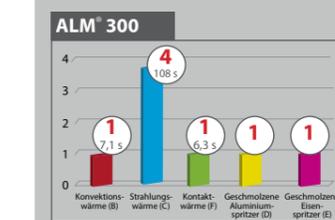


Aluminisierter Anzug der Einstiegsstufe für grundlegende Anwendungen mit Annäherung an hohe Temperaturen

- Außenoberfläche aus herausragendem „Dual Mirror“ von Gentex aus 100%-igem Aluminium.
- Reflektiert bis zu 95 Prozent der Strahlungswärmeenergie, so dass weniger Wärme zum Anwender durchdringt und längere effektive Arbeitszeiten möglich sind.
- Haube mit gold-reflektierendem Wärmeschild.
- Schutz der Klasse 4 (höchste Klasse) gegen Strahlungswärme.
- Verfügbar als kompletter Anzug mit Jacke und Hose oder vollständiger Overall mit Haube, Stiefeln, Handschuh und Tragetasche
- Nach Bedarf auch als separate Artikel verfügbar*
- Jacke und Overall verfügen über Rucksack für Atemschutzgerät
- Verschiedene Zubehörausführungen wie Ärmel, Schürzen und Arbeitsmittel verfügbar

* Für umfassenden Schutz gemäß EN 11612 sollte der vollständige Anzug samt Haube, Handschuhe und Stiefel getragen werden

Wärmeleistungsklassen und Ergebnisse



Gewebe: Einfache Schicht aus Gentex Dual Mirror® reflektierender aluminisierter Glasfaser

Verfügbare Modelle: 20, 20BA, 22, 22BA, 30, 10, 10BA, 44, 55, ARBAG, 55, 25, 26, 300BAE, 300E

Weitere Informationen finden Sie auf Seite 37

Auf Seite 38 werden die Wärmetests und Klassifizierungen erklärt

ALM® 500

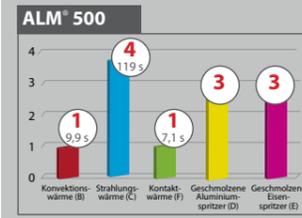


Aluminisierter Anzug mit Feuchtigkeitsbarriere für den Einsatz in Annäherungsbereichen mit Feuchtigkeit oder Dampf

- Außenoberfläche aus herausragendem „Dual Mirror“ von Gentex aus 100%-igem Aluminium.
- Reflektiert bis zu 95 Prozent der Strahlungswärmeenergie, so dass weniger Wärme zum Anwender durchdringt und längere effektive Arbeitszeiten möglich sind.
- Innere Feuchtigkeitsperre aus Neopren für Schutz gegen Feuchtigkeit und Dampf
- Haube mit gold-reflektierendem Wärmeschild.
- Schutz der Klasse 4 (höchste Klasse) gegen Strahlungswärme.
- Verfügbar als kompletter Anzug mit Jacke und Hose oder vollständiger Overall mit Haube, Stiefeln, Handschuh und Tragetasche
- Nach Bedarf auch als separate Artikel verfügbar*
- Jacke und Overall verfügen über Rucksack für Atemschutzgerät
- Verschiedene Zubehörausführungen wie Ärmel, Schürzen und Arbeitskittel verfügbar

* Für umfassenden Schutz gemäß EN 11612 sollte der vollständige Anzug samt Haube, Handschuhe und Stiefel getragen

Wärmeleistungsklassen und Ergebnisse



Gewebe: Äußere Schicht aus Gentex Dual Mirror aluminisierter Glasfaser mit innerer Feuchtigkeitsperre aus Neopren



Verfügbare Modelle: 20, 20BA, 22, 22BA, 30, 10, 10BA, 44, 55, ARBAG, 55, 25, 26, 500BAE, 500E

Weitere Informationen finden Sie auf Seite 37

Auf Seite 38 werden die Wärmetests und Klassifizierungen erklärt



ALM® 700

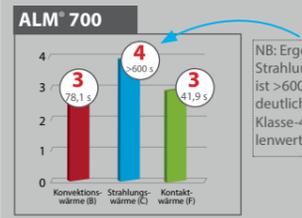


Aluminisierter dreischichtiger Anzug mit Feuchtigkeitsperre und zusätzlicher Wärmedämmschicht aus Glasfaser für überlegenen Hitzeschutz

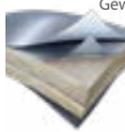
- Außenoberfläche aus überlegenem „Dual Mirror“ von Gentex aus 100%-igem Aluminium mit innerer Feuchtigkeitsperre aus Neopren.
- Zusätzliche mittlere Schicht aus dickem Glasfaserpolster für besseren Hitzeschutz.
- Oberfläche reflektiert bis zu 95 Prozent der Strahlungswärmeenergie, so dass weniger Wärme zum Anwender durchdringt und längere effektive Arbeitszeiten möglich sind.
- Haube mit gold-reflektierendem Wärmeschild.
- Schutz der Klasse 4 (höchste Klasse) gegen Strahlungswärme. Hinweis: Das tatsächliche Ergebnis ist >600 s. Der Schwellenwert für Klasse 4 beträgt 95 s, wodurch der ALM® 700 deutlich darüber liegt.
- Schutz der Klasse 3 gegen Konvektions- und Kontaktwärme.
- Verfügbar als kompletter Anzug mit Jacke und Hose oder vollständiger Overall mit Haube, Stiefeln, Handschuh und Tragetasche
- Nach Bedarf auch als separate Artikel verfügbar*
- Jacke und Overall verfügen über Rucksack für Atemschutzgerät
- Verschiedene Zubehörausführungen wie Ärmel, Schürzen und Arbeitskittel verfügbar

* Für umfassenden Schutz gemäß EN 11612 sollte der vollständige Anzug samt Haube, Handschuhe und Stiefel getragen

Wärmeleistungsklassen und Ergebnisse



NB: Ergebnis für Strahlungswärme ist >600 s, also deutlich über dem Klasse-4-Schwellenwert von 95 s.



Gewebe: Außenschicht aus Gentex Dual Mirror aluminisierter Glasfaser, innere Feuchtigkeitsperre aus Neopren mit Wärmedämmschicht aus glasfaserverstärktem Aluminium dazwischen.



