



## Anleitung

für die Auswahl des richtigen Chemikalienschutzanzugs

Ein Leitfaden zur Auswahl der richtigen Lakeland Bekleidung gegen gefährliche Chemikalien.



## Warum Sie Lakeland wählen sollten?



### Lakeland-Kleidung zum Schutz gegen Chemikalien

Leitfaden für die Auswahl des richtigen Chemikalienanzugs

Dieser Leitfaden enthält ausführliche Beschreibungen und technische Informationen zum Lakeland-Angebot von Kleidung und Zubehör zum Schutz gegen Chemikalien.

Diese Broschüre dient zudem als einfacher Leitfaden für die Auswahl der geeigneten Kleidungsstücke für Ihre jeweilige Anwendung. Zur Bestimmung der besten Bekleidung werden dabei drei Typen von Faktoren berücksichtigt.

Die Auswahl der am besten geeigneten Bekleidung ist entscheidend, um zu sicherzustellen, dass der bestmögliche Schutz bereitgestellt und der Tragekomfort optimiert wird und dass Sie nicht für mehr Schutz bezahlen als notwendig ist.

Die Option PermaSURE® mit Lakeland-Overalls (siehe Seite 9) gewährt Benutzern zum ersten Mal Zugang zu Chemikalienanzügen mit einer wirklich sicheren Einsatzdauer, die die Temperatur, die Expositionszeit und die spezifische Toxizität von Chemikalien berücksichtigt.

Lakeland stellt die weltweit besten und innovativsten Produkte für Schutzkleidung in einer umfassenden Gewebeauswahl bereit.

#### Größtes Produkt- und Gewebesortiment

Dank des umfassenden Angebots an Geweben und Ausführungen können Benutzer den gewählten Schutz gezielter auf ihre Anwendung abstimmen, d. h. besserer 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

Lakeland war der ursprüngliche Hersteller von Einweg-Schutzkleidung und ist immer noch der beste. Wir haben uns unsere Kompetenz durch über vierzig Jahre Erfahrung in der Entwicklung, Gestaltung und Fertigung von Arbeitsbekleidung zum Schutz gegen Chemikalien, Flammen und Hitze erarbeitet.

#### Weltweite Präsenz und Wachstum

Lakeland International wächst rapide, mit Produktions- und Verkaufseinrichtungen in mehr als 40 Ländern. Daher können wir Ihnen das Beste an Geweben und Innovationen, das die Welt zu bieten hat, sowie die Fachkompetenz dort anbieten, wo Sie tätig sind.

#### Wir stellen unsere Produkte selbst her.

Lakeland schützt Menschen. Das ist unser Kerngeschäft. Im Gegensatz zu vielen unserer Mitbewerber nutzen wir für unsere wichtigsten Produkte keine Vertragsnehmer. Wir stellen die Kleidungsstücke selbst her und genießen so eine höchstmögliche Kontrolle über Planung, Qualität und Lieferzeit.

Für die meisten Auftragnehmer stellt Schutzkleidung nur einen Teil ihres Geschäfts dar. Zudem fehlt ihnen unsere Kompetenz und unsere Konzentration auf den Schutz des Endverbrauchers. Bei uns geht es jedoch einzig und allein darum.

Wir entwickeln die Gewebe, wir stellen die Kleidungsstücke her, wir kontrollieren sie, wir versenden sie.

Lassen Sie uns Ihnen helfen, Ihr Personal zu schützen.

## Ist mit der Einhaltung einer Norm genügend getan?



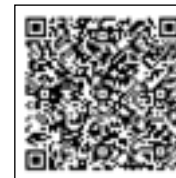
Viele Anwender verlassen sich auf CE-Normen und meinen, die gewählte PSA würde sie schützen.

Ist eine zertifizierte PSA allein Schutz genug?

**Nein!**

Es gibt drei Gründe, warum die Einhaltung einer Norm nicht ausreicht.

Verwenden Sie den Link zum Download unserer E-Book zum Thema, warum die CE-Zertifizierung ein Produkt noch nicht anwendungssicher macht.



CE-Normen stellen das MINDEST-Leistungsniveau dar.

Im Chemikalienschutz dürfen bei Typ 3, 4, 5 und 6 GEWISSE, unterhalb festgelegter Grenzwerte liegende Mengen an Chemikalien in den Schutzanzug eindringen.

Die meisten Anwender gehen aber davon aus, dass dieser Test besagt, dass KEINERLEI Durchdringung stattgefunden hat.

**Bei einer stark toxischen, chronisch wirkenden Chemikalie kann das zum Verhängnis werden.**

Normen befassen sich mit allgemeinen Themen und können reale Bedingungen am Einsatzort nicht in jedem Punkt berücksichtigen.

Bei CE-Normen werden Kleidungsstücke unter gleichbleibenden Laborbedingungen getestet. Im realen Leben setzen wir dieselben Kleidungsstücke vielen verschiedenen Anwendungen, Umfeldern und Bedingungen aus. Normen können weder jeden möglichen Einsatzbereich berücksichtigen noch voraussehen, in dem die PSA verwendet wird. So wird ein Permeationstest zum Chemikalienschutz beispielsweise immer bei 23° C durchgeführt. In der tatsächlichen Situation können die Temperaturen viel höher oder niedriger liegen. Zudem verändert sich die chemische Permeationsrate mit der Temperatur.

**Ein Permeationstest am Gewebe eines Chemikalienschutzanzugs ist u. U. für den späteren Einsatz des Kleidungsstücks kaum noch relevant.**

Normen werden häufig missverstanden oder falsch ausgelegt bzw. die Details werden ignoriert.

CE-Normen und -Tests sind komplex. Im vielbeschäftigten Alltag zieht der Anwender aus Tests, deren Auswertung und der Bedeutung für die Auswahl seiner PSA häufig falsche Schlussfolgerungen.

Beim Chemikalienschutz geht der Anwender beispielsweise generell davon aus, dass der Durchbruch beim Permeationstest auf eine nicht stattgefunden Permeation hinweist, was bedeutet, dass der Anzug für diesen Zeitraum sicher getragen werden kann.

Hier unterliegen wir einem völligen Missverständnis: **Die Permeation der Chemikalie kann sehr wohl eingetreten sein. Im Falle hochgiftiger Chemikalien ist dieses (Un)Wissen lebensentscheidend.** (siehe Seite 4)

Das Wissen, dass ein Chemikalienschutzanzug eine CE-Norm erfüllt, reicht noch nicht für die Kaufentscheidung.

**Dieser Leitfaden beinhaltet eine Zusammenfassung der zu berücksichtigenden Themen, die Arbeiter für einen angemessenen Schutz berücksichtigen müssen.**

### Einleitung

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, welche Faktoren bei der Auswahl der richtigen Chemikalienschutzkleidung für Ihre spezielle Anwendung zu berücksichtigen sind. Die Abschnitte auf diesen Seiten sind farblich gekennzeichnet, um das Nachschlagen zu erleichtern.

Die Auswahl eines geeigneten Chemikalienanzugs ist für sicheren und optimierten Schutz, Komfort und Kosten entscheidend.

Durch die Bereitstellung einer zu hohen Schutzklasse für mehr Schutz als nötig, wird möglicherweise der Komfort von Anwendern eingeschränkt.

Es gibt drei allgemeine Faktoren zu berücksichtigen:

**1.**  
Die **Chemikalie?**

Der primäre Faktor ist die Chemikalie. Was bedeutet Durchbruch beim Permeationstest? Wie giftig ist sie und welche Menge ist schädlich? Wie wird die Dauer des sicheren Einsatzes berechnet?

**2.**  
Die **Aufgabe/der Gefahrentyp?**

Welchen Typ Sprühgefahr birgt die Anwendung? Die Bestimmung der geltenden Faktoren kann entscheidende Auswirkungen auf die Bekleidungsoptionen haben.

**3.**  
Physikalische/  
**Umweltfaktoren?**

Welche physikalischen/Umweltfaktoren können bei der Anwendung von Bedeutung sein?

## Welche Bekleidung ist die richtige?

# 1.0

Die Chemikalie



Was sagt der Durchbruch beim Permeationstest aus?

Worin besteht der Unterschied zwischen dem Durchbruch beim Test und dem ersten Durchbruch?

Wie können die Ergebnisse des Permeationstests genutzt werden?



Die Chemikalie ist der primäre Faktor bei der Auswahl des GEWEBES.

Die entscheidende Frage lautet: „Wie lange bin ich sicher“

Zur Beantwortung dieser Frage werden Permeationstestergebnisse häufig fälschlich herangezogen.

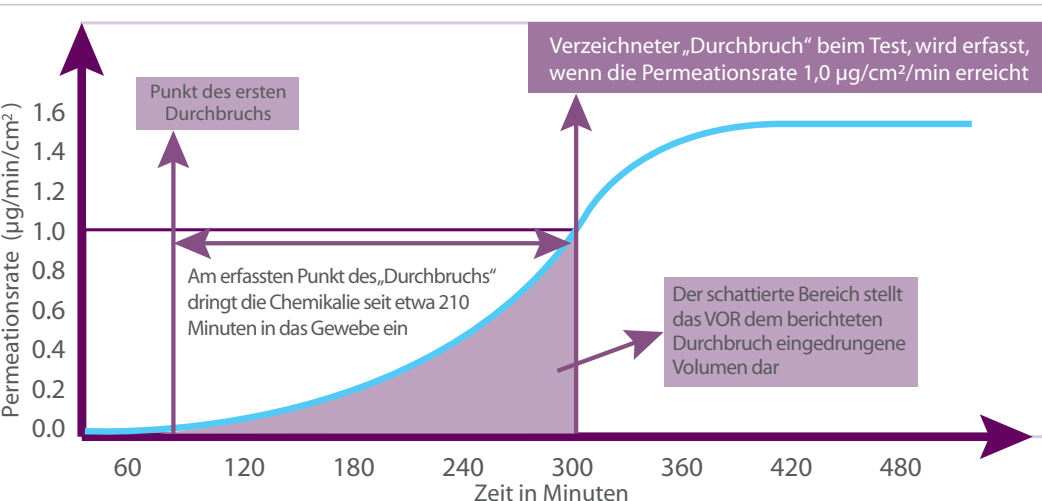


„Normalisierter Durchbruch“ oder „Durchbruch“ ein Zahl ist, die ausschließlich dem Gewebevergleich dienen und NICHT zur Angabe der sicheren Einsatzdauer verwendet werden sollte.

Was bedeutet „Durchbruch“ beim Permeationstest?

Der „Durchbruch“ wird in einem Permeationstest nicht verzeichnet, wenn die Chemikalie zum ersten Mal das Gewebe durchdringt, sondern, wenn die Durchdringungsrate der Permeation eine bestimmte **Geschwindigkeit** erreicht.

Dies lässt sich anhand eines **Permeationsdiagramms** leichter erklären.



In dem Kurvenbild ist eine klassische Permeationskurve dargestellt, die den Punkt des erfassten „Durchbruchs“ im Vergleich zum Punkt des ersten Durchbruchs anzeigt.

(Hinweis: Der Standardtest bietet ebenfalls eine optionale Permeationsrate von: 0,1 µg/min/cm². Diese wird auch im gleichwertigen nordamerikanischen Permeationstest angegeben. In Europa wird normalerweise 1,0 µg/min/cm² verwendet.)

Der ausdrückliche Zweck eines Permeationstests ist der Vergleich der Leistungen der einzelnen Gewebe. Die Seiten 6 bis 8 umfassen Tabellen für den Vergleich von Lakeland-Kleidungsstücken mit den entsprechenden Markenäquivalenten.



### Warum?

Manche Benutzer gehen fälschlicherweise davon aus, dass:

„Der Durchbruch beim Permeationstest bei > 480 Minuten liegt und dass somit über einen Zeitraum von 480 Minuten keine Chemikalien das Gewebe durchdringt.“ **„Daher bin ich für mehr als 480 Minuten sicher!“**

### ! Allerdings

Dienen Permeationstests jedoch ausschließlich dem Gewebevergleich und sagen nichts über die Dauer des sicheren Einsatzes aus. Wenn Permeationstests so für die Angabe der sicheren Einsatzdauer verwendet werden, könnte dies zu einer irreführenden Schlussfolgerung bezüglich der Dauer, über die man sicher geschützt ist, führen.

Der Durchbruch beim Permeationstest gibt **KEINESWEGS an, wie lange man sicher geschützt ist.**

**EN 6529** Dies wird in der Norm EN 6529 dargelegt. In der Einführung steht geschrieben:

„Diese Testmethoden bieten verschiedene Optionen ..., um einen Vergleich der Beständigkeit gegen Eindringen von Materialien für Schutzkleidung zu ermöglichen.“

## Welche Bekleidung ist die richtige?

# 1.1

Die Chemikalie



Woher wissen Sie, wie lange der Schutz währt?

