



## Handbuch zur Einführung in die Personenschutztechnik



# **Handbuch zur Einführung in die Personenschutztechnik**

1. Ausgabe

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Lübeck, 2015



Mit diesem Handbuch soll der Anwender generell beraten werden. Jeder einzelne Anwendungsfall muss jedoch konkret geprüft werden. Alle Angaben wurden nach bestem Wissen zusammengestellt. Eine Verbindlichkeit kann aus ihnen jedoch nicht abgeleitet werden. Dräger übernimmt für die Inhalte dieses Handbuches keine Haftung.

Die in diesem Handbuch angegebenen Informationen und Daten unterliegen technischen Änderungen und können nicht immer dem jeweils aktuellen Stand entsprechen. Für den Gebrauch der Dräger Produkte gelten stets die den Produkten beigefügten Gebrauchsanweisungen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne des Marken- und Markenschutzes als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Technische Daten: Änderungen vorbehalten!

## INHALT

---

### 1 ATEMSCHUTZ

1.1	Einleitung – Luft ist (Über-)Leben	07
1.2	Unsere Atmosphäre – Wann wird Luft gefährlich?	08
1.3	Schadstoffe – Was sind Schadstoffe?	09
1.4	Wirkungskategorien von Schadstoffen – Wie gelangen Schadstoffe in den Körper?	10
1.5	Gefahrstoffe am Arbeitsplatz – Wie kann ich mich vor unsauberer Luft schützen?	11
1.6	Gerätearten – Welche Arten von Atemschutzgeräten gibt es	12

### 2 LEICHTER ATEMSCHUTZ

2.1	Einsatz von Filtergeräten – Reicht ein Filtergerät zum Schutz vor Gefahrstoffen am Arbeitsplatz aus?	15
2.2	Richtiges Auswählen von Filtergeräten – Einsatzempfehlungen Masken und Filter	16
2.3	Dräger X-plore® Twinfilter Serie – Dräger X-plore® Twinfilter Masken	30
2.4	Partikelfilter	32
2.5	Gasfilter	33
2.6	Kombinationsfilter	35
2.7	Zubehör und Kombinationsmöglichkeiten	36
2.8	Sets	38
2.9	Maler- und Lackierarbeiten	39
2.10	Metallverarbeitung	40
2.11	Holzarbeiten	42
2.12	Chemie	43
2.13	Staubarbeiten	44
2.14	Bergbau	46
2.15	Leichter Atemschutz von Dräger im Überblick	48

### 3 UMLUFTUNABHÄNGIGER ATEMSCHUTZ

3.1	Vorgaben Tragedauer – Was muss ich beim längeren Tragen eines Atemschutzgeräts beachten?	51
3.2	Pressluftatmer – Wie setze ich einen Pressluftatmer ein?	52
3.3	Druckluft-Schlauchgeräte – Wie setze ich ein Druckluft-Schlauchgerät ein?	54
3.4	Frei tragbar oder nicht? – Welches Atemschutzgerät eignet sich für welche Arbeiten?	55
3.5	Druckluftflaschen – Welche Arten von Druckluftflaschen gibt es?	56
3.6	Erzeugung externer Atemluft – Diese Luft ist rein	57
3.7	Grenzwerte für externe Atemluft – Wie kann ich die Qualität externer Atemluft sicherstellen?	58
3.8	Umluftunabhängiger Atemschutz von Dräger im Überblick	60

### 4 FLUCHTGERÄTE

4.1	Wie setze ich ein Fluchtgerät ein?	63
4.2	KO <sub>2</sub> -Selbstretter – Wie setze ich KO <sub>2</sub> -Selbstretter ein?	64
4.3	Fluchttretter mit Druckluft – Was sind Fluchttretter mit Druckluft?	65
4.4	Filterfluchtgeräte und Hauben – Wann reicht ein Filterfluchtgerät aus?	66
4.5	Fluchtgeräte von Dräger im Überblick	68