Verfügbare Modelle: 20, 20BA, 22, 22BA, 30, 10, 10BA, 44, 55, ARBAG, 55, 25, 26, 700BAE, 700E

Weitere Informationen finden Sie auf Seite 37

Auf Seite 38 werden die Wärmetests und Klassifizierungen erklärt



ALM® Zubehör und Ausführungen

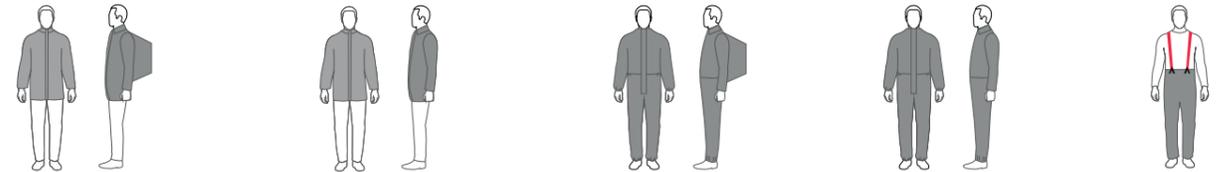
ALM® 300, 500 und 700 können als vollständige Anzüge mit Jacke und Hose oder als Overall mit oder ohne Rucksack für Atemschutzgerät, Hose mit Hosenträgern, Haube, Handschuhen, Stiefeln und Tragetasche gekauft werden. Alternativ sind diese Artikel und anderes Zubehör separat erhältlich.

Individuelle Ausführungs-codes werden unten angegeben, Ausführungs-codes mit einer vorangehenden 3, 5 oder 7 stehen jeweils für ALM® 300, 500 oder 700.

Zum Beispiel:

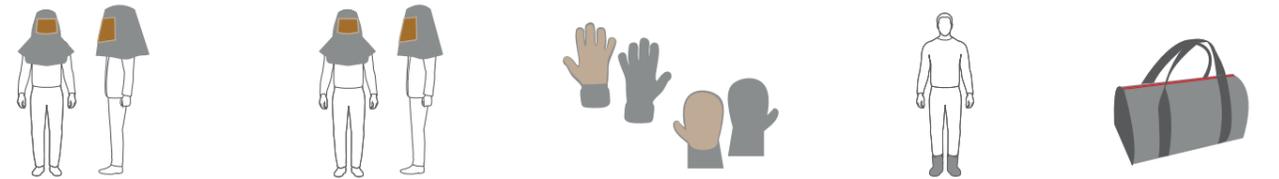


Overall, Jacke und Hose



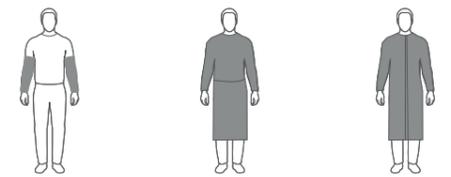
20 BA	20	22 BA	22	30
Jacke mit Kragen und Rucksack für Atemschutzgerät. Größe: SM – 3X	Jacke mit Kragen ohne Rucksack für Atemschutzgerät. Größe: SM – 3X	Overall mit Kragen und Rucksack für Atemschutzgerät. Größe: SM – 3X	Overall mit Kragen ohne Rucksack für Atemschutzgerät. Größe: SM – 3X	Hose mit Hosenträgern. Größe: SM – 3X

Zubehör



10 BA	10	44	55	ARBAG
Haube mit goldbeschichtetem Visier mit Rucksack für Atemschutzgerät. Größe: SM – 3X	Haube mit goldbeschichtetem Visier ohne Rucksack für Atemschutzgerät. Größe: SM – 3X	Handschuhe mit Handflächen aus Leder (ALM® 300/500) Fäustlinge mit Handflächen aus Leder (ALM® 700) Größe: MD - XL	Stiefel mit Ledersohlen. Größe: Einheitsgröße	Lager-/Tragetasche für ALM® Anzüge.

Weitere Ausführungen



Ärmel mit elastischen Enden Größe: Einheitsgröße	Lange Schürze/Arbeitskittel mit hinterer Einstiegsöffnung Größe: Einheitsgröße	Lange Jacke Größe: Einheitsgröße
---	---	-------------------------------------

Komplette Anzüge

Reihe	Code	Beschreibung
ALM® 300	300BAE	Jacke und Hose oder Overall mit Rucksack für Atemschutzgerät, Haube, Handschuhe, Stiefel und Tragetasche
	300E	Jacke und Hose oder Overall ohne Rucksack für Atemschutzgerät, Haube, Handschuhe, Stiefel und Tragetasche
ALM® 500	500BAE	Jacke und Hose oder Overall mit Rucksack für Atemschutzgerät, Haube, Handschuhe, Stiefel und Tragetasche
	500E	Jacke und Hose oder Overall ohne Rucksack für Atemschutzgerät, Haube, Handschuhe, Stiefel und Tragetasche
ALM® 700	700BAE	Jacke und Hose oder Overall mit Rucksack für Atemschutzgerät, Haube, Handschuhe, Stiefel und Tragetasche
	700E	Jacke und Hose oder Overall ohne Rucksack für Atemschutzgerät, Haube, Handschuhe, Stiefel und Tragetasche

Warnung: ALM® Kleidungsstücke bieten nur vollständigen Körperschutz gemäß EN 11612 und den getesteten Strahlungswärmeniveaus, wenn alle Artikel getragen werden, um für den Schutz des gesamten Körpers zu sorgen.

EN 11612 und Schutz vor Strahlungswärme verstehen



- Was ist der Zweck der Norm?
- Welche verschiedenen Wärmetests umfasst sie und wie werden diese durchgeführt?
- Wie eignet sie sich zum Bewerten von Aluminiumanzügen?

EN 11612
Was ist der Zweck der Norm?

Die Einführung der EN 11612 gibt an, dass die Norm **MINIMALE LEISTUNGSWERTE** für Kleidungsstücke zum Schutz gegen Hitze und Flammen enthält und nicht als Richtwert zu betrachten ist – viele Anwendungen erfordern höheren Schutz als das Minimum.

Welche verschiedenen Wärmetests umfasst sie und wie werden diese durchgeführt?

Entflammbarkeitstests des Materials	
Testmethode	EN 15025: Verfahren A (Kennbuchstabe A1)
Status	Erforderlich: gilt für Material und Nähte
Beschreibung	Flamme wirkt 10 Sekunden lang auf die Mitte einer vertikalen Materialprobe ein
Anforderungen	- Die Flamme darf die Kante des Materials nicht erreichen - Keine brennenden oder geschmolzenen Reste - Keine Lochbildung > 5 mm - Nachglühen ≤ 2 s - Nachflammen ≤ 2 s

Entflammbarkeitstests des Materials	
Testmethode	EN 15025: Verfahren B (Kennbuchstabe A2)
Status	Optional – gilt für Material und Nähte
Beschreibung	Flamme wirkt auf Unterkante einer vertikalen Materialprobe ein
Anforderungen	- Die Flamme darf die Oberkante oder die vertikalen Kanten des Materials nicht erreichen - Keine brennenden oder geschmolzenen Reste - Nachglühen ≤ 2 s - Nachflammen ≤ 2 s

Wie eignet sie sich zum Bewerten von Aluminiumanzügen?