Wie wird die Dauer des sicheren Einsatzes berechnet?

### Sichere Einsatzdauer

Der Durchbruch sollte nur für den Gewebevergleich genutzt werden, um anzuzeigen, ob ein bestimmtes Gewebe eine bessere Barriere bietet als ein anderes ... **Woher wissen Sie denn nun, wie lange der Schutz gegen eine bestimmte Chemikalie währt?**

Die Dauer des sicheren Einsatzes lässt sich anhand einer einfachen Rechnung in zwei Stufen ermitteln:

### 1. Berechnung des durchdrungenen Volumens

$$\text{Permeation Rate} \times \text{Dauer Exposition} \times \text{Bereich des Anzugs Ausgesetzt} = \text{Volumen Durchdrungen}$$

Da die Permeationsrate mit der Zeit variiert, kann ein Durchschnittswert berechnet oder der Höchstwert für eine großzügige Sicherheitstoleranz verwendet werden.

Der Zeitraum, über den der Anzug der in Kontakt mit der Chemikalie ist – wie lange die Aufgabe dauert.

Der gesamte Bereich des Anzugs, der kontaminiert werden könnte.

### ! Allerdings

Diese Analyse sollte jedoch von qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden. Dabei sollten großzügige Sicherheitstoleranzen einkalkuliert werden, da die Informationen oftmals begrenzt sind, die Permeationszeit je nach Temperatur schwanken kann und Grenzwerte für die Exposition möglicherweise unsicher, variabel oder nicht verfügbar sind.

### 2. Vergleich mit der Toxizitätsgrenze der Chemikalie

Ist das durchdrungene Volumen **größer** oder **kleiner** als die Toxizitätsgrenze der Chemikalie?

Permeationsvolumen < Chemikaliengrenztoxicität = **GESCHÜTZT**

Permeationsvolumen > Chemikaliengrenztoxicität = **NICHT GESCHÜTZT**

PermaSURE® ist eine Smart-Phone-App, die diese Berechnung für Sie zu den Kleidungsstücken ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus und Interceptor® Plus übernimmt

### Das Problem mit der Temperatur

Alle Permeationstests werden bei 23°C durchgeführt – gemäß Norm erforderlich und angesichts des Zwecks, also des Vergleichs der Gewebeleistung, notwendig.

Jedoch resultiert eine höhere Temperatur des Gewebes oder der Chemikalie in einem schnelleren Durchdringen, da die Permeationsrate mit der Temperatur steigt.

Diese Tatsache wird beim Permeationstest ignoriert. Daher gelten die Berechnungen der „sicheren Einsatzdauer“ ausschließlich für die Testtemperatur. Permeationstests zur Beurteilung der sicheren Einsatzdauer sollten höhere Permeationsraten bei höheren Temperaturen berücksichtigen.

## PermaSURE®

PermaSURE® ist eine Smart-Phone-App, die die Permeationsraten und -volumina gemäß der Temperatur berechnet und die chemische Toxizität berücksichtigt, um eine sichere Einsatzdauer für die Praxis zu berechnen – innerhalb von Sekunden.

Und für über 4000 Chemikalien.



Setzen Sie sich bitte für weitere Informationen mit Lakeland in Verbindung.

### EN 14325:2018 unterstützt PermaSURE®!

EN 14325 ist die Norm, die die zahlreichen Eigenschaften der Gewebe von Chemikalienschutzanzügen definiert. Dazu gehört auch die Methode zur Definition des Permeationswiderstands.

Die Revision von 2018 bestätigt, dass es gefährlich ist, Durchbruchdaten aus Permeationstests als sichere Einsatzdauer anzuwenden, da sie Anwendern ein falsches Gefühl von Sicherheit vermitteln können.

Sie hat ebenfalls eine neue Klassifikationsmethode eingeführt, dieselbe, die von PermaSURE® verwendet wird: Berechnung des durchgedrungenen Volumens über Zeit und Berücksichtigung von chemischer Toxizität, um die Zeit zu bestimmen, nach der ein bestimmtes toxisches Volumen durchgedrungen ist.



# Leitfaden zur Auswahl des Kleidungsstücks - Vergleichstabellen Permeationstest

ChemMax® 1 im Vergleich zu Marke A und B			Leistungsklassenreihe 1 – 6 (wobei 6 die höchste Stufe darstellt, entspricht >480 min)		
CAS-Nr.	Chemikalie	Konz.	ChemMax® 1	Marke A	Marke B
123-91-1	1,4-Dioxane	99 %	Sofort	nv	ng
64-19-7	Acetic Acid	99 %	5	ng	6
108-24-7	Acetic Anhydride	99 %	6	nv	6
79-10-7	Acrylic Acid	99 %	3	ng	6
62-53-3	Aniline	99 %	6	ng	6
68-12-2	Dimethylformamide	99 %	6	ng	6
107-21-1	Ethylene Glycol	99 %	6	ng	6
75-21-8	Ethylene Oxide	99 %	6	ng	nv
50-00-0	Formaldehyde	37 %	6	6	6
64-18-6	Formic Acid	99 %	6	ng	6
124-09-4	Hexamethylenediamine	47,50 %	6	ng	6
10035-10-6	Hydrobromic Acid	48 %	6	nv	6
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37 %	5	nv	6
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99 %	Sofort	ng	0
74-90-8	Hydrogen Cyanide	95 %	Sofort	nv	0
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	70 %	6	ng	6
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	50 %	6	6	6
7553-56-2	Iodine	99 %	6	ng	6
74-88-4	Iodomethane/Methyl Iodine	99 %	Sofort	ng	6
67-63-0	Isopropanol	99 %	6	ng	6
7447-41-8	Lithium Chloride	99 %	6	nv	ng
1310-65-2	Lithium Hydroxide	20 %	6	nv	ng
67-56-1	Methanol	95 %	Sofort	nv	6
625-45-6	Methoxyacetic Acid	98 %	6	nv	6
101-77-9	Methylene Dianiline	99 %	Sofort	ng	ng
71-36-3	N-Butanol	99 %	6	ng	nv
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	95 %	Sofort	ng	0
7697-37-2	Nitric Acid	99 %	5	nv	ng
MIXTURE	Oleum	40 %	1	nv	nv
144-62-7	Oxalic Acid	10 %	4	nv	6
7601-90-3	Perchloric Acid	30 %	6	6	6
108-95-2	Phenol	80 %	6	ng	6
7664-38-2	Phosphoric Acid	85 %	6	6	nv
1310-58-3	Potassium Hydroxide	30 %	6	nv	6
1310-58-3	Potassium Hydroxide	86 %	6	nv	6
7722-64-7	Potassium Permanganate	99 %	6	nv	nv
123-38-6	Propionaldehyde	99 %	6	nv	3
107-12-0	Propionitrile	99 %	6	nv	nv
107-10-8	Propylamine	99 %	Sofort	nv	nv
106-42-35	P-Xylene	99 %	Sofort	nv	ng
7681-38-1	Sodium Bisulphate	40 %	6	nv	6
497-19-8	Sodium Carbonate	5 %	6	nv	ng
7647-14-5	Sodium Chloride	35 %	6	nv	6
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50 %	6	6	6
7664-93-9	Sulfuric Acid	96 %	6	6	6
1634-04-4	T-Butyl Methyl Ether	99 %	Sofort	nv	0
127-18-4	Tetrachloroethylene	95 %	Sofort	nv	nv
108-88-3	Toluene	99 %	ng	nv	0
584-84-9	Toluene-2,4-Diisocyanate	95 %	3	ng	6
76-03-9	Trichloroacetic Acid	99 %	6	ng	6
7699-45-8	Zinc Bromide	99 %	6	nv	6

NG = Nicht Geprüft  
NV = Nicht Verfügbar  
Sof = Sofort

In einigen Fällen wurde das Ergebnis für EN Klasse 6 für Lakeland-Gewebe basierend auf dem äquivalenten US Permeationstest ASTM F739 angenommen. Dabei handelt es sich um den gleichen Test. Er verwendet jedoch eine zehnmal NIEDRIGERE Permeationsrate als die europäische Version. Bei einem US-Test mit dem Ergebnis von >480m kann begründeter Weise angenommen werden, dass ein Test, bei dem eine HÖHERE Rate gemessen wird, diesem zumindest entspricht.

## 1.2 Vergleichstabellen Permeationstest

Permeationstests (gemäß EN 6529) sind in Übereinstimmung mit der Norm für die Typen 3 & 4 erforderlich, um einen Vergleich der Permeationsbarriere von Geweben zu ermöglichen. Anhand dieser Tabellen lässt sich das Gewebe des Lakeland-Chemikalienanzugs mit wichtigen Marken vergleichen.

Permeationstests bieten KEINEN Hinweis auf die Dauer des sicheren Einsatzes. (Siehe unten und Seite 4 bis 5)

Auf den Seiten 6–8 ein Vergleich des Gewebes des Lakeland-Chemikalienanzugs mit gängigen Alternativen anderer Marken aufgeführt\*.

Grün zeigt an, wenn ChemMax® ein vergleichbares oder besseres Ergebnis liefert, sofern es ein vergleichbares Ergebnis gibt.

Tabelle 1:  
**ChemMax® 1 im Vergleich zu Marke A und B**  
Erzielt bei 77 % der vergleichbaren Chemikalien ein gleichwertiges oder besseres Ergebnis.

Tabelle 2:  
**ChemMax® 2, 3 und 4 Plus im Vergleich zu Marke C und D**  
**ChemMax® 2** - erzielt bei 72% der vergleichbaren Chemikalien ein gleichwertiges oder besseres Ergebnis.  
**ChemMax® 3** - erzielt bei 96% der vergleichbaren Chemikalien ein gleichwertiges oder besseres Ergebnis.  
**ChemMax® 4 Plus** - erzielt bei 91% der vergleichbaren Chemikalien ein gleichwertiges oder besseres Ergebnis.

**Schlussfolgerung**  
Diese Vergleiche belegen, dass die Leistung der Lakeland-Bekleidung in den meisten Fällen genauso gut oder sogar besser als vergleichbare alternative Marken ist.  
Die Entscheidung bezüglich der Wahl der Bekleidung kann daher auf Grundlage anderer Überlegungen wie der physikalischen Faktoren, des Komforts oder von Ausführungsmerkmalen und -optionen erfolgen.  
Vor allem ChemMax® 2 und 4 Plus stellen möglicherweise geeignete Optionen dar. Sie sind zudem kostengünstiger und bequemer als Optionen anderer Marken.

**Vorsicht!**  
Ausführliche Erläuterungen zu Permeationstests siehe Seite 4 und 5. Der Durchbruch im Test steht nicht für den Zeitpunkt, wenn die Chemikalie zum ersten Mal das Gewebe durchdringt, sondern wenn die Permeationsrate eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht.  
Die Permeationsrate wird durch die Temperatur beeinflusst. Alle Permeationstests werden bei 23°C durchgeführt. Der spezifische Zweck der EN 6529 besteht ausschließlich im VERGLEICH von Geweben und die Ergebnisse dürfen NICHT zur Angabe einer sicheren Verwendungsdauer eingesetzt werden.  
Ein Durchbruch beim Test von > 480 Minuten bedeutet NICHT, dass der Schutz 480 Minuten lang gewährleistet ist oder dass innerhalb der 480 Minuten keine Chemikalie das Gewebe durchdringt.