## 5 AUGENSCHUTZ

5.1	Dräger X-pect 8000 – Die Schutzbrillenserie von Dräger	71
5.2	Symbole und Kennzeichnungen – Welche Symbole und Kennzeichnungen bedeuten was?	74
5.3	Überbrille X-pect 8110 – Eine für alle: Der optimale Schutz für Besucher und zahlreiche Anwendungen	76
5.4	Überbrille X-pect 8120 – Der Alleskönner: Sehr robust und anpassungsfähig an jedes Gesicht	77
5.5	Schutzbrille X-pect 8310 – Sportliches Design mit universeller Passform	78
5.6	Schutzbrille X-pect 8320 – Ultra-Leicht für den dauerhaften Einsatz	79
5.7	Schutzbrillen X-pect 8330 – Die Spezialistin: Rundum-Schutz ohne Metall mit verstellbaren Bügeln	80
5.8	Schutzbrille X-pect 8340 – Individuelle Sicherheit, die sich sehen lassen kann	81
5.9	Vollsichtbrille X-pect 8510 / 8515 – Die Robuste mit Scheiben aus Polykarbonat oder Acetat	82
5.10	Vollsichtbrille X-pect 8520 – Der Premium-Schutz: Modernes Design für bestmöglichen Rundum-Schutz	83
5.11	Mehr Schutz: Masken und Filter – Guter Schutz passt immer – zu Ihnen und zusammen	84
5.12	Schutzbrillen von Dräger im Überblick	85

## 6 CHEMIKALIENSCHUTZANZÜGE

6.1	Von Kopf bis Fuß auf Sicherheit eingestellt	87
6.2	Leistungsanforderungen – Welche Anforderungen werden an Chemikalienschutzanzüge gestellt?	88
6.3	Materialien – Was macht gutes Schutzmaterial aus?	89
6.4	Kennzeichnungen – Worüber gibt die Kennzeichnung am Chemikalienschutzanzug Auskunft?	90
6.5	Materialien – Gasdichte Materialien (Typ 1)	91
6.6	Materialien – Flüssigkeitsdichte Materialien (Typ 3)	93
6.7	Materialien – Spraydichte Materialien (Typ 4)	94
6.8	Zubehör – Welches Zubehör benötige ich für einen Chemikalienschutzanzug?	95
6.9	Wartung und Pflege – Nach dem Einsatz ist vor dem Einsatz	96
6.10	Die richtige Auswahl – Mit 5 Fragen zum passenden Schutzanzug	97
6.11	Chemikalienschutzanzüge von Dräger im Überblick	100

## 7 SYSTEMÜBERSICHT

102

## 8 DRÄGER VOICE®

8.1	Dräger-Gefahrstoffdatenbank VOICE® – Sicherheitstechnische Informationen auf einen Klick	105
-----	--	-----

# 1 Atemschutz



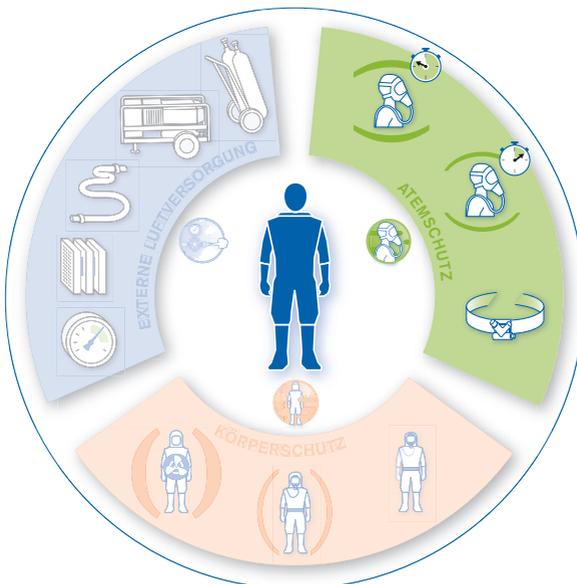
## EINLEITUNG

### 1.1 Luft ist (Über-)Leben

Bis zum Alter von 68 Jahren atmen Sie ca. 300.000 m<sup>3</sup> ein, eine enorme Menge. Bei dieser Menge ist es überlebenswichtig, dass die Luft, die durch Ihre Lungen fließt, sauber ist. Das gilt für Umgebungsluft genauso wie für Luft, die Ihnen von außen durch ein Gerät oder ein Filter) zugeführt wird. Luft von außen ist nötig, falls die Umgebungsatmosphäre Schadstoffe oder zu wenig Sauerstoff enthält. Zur sogenannten externen Luftversorgung zählt beispielsweise Luft aus Druckluftflaschen, die mit Atemluft gefüllt sind, oder Luft aus externen Atemluftleitungen.