Aluminisierte Anzüge sind in erster Linie für **STRAHLUNGSWÄRME** ausgelegt.

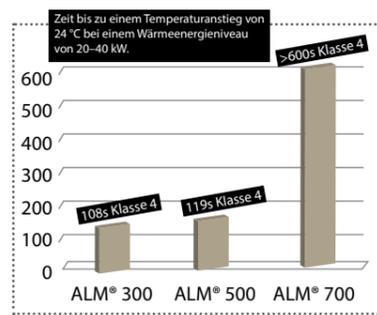
Sie wird als der Temperaturanstieg bestimmt, der wahrscheinlich Schmerzen von einer Verbrennung 2. Grades bei diesem Wärmeenergieniveau hervorruft.

Klasse	Wärmeenergie (kJ/cm²)
Klasse C1	7,0 s bis 20,0 s
Klasse C2	20,0 s bis 50,0 s
Klasse C3	50,0 s bis 95,0 s
Klasse C4	95,0 s oder mehr

- Durch den Vergleich der Leistungsergebnisse verschiedener Produkte lässt sich die relative Wirksamkeit des Schutzes ableiten.
- Durch Berechnung des wahrscheinlichen Wärmeenergiepegels in kW unter Berücksichtigung der Entfernung zur Wärmequelle kann abgeschätzt werden, wie lange der Anwender geschützt ist.
- Sofern verfügbar, kann das tatsächliche Testergebnis sowie die Produktklassifizierung mehr Details liefern. Die tatsächlichen Ergebnisse für Lakeland ALM® Kleidungsstücke sind im Diagramm angegeben.

Hinweis: Eine derartige Analyse kann nur annäherungsweise Angaben hervorbringen, da andere Faktoren das Ergebnis beeinflussen können, so etwa die Umgebungstemperatur und die Physiologie des Trägers. Es liegt immer in der Verantwortung des Anwenders, die Eignung eines Kleidungsstücks für die Anwendung zu bestimmen.

Hitzebeständigkeitstests des Materials				
Hinweis: EIN beliebiger Wärmeschutz-Leistungstest mit einem Ergebnis der Klasse 1 ist erforderlich				
Teststandard	Kennbuchstabe	Wärmeart	Beschreibung	Klassen
ISO 9151	B	Konvektionswärme	- Kleine Flamme wirkt auf Unterseite der horizontalen Materialprobe ein. - Ein Wärmekalorimeter misst die Zeit, bis ein Temperaturanstieg von 24 °C auf der anderen Seite des Materials festgestellt wird	B1: 4,0 s bis <10 s B2: 10,0 s bis <20,0 s B3: 20,0 oder mehr
Die niedrigste Klasse ist B1, die höchste Klasse ist B3: Je länger es dauert, bis die Temperatur ansteigt, desto länger schützt ein Kleidungsstück				
ISO 6942	C	Strahlungswärme	- Materialprobe wird einer Strahlungswärmequelle mit 20–40 kW ausgesetzt - Ein Wärmekalorimeter misst die Zeit, bis ein Temperaturanstieg von 24 °C auf der anderen Seite des Materials festgestellt wird	C1: 7,0 s bis <20,0 s C2: 20,0 s bis <50,0 s C3: 50,0 s bis <95,0 s C4: 95,0 s oder mehr
Die niedrigste Klasse ist C1, die höchste Klasse ist C4: Je länger es dauert, bis die Temperatur ansteigt, desto länger schützt ein Kleidungsstück				
ISO 12127-1	F	Kontaktwärme	- Materialprobe wird auf erwärmten Zylinder mit 250 °C platziert - Kalorimeter hinter Material misst die Zeit bis zu einem Temperaturanstieg von 10 °C	F1: 5 s <10 s F2: 10 s <15 s F3: 15 s
F1 ist die niedrigste Klasse. F3 ist die höchste Klasse. Je länger es dauert, bis die Temperatur ansteigt, desto länger schützt ein Kleidungsstück.				
Tests für geschmolzene Metallspritzer				
Das Ziel ist es, die Masse des geschmolzenen Metalls zu bestimmen, die erforderlich ist, um eine Schicht aus PVC (die die menschliche Haut simuliert) hinter der Materialprobe zu beschädigen. Je größer die erforderliche Masse, desto besser ist der Schutz.				
ISO 9185	D	Geschmolzene Aluminiumspritzer	- Geschmolzenes Aluminium, das bei 780 °C in einem Winkel von 60° auf eine Materialprobe tropft	D1: 100 g <200 g D2: 200 g <350 g D3: 350 g
ISO 9185	E	Geschmolzene Eisenspritzer	- Geschmolzenes Eisen, das bei 1400 °C in einem Winkel von 75° auf eine Materialprobe tropft	E1: 60 g <120 g E2: 120 g <200 g E3: 200 g
D1/E1 ist die niedrigste Klasse. D3/E3 ist die höchste Klasse. Das Material schützt gegen eine größere Masse geschmolzenen Metalls.				



Obwohl alle 3 ALM® Kleidungsstücke als Klasse 4 eingestuft sind, liefert ALM® 700 ein deutlich höheres Maß an Schutz und ermöglicht somit längere Arbeitszeiten als 300/500.

Schutz gegen Lichtbögen verstehen



- Was sind Lichtbögen?
- Was sind die Gefahren eines Lichtbogens?
- Wie wählt man Kleidung zum Schutz gegen Lichtbögen aus?

- Was sind Lichtbögen?**
Lichtbögen treten auf, wenn eine elektrische Ladung zwischen zwei Anschlüssen oder einem Anschluss und Erde überspringt.
- Welches sind die Gefahren von Lichtbögen?**
Bei Lichtbögen bestehen 3 Gefahrentypen



Schutzkleidung gegen Lichtbögen ist in erster Linie zum Schutz gegen die Hitze eines Lichtbogens und nicht gegen Stromschlag oder Sprengkraft ausgelegt.

In einem Augenblick kann ein Lichtbogen eine gewaltige Menge an Wärmeenergie und Temperaturen von bis zu 35.000 °C freisetzen – das entspricht in etwa der Oberflächentemperatur der Sonne.

Warum?
Studien ergeben, dass 80 Prozent der Todesfälle bei Lichtbogenunfällen durch die Verbrennungen verursacht werden, die durch die große Hitze entstehen.