Die aktuellsten Informationen über Testdaten zur Chemikalienpermeation finden Sie mit der Chemikaliensuchfunktion auf unserer Website unter:

<https://www.lakeland.com/europe/chemmax-chemical-search>

Oder verwenden Sie diesen QR-Code, um auf die Seite zuzugreifen



# Leitfaden zur Auswahl des Kleidungsstücks - Vergleichstabellen Permeationstest

ChemMax® 2, 3 und 4 Plus im Vergleich zu Marke C und D			Widerstandsfähigkeitsklasse 1 bis 6 (6 steht für die Höchste >480 Minuten)				
CAS-Nr.	Chemikalie	Konz.	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marke C	Marke D	ChemMax®4 Plus
107-06-2	1,2-Dichloroethane	99 %	6	6	nv	6	6
106-99-0	1,3-Butadiene	99 %	6	6	6	6	6
123-91-1	1,4-Dioxane	99 %	2	2	6	6	ng
115-20-8	2,2,2-Trichloroethanol	99 %	ng	ng	6	nv	6
78-88-6	2,3-Dichloro-1-Propene	98 %	ng	ng	2	nv	6
120-83-2	2,4-Dichlorophenol	99 %	ng	6	nv	nv	6
94-75-7	2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid	99 %	ng	6	nv	nv	6
460-00-4	4-Bromofluorobenzene		ng	ng	6	nv	6
64-19-7	Acetic Acid	99 %	6	6	6	6	5
108-24-7	Acetic Anhydride	99 %	6	6	nv	6	ng
67-64-1	Acetone	99 %	6	6	6	6	6
75-05-8	Acetonitrile	99 %	6	6	6	6	6
75-36-5	Acetyl Chloride		ng	ng	6	nv	4
107-02-8	Acrolein	98 %	ng	6	6	nv	6
79-10-7	Acrylic Acid	99 %	6	6	6	6	5
107-13-1	Acrylonitrile	99 %	6	6	6	6	6
107-18-6	Allyl Alcohol	99 %	ng	6	6	6	ng
107-05-1	Allyl Chloride	98 %	ng	6	6	nv	6
7664-41-7	Ammonia	99 %	1	6	6	6	6
12125-01-8	Ammonium Fluoride	40 %	ng	ng	nv	6	6
1336-21-6	Ammonium Hydroxide	29 %	6	3	nv	6	ng
628-63-7	Amyl Acetate	99 %	ng	6	6	6	ng
62-53-3	Aniline	99 %	6	6	6	6	ng
71-43-2	Benzene	99 %	Sofort	6	6	6	5
7726-95-6	Bromine	98 %	ng	ng	Sofort	Sofort	2
75-15-0	Carbon Disulfide	99 %	Sofort	6	6	Sofort	6
630-08-0	Carbon Monoxide	99 %	6	5	nv	nv	ng
7782-50-5	Chlorine	99 %	6	6	6	6	6
108-90-7	Chlorobenzene	99 %	ng	ng	6	6	6
7790-94-5	Chlorosulfonic Acid	97 %	ng	ng	6	3	6
108-94-1	Cyclohexanone	99 %	4	6	6	nv	6
98-82-8	Cumene	98 %	ng	ng	6	6	6
75-09-2	Dichloromethane	99 %	Sofort	6	Sofort	Sofort	6
109-89-7	Diethylamine	99 %	ng	ng	6	Sofort	6
MIXTURE	Diesel Fuel	REIN	6	6	6	6	ng
60-29-7	Diethyl Ether	99 %	ng	6	nv	Sofort	ng
109-89-7	Diethylamine	99 %	1	6	6	Sofort	ng
67-68-5	Dimethyl Sulfoxide	99 %	ng	6	3	6	ng
111-40-0	Diethylenetriamine	98 %	ng	ng	6	6	6
77-78-1	Dimethyl Sulfate	99 %	ng	ng	6	6	6
127-19-5	Dimethylacetamide	99 %	ng	ng	6	6	6
68-12-2	Dimethylformamide	99 %	6	6	6	6	6
88-85-7	Dinoseb	PPM	ng	6	nv	nv	ng
106-89-8	Epiclorohydrin	99 %	5	6	6	6	ng
141-43-5	Ethanol Amine	99 %	ng	6	6	6	ng
141-78-6	Ethyl Acetate	99 %	6	6	6	6	6
140-88-5	Ethyl Acrylate	99 %	ng	ng	ng	nv	6
541-41-3	Ethyl Chloroformate	97 %	ng	ng	nv	nv	6
60-29-7	Ethyl Ether (Diethyl Ether)	98 %	ng	ng	6	nv	6
74-85-1	Ethylene	99 %	ng	6	nv	nv	ng
106-93-4	Ethylene Dibromide	99 %	ng	6	6	6	ng
107-21-1	Ethylene Glycol	99 %	6	6	6	6	ng
75-21-8	Ethylene Oxide	99 %	6	6	3	6	6
75-21-8	Ethylene Oxide	10 %	ng	6	3	6	ng
462-06-6	Fluorobenzene	99 %	ng	6	6	3	6
16961-83-4	Fluorosilicic Acid (25% Aqueous Sol.)	25 %	ng	ng	nv	nv	6
50-00-0	Formaldehyde	37 %	6	6	6	6	ng
64-18-6	Formic Acid	95 %	6	6	6	6	6
MIXTURE	Gasoline	REIN	ng	6	6	6	ng
87-68-3	Hexachloro-1,3 Butadiene	99 %	ng	ng	nv	6	6
822-06-0	Hexamethylene Diisocyanate	99 %	ng	6	6	nv	ng
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37 %	6	6	nv	6	6
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	30 %	ng	6	nv	6	ng
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	48 %	ng	6	6	6	ng

ChemMax® 2, 3 und 4 Plus im Vergleich zu Marke C und D			Leistungsklassenreihe 1 – 6 (wobei 6 die höchste Stufe darstellt, entspricht >480 min)				
CAS-Nr.	Chemikalie	Konz.	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marke C	Marke D	ChemMax®4 Plus
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	50 %	ng	6	6	6	4
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	99 %	ng	ng	nv	nv	6
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99 %	6	6	6	6	6
74-90-8	Hydrogen Cyanide	95 %	ng	6	nv	6	ng
7664-39-3	Hydrogen Fluoride	99 %	ng	6	6	6	6
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	50 %	ng	6	6	6	6
10034-85-2	Hydroiodic Acid	58 %	ng	ng	6	nv	6
67-63-0	Isopropanol	99 %	2	6	6	6	ng
N/A	Jet Fuel Jp-8	REIN	ng	6	nv	nv	ng
67-56-1	Methanol	99 %	6	6	6	6	6
74-83-9	Methyl Bromide	99 %	6	6	nv	nv	ng
74-87-3	Methyl Chloride	99 %	6	6	6	6	ng
78-93-3	Methyl Ethyl Ketone	99 %	6	6	6	6	ng
74-88-4	Methyl Iodide	99 %	ng	ng	6	nv	6
74-93-1	Methyl Mercaptan	99 %	ng	6	6	nv	6
74-89-5	Methylamine	40 %	6	6	6	nv	6
101-77-9	Methylene Dianiline	99 %	ng	6	nv	nv	ng
101-68-8	Methylene Diphenylisocyanate	99 %	ng	6	nv	nv	ng
3268-49-3	Methylthiopropionaldehyde	99 %	ng	6	nv	nv	ng
121-69-7	N,N-Dimethylaniline	99 %	ng	ng	6	nv	6
123-86-4	N-Butyl Acetate	99 %	ng	ng	nv	nv	6
142-96-1	N-Butyl Ether (Di-N-Butyl Ether)	99 %	ng	6	6	nv	6
142-82-5	N-Heptane	99 %	Sofort	6	nv	6	ng
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	99 %	6	6	6	6	6
7697-37-2	Nitric Acid	70 %	6	6	6	6	6
98-95-3	Nitrobenzene	99 %	4	4	6	6	6
10102-44-0	Nitrogen Dioxide	99 %	6	6	Sofort	nv	ng
872-50-4	N-Methyl Pyrrolidone	99 %	ng	6	6	6	ng
10544-72-6	Nitrogen Tetroxide (<10°C)	99 %	ng	ng	nv	nv	6
108-95-2	Phenol	40 %	6	6	5	6	6
7664-38-2	Phosphoric Acid	85 %	6	6	6	6	6
1310-58-3	Potassium Hydroxide	88 %	ng	ng	nv	nv	6
02-12-7719	Phosphorus Trichloride	95 %	Sofort	1	nv	nv	ng
7789-00-6	Potassium Chromate	SAT	6	6	6	nv	ng
107-10-8	Propylamine	99 %	ng	ng	6	nv	6
110-86-1	Pyridine	99 %	ng	ng	6	nv	6
75-56-9	Propylene Oxide	99 %	ng	6	6	1	ng
106-42-3	P-Xylene	99 %	ng	6	nv	nv	ng
110-86-1	Pyridine	99 %	ng	6	6	nv	6
497-19-8	Sodium Carbonate	5 %	6	6	nv	nv	6
7647-14-5	Sodium Chloride	99 %	ng	ng	nv	6	6
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50 %	6	6	nv	6	6
7681-52-9	Sodium Hypochlorite	15 %	6	6	nv	6	6
05-09-7446	Sulfur Dioxide	99 %	6	6	nv	nv	6
10025-67-9	Sulfur Monochloride	99 %	ng	6	nv	nv	ng
09-11-7446	Sulfur Trioxide	99 %	ng	3	nv	nv	ng
7664-93-9	Sulfuric Acid	97 %	6	6	6	6	6
7664-93-9	Sulfuric Acid	30 %	6	6	nv	6	ng
7791-25-5	Sulfuryl Chloride	99 %	ng	1	6	nv	6
1							

## Leitfaden zur Auswahl des Kleidungsstücks - Vergleichstabellen Permeationstest

CAS-Nr.	Chemikalie	Konz.	Phase	Leistungsklassenreihe 1 – 6 (wobei 6 die höchste Stufe darstellt, entspricht >480 min)				
				ChemMax®4 Plus	Interceptor® Plus	Marke E	Marke F	Marke G
106-88-7	1,2-Butylene Oxide	99 %	Flüssig	ng	6	nv	nv	nv
107-06-2	1,2-Dichloroethane	99 %	Flüssig	6	6	6	6	nv
106-99-0	1,3-Butadiene	99 %	Gas	6	6	6	6	6
115-20-8	2,2,2-Trichloroethanol	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
78-88-6	2,3-Dichloro-1-Propene	98 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
118-79-6	2,4,6-Tribromophenol	98 %	Sättig.	6	ng	nv	nv	nv
920-37-6	2-Chloroacrylonitrile	99 %	Flüssig	ng	6	nv	nv	nv
101-77-9	4,4-Methylene Dianiline	97 %	Sättig.	ng	5	6	nv	nv
460-00-4	4-Bromofluorbenzene	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
64-19-7	Acetic Acid	99 %	Flüssig	5	5	6	nv	nv
67-64-1	Acetone	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
75-05-8	Acetonitrile	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
75-36-5	Acetyl Chloride	98 %	Flüssig	4	4	6	5	6
107-02-8	Acrolein	98 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
79-10-7	Acrylic Acid	99 %	Flüssig	5	5	6	nv	nv
107-13-1	Acrylonitrile	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
107-05-1	Allyl Chloride	98 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
7664-41-7	Ammonia	99 %	Gas	6	6	6	6	6
12125-01-8	Ammonium Fluoride	40 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
98-88-4	Benzoyl Chloride	98 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
7726-95-6	Bromine	98 %	Flüssig	2	3	1	1	1
75-15-0	Carbon Disulfide	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
7782-50-5	Chlorine	99 %	Gas	6	6	6	6	6
79-04-9	Chloroacetyl Chloride	98 %	Flüssig	ng	6	4	6	6
108-90-7	Chlorobenzene	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
7790-94-5	Chlorosulfonic Acid	97 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
108-94-1	Cyclohexanone	99 %	Flüssig	6	6	6	6	nv
108-91-8	Cyclohexylamine	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
75-09-2	Dichloromethane	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
64-67-5	Diethyl Sulfate	98 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
109-89-7	Diethylamine	99 %	Flüssig	ng	6	6	6	6
111-40-0	Diethylenetriamine	98 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
624-92-0	Dimethyl Disulfide	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	6
115-10-6	Dimethyl Ether	99 %	Gas	ng	6	6	nv	nv
77-78-1	Dimethyl Sulfate	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
67-68-5	Dimethyl Sulfoxide	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
68-12-2	Dimethylformamide	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	6
141-78-6	Ethyl Acetate	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
140-88-5	Ethyl Acrylate	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
60-29-7	Ethyl Ether (Diethyl Ether)	98 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
97-63-2	Ethyl Methacrylate	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
75-04-7	Ethylamine	97 %	Gas	ng	6	6	nv	nv
75-21-8	Ethylene Oxide	99 %	Gas	6	6	6	6	6
7705-08-0	Ferric Chloride	SAT	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
462-06-6	Fluorobenzene	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
16961-83-4	Fluorosilicic Acid (25Wt% Aqueous Sol.)	25 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
64-18-6	Formic Acid	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
87-68-3	Hexachloro-1,3-Butadiene	99 %	Flüssig	6	ng	6	nv	nv
10217-52-4	Hydrazine Hydrate (64% Hydrazine)	100 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	52 %	Flüssig	4	6	6	nv	nv

Tabelle 3:

### ChemMax® 4 Plus und Interceptor® Plus im Vergleich zu Marke E, F und G

ChemMax® 4 Plus - erzielt bei 89% der vergleichbaren Chemikalien ein gleichwertiges oder besseres Ergebnis.

Interceptor® Plus - erzielt bei 94% der vergleichbaren Chemikalien ein gleichwertiges oder besseres Ergebnis.