#### Wenn Atmen lebensgefährlich wird

Die Schadstoffkonzentration an Ihrem Arbeitsplatz ist zu hoch und/oder der Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft zu niedrig? Dann brauchen Sie einen Atemschutz. Doch das Tragen von Atemschutzgeräten stellt immer eine zusätzliche Belastung für Ihren Körper dar. Daher gilt hier der Grundsatz: So viel Schutz wie nötig, so wenig Belastung wie möglich. Doch wie viel Schutz ist nötig? Die Antwort auf diese Frage hängt von Ihrem Einsatzbereich ab.



## UNSERE ATMOSPHÄRE

### 1.2 Wann wird Luft gefährlich?

Die normale Atmosphäre besteht nur zu knapp 21 % aus O<sub>2</sub>. Wenn die Atemluft zu wenig Sauerstoff aufweist, kann das für Sie lebensbedrohlich werden. Besonders gefährlich: Sauerstoffmangel können Sie mit Ihrer Nase nicht wahrnehmen.

So setzt sich unsere Atmosphäre zusammen (in ppm):

Gas		Zusammensetzung trocken	feucht
Hauptgase	N <sub>2</sub> – Stickstoff	780 840	768 543
	O <sub>2</sub> – Sauerstoff	209 450	206 152
	H <sub>2</sub> O – Wasserdampf	0	15 748
	Ar – Argon	9	340 9 193
	CO <sub>2</sub> – Kohlenstoffdioxid	340	335
Spurengase			

#### Wie zum Beispiel entsteht Sauerstoffmangel?

Wenn inertes Gas in die Atmosphäre strömt, verdrängt es gleichzeitig den Sauerstoff darin. Da die Atmosphäre zu nur 1/5 aus Sauerstoff besteht, verringert sich die Sauerstoffkonzentration auch nur um 1/5 der Konzentration des inertes Gases.

#### Gefahrenquelle Inertisierung

Industriebetriebe verwenden häufig verflüssigten Stickstoff (– 196 °C). Verdampft er, kann es schnell zu Sauerstoffmangel kommen. Gelangen 10 % Stickstoff in die Umgebungsluft, sinkt die Sauerstoffkonzentration um 2 %.

Sauerstoffmangel ruft folgende Symptome hervor:

Sauerstoffkonzentration in Vol-%	Sauerstoff Partialdruck in hPa	Symptome
< 17	< 170	Tendenz zur Gefahr durch Sauerstoffmangel
11 bis 14	110 bis 140	unbemerkte Verminderung der physischen und geistigen Leistungsfähigkeit
8 bis 11	80 bis 110	Möglichkeit der Bewusstlosigkeit ohne Vorwarnung nach einer gewissen Zeitspanne
6 bis 8	60 bis 80	Bewusstlosigkeit in wenigen Minuten (Wiederbelebung möglich, wenn sofort eingeleitet)
< 6	< 60	sofortige Bewusstlosigkeit

## SCHADSTOFFE

### 1.3 Was sind Schadstoffe?



Im allgemeinen Sprachgebrauch sind mit Schadstoffen Stoffe oder Stoffgemische gemeint, die schädlich sind für Menschen, Tiere, Pflanzen, Organismen und ganze Ökosysteme. Laut Gefahrstoffverordnung für Deutschland fallen unter Schadstoffe nicht nur Reinstoffe, sondern unter anderem auch Gemische, Zubereitungen oder Erzeugnisse.

Schadstoffe lassen sich prinzipiell in zwei Gruppen unterteilen:

- natürliche (z. B. Blausäure in bitteren Mandeln, Gesteinsstaub)
- künstliche, die von Menschen verursacht wurden (z. B. Autoabgase, Industrieabgase)

**Wann sind Schadstoffe gefährlich?**

Gelangen Schadstoffe in Ihren Körper, können sie Krankheiten verursachen. Wie die Schadstoffe wirken, hängt von ihren jeweiligen Eigenschaften und ihren Wechselwirkungen mit dem menschlichen Körper ab.

#### **GASMESS- UND WARNGERÄTE VON DRÄGER**

Um Gefahren von brennbaren und toxischen Gasen einfach und schnell zu erkennen, bietet Ihnen Dräger eine breite Auswahl an Gasmess- und Warngeräten für unterschiedlichste Einsatzbereiche.