3. Wie wählt man die korrekte Kleidung zum Schutz gegen Lichtbögen?

Es gibt drei Schritte zur Auswahl von Kleidung gegen Lichtbögen

A. BESTIMMEN	B. IDENTIFIZIEREN	C. AUSWÄHLEN
Bestimmen Sie den Wärmeenergiepegel des Vorfalls	Bestimmen Sie die entsprechende Gefahrenkategorie (Hazard Risk Category, HRC) oder den thermischen Lichtbogenschutzwert (Arc Thermal Protective Value, ATPV)	Wählen Sie das Kleidungsstück oder die Kleidungsstückkombination mit dem korrekten minimalen HRC- oder ATPV-Wert aus

A. BESTIMMEN Sie den Wärmeenergiepegel des Vorfalls

Die Energie, die bei einem Lichtbogenfall freigesetzt wird, kann anhand der Spannung des Stromkreises, der Entfernung des Arbeiters vom Anschluss, dem Abstand zwischen den Anschlüssen und der entsprechenden Geräteklasse berechnet werden.

Dieser Schritt darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden!

- Wärmeenergierechner sind im Internet verfügbar
- Die US-Norm NFPA 70E enthält eine Methode zur Berechnung des Wärmeenergieniveaus
- NFPA 70E bietet auch eine Liste von standardmäßigen Aufgaben hinsichtlich Wärmeenergieniveau und HRC

Das Wärmeenergieniveau wird in Kalorien/cm² gemessen

Eine Kalorie ist eine Maßeinheit für Energie:
- um die Temperatur von 1 g Wasser
- um 1 °C zu erhöhen (definiert als 4,1868 Joule)

B. IDENTIFIZIEREN Sie die erforderlichen Werte für ATPV oder HRC

ATPV = Thermischer Lichtbogenschutzwert (Arc Thermal Protective Value)

ATPV ist die „Lichtbogenfestigkeit“ – der identifizierte Wärmeenergieniveau-Schutzwert für Kleidung, die zum Schutz vor Lichtbögen entwickelt wurde. Der Wert wird gemäß **DIN EN 61482-1-1** ODER **ASTM F1959** gemessen.

Diese Tests bestimmen den Schutzgrad in cal/cm² auf Grundlage der „Wärmeenergie“, die erforderlich ist, um das Material zu durchdringen, was zu einer 50%-igen Wahrscheinlichkeit einer Verbrennung 2. Grades führt“

HRC = Gefahrenkategorie (Hazard Risk Category)

HRC ist die identifizierte Klassifizierung von Kleidungsstücken in Übereinstimmung der ATPV-Messung und definiert vier Klassen von Kleidungsstücken:-

HRC 1	HRC 2	HRC 3	HRC 4
4	8	24	40

Hazard Risk Category (bis zu cal/cm²)

EN 61482-1-2 misst den Lichtbogenschutz für geringe Energieniveaus mithilfe des Lichtbogen-Box-Tests. Sie identifiziert zwei Schutzklassen. Diese Zertifizierung identifiziert keinen ATPV und zertifizierte Kleidungsstücke eignen sich nur zum Schutz in Situationen mit Niederspannung.

EN 61482-1-2: Klasse 1 – bis zu 4 kA
EN 61482-1-2: Klasse 2 – bis zu 7 kA

C. WÄHLEN Sie die Lichtbogen-Schutzkleidung mit den minimal erforderlichen HRC- oder ATPV-Werten aus

Lichtbogen-Schutzkleidung sollte entweder mit einer HRC-Klassifizierung oder einem ATPV-Wert gekennzeichnet sein.

BEISPIEL: Wenn das ermittelte Wärmeenergieniveau des Vorfalls 23 cal/cm² beträgt, sollte die ausgewählte Kleidung entweder:

- HRC Klasse 3 (bis zu 24 cal/cm²) ODER
- Ein ATPV-Wert von MINDESTENS 23 cal/cm² aufweisen

Kombination von Kleidungsstücken
Kleidungsstücke können kombiniert werden, um den Schutz auf den erforderlichen Grad zu erhöhen. So kann ohne weiteres davon ausgegangen werden, dass 2 Kleidungsstücken mit einem ATPV von je 8 cal/cm² einen kombinierten ATPV von mindestens 16 cal/cm² erreichen.

Arc® 43



Dreifache Schicht aus hochwertigem, überlegenem, Zellulose-basiertem Material mit Flammenhemmung und Wärmeschutz für hochgradigen Schutz gegen die thermischen Gefahren von Lichtbögen.

- Dreischichtiges Material erzielt einen ATPV von 43 cal/cm² *
- 3 Schichten aus 240-g/m²-Material aus europäischer Herstellung: 48 % Modacryl / 37 % Zellulose / 15 % Para-Aramid ... 720 g/m² Gesamtgewicht
- Kompletter Anzug besteht aus Haube mit Lichtbogenvisier, Jacke, Latzhose, Handschuhen und Stiefeln
- Trage-/Lagertasche inklusive
- Haube verfügt über ein Lichtbogenvisier mit einem Schutz bis 40 cal/cm², versiegelt mit Klettverschluss und hängender Schlaufe
- 81-cm-Jacke mit Raglan-Ärmeln für herausragende Passform und Bewegungsfreiheit
- Latzhose mit geschwungenen Hosentaschen
- Ausschließlich Klettverschlüsse
- 5-Faden-Sicherheitsnähte mit flammenhemmendem/Aramidfaden

* Hinweis: Ergebnis für Material: Visier bietet 40 cal/cm²

Schutzleistung gegen Flammen, Hitze und die thermischen Gefahren von Lichtbögen				
	Eigenschaft	EN-Norm	Ergebnis	CE-Klasse
EN 11612	Flammenverbreitung – Frontbe-flammung	ISO 15020:2000	A1	-
	Hitzebeständigkeit	ISO 17492	i.O.	i.O.
	Konvektionswärme	ISO 9151:1995	5,2 s	B1
	Strahlungswärme	ISO 6942:2002	12,2 s	C1
	Dimensionsveränderung MD/CD	ISO 5077:2000	-3 %/-2,5 %	i.O.
EN 161482	Lichtbogenschutz – Lichtbogen-Box-Test	EN 61482-1-2	7 kA	2
	Lichtbogenschutz – ATPV	EN 61482-1-2	43 cal/cm ²	2
	Lichtbogenschutz – HRC	NFPA 70E	HRC 4	-

Physikalische Eigenschaften				
	Eigenschaft	EN-Norm	Ergebnis	CE-Klasse
EN 13934-1:2013	Zugfestigkeit (N) – MD	EN 13934-1:2013	970	i.O.
	Zugfestigkeit (N) – CD	EN 13934-1:2013	630	i.O.
ISO 13937-2	Weiterreißeigenschaft, trapezförmige Probe – MD	ISO 13937-2	29	i.O.
	Weiterreißeigenschaft, trapezförmige Probe – CD	ISO 13937-2	26	i.O.
EN 13935-2	Nahtfestigkeit (N)	EN 13935-2	355	i.O.