CAS-Nr.	Chemikalie	Konz.	Phase	Leistungsklassenreihe 1 – 6 (wobei 6 die höchste Stufe darstellt, entspricht >480 min)				
				ChemMax®4 Plus	Interceptor® Plus	Marke E	Marke F	Marke G
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99 %	Gas	6	6	6	6	6
7664-39-3	Hydrogen Fluoride	99 %	Gas	6	6	6	6	3
10034-85-2	Hydroiodic Acid	58 %	Flüssig	6	6	nv	nv	nv
75-28-5	Isobutane	99 %	Gas	ng	6	nv	nv	nv
538-93-2	Isobutylbenzene	99 %	Flüssig	ng	6	nv	nv	nv
78-79-5	Isoprene	98 %	Flüssig	ng	6	nv	nv	nv
110-16-7	Maleic Acid	SAT	Flüssig	ng	6	nv	nv	nv
108-31-6	Maleic Anhydride	SAT	Flüssig	ng	6	nv	nv	nv
79-41-4	Methacrylic Acid	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
67-56-1	Methanol	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
74-87-3	Methyl Chloride	99 %	Gas	ng	6	6	6	nv
79-22-1	Methyl Chloroformate	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
107-31-3	Methyl Formate	97 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
74-88-4	Methyl Iodide	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
74-93-1	Methyl Mercaptan	99 %	Gas	6	6	6	nv	nv
74-89-5	Methylamine	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
121-69-7	N,N-Dimethylaniline	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
123-86-4	N-Butyl Acetate	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
142-96-1	N-Butyl Ether (Di-N-Butyl Ether)	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
7697-37-2	Nitric Acid	90 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
10102-43-9	Nitric Oxide	99 %	Fest/ Pulver	ng	6	6	nv	nv
98-95-3	Nitrobenzene	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
201-854-9	Nitrochloro Benzene (Ethanol Sol'n)	SAT	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
10102-44-0	Nitrogen Tetroxide	99 %	Flüssig/ Gasgemisch	ng	6	6	nv	nv
10544-72-6	Nitrogen Tetroxide (<10 C)	99 %	Flüssig/ Gas	6	6	6	nv	nv
112-20-9	Nonylamine	98 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
Mixture	Oleum	98 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
144-62-7	Oxalic Acid	SAT	Fest	ng	6	6	nv	nv
108-95-2	Phenol	90 %	Flüssig	6	6	6	3	2
7664-38-2	Phosphoric Acid	85 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
1310-58-3	Potassium Hydroxide	88 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
123-38-6	Propionaldehyde	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
79-09-4	Propionic Acid	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
110-86-1	Pyridine	99 %	Flüssig	6	6	6	4	nv
497-19-8	Sodium Carbonate	5 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
7681-49-4	Sodium Fluoride (Fluorine)	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50 %	Flüssig	6	6	6	6	6
7681-52-9	Sodium Hypochlorite	15 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
09/11/7446	Sulfur Trioxide	99 %	Flüssig	ng	6	6	3	nv
7664-93-9	Sulfuric Acid	98 %	Flüssig	6	6	6	6	6
127-18-4	Tetrachloroethylene	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
109-99-9	Tetrahydrofuran	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
07/09/7719	Thionyl Chloride	99 %	Flüssig	1	1	3	1	6
108-88-3	Toluene	99 %	Flüssig	6	6	6	6	6
584-84-9	Toluene-2,4-Diisocyanate	98 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
79-01-6	Trichloroethylene	99 %	Flüssig	6	6	6	6	nv
998-30-1	Triethoxysilane	95 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
354-32-5	Trifluoroacetyl Chloride	100 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv
108-05-4	Vinyl Acetate	99 %	Flüssig	6	6	6	nv	nv
593-60-2	Vinyl Bromide	99 %	Flüssig	ng	6	6	nv	nv

Permeationstests dienen ausschließlich dem Vergleich und sollten nicht zur Angabe der sicheren Einsatzdauer verwendet werden.

Ein „Durchbruch“ beim Test von > 480 Minuten bedeutet NICHT, dass der Schutz 480 Minuten lang gewährleistet ist oder dass in dieser Zeit keine Chemikalie das Gewebe durchdringt.

PermaSURE® ist eine Online-App zur Verwendung mit ChemMax®-Kleidung. Sie zeigt Benutzern die sichere Einsatzdauer basierend auf der Expositionszeit, der Temperatur und der Toxizität der Chemikalien an.

## Leitfaden für die Auswahl der Bekleidung PermaSURE®: Sichere Einsatzdauer für ChemMax® 3, 4 Plus und Interceptor® Plus

### 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 Materialleistung 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 Chemikalien-toxizität herauszufinden.

Permeationsvolumen < Chemikalien-toxizität = **GESCHÜTZT**

Permeationsvolumen > Chemikalien-toxizität = **NICHT GESCHÜTZT**

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

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



- 1 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)
- 2 Reiter „Chemical“ (Chemikalie)**
  - Die Chemikalie aus über 4000 Chemikalien in der Datenbank auswählen
- 3 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.



geeignet für jedes browserfähige Gerät

- 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.



## Welche Bekleidung ist die richtige?

### 2.0 Die Aufgabe/der Gefahrentyp?

Um welchen Sprühtyp handelt es sich?

- Leichter Sprühnebel
- Flüssige Partikel
- Sprühstrahl
- Dämpfe/Gase

? Basierend auf der Aufgabe kann die Wahl des Gewebes bzw. die Aufmachung der Bekleidung naheliegend sein.

CE-Typen sind ein guter Leitfaden bezüglich der unterschiedlichen Arten des Kontakts mit Chemikalien und ein klarer Anhaltspunkt bezüglich der Auswahl der Bekleidung.

TYPE 6	TYPE 5	TYPE 4	TYPE 3	TYPE 1
<b>Leichter Sprühnebel TYP 6</b>	<b>Gefährlicher Staub (TYP 5)</b>	<b>Flüssige Partikel TYP 4</b>	<b>Sprühstrahl TYP 3</b>	<b>Gas oder Dampf TYP 1</b>
Schutz vor leichtem Sprühnebel/Schwebstoff	Schutz vor trockenen Feststoffpartikeln	Allgemeiner Sprühnebel überall: kein Druck, Overall ist jedoch durchtränkt	Starker Sprühstrahl – höherer Druck	Umgebende Gase oder Dämpfe
Bekleidungsstücke nach Typ 6 MicroMax® / SafeGard®	Bekleidungsstücke nach Typ 5 MicroMax® / SafeGard®	Komfortablere Design-Optionen? 2-teiliger Schutzanzug? - ChemMax® 1 Cool Suit®	Einteiliger Overall/versiegelte Nähte/leistungsstarker Frontverschluss	Gasdicht: vollständig geschlossen/luftdichte Nähte und Verschlüsse, Zugriff auf Atemluftversorgung
Auswahl der Ausführung je nach Toxizität der Chemikalie, z. B.: Für eine Anwendung vom Typ 6 können versiegelte Nähte erforderlich sein, falls die Chemikalie hochtoxisch ist.		ChemMax® 1,2,3 ChemMax® 4 Plus	ChemMax® 1,2,3 ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus

### Anwendungen vom Typ 5 & 6

Ein Gewebe „ohne Sperrschicht“ wie SMS (SafeGard®) oder mikroporöses Folienlaminat (MicroMax®) mit einfacher Anzugausführung (versäuberte Nähte/ einfache Reißverschlussklappe).

In bestimmten Fällen kann Bekleidung mit einer höheren Spezifikation (Typ 4 bis 1) angemessen sein.

Zum Beispiel: ein Aerosol mit flüssigen Schwebeteilchen oder Staub mit hoher Konzentration oder in einem schlecht belüfteten Bereich.

Oder falls die Chemikalie hochtoxisch oder gefährlich ist, wodurch eine geringe Kontamination weitreichendere Folgen hat.

Die meisten Anzüge sind nach **TYP 3 UND 4 zertifiziert**.

Jedoch haben viele Anwendungen **entweder TYP 3 ODER 4**.

Die Abgrenzung der beiden Typen kann ein entscheidender Anhaltspunkt für die Auswahl der Bekleidung sein.

Der Unterschied zwischen Typ 3 und 4?



Typ 3 (Sprühstrahl) einzelne Flüssigkeits-Sprühstrahlen unter Druck. Test für diesen Typ: der Strahl wird auf die Schwachstellen des Anzugs gerichtet.



Typ 4 (Flüssige Partikel) breiter, niedrigerer Strahl auf einer größeren Fläche.

### Physikalische Faktoren wie anstrengende Arbeiten?



Die physikalischen Anforderungen einer Aufgabe, z. B. das Hochsteigen von Leitern, ein Kriechen oder das Arbeiten in engen Räumen, insbesondere wenn die Chemikalie hochtoxisch ist, können ein Gewebe mit höherer Festigkeit oder eine bestimmte Ausführung erforderlich machen, selbst wenn basierend auf der Permeationsanalyse und/oder dem Gefahren- bzw. Sprühtyp leichtere bzw. bequemere Bekleidung erforderlich wäre.

Überblick über die typischen Faktoren, die Auswirkungen auf die Auswahl der Bekleidung haben. (siehe Seite 12).

### Flüssigkeit oder Gas?



Bei Flüssigkeiten ist normalerweise ein Gefahrentyp 3 oder 4 naheliegend. Bestimmte Chemikalien haben jedoch einen niedrigen Siedepunkt, d. h. sie verwandeln sich bei niedrigen Temperaturen in Gase.

In diesen Fällen kann ein gasdichter Anzug angemessen sein. Die entsprechenden Informationen sind in den *Material-Sicherheitsdatenblättern* nachzulesen.

Eine als Typ 4 (statt Typ 3) definierte Anwendung birgt eine größere Auswahl bequemerer Optionen (abhängig von der Gefahr der Chemikalien)

Auf der nächsten Seite finden Sie weitere Informationen.



## Leitfaden für die Auswahl von Kleidungsstücken ... Welcher Gefahren- bzw. Sprühtyp?

### 2.1 Welcher Gefahren- bzw. Sprühtyp? Typ 3 u. 4

? Warum sollte der Unterschied zwischen Schutz vom Typ 3 & Typ 4 definiert werden?

**EN 14605**

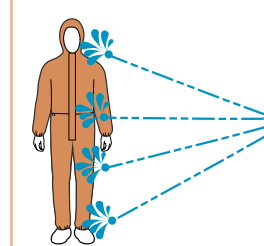
In der Norm EN 14605 sind zwei Ebenen des Schutzes gegen flüssige Chemikalien definiert: Typ 3 & 4.

Die meisten auf dem Markt erhältlichen Kleidungsstücke sind Typ 3 **und** 4. Warum?

Jeder Typ wird mit einem speziellen Sprühtest am fertigen Kleidungsstück getestet (siehe Felder unten).

Falls Sie feststellen, dass Ihre Anwendung nur vom Typ 4 ist (statt Typ 3), haben Sie mehr Optionen bezüglich der Wahl der Ausführung sowie mehr Komfort.

### EN 14605 - Typ 3 Sprühstrahl

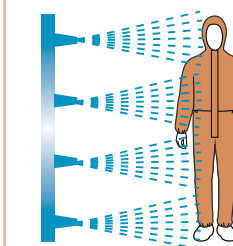


- Kräftiger, zielgerichteter Strahl mit Flüssigkeit
- Erzeugt starken lokalen Druck auf das Gewebe, die Nähte und die Verbindungen.
- Spritzer dringen unter, über oder hinter losen Klappen und Verbindungen ein.
- Sprühstöße werden aus einer Düse auf „potentielle“ Schwachstellen am Anzug (z. B. Nähte, Schrittbereich, Reißverschlussklappe usw.) aufgebracht.



- Verlangt einen kompletten Overall mit vollständig abgedichteten Nähten und einem leistungsstarken Frontverschluss.

### EN 14605 - Typ 4 Flüssige Partikel



- Breiter verteilte Besprühung mit weniger Druck.
- Führt zu einer Tränkung des Gewebes (daher sind versiegelte Nähte erforderlich), jedoch kein Druck auf Kleidung, Nähte und Verbindungen.
- Keine Gefahr, dass Spritzer unter, über oder hinter losen Klappen und Verbindungen eindringen.
- Vier Düsen, aus denen Flüssigkeit verteilt wird.



- Ermöglicht mehr Flexibilität bezüglich der Ausführungsoptionen und mehr Komfort.

### Typ 4 Optionen der Lakeland-Kleidungsstücke



Lakeland ChemMax® Jacken und Hosen sind als Ensemble nach EN 14605 Typ 4 zertifiziert.

Die Wahl einer separaten Jacke und Hose kann mehr Flexibilität bieten, komfortabler und kostengünstiger sein.