Nähere Informationen erhalten Sie im Dräger-Faltprospekt ›Einführung in die tragbare Gasmesstechnik‹ (Ordernummer deutsch: 90 46 554, englisch: 90 46 736) und auf der Dräger-Website. Oder Sie erkundigen sich einfach bei Ihrem regionalen Dräger-Ansprechpartner.

## WIRKUNGSKATEGORIEN VON SCHADSTOFFEN

### 1.4 Wie gelangen Schadstoffe in den Körper?



Schadstoffe können über drei unterschiedliche Wege in den Körper gelangen:

- inhalativ: über die Atemwege
- oral: durch den Mund (meist beim Verschlucken)
- dermal: über die Haut

Woran lässt sich eine Gefahr erkennen?

Das ›Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals‹ (GHS) schreibt weltweit für gefährlichen Stoffe, Gemische und Güter eine einheitliche Kennzeichnung mit Gefahrenpiktogrammen für physikalische Gefahren, Gesundheitsgefahren und Umweltgefahren vor.

Beispiele für Gefahrenpiktogramme:



Akute Toxizität



Ätz-/Reizwirkung

Wie wirken sich Schadstoffe aus?

Es lassen sich grob drei zeitliche Wirkungskategorien unterscheiden:

- perakut → führt nach relativ kurzer Zeit zum Tod
- akut → wirkt schnell (z. B. Vergiftungen, Verätzungen, Reizungen, Verbrennungen etwa nach Explosionen)
- chronisch → längere Wirkungsdauer, die zu chronisch genetischen Veränderungen (Tumore, Missbildungen) führt oder zu Langzeitvergiftungen mit Organschäden (Leber, Lunge, Niere)

## GEFAHREN AM ARBEITSPLATZ

### 1.5 Wie kann ich mich vor unsauberer Luft schützen?

Sie sind sich nicht sicher, ob die Luft an einem bestimmten Arbeitsplatz oder in einem bestimmten Arbeitsbereich frei von Gefahrenstoffen ist? Bevor Sie sich ans Werk machen, sollten Sie eine Gefahrenanalyse vornehmen, um Risiken und Belastungen für Sie und Ihre Mitarbeiter zu ermitteln. Erst wenn Sie wissen, mit welchen Gefahrstoffen Sie es zu tun haben, können Sie sich wirksam davor schützen.

**Kann ich mich ohne Atemschutzgeräte vor Gefahrstoffen am Arbeitsplatz schützen?** Um das Risiko von Gefahrstoffen einzuschränken können Sie folgende Vorkehrungen treffen:

- Gefahrstoffe beispielsweise durch weniger gefährliche Stoffe ersetzen (Substitution)
- Freisetzen von Gefahrstoffen durch Abluft, Lüftungstechnik oder Kapselung vermeiden
- Gefahrstoffaufnahme durch organisatorische Maßnahmen ausschließen

Diese Maßnahmen greifen nicht? Sie lassen sich nicht durchführen? Oder sie stellen nicht wirklich sicher, dass keine Gefahr mehr in der Luft liegt? Dann sollten Sie unbedingt weitere Schutzvorkehrung treffen, wie Atem- oder Körperschutz.

#### **Mitarbeiterschutz ist Pflicht**

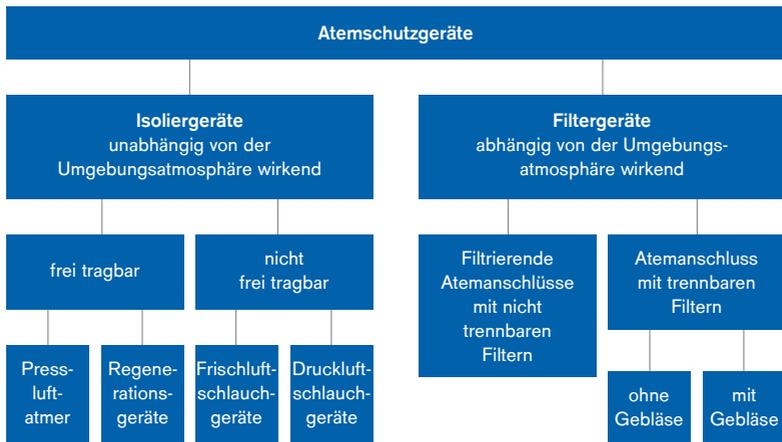
Der Arbeitgeber hat die Pflicht dafür zu sorgen, dass die Umgebungsluft, in der seine Mitarbeiter arbeiten, genügend Sauerstoff enthält. Zudem muss er sicherstellen, dass deren Gesundheit durch Schadstoffe keinen Schaden nimmt. In Deutschland gelten für Schadstoffe die Arbeitsgrenzwerte (AGW) des Arbeitskreises für Gefahrstoffe. Für andere Länder gelten lokale Grenzwerte.