Hinweis: Die oben angegebenen Festigkeitseigenschaften beziehen sich nur auf EINE Schicht des ARC® 43 Materials. Die Kleidung besteht aus DREI Schichten dieses Materials.

Arc® 43 Ausführungen

AR43-HD-TSP18
Haube mit abnehmbarem getönten und versiegeltem Lichtbogenvisier (40 cal/cm²) mit Klettverschluss.
Größe: Einheitsgröße

AR43-SC-TSP18
81-cm-Jacke mit Stehkragen, Raglan-Ärmeln – Klettverschluss. Keine Metallverschlüsse.
Größe: SM – 3X

AR43-BO-TSP18
Latzhose mit verstellbaren Kunststoffgurten, tränenförmig geschwungenen Taschen, Beinöffnungen mit Klettverschluss zum Verstellen. Keine Metallverschlüsse.
Größe: SM – 3X

AR43-G-TSP18
Handschuhe - 40 cm lang zum vollständigen Schutz
Größe: Einheitsgröße

AR43-C-TSP18
Stiefelabdeckung
Größe: SM – 3X

AR43-R-DH
Langer Mantel/Kittel mit Lichtbogenschutz bis 43 cal/cm

ARBAG
Tragetasche erleichtert Transport und Lagerung

Arc® X – Regenkleidung mit Lichtbogenschutz



Atmungsaktive Jacke mit Kapuze und Hose für Schutz gegen die thermischen Gefahren eines Lichtbogens in Außenbereichen mit inhärenten flammenhemmenden Eigenschaften, hohem ATPV und Schutz gegen mehrere Risiken.

- Zertifiziert nach CE-Lichtbogennormen EN 61482-1-2 (Klasse 2) und 61482-1-1 (ATPV = 18,4 cal/cm²)
- Inhärente flammenhemmende Eigenschaften – kann mehrfach gewaschen werden, ohne den Wärmeschutz zu beeinträchtigen
- Zertifiziert gemäß Norm DIN EN 20471 für hochsichtbare Warnkleidung
- Zertifiziert gemäß Hitze- und Flammenschutznorm EN 11612. (Klassen A1 & A2, B1, C1, E3, F1)
- Zertifiziert gemäß Schutz für Schweißen EN 11611 (Klasse 2 sowohl für geschmolzene Spritzer als auch für Strahlungswärme)
- Zertifiziert nach Typ 6 Schutz gegen Chemikaliensprühnebel mit Penetrations-/Abweisklasse wie folgt:

Produktcodes				Verfügbar in	
Jacke – H-Form – signalorange	HVAJ01OR [Größe]	Jacke – H-Form – signalgelb	HVAJ01Y [Größe]	Gelb	Orange
Jacke – X-Form – signalorange	HVAJ01ORX [Größe]	Jacke – X-Form – signalgelb	HVAJ01YX [Größe]		
Latzhose – signalorange	HVAP01OR [Größe]	Latzhose – signalgelb	HVAP01Y [Größe]		

Physikalische Eigenschaften			
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse	
Abriebfestigkeit	EN 530	6	
Reißfestigkeit	EN 9073-4	4	
Zugfestigkeit	EN 13934-1	6	
Durchstoßfestigkeit	EN 863	3	

Bewertung von prognostizierten Hautverbrühungen gemäß EN 13506:2008			
Dieser Test berechnet die prognostizierten Hautverbrühungen mit einer international anerkannten Formel.			
Unterwäsche	An ganzem Körper, langes Baumwoll-T-Shirt und lange Unterhose		
Vorkonditionierung	1 Wasch-/Trockenzyklus bei 40 °C		
Mittlerer Wärmefluss	84 kW/m ² (+/-2,5%)		
Test 1	3-Sekunden-Verbrennung	Schmerz – 14 % 1. Grades – 1,8 % 2. Grades – 4,4 % 3. Grades – 1,8 % -6,2%	Test 2
	Datenerfassungszeitraum: 120 Sekunden	4-Sekunden-Verbrennung	Schmerz – 22,1% 1. Grades – 2,7 % 2. Grades – 8,0 % 3. Grades – 5,3 % 2. und 3. Grades – 13,3%

Zertifizierung	
ENA NENS 09	Erfüllt die Design- und Leistungsvorgaben von nationalen PSA-Richtlinien zu Lichtbögen
EN ISO 13688:2013	Schutzkleidung: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 20471:2013 + A1:2016	Signalkleidung (Jacke: Klasse 3/Hose: Klasse 1)
RIS-3279-TOM:2016	Anforderungen an Signalkleidung im britischen Eisenbahnbereich (nur Orange)
EN 61482-1-2:2007	Schutz vor thermischen Gefahren durch elektrischen Lichtbogen (Klasse 1 = 4 kA)
EN 61482-1-1:2009	Schutz vor thermischen Gefahren durch elektrischen Lichtbogen (ATPV = 16 cal/cm ²)
EN 11612:2015	Schutz gegen Hitze und Flammen (A1; A2; B1; C1; E3; F1)
EN 11611:2015	Schutzkleidung für Schweißen und verwandte Verfahren (Klasse 2 – A1 + A2)
EN 14116:2015	Schutz vor Hitze und Flammen: Entflammbarkeit (Index 3)
EN 13034:2005+A1:2009	Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien – Schutz nach Typ 6 gegen leichte Aerosol-Sprays (auch nach Test EN 17491-4 für Schutzkleidung vom Typ 4 getestet)
EN 343:2003 +A1:2007/AC:2009	Schutz gegen Regen: Widerstand gegen Wasserpenetration und Wasserdampf
EN 1149-5:2008	Antistatische Kleidung (getestet nach EN 1149-3: Ladungsabbau)

Jacke – Designmerkmale

- Jackenlänge 79 cm auf Vorderseite – 85 cm auf Rückseite
- Reißverschluss über gesamte Länge mit Klettverschluss-Sturmklappe
- Stehkragen
- Breite Kapuze mit Tunnelzug für Einsatz mit Schutzhelm – kann problemlos im Kragen verstaut werden
- Funkgerätetasche an rechter Brust mit Klettverschluss-Klappe
- Aufhängeclips auf der Vorderseite links und rechts
- Seitentaschen mit Reißverschluss und sicheren Abdeckungskappen
- Verstellbare Manschetten mit Reißverschlüssen
- 5 cm breite reflektierende Streifen in H- oder X-Form