Beim Ebola-Epidemie-Ausbruch 2014/2015 stimmte die britische Regierung mit Lakeland überein, dass der Schutz vor Ebola an vorderster Front als Anwendung vom Typ 4 und nicht Typ 3 zu klassifizieren sei.

Dies ermöglichte eine einfachere Ausführung der Bekleidung, wodurch nicht nur die Kosten reduziert, sondern auch die Kapazität und die Frachtleistung um 20% gesteigert werden konnten.

Lakeland stellt über 600.000 ChemMax® 1EB Kleidungsstücke für den Einsatz in Sierra Leone bereit. Dies wurde durch eine rasche Kapazitätserhöhung unterstützt, ein Vorteil von Lakeland als Eigentümer seiner eigenen Fertigungseinrichtungen.

Kühlanzüge ChemMax® 1,3 und Pyrolon™ CRFR  
Komfortablere, atmungsaktive Overalls vom Typ 4.  
Rückenteil mit Klappe sorgt für Luftzirkulation und Tragekomfort.

# Welche Bekleidung ist die richtige?

## 3.0 Physikalische/ Umweltfaktoren


**? Welche Umweltfaktoren beeinflussen die Auswahl der geeigneten Bekleidung?**

Kann Anhaltspunkt sowohl für die Auswahl des Gewebes (z. B. stärkere Optionen?) als auch die Ausführung (z. B. Knieschützer erforderlich?) haben. Sie können in drei Gruppen beurteilt werden.

### 1. Die Aufgabe


Bestimmte Aspekte der Aufgabe beeinflussen u. U. die Auswahl des Gewebes und des Kleidungsstücks.

#### Ist Knien oder Kriechen erforderlich?




Kann ein Anhaltspunkt dafür sein, dass ein stärkeres Gewebe erforderlich ist, selbst wenn die von den Chemikalien ausgehende Gefahr auf die Möglichkeit eines leichteren Gewebes hinweist. Vielleicht sollte auch ein Kleidungsstück mit Knieschützern gewählt werden?

#### Sind Leitern hochzusteigen?




Durch Klettern wird der Schrittbereich belastet. Daher könnte eine höhere Nahtfestigkeit und/oder Bekleidung mit einem Zwickel im Schritt nötig sein.

#### Arbeiten in engen Räumen?




Könnte durch Belastung bedingte Schäden erhöhen. Möglicherweise sollte ein Gewebe mit höherem Abriebwiderstand, höherer Durchstoß- und/oder Reißfestigkeit gewählt werden.

#### Ist Mobilität erforderlich?



Eine umfassende Mobilität (vielleicht für den Fall eines schnellen Entkommens?) könnte Anhaltspunkt für ein stärkeres und leichteres Gewebe sein. Oder ein ergonomisches Design, eine gute Bewegungsfreiheit könnte von Bedeutung sein.

#### Kommunikation?



Falls Kommunikation erforderlich ist, könnte ein Gewebe mit niedrigem Geräuschpegel wichtig sein.

### 2. Die Umgebung

#### Sichtbarkeit?



Schwach beleuchtete Bereiche könnten ein Anhaltspunkt für ein helleres oder leuchtendes Gewebe sein, damit der Träger besser sichtbar ist (wie das gelbe ChemMax® 1 oder ChemMax® 3 in Orange). Hi-Vis-Streifen könnten ebenfalls optional hinzugefügt werden.

#### Gefahr durch fahrende Fahrzeuge?



Ein Gewebe in einer helleren bzw. leuchtenden Farbe oder optionale Signalstreifen tragen dazu bei, dass der Träger sichtbar ist. Durch ein Gewebe mit niedrigem Geräuschpegel kann der Träger zudem besser hören, wenn sich Fahrzeuge nähern.

#### Scharfe Kanten?



Könnte ein Anhaltspunkt für ein Gewebe mit höherer Reißfestigkeit bzw. Dehnbarkeit sein.

#### Gefahr durch Hitze oder Flammen?



In diesem Fall ist ein Chemikalienschutzanzug mit Feuerbeständigkeitseigenschaften (gemäß EN 14116) unerlässlich. (siehe Pyrolon®-Optionen von Lakeland (siehe Seite 22)).

#### Warme Umgebungen?



Fehlender Komfort stellt eine Gefahr da. Ein zweiteiliger Anzug oder der ChemMax Cool Suit® Advance (Seite 24) verbessert den Komfort gemäß dem zulässigen Gefahren-/Sprühtyp. Eine Kühlweste sorgt für eine Kühlung des Trägers und verlängert die Einsatzfähigkeit (siehe Seite 26).

#### Explosive Atmosphäre?



Explosionsgefahr? Oder könnte eine Chemikalie möglicherweise entflammare Dämpfe freisetzen? Eine Zulassung nach EN 1149-5 (antistatische Eigenschaften) ist eine MINDESTANFORDERUNG.

HINWEIS: Eine Zulassung nach EN 1149 bedeutet NICHT, dass ein Kleidungsstück für jede Art von explosiver Atmosphäre geeignet ist. Außerdem wird die antistatische Behandlung mit der Zeit abgetragen und ist von einer geeigneten Erdung der Kleidung abhängig.

*Setzen Sie sich bitte für weitere Informationen mit Lakeland in Verbindung.*

### 3. Sonstige Probleme

#### Andere PSA erforderlich?



Andere PSA erforderlich (z. B. Handschuhe, Atemgerät, Stiefel, Fallschutzausrüstung). Bedenken Sie die Effektivität der gesamten PSA.

Beeinträchtigt ein Element die Funktion eines anderen? Passt alles optimal zusammen?

Siehe Push-Lock® Glove Connection-System (Seite 25) für eine geprüfte flüssigkeitsdichte Abdichtung zwischen den Handschuhen und den Anzugärmeln.

#### Erfahrung des Personals? Sind Schulungen nötig?



Die Verfügbarkeit von Schulungen des Bekleidungs Herstellers ist möglicherweise ein wichtiger Faktor bei der Wahl der Bekleidung.

#### Anforderungen bezüglich des Anlegens & Ablegens?



Welche Einrichtungen sind für das Anlegen und Ablegen verfügbar?

Gibt es ein entsprechendes, schriftlich dokumentiertes Verfahren?

Hat das Auswirkungen auf die Wahl der Bekleidung?

#### Sonstige Verordnungen?



Möglicherweise gelten nationale, lokale oder anlagenspezifische Richtlinien, die die Wahl der Bekleidung beeinflussen.

Dies ist keine vollständige Liste der Umweltfaktoren, die sich auf die Wahl der Bekleidung auswirken können. Alle entsprechenden Entscheidungen bezüglich der Wahl unterliegen den vorrangigen Überlegungen bezüglich der Toxizität der Chemikalien und der Permeation.

#### Vergleichstabellen

In den Tabellen auf Seite 13 ist ein Vergleich der physikalischen Eigenschaften zwischen der Bekleidung von Lakeland und der wichtigsten Mitbewerber dargestellt. Es soll die Wahl vereinfachen.

# Leitfaden zur Auswahl des Kleidungsstücks - Vergleichstabellen Physikalische Eigenschaften

## 3.1 Vergleichstabellen Physikalische Eigenschaften

Bei der Auswahl eines Chemikalienschutzanzugs kann eine Beurteilung der physikalischen Eigenschaften des Kleidungsstücks und des Gewebes sowie der Eignung für die physikalischen Anforderungen der Anwendung erforderlich sein.

In den nachstehenden Tabellen werden von Lakeland angebotene Gewebe mit gängigen, vergleichbaren Marken verglichen.

Physikalische Eigenschaften				
Eigenschaft	EN-Norm	ChemMax® 1	Marke A	Marke B
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2	5	3
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	1	3	6
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	3	1	2
Zugfestigkeit	EN 13934	2	3	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2
Flächenwiderstand	EN 1149-1	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	4	4

Eigenschaft	EN-Norm	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marke C	Marke D	ChemMax® 4
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6	6	6	6	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	6	4	1	5	1
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	4	4	2	3	4
Zugfestigkeit	EN 13934	3	3	3	2	3
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2	2	2
Flächenwiderstand	EN 1149-1	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	4	4	4	4

Eigenschaft	EN-Norm	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marke E	Marke F
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6	6	6	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	1	2	1	1
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	4	6	5	3
Zugfestigkeit	EN 13934	3	4	4	4
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2	2
Flächenwiderstand	EN 1149-1	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	NT	N/A	Beständen* (<2,5 x 10 <sup>10</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	6	5	5

\* gemäß EN 1149-5

**Die Tabellen belegen, dass die Optionen von Lakeland im Vergleich zu den wichtigsten Alternativen bei den meisten physikalischen Faktoren bessere oder vergleichbare Eigenschaften aufweisen.**

Verschiedene physikalische Eigenschaften sind bei den unterschiedlichen Anwendungen möglicherweise kritischer zu bewerten.

Ein Überblick über die typischen Faktoren wie das Arbeiten in engen Räumen, Klettern oder Kriechen, die die Wahl der Bekleidung beeinflussen können, sind auf Seite 7 nachzulesen.

Eine höhere Reißfestigkeit weist auf ein weiches Gewebe mit besseren Dehnungseigenschaften hin, wodurch das Kleidungsstück bequemer ist.

**Sofern die erforderlichen Eigenschaften gleich sind, kann die Wahl basierend auf anderen Faktoren wie Beständigkeit gegen Eindringen und anderer Eigenschaften des Kleidungsstücks und Komfort erfolgen.**



**Die physikalischen Eigenschaften können durch die Ausführung verbessert werden.**

Lakeland ChemMax® 1, 2, 3 und 4 Plus Kleidungsstücke haben beispielsweise Knieschützer.

### Glossar Test der physikalischen Eigenschaften

**Diese Gewebetests sind eine Standardanforderung für die Zertifizierung nach den Normen für Schutzkleidung.**

#### Abriebfestigkeit

Das Gewebe wird durch eine rotierende Scheibe mit einer festgelegten Kraft abgerieben. Wird in Umläufen gemessen, die erforderlich sind, um Schäden zu verursachen. Zeigt den Widerstand gegen Scheuern bzw. allgemeine Abnutzung.



#### Beständigkeit gegen Beschädigung durch Biegen

Das Gewebe wird wiederholt zwischen zwei gegenüberliegenden Griffen gebogen. Wird in Umläufen gemessen, die erforderlich sind, um „Risse“ oder Schäden zu verursachen. Zeigt den Widerstand gegen allgemeine Abnutzung.



#### Trapez Reißfestigkeit

Misst die Kraft, die erforderlich ist, um einen „Riss“ an der Gewebekante weiterzuführen. Wird in Newton (N) sowie in Lauf- und Querrichtung des Gewebes gemessen. Zeigt den Widerstand gegen eine Beschädigung durch scharfe Punkte und Kanten.



#### Zugfestigkeit

Misst die Kraft, die erforderlich ist, um das Gewebe durch zunehmende Gegenkraft durchzureißen. Wird in Newton (N) sowie in Lauf- und Querrichtung des Gewebes gemessen. Zeigt die grundlegende Gewebestärke.



#### Quer- oder Laufrichtung?

Bestimmte Tests werden in Quer- und Laufrichtung durchgeführt. Querrichtung bedeutet über die Breite der Geweberolle. Laufrichtung bedeutet entlang der Länge. Bei der Mehrheit der Gewebearten richten sich die Fasern eher in Laufrichtung aus, sodass die Laufrichtung häufig stärker ist.

#### Durchstoßfestigkeit

Misst die Kraft, die erforderlich ist, um das Gewebe mit einem Dorn mit zunehmendem Druck zu durchlöchern. Wird in Newton (N) gemessen. Zeigt den Widerstand gegen eine Beschädigung durch scharfe Punkte und Kanten.



#### Antistatik (Oberflächenwiderstand)

Misst die Neigung des Gewebes, der Dissipation elektrostatischer Ladung an der Oberfläche zu widerstehen (d. h. ein geringerer Widerstand ermöglicht, dass sich eine Ladung in die Erde auflöst). Wird in Ohm (Ω) gemessen. Erfordert maximal 2,5 x 10<sup>9</sup> Ω Wichtig für Kleidungsstücke, die in potentiell entflammbarer Atmosphäre eingesetzt werden. Wenn der Widerstand hoch ist, kann sich eine Ladung bis zum Punkt der Entladung in Form eines zündfähigen Funkens aufbauen.



#### Nahtfestigkeit

Misst die Kraft, die erforderlich ist, um eine Naht durch eine zunehmende Gegenkraft zum Platzen zu bringen. Wird in Newton (N) gemessen. Zeigt die Festigkeit der Nahte des Gewebes.