## GERÄTEARTEN

# 1.6 Welche Arten von Atemschutzgeräten gibt es?

Je nachdem ob das Gerät abhängig von der Umgebungsluft wirkt oder nicht, werden Atemschutzgeräte in verschiedene Typen unterteilt.

Atemschutzgeräte im Überblick:



### Wann muss ich ein Atemschutzgerät einsetzen?

Das Tragen eines Atemschutzgeräts ist eine zusätzliche Belastung. Daher sollten Sie ein Atemschutzgerät nur dann in Betracht ziehen, wenn mit keinen anderen Schutzmaßnahmen die Grenzwerte an Ihrem Arbeitsplatz eingehalten werden können.

Durch diese Schutzmaßnahmen kann sich das Tragen eines Atemschutzgeräts vermeiden lassen:

- Substitution des Gefahrstoffs
- technische Lösungen, wie Abluft, Lüftungsmaßnahmen oder Kapselung
- organisatorische Maßnahmen

## Wie wähle ich das richtige Atemschutzgerät für meinen Arbeitseinsatz aus?

Im Leitfaden EN 529 ›Atemschutzgeräte – Empfehlung für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung‹ finden Sie wichtige Hinweise auf europäischer Ebene. Für Deutschland gilt die Berufsgenossenschaftliche Regel 190 (BGR 190) ›Benutzung von Atemschutzgeräten‹ des Hauptverbands der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Darin können Sie sich über die richtige Wahl, Verwendung und Voraussetzungen von Atemschutzgeräten informieren.



ST-8681-2007



ST-5458-2007



ST-14947-2008



ST-3559-2003



D-21187-2009



D-85029-2013



ST-6132-2007



D-9386-2014

## 2 Leichter Atemschutz



## EINSATZ VON FILTERGERÄTEN

### 2.1 Reicht ein Filtergerät zum Schutz vor Gefahrstoffen am Arbeitsplatz aus?

Das kommt auf Umgebungsluft und -bedingungen an Ihrem Arbeitsplatz an. Ein Filtergerät bietet nur dann ausreichend Schutz, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind. Sind diese nicht gegeben, müssen Sie auf einen umgebungsluftunabhängigen Atemschutz zurückgreifen.

Hier können Filtergeräte ausreichen:

- Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft: mind. 17 Vol.-%  
(bei CO-Filtern: mind. 19 Vol.-%)
- Art der Gefahrstoffe ist bekannt, und es gibt ein Filtermaterial dafür
- Konzentration der Gefahrstoffe liegt innerhalb der zulässigen Grenzen für die Verwendung von Filtergeräten

Hier reichen Filtergeräte nicht aus:

- beim Risiko, dass sich die Gefahrensituation verändert  
(z. B. schlecht belüftete Behälter, Tanks, Tunnel, Schiffe)
- bei Gefahrstoffen mit geringen Warneigenschaften (Geruch, Geschmack)
- bei Schadstoffkonzentrationen, die unmittelbar gefährlich für Leben oder Gesundheit sind
- der Gefahrstoff wird durch die Filtermaterialien nicht zurückgehalten

Welchen Schutz brauche ich bei welchem Schadstoff?

Schadstoff (durch die Atemwege aufgenommen)	Schutz
Staub und Rauch	Partikelfilter
Gase und Dämpfe	Gasfilter + Maske
Partikel + Gase + Dämpfe	Kombinationsfilter und Maske
Sauerstoffmangel und/oder zu hohe Schadstoffkonzentrationen	umgebungsluftunabhängiger Atemschutz

#### Masken und Filter von Dräger

Mehr über das Thema Masken und Filter erfahren Sie auf der Dräger-Website. Oder Sie erkundigen sich einfach bei Ihrem regionalen Dräger-Ansprechpartner.