Hose – Designmerkmale

- Latzhosen
- Separate, verstellbare Hosenträger mit Schnellverschlüssen
- Zwei aufgenähte Taschen mit Klappen und Klettverschluss
- Klettverschluss zum einfachen An- und Ablegen
- Anpassbarer Knöchelbund mit Klettverschluss

CE OSX® Feuerwehrebekleidung



- Hauptmerkmale umfassen:**
- Drag Rescue Device
 - Kevlar®-Manschette mit Daumenöffnung
 - Mantel
 - Verstärkte Knieschützer
 - 8-Punkt-Hosenträger eingeschlossen

CE-zertifizierte Feuerwehr-Einsatzkleidung aus leichten Materialien und standardmäßigem Drag Rescue Device von Lakeland.

- Basierend auf dem OSX® Attack US-Design von Lakeland werden bei der CE OSX® EN CE-zertifizierten Feuerwehr-Einsatzkleidung leichte Materialien genutzt, die Komfort und Bewegungsfreiheit bei den anspruchsvollsten Einsätzen sicherstellt.
- CE OSX® verfügt standardmäßig über das Lakeland Drag Rescue Device, einen Funkgeräte-Clip und verstärkte Knieschützer.
- Lakeland stellt auch eine ganze Reihe von Feuerwehrebekleidung her, die die NFPA-Normen erfüllt, und ist in einer Vielzahl von Ausführungen mit zusätzlichen Merkmalen erhältlich. Setzen Sie sich bitte für weitere Informationen mit Lakeland in Verbindung.
- Fortschrittliche flammenhemmende Materialien mit zwei optionalen Außenmaterialien, leichtem Design und Merkmalen, die wirklich nützlich sind. So müssen Sie kein zusätzliches Gewicht tragen, das nicht erforderlich ist.

CE OSX® Jacke enthält:-

- Halsschutzleiste
- Mikro-Clip für Funkgerät
- Angenähte Ärmel für herausragende Bewegungsfreiheit
- Gestrickte Kevlar®-Manschette mit Daumenöffnung für besseren Komfort und Schutz
- Anpassbarer Tunnelzug an Taille für verbesserten Komfort
- Zwei Handwärmertaschen mit Ablauföchern
- Praktische Manteltasche
- Innovatives Drag Rescue Device von Lakeland – im Notfall kann ein bewegungsunfähiger Kollege in Sicherheit gebracht werden
- Auch verfügbar: langer Mantel



CE OSX® Hose enthält:-

- Anpassbaren Bund für größere Komfort
- Lederverstärkte Kanten für Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit
- 8-Punkt-Hosenträger eingeschlossen
- Verstärkte Knieschützer für höchste Haltbarkeit
- Schräge Eingriffstaschen



Aufbau des Gewebes



Die dreischichtige Struktur besteht aus:

Äußerer Schicht	Mittlerer Schicht	Innerer Schicht
2 Optionen: Flexibles flammenhemmendes, reißfestes Aramid/ Nomex®	Atmungsaktive Feuchtigkeitsbarriere-membran	Lenzing™-Wärmedämmschicht für erhöhten Schutz gegen Hitze

Daten zu CE-Zertifizierung und physikalischen Eigenschaften					
EN-Norm	Beschreibung	Flammenhemmendes Äußeres aus Aramid		Äußeres aus Nomex®	
		Ergebnis	EN-Klasse	Ergebnis	EN-Klasse
EN 469:2005	Schutzkleidung für die Brandbekämpfung	i. O.			
EN 1149-5:2008	Antistatische Eigenschaften	i. O.			
EN 13935-2-2	Nahtfestigkeit	575,5N	4	Ein optionales Außenmaterial ist bald verfügbar. Aktualisierte Details sind auf Anfrage verfügbar.	
EN 367	Wärmeübertragung – Flamme (RHTI ₂₄)	17,2 s	X2		
EN 367	Wärmeübertragung – Flamme (RHTI ₂₄₋₁₂)	>4 s	X2		
EN ISO 6942	Wärmeübertragung – Strahlung (RHTI ₁₈)	>18 s	X2		
EN ISO 6942	Wärmeübertragung – Strahlung (RHTI ₂₄₋₁₂)	>4 s	X2		
EN 20811	Wasserbeständigkeit	>20 kPa	Y2		
EN 31092	Wasserdampfwiderstand	<30 m ² Pa/W	Z2		

Weitere Informationen

Auswahl, Verwendung, Aufbewahrung, Haltbarkeit und Entsorgung

Die Auswahl der korrekten Schutzkleidung für die jeweilige Aufgabe ist wichtig, um einen geeigneten Schutz, optimalen Komfort und minimale Kosten zu gewährleisten. Wenngleich die Zertifizierung gemäß den entsprechenden Normen für die Anwendung ein guter Anfang ist, geben CE-Normen nur die MINIMAL erforderliche Leistung an. Die Auswahl kann eine Kombination verschiedener Faktoren in Bezug auf die Gefahr, die Aufgabe und die Umwelt sein, von denen viele NICHT von den Normen erwähnt werden. Des weiteren behandeln Normen im Allgemeinen isolierte Gefahren, wohingegen sich Anwender unter echten Bedingungen häufig mehreren Gefahren gleichzeitig gegenüber sehen; wenn mehr als ein PSA-Teil getragen werden muss, muss möglicherweise berücksichtigt werden, wie diese zusammen funktionieren und ob sie ihre Wirkung gegenseitig beeinträchtigen (wenn z. B. Chemikalienschutz und Flammenschutz erforderlich ist, können Sie nicht einfach einen standardmäßigen Chemikalienschutzanzug über thermischer Schutzkleidung tragen (siehe Pyrolan™ Vorstellung auf Seite 30).

Der Auswahlleitfaden von Lakeland hilft Ihnen dabei, die wichtigen Faktoren bei der Auswahl von Chemikalienschutzanzügen und Overalls nach Typ 5 und 6 zu berücksichtigen.



Verwendung

Vor der Anwendung müssen alle Anzüge einer gründlichen Sichtprüfung unterzogen werden, um sicherzustellen, dass keine Risse, Abnutzungserscheinungen oder sonstige Schäden zu sehen und die Reißverschlüsse und die elastischen Bündchen intakt sind und ordnungsgemäß funktionieren. Verwenden Sie keine Kleidungsstücke mit offensichtlichen Abnutzungen und Schäden, da so der Schutz beeinträchtigt wird.