## ZUSAMMENFASSUNG: Auswahlverfahren für Chemikalienschutzkleidung

Auf den folgenden Seiten 4 bis 13 wird ein dreistufiger Prozess zur Auswahl von Chemikalienschutzkleidung beschrieben. Diese Schritte sind im Folgenden zusammengefasst.

Chemical protection is defined by three key standards:

<b>Typ 4</b> <b>EN 14605</b> Chemikalienschutzanzüge mit spraydichten Verbindungen		<b>Typ 3</b> <b>EN 14605</b> Chemikalienschutzanzüge mit flüssigkeitsdichten Verbindungen		<b>Typ 1</b> <b>EN 943-1&amp;2</b> Gasdichter Chemikalienschutzanzug	
<b>Bekleidungsstücke nach Typ 4:</b> ChemMax® 1 EB MicroMax® TS Cool Suit ChemMax® Cool Suits Pyrolon™ CRFR Cool Suit		<b>Bekleidungsstücke nach Typ 3 &amp; 4:</b> ChemMax® 1 und 2 ChemMax® 3 und 4 Plus Pyrolon™ CRFR und CBFR		<b>Bekleidungsstücke nach Typ 1:</b> Interceptor® Plus	<i>Hinweis: Typ 2 wurde in der Version von 2015 der EN 943 entfernt und existiert nicht mehr.</i>

Der Chemikalienschutz wird durch drei Normen definiert

### 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.

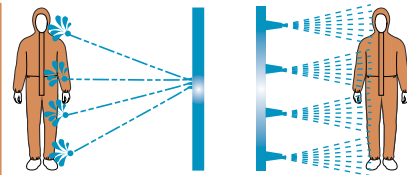
Verwenden Sie



Um die sichere Einsatzdauer für die Chemikalienschutzanzüge **ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus** und **Interceptor® Plus**

### 2. Welcher Gefahren-/Sprühtyp?

- Für Schutz gegen Gase und Dampf kann ein gasdichter Schutzanzug nach Typ 1 wie der Interceptor® Plus
- 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.



**Type 3**  
Starker Sprühstrahl

**Type 4**  
„Dusch“-Strahl




Etwa 80 Prozent der Anwendungen oder mehr sind Typ 4 und nicht Typ 3.

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.

### 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.		

Laden Sie unseren 13-stufigen Leitfaden zur Auswahl, Verwaltung und Verwendung von Chemikalienschutzkleidung über den QR-Code herunter



## 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 design 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 Schrittkeil

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 Körperrnähte und zwei Beinnähte – treffen.

Kleidungsstücke von Lakeland verfügen über einen eingesetzten Schrittkeil 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 Ärmel 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 25) kompatibel, das eine vollständig dichte, nach Typ 3 getestete Verbindung mit den meisten Chemikalienschutzhandschuhen bietet.





# 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 (Version wurde bei der Ebola-Krise in Westafrika 2015 weitreichend von den von der britischen Regierung beauftragten Gesundheitsdienstleistern eingesetzt).
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.
- Overall mit verbesserter Super-B-Ausführung: ausgezeichnete Passform, Tragekomfort und Haltbarkeit.
- Dank der dreiteiligen Kapuze, der eingesetzten Ärmel und des rautenförmigen Zwickels im Schritt eines der am besten sitzenden Kleidungsstücke auf dem Markt.
- Dreiteilige Kapuze in neuem Design mit spitz zulaufendem Mittelstück für perfekten Sitz der Gesichts- und Atemschutzmaske.
- Neuer höherer Hals und Reißverschlussklappen für besseren Gesichts-/Halschutz.
- Frontverschluss mit doppeltem Reißverschluss & Sturmklappe für sicheren Schutz.

Physikalische Eigenschaften				
	ChemMax® 1	Marke A	Marke B	
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	2	5	3
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	1	3	6
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	3	1	2
Zugfestigkeit	EN 13934	2	3	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>12</sup> Ω)	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>12</sup> Ω)	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>12</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	4	4

\* gemäß EN 1149-5

**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](http://www.lakeland.com/europe). Sofern nicht anders angegeben, bei Tränkung getestet.

Chemikalie	CAS-Nr.	ChemMax® 1	Marke A	Marke B
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Aceton	67-64-1	ng	ng	1
Acetonitril	70-05-8	ng	ng	Sofort
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	ng	ng	Sofort
Dichlormethan	75-09-2	ng	ng	Sofort
Diethylamin	209-89-7	3	ng	Sofort
Ethylacetat	141-78-6	ng	ng	Sofort
n-Hexan	110-54-3	Sofort	ng	Sofort
Methanol	67-56-1	Sofort	ng	6
Natriumhydroxid (30 %)	1310-73-2	6	6	6
Schwefelsäure (96 %)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahydrofuran	109-99-9	ng	ng	Sofort
Toluol	95-47-6	ng	ng	Sofort

\* SD = Standardisierter Durchbruch. Dabei handelt es sich um die Dauer, bis die PERMEATIONSRATE unter kontrollierten Laborbedingungen bei 23 °C 1,0 µg/cm<sup>2</sup> min erreicht. Das ist jedoch NICHT der Zeitpunkt des ersten Durchbruchs.

## ChemMax® 1 – Ausführungen

**428**

Overall mit Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern  
Größen: SM - 3X

**L428**

Overall mit elastischen Bündchen an Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern, Daumenöffnungen.  
Größen: SM - 3X

**430**

Overall „Plus“ mit integrierter Fuß-/Stiefelklappe und doppelten Handgelenkbündchen  
Größen: SM - 3X

**430G**

Overall mit Kapuze und integrierten Füßen Doppelreißverschluss/Sturmklappe, Doppelbündchen mit integrierten Handschuhen mit Push-Lock-System  
Größen: SM - 3X

**400**

Flacher Rücken mit Lufteinlassschlauch zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Lufteinlassschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden.  
Größen: MD - 2X

**450**

Vergrößerter Rücken für umluftunabhängiges Atemschutzgerät, das unter dem Anzug getragen wird. Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung.  
Größen: MD - 2X

**527**

Arbeitsmittel Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung/Befestigungen und elastischen Bündchen an den Handgelenken  
Größen: MD - XL

**025**

Schürze mit Befestigungen  
Größen: MD - XL

**024**

Ärmel  
Größen: Einheitsgröße

**023NS**

Überschuhe mit rutschfesten Sohlen  
Größen: Einheitsgröße

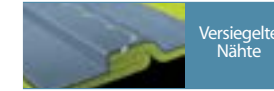
**021**

Kapuzenumhang mit Lufteinlass hinten  
Größen: Einheitsgröße

**Erhältlich in:** Gelb

Nicht alle Ausführungen in diesem Gewebe sind ab Lager in Europa erhältlich. Bitte wenden Sie sich bezüglich Informationen zu Artikeln auf Lager an unser Verkaufsbüro.

# ChemMax® 2



Patentierter 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 grünen 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 % der 100 getesteten Chemikalien vergleichbare oder bessere Ergebnisse als teurere Alternativen anderer Anbieter.
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.
- Overall mit verbesserter Super-B-Ausführung: ausgezeichnete Passform, Tragekomfort und Haltbarkeit.
- Dank der dreiteiligen Kapuze, der eingesetzten Ärmel und des rautenförmigen Zwickels im Schritt eines der am besten sitzenden Kleidungsstücke auf dem Markt.
- Dreiteilige Kapuze in neuem Design mit spitz zulaufendem Mittelstück für perfekten Sitz der Gesichts- und Atemschutzmaske.
- Neuer höherer Hals und Reißverschlussklappen für besseren Gesichts-/Halschutz.
- Frontverschluss mit doppeltem Reißverschluss & Sturmklappe für sicheren Schutz.

## ChemMax® 2 – Ausführungen

**428**

Overall mit Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern  
Größen: SM - 3X

**L428**

Overall mit elastischen Bündchen an Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern, Daumenöffnungen.  
Größen: SM - 3X

**430**

Overall „Plus“ mit integrierter Fuß-/Stiefelklappe und doppelten Handgelenkbündchen  
Größen: SM - 3X

**430G**

Overall mit Kapuze und integrierten Füßen Doppelreißverschluss/Sturmklappe, Doppelbündchen mit integrierten Handschuhen mit Push-Lock-System  
Größen: SM - 3X

**400**

Flacher Rücken mit Lufteinlassschlauch zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Lufteinlassschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden.  
Größen: MD - 2X

**450**

Vergrößerter Rücken für umluftunabhängiges Atemschutzgerät, das unter dem Anzug getragen wird. Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung.  
Größen: MD - 2X

**527**

Arbeitsmittel Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung/Befestigungen und elastischen Bündchen an den Handgelenken  
Größen: MD - XL

**025**

Schürze mit Befestigungen  
Größen: MD - XL

**024**

Ärmel  
Größen: Einheitsgröße

**023NS**

Überschuhe mit rutschfesten Sohlen  
Größen: L-XL

**021**

Kapuzenumhang mit Lufteinlass hinten  
Größen: Einheitsgröße

**Erhältlich in:** Weiß mit grauen Nähten

Nicht alle Ausführungen in diesem Gewebe sind ab Lager in Europa erhältlich. Bitte wenden Sie sich bezüglich Informationen zu Artikeln auf Lager an unser Verkaufsbüro.

Physikalische Eigenschaften				
	ChemMax® 2	Marke C	Marke D	
Eigenschaft	EN-Norm	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6	6	6
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	6	1	5
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	5	2	3
Zugfestigkeit	EN 13934	3	3	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>12</sup> Ω)	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>12</sup> Ω)	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>12</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	4	4

\* gemäß EN 1149-5

**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](http://www.lakeland.com/europe). Sofern nicht anders angegeben, bei Tränkung getestet.

Chemikalie	CAS-Nr.	ChemMax® 2	Marke C	Marke D
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Aceton	67-64-1	6	6	6
Acetonitril	70-05-8	6	6	6
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	Sofort	6	Sofort
Dichlormethan	75-09-2	Sofort	Sofort	Sofort
Diethylamin	209-89-7	ng	6	Sofort
Ethylacetat	141-78-6	6	6	6
n-Hexan	110-54-3	6	6	6
Methanol	67-56-1	6	6	6
Natriumhydroxid (30 %)	1310-73-2	6	nv	6
Schwefelsäure (96 %)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahydrofuran	109-99-9	3	6	6
Toluol	95-47-6	Sofort	6	6

\* SD = Standardisierter Durchbruch. Dabei handelt es sich um die Dauer, bis die PERMEATIONSRATE unter kontrollierten Laborbedingungen bei 23 °C 1,0 µg/cm<sup>2</sup> min erreicht. Das ist jedoch NICHT der Zeitpunkt des ersten Durchbruchs.





Hochwertige mehrschichtige Sperrfolien, laminiert auf PP-Spinnvlies-Substrat – 170 gsm.

- Extrudiertes Gewebe. Ergibt ein weiches, gleichmäßigeres Gewebe als gebundene oder geklebte Konkurrenzprodukte.
- Bestechende Weichheit und Geschmeidigkeit und gleichmäßigere Chemikaliensperre (keine dünneren Verbindungspunkte wie beim Gewebe von Mitbewerbern).
- In Europa gefertigtes Gewebe, gegen ein breites Sortiment 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.
- Overall mit verbesserter Super-B-Ausführung: ausgezeichnete Passform, Tragekomfort und Haltbarkeit.
- Dank der dreiteiligen Kapuze, der eingesetzten Ärmel und des rautenförmigen Zwickels im Schritt eines der am besten sitzenden Kleidungsstücke auf dem Markt.
- Dreiteilige Kapuze in neuem Design mit spitz zulaufendem Mittelstück für perfekten Sitz der Gesichts- und Atemschutzmaske.
- Neuer höherer Hals und Reißverschlussklappen für besseren Gesichtshalsschutz.
- Frontverschluss mit doppeltem Reißverschluss & Sturmklappe für sicheren Schutz.

Physikalische Eigenschaften				
Eigenschaft	EN-Norm	ChemMax® 3	Marke C	Marke D
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6	6	6
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	1	1	5
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	4	2	3
Zugfestigkeit	EN 13934	3	3	2
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Bestanden* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	4	4

\* gemäß EN 1149-5

**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](http://www.lakeland.com/europe). Sofern nicht anders angegeben, bei Tränkung getestet.