## RICHTIGES AUSWÄHLEN VON ATEMSCHUTZGERÄTEN

**2.2 Einsatzempfehlungen Masken und Filter****ÜBERSICHT**

HM = Halbmaske, VM = Vollmaske

Bereich/Wo?	Tätigkeit/Was?	Stoffe, Materialien/ Womit? Wovon?
Allgemein 	Umgang	mit Chemikalien
	Probenahmen	
	Begehung	
	Messung	
	Anmischen	von Epoxid- und Polyesterharzen
	Sprühen/Schmierem	Kühlschmierstoffnebel
	Behandlung	mit Konservierungsmitteln
	Transporte	von Gefahrgut
	Reinigung	Hochdruck-Dampfstrahlen (Wasser)
	Reinigung	Entfetten
	Reinigen	Desinfizieren
	Reinigung	Desinfizieren mit aldehydhaltigen Mittel
	Reinigung	Umgang mit Waschbenzin oder Nitroverdünnung (lösemittelhaltig)
	Reinigung	mit Säuren
Bau 	Gießen / Spritzen	von Beton, Zement (Fundamente)
	Sanierung	Asbest-Arbeiten
	Schleifen, Schneiden, Bohren	an Mauerwerk, Beton, Stein und Putz
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Zement
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Spachtelmasse oder Füller
	Straßenbelag	Teer
	Vollendung	Verarbeitung von Glas- und Mineralfaser, z. B. Dachisolierung
	Vollendung	Verputzen
	Vollendung	Versiegeln, abdichten
	Vollendung	Verklankern (Kleber)
	Vollendung	Dachdecken, Fliesenlegen
	Vorbereitung	Ausheben von kontaminiertem / verschmutztem Boden
Vorbereitung	Allgemeine Abbrucharbeiten von Mauerwerk, Beton und Stein	

Schadstoffe	Maske*	Filter*
Partikel und zu identifizierende Stoffe	HM o. VM	ABEKHg P3 <sup>1)</sup>
Partikel oder / und zu identifizierende Stoffe	HM	P3 / ABEKHg P3 <sup>1)</sup>
Partikel und zu identifizierende Stoffe	HM	ABEK P3 oder Fluchtgerät
Partikel oder / und zu identifizierende Stoffe	HM	P3 /ABEK P3 <sup>1)</sup>
Organische Dämpfe	HM	A1
Ölpartikel	HM / FFP2	P2
unterschiedlich	HM	ABEK P2
verschiedene	FM	ABEK2Hg P3
Seifenlaugennebel mit abgesprühten Anhaftungen	HM / FFP1	P1
Fettpartikel	HM / FFP2	P2
Organische Dämpfe	HM	AB P2
Organische und anorganische Dämpfe	HM	AB P2
Lösemitteldämpfe	HM	A2
Säuren	HM	ABE P2
Betonstaub	HM / FFP2	P2
Asbestfasern	HM	P3
Steinstäube	HM / FFP2	P2 <sup>2)</sup>
Staubpartikel	HM / FFP1	P1
Staubpartikel	HM / FFP1	P1 <sup>3)</sup>
Organische Dämpfe, Partikel	HM	A1 P2 / A2 P2 <sup>4)</sup>
Staubpartikel und Fasern	HM / FFP2	P2
feiner Putzstaub	HM / FFP2	P2
Organische Dämpfe	HM	A1 P2 / ABE1 P2
Organische Dämpfe	HM	A1 P2 <sup>5)</sup>
Fliesen- und Ziegelstaub	HM / FFP2	P2
Gase, Lösemittel, Staubpartikel	HM	ABE1 P2
Staubpartikel	HM / FFP3	P3