Das An- und Ausziehen (insbesondere das Ausziehen, wenn der Anzug möglicherweise kontaminiert ist) ist ein kritischer Teil der Anwendung. Ein korrektes Ausziehen ist entscheidend, damit ein angemessener Schutz sichergestellt werden kann. Lakeland empfiehlt ein schriftlich festgelegtes Verfahren zum Anlegen und Ablegen sowie die kontinuierliche Anwendung eines Buddy-Prinzips, bei dem ein Kollege beim Anlegen und Ablegen hilft und die finale Prüfung durchführt. Detaillierte Ratschläge zum Anlegen und Ablegen sind separat von Lakeland verfügbar und ein Video zum Anlegen und Ablegen von Chemikalienschutzanzügen ist im Internet verfügbar.

Bei der Verwendung sollten Anzüge, sofern möglich, bezüglich einer Beschädigung, Abnutzung oder Kontamination überwacht werden. Beschädigte oder stark kontaminierte Anzüge sollten so schnell wie möglich entfernt, entsorgt und ersetzt werden.



Wiederverwendung

Die meisten Kleidungsstücke von Lakeland sind für eine einmalige Verwendung ausgelegt und sollten nach einem Einsatz entsorgt werden. Jedoch kann unabhängig vom Alter oder der Kennzeichnung als Einweg- oder als wiederverwendbares Kleidungsstück ein Kleidungsstück wiederverwendet werden, wenn es unbeschädigt und nicht mit Chemikalien kontaminiert ist.

Beachten Sie jedoch, dass Materialien, die zuvor mit einer Chemikalie kontaminiert wurden, eine geringere Durchbruchdauer aufweisen als im Neuzustand. Kontaminierende Chemikalien können in das Material eindringen und können nicht durch eine Dekontaminationsdusche oder durch eine andere Reinigungsmethode entfernt werden; bei der Dekontamination kann die Chemikalie zwar oberflächlich entfernt werden; dies gilt jedoch nicht für Chemikalien, die in das Material eingedrungen sind. Darum raten wir nicht zur Wiederverwendung von Anzügen (sowohl „Einweg“ als auch „wiederverwendbar“), die mit einer gefährlichen Chemikalie kontaminiert wurden.

ALM® Anzüge

Bei ALM® Anzügen wird die Wärmereflexion der aluminisierten Oberfläche genutzt, um die Strahlungswärme zu reflektieren. Darum muss der Anzug unbedingt sauber bleiben; ein verunreinigter aluminisierter Anzug funktioniert nicht. Die Anzüge können nach dem Einsatz mit einer schwachen Reinigungsmittellösung abgewischt und sollten zum Trocknen aufgehängt werden, bevor sie gelagert werden. Stellen Sie auch sicher, dass Anzüge, die gerissen oder beschädigt sind, nicht wiederverwendet werden, da dies sonst ebenfalls die Wärmereflexion beeinträchtigen kann.

Interceptor Plus®

Alle gasdichten Interceptor® Plus Anzüge wurden vor dem Verlassen der Fabrik einem Drucktest unterzogen, um die Dichtigkeit sicherzustellen. Dennoch empfehlen wir, Interceptor® Anzüge einem Drucktest zu unterziehen, bevor sie eingesetzt werden (um sicherzustellen, dass sie beim Transport nicht beschädigt wurden), bevor sie gelagert werden, nachdem sie eingesetzt wurden und/oder im Rahmen des jährlichen Wartungsprogramms.

Hinweis: Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders, zu bestimmen, ob ein Kleidungsstück sicher wiederverwendet werden kann.



Verpackung

Die meisten Chemikalienschutzanzüge und Overalls nach Typ 5 und 6 werden in separaten, versiegelten, vakuumverpackten Polyethylenbeuteln bereitgestellt. (Vakuumverpackung spart 20 bis 30 Prozent der Fracht- und Lagerkosten) mit Kartonaußenverpackung geliefert. Größere Kleidungsstücke wie ARC® 43, Interceptor Plus® und ALM® werden separat geliefert.



Aufbewahrung:

Die meisten Chemikalienschutzanzüge von Lakeland werden aus Polymeren hergestellt, die chemisch träge Materialien sind und von normalen Temperaturen und Bedingungen nicht beeinflusst werden. Sie können in normalen Lagereinrichtungen aufbewahrt werden. Trocken aufbewahren. Starkes Licht oder direkte Sonneneinstrahlung und Temperaturen unter -15 °C vermeiden.

Größere Kleidungsstücke wie ARC® und ALM® Kleidungsstücke sollten am besten hängend gelagert werden. Bei Lagerung zur Wiederverwendung sollte sichergestellt werden, dass die Kleidungsstücke trocken und sauber sind, bevor sie gelagert werden.



Schulung

Schulung zur Auswahl, Anwendung und Wartung einschließlich Drucktests von gasdichten Anzügen durch die Mitarbeiter von Lakeland erhalten Sie auf Anfrage.

Haltbarkeit



Chemikalienschutzanzüge und Overalls nach Typ 5 und 6 von Lakeland sind im Allgemeinen aus chemisch trägen Polymeren gefertigt, die durch normale Lagerbedingungen nicht beeinflusst werden. Im ungeöffneten Beutel und unter diesen Bedingungen (-10 °C bis 50 °C, trocken, keine direkte Sonneneinstrahlung) sollte die erwartete Haltbarkeit 10 Jahre oder mehr betragen. Das Material kann sich im Verlauf der Zeit leicht verfärben. Das bezieht sich jedoch ausschließlich auf die Farbstoffe und hat keine Auswirkungen auf die Leistung des Gewebes.

Bestimmte Eigenschaften des Gewebes verändern sich jedoch WOMÖGLICH im Verlauf der Zeit. Insbesondere die antistatischen Eigenschaften sind auf eine oberflächliche Behandlung zurückzuführen und können im Verlauf der Zeit und durch die Anwendung abnehmen (siehe Seite 28).

Es ist wichtig, dass alle Kleidungsstücke unmittelbar vor dem Einsatz und unabhängig von ihrem Alter, jedoch speziell nach einer längeren Lagerungsdauer, auf Schäden oder Verschleiß überprüft werden. Verwenden Sie keine Kleidungsstücke, die abgenutzt oder beschädigt sind. Es liegt immer in der Verantwortung des Endanwenders sicherzustellen, dass alle Kleidungsstücke für den Einsatzzweck geeignet sind.