Chemikalie	CAS-Nr.	ChemMax® 3	Marke C	Marke D
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Aceton	67-64-1	6	6	6
Acetonitril	70-05-8	6	6	6
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	6	6	Sofort
Dichlormethan	75-09-2	6	Sofort	Sofort
Diethylamin	209-89-7	ng	6	Sofort
Ethylacetat	141-78-6	6	6	6
n-Hexan	110-54-3	6	6	6
Methanol	67-56-1	6	6	6
Natriumhydroxid (30 %)	1310-73-2	6	nv	6
Schwefelsäure (96 %)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahydrofuran	109-99-9	6	6	6
Toluol	95-47-6	6	6	6

\* SD = Standardisierter Durchbruch. Dabei handelt es sich um die Dauer, bis die PERMEATIONSRATE unter kontrollierten Laborbedingungen bei 23 °C 1,0 µg/cm<sup>2</sup> min erreicht. Das ist jedoch NICHT der Zeitpunkt des ersten Durchbruchs. **Sichere Einsatzdauer siehe Leitfaden für die Auswahl und PermaSURE®.**

**PermaSURE®** Use PermaSURE® to quickly calculate safe wear times for ChemMax® 3

**ChemMax® 3 – Ausführungen**

**428**

Overall mit Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern. **Größen: SM - 3X**

**L428**

Overall mit elastischen Bündchen Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern, Daumenöffnungen. **Größen: SM - 3X**

**430**

Overall „Plus“ mit integrierter Fuß-/Stiefelklappe und doppelten Handgelenkbündchen. **Größen: SM - 3X**

**430G**

Overall mit Kapuze und integrierten Füßen Doppelreißverschluss/Sturmklappe, Doppelbündchen mit integrierten Handschuhen mit Push-Lock-System. **Größen: SM - 3X**

**400**

Flacher Rücken mit Lufterlasschlauch zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Lufterlasschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden. **Größen: MD - 2X**

**450**

Vergrößerter Rücken für umluftunabhängiges Atemschutzgerät, das unter dem Anzug getragen wird. Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung. **Größen: MD - 2X**

**527**

Arbeitskittel Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung/Befestigung und elastischen Bündchen an den Handgelenken. **Größen: MD - XL**

**025**

Schürze mit Befestigungen. **Größen: MD - XL**

**024**

Ärmel. **Größen: Einheitsgröße**

**023NS**

Überschule mit rutschfesten Sohlen. **Größen: L-XL**

**021**

Kapuzenumhang mit Lufterlass hinten. **Größen: Einheitsgröße**

**Erhältlich in:**  Grau  Orange  Braun

Nicht alle Ausführungen in diesem Gewebe sind ab Lager in Europa erhältlich. Bitte wenden Sie sich bezüglich Informationen zu Artikeln auf Lager an unser Verkaufsbüro.



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

- Extrudiertes Gewebe. Ergibt ein weiches, gleichmäßigeres Gewebe als gebundene oder geklebte Konkurrenzprodukte.
- Bestechende Weichheit und Geschmeidigkeit und gleichmäßigere Chemikaliensperre (keine dünneren Verbindungspunkte wie beim Gewebe von Mitbewerbern).
- In Europa gefertigtes Gewebe. Gegen ein breites Sortiment an chemischen Kampfstoffen für den Einsatz im Kampf gegen den Terrorismus und im Zivilschutz getestet.
- Äußerst weiche, geschmeidige Materialien für mehr Komfort.
- Gepolsterte, doppellagige Knieschützer für mehr Komfort und Schutz.
- Overall mit verbesserter Super-B-Ausführung: ausgezeichnete Passform, Tragekomfort und Haltbarkeit.
- Dank der dreiteiligen Kapuze, der eingesetzten Ärmel und des rautenförmigen Zwickels im Schritt eines der am besten sitzenden Kleidungsstücke auf dem Markt.
- Dreiteilige Kapuze in neuem Design mit spitz zulaufendem Mittelstück für perfekten Sitz der Gesichts- und Atemschutzmaske.
- Neuer höherer Hals und Reißverschlussklappen für besseren Gesichtshalsschutz.
- Frontverschluss mit doppeltem Reißverschluss & Sturmklappe für sicheren Schutz.

Physikalische Eigenschaften						
Eigenschaft	EN-Norm	Marke C	Marke D	ChemMax® 4 Plus	Marke E	Marke F
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6	6	6	6	6
Biegebiegefestigkeit	ISO 7854	1	5	1	1	1
Trapezbiegefestigkeit	ISO 9073	2	3	4	5	3
Zugfestigkeit	EN 13934	3	2	3	4	4
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2	2	2
Antistatik (Oberflächenwiderstand)	EN 1149-1	Pass* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Pass* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Pass* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Pass* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)	Pass* (<2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	4	4	4	5	5

\* gemäß EN 1149-5

**ChemMax® 4 Plus – Ausführungen**

**428**

Overall mit Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern. **Größen: SM - 3X**

**L428**

Overall mit elastischen Bündchen Kapuze, Bündchen an Taille, Hand- und Fußgelenken. Befestigung mit doppeltem Frontreißverschluss, gepolsterten Knieschützern, Daumenöffnungen. **Größen: SM - 3X**

**430**

Overall „Plus“ mit integrierter Fuß-/Stiefelklappe und doppelten Handgelenkbündchen. **Größen: SM - 3X**

**430G**

Overall mit Kapuze und integrierten Füßen Doppelreißverschluss/Sturmklappe, Doppelbündchen mit integrierten Handschuhen mit Push-Lock-System. **Größen: SM - 3X**

**400**

Flacher Rücken mit Lufterlasschlauch zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Lufterlasschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden. **Größen: MD - 2X**

**450**

Vergrößerter Rücken für umluftunabhängiges Atemschutzgerät, das unter dem Anzug getragen wird. Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung. **Größen: MD - 2X**

**527**

Arbeitskittel Kittel mit hinterer Einstiegsöffnung/Befestigung und elastischen Bündchen an den Handgelenken. **Größen: MD - XL**

**025**

Schürze mit Befestigungen. **Größen: MD - XL**

**024**

Ärmel. **Größen: Einheitsgröße**

**023NS**

Überschule mit rutschfesten Sohlen. **Größen: L-XL**

**021**

Kapuzenumhang mit Lufterlass hinten. **Größen: Einheitsgröße**

**Erhältlich in:**  Gelb  Braune  Braun

Nicht alle Ausführungen in diesem Gewebe sind ab Lager in Europa erhältlich. Bitte wenden Sie sich bezüglich Informationen zu Artikeln auf Lager an unser Verkaufsbüro.

**PermaSURE®** Use PermaSURE® to quickly calculate safe wear times for ChemMax® 4 Plus



# 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 25*)
- 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

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

\* gemäß EN 1149-5

## Chemische Permeationstestdaten

Für Permeationsdaten zu einzelnen Geweben siehe die Tabellen auf den Seiten 6, 7 und 8.

Alternativ finden Sie die neuesten verfügbaren Daten mit unser Chemikaliensuchfunktion (unter [www.lakeland.com](http://www.lakeland.com))

Für die Gewebe ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus und Interceptor® Plus können mit der Smartphone-App PermaSURE® sichere Einsatzdauern für die Praxis unter Berücksichtigung der Temperatur und der Toxizität der jeweiligen Chemikalien ermittelt werden – für über 4.000 Chemikalien in der Datenbank.

Permeationstestdaten sollten nicht als Angabe zur Sicherheit oder zur sicheren Einsatzdauer betrachtet werden. Falls sie als solche genutzt werden, können sie ein falsches Gefühl der Sicherheit vermitteln. Anwender können mit einer Chemikalie in Kontakt kommen, ohne das zu merken.

Sichere Einsatzdauern sollten unter Berücksichtigung der Permeationsrate, der Temperatur und der chemischen Toxizität berechnet werden.

Auf den Seiten 4, 5 und 9 finden Sie Informationen zu Permeationstestdaten und PermaSURE®



## ! WARNUNG!

Diese Overall sind nicht gasdicht und eignen sich nicht für den Schutz in Umgebungen, in denen schädliche Gase oder Dämpfe vorhanden sind. Sie bieten jedoch verbesserten Schutz in gefährlicheren Umgebungen mit flüssigen Chemikalien.

## ChemMax® Encapsulating Suit Styles

ChemMax® Vollschutzanzüge sind in zwei grundlegenden Ausführungen verfügbar:



### 400 – Flacher Rücken mit Luftenlassschlauch

Zum Einsatz mit einer Atemschutzmaske, die über einen Druckluftschlauch versorgt wird. Dieser kann durch den Luftenlassschlauch zur Maske unter dem Anzug geführt werden. Das Auslassventil ermöglicht den Auslass der Atemluft.

Größe: MD – XL

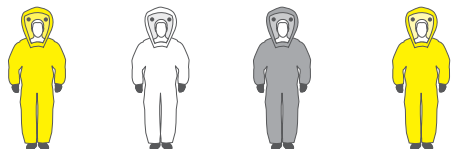


### 450 – Vergrößerter Rücken für umluftunabhängiges Atemschutzgerät, das unter dem Anzug getragen wird

Zum Einsatz mit umluftunabhängigem Atemschutzgerät für Atemluftversorgung. Das Auslassventil ermöglicht den Auslass der Atemluft.

Größe: MD – XL

In folgenden Materialien erhältlich:



ChemMax® 1 ChemMax® 2 ChemMax® 3 ChemMax® 4 PLUS

# Interceptor® Plus

Powered by PermaSURE®



Typ 1a gasdichter Overall. Zur Verwendung mit einem integrierten Atemschutzgerät zum Schutz vor gefährlichen Gasen und Dämpfen.

- Mehrschichtige Folientechnologie für eine leichte und flexible, Sperre gegen eine Vielzahl von hochgefährlichen Chemikalien. Gewicht: 365 gsm.
- Zertifiziert nach DIN EN 943-1:2015+A1:2019 Typ 1a (ohne Ziffer 5.4)
- Hervorragende Ausführung mit doppelt versiegelten Nähten (innen und außen).
- Visioptionen mit Standard- oder extra breitem Sichtfeld; zweilagiges Visier mit einzigartiger Versiegelungstechnologie für eine hohe Chemikaliensperre.
- Doppellagiges Chemikalien-Schutzhandschuhsystem.
- In Europa gefertigtes Gewebe. Gegen ein breites Sortiment 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.

## Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	EN-Norm	Interceptor® Plus	Marke E	Marke F	Marke G
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Abriebfestigkeit	EN 530	6	6	6	6
Biege Reißfestigkeit	ISO 7854	2	1	1	5
Trapez Reißfestigkeit	ISO 9073	6	5	3	3
Zugfestigkeit	EN 13934	4	4	4	6
Durchstoßfestigkeit	EN 863	2	2	2	3
Berstfestigkeit	EN 13938	4	nv	nv	nv
Nahtfestigkeit	EN 13935-2	6	5	5	6

## 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](http://www.lakeland.com/europe). Sofern nicht anders angegeben, bei Tränkung getestet.

Chemikalie	CAS-Nr.	Interceptor® Plus	Marke E	Marke F	Marke G
		CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse	CE-Klasse
Aceton	67-64-1	6	6	6	6
Acetonitril	70-05-8	6	6	6	6
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	6	6	6	6
Dichlormethan	75-09-2	6	6	6	6
Diethylamin	209-89-7	6	6	6	6
Ethylacetat	141-78-6	6	6	6	6
n-Hexan	110-54-3	6	6	6	6
Methanol	67-56-1	6	6	6	6
Natriumhydroxid (40 %)	1310-73-2	6	6	6	6
Schwefelsäure (96 %)	7664-93-9	6	6	6	6
Tetrahydrofuran	109-99-9	6	6	6	6
Toluol	95-47-6	6	6	6	6
<b>Chemikalien – Gas</b>					
Ammoniak 99 %	7664-41-7	6	6	6	6
Chlor 99,5 %	7782-50-5	6	6	6	6
Chlorwasserstoff (99 %)	7647-01-0	6	6	6	6

\* SD = Standardisierter Durchbruch. Dabei handelt es sich um die Dauer, die PERMEATIONSRATE unter kontrollierten Laborbedingungen bei 23 °C 1,0 µg/cm<sup>2</sup> min erreicht. Das ist jedoch NICHT der Zeitpunkt des ersten Durchbruchs.

Sichere Einsatzdauer siehe Leitfaden für die Auswahl und PermaSURE®.

Die Marken F und G beziehen sich auf vergleichbare Produkte von Mitbewerbern zum Zwecke eines einfachen Vergleichs der physikalischen Eigenschaften und der Permeation durch Chemikalien. Durch die grün schattierten Felder wird angezeigt, dass die Option von Lakeland mindestens so gut wie das Angebot des Mitbewerbers ist.

**PermaSURE®** Use PermaSURE® to quickly calculate safe wear times for Interceptor Plus

## 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.

## 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 Fußlinge 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



# Pyrolon™



Pyrolon™ Overalls von Lakeland verbinden Schutz gegen Chemikalien vom Typ 3 & 4 mit einzigartigen Feuerbeständigkeitseigenschaften. Pyrolon™ entzündet sich nicht und brennt nicht und gewährt daher zuverlässigen Schutz, wenn die Gefahr einer Berührung mit Flammen besteht.