Bereich/Wo?	Tätigkeit/Was?	Stoffe, Materialien/ Womit? Wovon?
Holz- verarbeitung	Entfernen von Farbe	Abflämmen von Altanstrichen
	Entfernen von Farbe	Abbeizen von Altanstrichen mit lösemittelhaltigen Mitteln
	Entfernen von Farbe	Abbeizen von Altanstrichen mit ammoniakhaltigen Substanzen
	Entfernen von Farbe	Abschleifen / Abbürsten von Altanstrichen/ -beschichtungen
	Entfernen von Farbe	Abschleifen / Abbürsten von chromhaltigen Altanstrichen/ -beschichtungen
	Entfernen von Klebstoff	Abkratzen, abschleifen von Klebstoffen, z. B. Polyesterharz
	Kleben	mit lösemittelhaltigen Stoffen
	Kleben	mit lösemittelhaltigen Stoffen (Sprühkleber, z. B. Polyesterharz)
	Kleben	mit starkem Epoxidharzkleber
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Holz
Metall- verarbeitung	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Buchen- oder Eichenholz
	Galvanisieren	
	Löten	
	Löten	zusätzlich mit Löt fett
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Rost
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Metallen
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Eisen
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Stahl
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Edelstahl (hochlegiert)
	Schneiden	mit Laserstrahl
	Schweißen	von Aluminium
	Schweißen	von Kraftfahrzeugen
	Schweißen	Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden oder Laserstrahlschweißen
	Schweißen, Nieten	von Baustahl und Zink
	Schweißen, Nieten	von Edelstahl (Thorium-Elektrode)
Maler-/Lackier- arbeiten	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Farben, Lacken und Rostschutzanstrichen
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Farben, Lacken und Rostschutzanstrichen (chromhaltig)
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Anti-Fouling-Lacken
	Spritzen, Lackieren	mit wasserlöslichen Farben
	Spritzen, Lackieren	mit wasserlöslichen Holzanstrichen, die Kupfer, Chrom oder Arsen enthalten
	Spritzen, Lackieren	mit lösemittelhaltigen Farben, Kunstharzlacken und Bleichmitteln
	Spritzen, Lackieren	von Dispersionsfarben



Schadstoffe	Maske*	Filter*
Gase, Dämpfe, Rauche, feine Partikel	HM o. VM	ABEK P2
Lösemitteldämpfe	HM	ABEK P2 <sup>5)</sup>
Lösemitteldämpfe Ammoniak	HM	ABEK P2
feine Farbpartikel	HM / FFP2	P2
feine Farbpartikel	VM / FFP3 <sup>2)</sup>	P3
feine Partikel	HM / FFP2	P2
Lösemitteldämpfe	HM	A2
Klebstoffnebel, Lösemitteldämpfe	HM	A2 P2
Dämpfe	HM	A2 P2
Holzstaubpartikel	HM / FFP2	P2
Holzstaubpartikel	HM / FFP3	P3
evtl. Blausäure	HM	AB P2
Rauchpartikel	HM / FFP2	P2
Rauchpartikel, Gase, evtl. Ammoniak	HM	ABEK P2
Roststaub, Metallstaub	HM / FFP1/2	P1 / P2
Metallrauche	HM / FFP2/3	P2 / P3
Metallrauche	HM / FFP1	P1
Metallrauche	HM / FFP1/2	P1 / P2
Metallrauche	HM / FFP2/3	P2 / P3
Metallrauche	HM / FFP3	P3
Aluminiumoxidrauche, Ozon	HM / FFP3	P3 / A P3 <sup>4)</sup>
Metallrauche, Ozon, Nox	HM	AB P2
Metallstaub, Rauche	HM / FFP3	P3
Metallstaub, Schweißrauche	HM / FFP2	P2 / ABE1 P2 <sup>4)</sup>
Metallstaub, Metalloxidrauche	VM / FFP3	P3 / ABE1 P3 <sup>4)</sup>
feine Farbpartikel	HM / FFP2	P2
feine Farbpartikel	VM / FFP3 <sup>2)</sup>	P3
feine Farbpartikel	HM	A1 P3
feine Farbnebel	HM	A1 P2
feine Farbnebel	VM / FFP3 <sup>2)</sup>	P3
Lösemitteldämpfe und -nebel	HM	A2 P2 <sup>5)</sup>
Farbpartikel	HM / FFP2	P2