Interceptor Plus®



Interceptor Plus® ist ein gasdichter Anzug nach EN 943 Typ 1a, der den Anwender vollständig gegen schädliche Gase und Dämpfe in der Umgebung isoliert. Dichtigkeit wird durch die Anwendung eines internen Drucktests bestätigt, bei dem der Anzug aufgeblasen und überwacht wird, dass mit der Zeit kein Druckverlust auftritt.

Da es beim Transport zu Beschädigungen kommen kann, empfehlen wir, Interceptor® Anzüge nach dem Erhalt einem Drucktest zu unterziehen, um sicherzustellen, dass sie leckdicht sind. Für gelagerte Anzüge empfehlen wir ebenfalls ein regelmäßige Wartungsverfahren, bei dem mindestens alle 6 bis 12 Monate Prüfungen durchgeführt werden, darunter ein interner Drucktest sowie eine detaillierte Sichtprüfung.

Wir empfehlen weiter, dass Interceptor® Anzüge vor dem Einsatz und bei Wiederverwendung auch nach dem Einsatz einem Drucktest unterzogen werden. Anzüge, die einen Drucktest nicht bestehen, dürfen nicht in Gefahrenbereichen verwendet werden, können aber noch für Schulungszwecke eingesetzt werden. Sie sollten deutlich sichtbar als reine Schulungsanzüge markiert werden.

Alle Chemikalienschutzanzüge sollten vor dem Einsatz mindestens einer gründlichen Sichtprüfung unterzogen werden. Suchen Sie nach Abrieb, Rissen, Verschleißspuren und Schäden, die den Schutz beeinträchtigen könnten. Verwenden Sie bei Zweifeln den Anzug nicht in einem Gefahrenbereich. Schulungen und Anweisungen zur Durchführung von Drucktests sind auf Anfrage verfügbar.

Entsorgung



Nicht kontaminierte Kleidungsstücke können als Standardabfall gemäß den lokalen Richtlinien entsorgt werden. Kontaminierte Kleidungsstücke müssen jedoch u. U. vor der Entsorgung dekontaminiert und gemäß den Bestimmungen für die jeweilige Chemikalie entsorgt werden.

CE-Zertifizierung



Alle vorgestellten Kleidungsstücke sind gemäß den relevanten CE-Normen zertifiziert. Lakeland bemüht sich stets, die Kleidungsstücke nach Möglichkeit gemäß dem letzten Stand dieser Normen zertifizieren zu lassen. Wie von der neuen PSA-Verordnung EU 2016:425 gefordert, stehen Konformitätserklärungen für alle Produkte zum Download unter www.lakeland.com/europe zur Verfügung. Kopien der CE-Zertifikate sind auf Anfrage verfügbar.

Die Auswahl von Schutzkleidung ist die Wahl des geeignetsten Kleidungsstücks für die jeweilige Aufgabe. Dies ist nicht nur wichtig, um einen adäquaten und effektiven Schutz sicherzustellen, sondern auch, um den Komfort zu optimieren und die Kosten zu reduzieren.

Die CE-Zertifizierung stellt sicher, dass Kleidungsstücke die minimalen Leistungsanforderungen erfüllen. Sie ist ein guter Ausgangspunkt für die Wahl des besten Anzugs für den Einsatz. Jedoch ist jede Anwendung unterschiedlich und die Erfüllung der minimalen CE-Leistungsanforderungen bedeutet noch nicht, dass ein Anzug ideal ist oder dass die Anwender ausreichend geschützt sind. Es gibt viele Faktoren in Bezug auf Gefahr, Aufgabe und Umgebung, die die Auswahl der Kleidungsstücke beeinflussen können und die beim Auswahlverfahren berücksichtigt werden müssen.

Die Auswahlleitfäden von Lakeland für Chemikalienschutzanzüge und Overalls nach Typ 5 und 6 bieten nützliche Richtlinien für verschiedene Faktoren, die wichtig sein können, zusammen mit Erläuterungen der Tests, Zusammenfassung der Chemikalienpermeation und -penetration und detaillierten Produktinformationen und Vergleichen.

Detaillierte Produktinformationen finden Sie auch in den einzelnen Produktdatenblättern auf www.lakeland.com/europe

Lakeland Schutzkleidung bietet einen stets wachsende Zahl an Schutzoptionen gegen Gefahren durch Chemikalien, Flammen und Hitze.

Warum Sie Lakeland wählen sollten?

Dank des umfassenden Angebots an Materialien und Ausführungen können Anwender den gewählten Schutz gezielter auf ihre Anwendung abstimmen – dies bedeutet besseren Schutz, mehr Komfort und geringere Kosten. Lakeland bietet das richtige Werkzeug für die Aufgabe ... *Wenn Sie nur einen Hammer haben, sieht schließlich alles wie ein Nagel aus!*

Kompetenz durch Erfahrung

Wir sind die Experten. Lakeland ist der erste Hersteller von Einweg-Schutzkleidung. Somit verfügen wir über ein Know-how von mehreren Jahrzehnten in den Bereichen Entwicklung, Design, Produktion und Vertrieb von Schutzkleidung. Wenn Sie mit Lakeland sprechen, sprechen Sie mit den Experten.

Weltweite Präsenz und Wachstum

Lakeland wächst international und verfügt über Produktions- und Vertriebsniederlassungen in jeder Region. Lakeland Produkte werden von Anwendern in über 40 Ländern genutzt. Somit bieten wir Ihnen herausragende Materialien, bahnbrechende Innovationen und zuverlässiges technisches Fachwissen überall dort, wo Sie tätig sind.

Den Hersteller kennen

Lakeland schützt Menschen. Das ist unser Kerngeschäft. Unsere wichtigsten Produkte werden von uns entwickelt, von uns entworfen und in unseren eigenen Produktionsstätten hergestellt. Wir stellen die Kleidungsstücke selbst her und genießen so eine höchstmögliche Kontrolle über Planung, Qualität und Lieferzeit.

Wir entwickeln | Wir designen | Wir fertigen | Wir liefern

Let us help you Protect Your People™



Lakeland Europe Limited

Units 9-10
Jet Park
Newport
East Yorkshire
HU15 2JU
United Kingdom

T: +44 1430 478140
F: +44 1430 478144
W: www.lakeland.com/europe
E: sales-europe@lakeland.com



Registrieren Sie sich beim Lakeland Blog, um regelmäßig informative Artikel zu Schutzkleidung zu erhalten.

blog.lakeland.com/europe



Scan mich
Um Produktdatenblätter, CE-Zertifizierungen, Konformitätserklärungen, Informationsblätter, Anwendungsleitfäden und White Papers herunterzuladen.