## Pyrolon® CRFR (Chemikalienabweisung / Flammhemmung) - 144gsm

- 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.
- Weitere Ausführungen und Zubehörteile erhältlich.

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 <sup>9</sup> Ω)
Nahtfestigkeit	EN 13935	4
Flammwidrigkeit	EN 14116	Index 1 : Darf nicht auf der Haut getragen werden

\* gemäß EN 1149-5



## Pyrolon® CBFR (Chemikalienbarriere/flammen-hemmenden) - 235gsm

- 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 Fülllingen verfügbar.
- 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

# Warum Pyrolon™ ?



- Wann sollten feuerbeständige Pyrolon™ Chemikalienschutzanzüge eingesetzt werden?
- Warum beeinträchtigen Standard-Chemikalienschutzanzüge den Hitzeschutz?
- EN 14116 und Schutz vor Hitze und Flammen

Zahlreiche Anwendungen machen sowohl einen Hitzeschutz **und** einen Schutz gegen Chemikalien erforderlich. Wie kann man beides gewährleisten?

Aktuell tragen Benutzer oftmals thermische Schutzkleidung zum Schutz gegen Flammen und DARÜBER einen Standard-Chemikalienschutzanzug zum Schutz gegen Chemikalien.

Warum?

Dies stellt eine **GEFAHR** dar!

Das Material von Standard-Chemikalienschutzanzug 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 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 Chemikalienschutzanzuges entzünden und Verbrennungen verursachen.

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



## EN Standard - EN 14116 Schutz gegen Hitze und begrenzte Flammenausbreitung

Daher weist eine Zertifizierung nach EN 14116 Index 1 darauf hin, dass sich ein Gewebe bei Berührung mit einer Flamme nicht entzündet.

Jedoch bietet es **KEINEN** Schutz gegen Flammen **und sollte nicht auf der Haut getragen werden.**

Diese Norm misst die Neigung eines Materials sich zu entzünden und die Flammenausbreitung zu unterstützen. Dazu wird die vertikale Flammentestmethode gemäß EN 15025 eingesetzt, bei der die Mitte oder der untere Rand eines Stoffmusters beflammt wird.

Gemäß Index 1 ist es erforderlich, dass sich die Flamme nicht nach oben oder auf die Seiten des Materials ausbreitet, dass es keine Überbleibsel der Flamme gibt und dass sich nach dem Brand kein Nachglimmen ausbreitet. Zulässig ist jedoch, dass die Flamme ein Loch im Gewebe verursacht.

## Flammtests mit einer Puppe Prognostizierte Hautverbrennungen

Flammtests mit einer Puppe sind für thermische Schutzkleidung nach EN 11612 optional. Sie bieten eine Methode zur Prognostizierung des Prozentsatzes der Hautverbrennungen bei einer Stichflamme und damit zur Wirksamkeit des Schutzes.

Die Karten unten zeigen die prognostizierten Hautverbrennungen in drei Tests.

1. Nur thermische Schutzkleidung (Nomex® IIIA)
2. Thermische Schutzkleidung mit einem standardmäßigen Einweg-Chemikalienschutzanzug darüber getragen.
3. Thermische Schutzkleidung mit Pyrolon® CRFR darüber getragen.



Die Tests belegen, dass der Wärmeschutz durch das Tragen eines Standard-Chemikalienschutzanzugs ÜBER thermischer Schutzkleidung REDUZIERT wird, durch das Tragen eines Pyrolon® Chemikalienschutzanzugs über thermischer Schutzkleidung wird der Wärmeschutz wiederum ERHÖHT.



## Cool Suits gegen Chemikalienspritzer



ChemMax® und Pyrolon™ Cool Suits bieten Anwendern Schutz gegen Spritzer und Sprühnebel nach Typ 4 mit einem atmungsaktiven Overall. Der abgedeckte atmungsaktive Rückeneinsatz ermöglicht die Zirkulation von Luft in und aus dem Anzug, wodurch der Anwender längere Zeit kühler und komfortabler arbeiten kann.

### Das Cool®-Suit-Prinzip



**Wie funktioniert das System?**  
Der standardmäßige MicroMAX® NS Cool Suit nach Typ 5 und 6 verfügt über eine luftdurchlässige Rückseite aus dem Material SafeGard™ GP, das Atmungsaktivität und erhöhten Komfort ermöglicht. Um für Schutz vom Typ 4 zu sorgen, verfügen die MicroMAX® TS, ChemMax® 1 und 3 und Pyrolon™ CRFR Cool Suits über denselben atmungsaktiven Rückeneinsatz. Der Rückeneinsatz ist durch eine Abdeckung geschützt, die aus demselben Material wie das übrige Kleidungsstück ist – oben und an den Seiten abgedichtet und unten offen, um die Zirkulation von Luft zu ermöglichen. Anwender können längere Zeit komfortabler arbeiten, was zu besserer Arbeitsleistung, weniger Ruhezeiten und verbesserter Produktivität führt.

**HINWEIS:**  
- Der atmungsaktive Rückeneinsatz von Pyrolon CRFR besteht aus dem Gewebe Pyrolon Plus 2, wodurch für Atmungsaktivität und flammenhemmende Eigenschaften gesorgt ist.  
- Einige Anwendungen, besonders solche, bei denen Spritzer und Sprühnebel von unten auf den Overall treffen könnten, sind möglicherweise nicht für Cool Suits geeignet.

MicroMax® NS Cool Suit - Typ 5 und 6

MicroMAX® TS, ChemMAX® 1 (siehe oben), ChemMAX® 3, Pyrolon™ CRFR Cool Suits – Typ 4

Die folgenden Cool Suits® nach Typ 4 sind verfügbar:



MicroMAX® TS Cool Suit

ChemMax® 1 Cool Suit

ChemMax® 3 Cool Suit

Pyrolon™ CRFR Cool Suit



Siehe individuelle Produktblätter für Produkteigenschaften.

Cool Suits® bieten **Chemikalienschutz mit höherem Komfort** – und höherer Komfort der Anwender hat unter dem Strich positive Auswirkungen für Ihr Unternehmen..

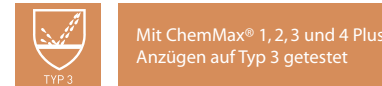


Die meisten Anwendungen sind eher Typ 4 als Typ 3.



Cool Suits® sollten die Anzüge der Wahl bei vielen Anwendungen sein!

## Push-Lock® Glove Connection-System



Einzartiges System zur Verbindung von Chemikalienschutzhandschuhen mit den Ärmeln von ChemMax® Overalls.

- Zwei konzentrische Kunststoffringe werden mit dem Handschuh und dem Ärmel dazwischen zusammengeklemmt.
- Die flüssigkeitsdichte Abdichtung wurde getestet und für Typ 3 Sprühstrahl in Verbindung mit ChemMax® 1, 2, 3 und 4 Plus Kleidungsstücken zugelassen.
- Mehrwegeinsatz 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.



## Cool Vest®



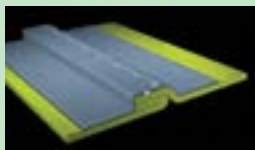
Cool Vest® is designed to be worn underneath any chemical suit to keep the wearer cool and comfortable in warm environments

- Uses phase change material pouches to maintain a cooling temperature of 14°C for up to 3 hours\* (\* Subject to work type, ambient temperature and environment)
- Four pouches are inserted into pockets inside the vest; two in the back and two in the front.
- Pouches gradually absorb heat from the body so the wearer stays cool, resulting in improved work rates and productivity.
- Phase-change pouches are easily 'charged' by placing in a refrigerator, in cool water or simply in a cool area overnight.
- Cool Vest® fabric is 100% 180gsm cotton with pockets made in 100gsm polyester mesh.
- Available in two sizes : S-L and XL-XXL
- Available as a single vest with one set of cooling phase-change pouches.
- Sets of cooling pouches available separately so that one set can be charged whilst one is used to allow continuous working.



## Weitere Informationen

### Nähte

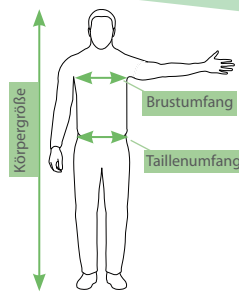


Alle ChemMax® Overalls verfügen über **getapte** Nähte für maximale Festigkeit und hervorragenden Schutz.



Interceptor® Plus verfügt über **Nähte, welche an beiden Seiten** getapt sind, um ausgezeichnete gasdichte Sicherheit zu gewährleisten.

### 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.

Die in diesem Leitfaden verwendeten Daten zu Produkten von Mitbewerbern stammen aus veröffentlichten Informationen und von Webseiten. Sie waren zum Zeitpunkt des Drucks korrekt. Lakeland empfiehlt, vor dem Treffen einer endgültigen Entscheidung die Originalquelle der Informationen nachzuprüfen.



Technische Datenblätter für alle Lakeland Overalls sind bei folgenden Quellen verfügbar: [www.lakeland.com/europe](http://www.lakeland.com/europe)

## 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. 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.

**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 Lagerbedingungen 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.

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 zu 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](http://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](http://www.lakeland.com/europe)

### Permeation und chemische Toxizität - Weitere Informationen

Sicherheitsdatenblätter für Chemikalien sind in verschiedenen Quellen verfügbar:

- **Europäische Chemikalienagentur (ECHA)** ([www.echa.europa.eu](http://www.echa.europa.eu)) – stellt nützliche Informationskarten über Chemikalien zur Verfügung.
- **Compendium of Chemical Hazards der britischen Regierung** ([www.gov.uk/government/collections/chemical-hazards-compendium](http://www.gov.uk/government/collections/chemical-hazards-compendium)) - Informationsblätter mit allgemeinen Angaben zu Gefahren von Chemikalien.
- **Das Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (CDC)** ([www.cdc.gov/niosh/ipcs/](http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/)). Zugang zu International Chemical Safety Cards (ICSC). Ausführliche Informationskarten für eine breite Vielfalt von Chemikalien.
- **Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des europäischen Parlaments und des Rates** Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen. Nützliche Informationen über die Gefahreinstufung von Chemikalien.

Auf vielen Datenblättern ist die Expositionszeit in folgender Form angegeben:

- OEL (Occupational Exposure Limit, maximale Arbeitsplatzkonzentration)
- TLV (Threshold Limit Value, höchstzulässige Konzentration)
- TWA (Time Weighted Average Exposure Limit, zeitlich gewichtete durchschnittliche maximale Konzentration)
- STEL (Short Term Exposure Limit, kurzzeitige maximale Konzentration)

Sie können nützliche Hinweise bezüglich der maximalen Konzentration einer bestimmten Chemikalie zu Zwecken der Risikobewertung geben. Diese Grenzwerte sollten jedoch aus mehreren Gründen nicht einfach als scharfe Trennlinie zwischen „schädlich“ und „unschädlich“ angesehen werden, einfach aufgrund der Tatsache, dass u. U. bestimmte Informationen nicht verfügbar sind.

Daher ist es wichtig, bei jeder Risikobewertung großzügige Sicherheitstoleranzen zu berücksichtigen. **Lakeland gibt keine Garantie bezüglich der Richtigkeit der Sicherheitsinformationen in den angeführten Websites.**



Das Angebot an Chemikalien-schutzanzügen von Lakeland bietet eine große Auswahl an Optionen für Benutzer, die sich gegen gefährliche flüssige Chemikalien und Gase schützen müssen.

---

Dieser Leitfaden enthält ausführliche technische Informationen zum Produktsortiment sowie nützliche Vergleichstabellen für einen einfachen Vergleich mit gängigen Alternativen anderer Marken.

Unabhängig davon, ob es um die physikalischen Eigenschaften oder die Leistung der Permeationsbarriere geht, zeigen die Vergleiche in den meisten Fällen, dass die Produkte von Lakeland die beste Kombination aus Schutz, Haltbarkeit und Komfort bieten. Zudem sind sie angesichts der einzigartigen Ausführung und Merkmale die beste Option für Nutzer in den verschiedensten Branchen, die sich gegen flüssige und gasförmige Chemikalien schützen müssen.

Des Weiteren bietet der Leitfaden nützliche Informationen zu Faktoren und Überlegungen, die die Wahl eines Kleidungsstücks beeinflussen können.

---

Lakeland Industries ist im Design und in der Fertigung von Industriekleidung zum Schutz gegen Chemikalien, Flammen und Hitze weltweit führend.



#### 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](http://www.lakeland.com/europe)  
E: [sales-europe@lakeland.com](mailto:sales-europe@lakeland.com)



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

[blog.lakeland.com/europe](http://blog.lakeland.com/europe)



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