Bereich/Wo?	Tätigkeit/Was?	Stoffe, Materialien/ Womit? Wovon?
Maler-/Lackierarbeiten	Spritzen, Lackieren	von Dispersionsfarben bei Vorliegen von Restlösemitteln oder Gerüchen
	Spritzen, Lackieren	von Isocyanaten (lösemittelhaltig)
	Spritzen, Lackieren	mit Lacken und Holzschutzmitteln
	Streichen, Rollen	von wasserlöslichen Farben
	Streichen, Rollen	von lösemittelhaltigen Farben, Lacken und Holzschutzmitteln
Kunststoffbearbeitung	Streichen, Rollen	von Antifoulingfarben
	Schleifen, Schneiden, Bohren	von Kunststoffen
Entsorgung	Ausfegen	von Staub
	Allgemeiner Umgang	Müllsortierung mit Auftreten von Gerüchen, Bakterien, Sporen
	Allgemeiner Umgang	Schimmel / Pilzsporen-Umgang
Kraftwerksarbeiten	Filterwechsel und Revision	
Landwirtschaft	Allgemeiner Umgang	Gülle-Arbeiten
	Spritzen	von Pflanzenschutzmitteln (wässrige Lösungen)
	Spritzen	von Pflanzenschutzmitteln (organisch / verdampfend)
	Ausfegen	von Ställen
	Reinigung, Gebrauch	von Tierfütterungssystemen
	Reinigung, Entleerung	von Hühner- oder Schweinemistbehältern
	Allgemeiner Umgang	Kontakt mit Bakterien
Medizin	Allgemeiner Umgang	Kontakt mit Viren
	Schwimmbäder	Reinigung
Autowerkstätten	Reinigung	zusätzlich Wasseraufbereitung mit Chlor
	Kontakt	mit Dieselruß / Rauch
Autowerkstätten	Reparatur	Austausch von Kupplungs- und Bremsbelegen



<sup>1)</sup> Ausnahmen beachten  
<sup>2)</sup> abh. von Konzentration  
<sup>3)</sup> P2 falls ätzend  
<sup>4)</sup> ja nach Konzentration  
<sup>5)</sup> bei Niedersiedern AX

<sup>6)</sup> VM ja nach Konzentration  
<sup>7)</sup> AB, wenn Gase entstehen können  
<sup>8)</sup> FFP2 Odour für Gase unterhalb AGW  
<sup>9)</sup> In geschlossenen Räumen auf ausreichende Belüftung achten!

Schadstoffe	Maske*	Filter*
Lösemitteldämpfe und Farbpartikel	HM	A2 P2
Lösemitteldämpfe und Farbpartikel	HM	A2 P2
organische Dämpfe	HM	A1 P2/A2 P2 <sup>4)</sup>
große Farbtropfen und -spritzer, Dämpfe	HM	A1 / A1 P2
Lösemitteldämpfe	HM	A1 / A1 P2 <sup>5)</sup>
Lösemitteldämpfe	HM	A1 / A1 P3
Kunststoffstäube	HM / FFP2	P2 / AB P2 <sup>7)</sup>
Staubpartikel	HM / FFP3	P3
Gase und Staubpartikel	HM	A P3
Pilzsporen	HM / VM / FFP2	P2 <sup>5)</sup>
belastete Staubpartikel	HM / FFP3	P3
Gase und Dämpfe	HM	ABEK
Insektizide / Pestizide	HM / FFP2	P2
Insektizide / Pestizide	HM	A1 P2
Staubpartikel	HM / FFP2 Odour	P2
Staubpartikel	HM / FFP2 Odour	P2
Staubpartikel, Ammoniak, H <sub>2</sub> S	HM	ABEK P2 <sup>8) 9)</sup>
Bakterien	HM / FFP2	P2
Viren	VM / FFP3	P3
Bakterien	HM / FFP2	P2
Bakterien und Gase	VM	AB2 P2
Rußpartikel	HM / FFP3	P3
Feinstaub, Asbest	HM	P3

\***Bemerkungen:** Diese Tabelle ist eine Orientierungshilfe bei der Auswahl des richtigen Atemschutzgerätes. Sie entbindet nicht von der Beachtung der nationalen Anwendungsregeln und Gesetze und ist kein Ersatz für die Beachtung und das Verstehen der den Produkten beiliegenden Gebrauchsanweisung.

### 1. Was muss ich beachten, wenn ich ein Filtergerät auswähle?

Beschaffenheit und Konzentration der Gefahrstoffe sowie die Arbeitsbedingungen am Einsatzort müssen bekannt sein. Danach ist der notwendige Schutzfaktor des Filtergerätes zu bestimmen. Filter und Maske werden als Einheit angesehen. Bitte beachten Sie vor der Nutzung grundsätzlich die Gebrauchsanweisungen der Geräte.

### 2. Prüfung folgender Punkte zu Ihren Einsatzbedingungen:

- Ist ausreichend Sauerstoff in der Umgebungsluft vorhanden?  
(Bitte lokale Vorschriften beachten – in Deutschland sind mindestens 17 Vol.-% vorgeschrieben, in anderen Ländern können andere Werte gelten.)
- Welche Schadstoffe gibt es in der Umgebungsluft?
- Wie hoch sind deren Konzentrationen?
- In welcher Form liegen die Schadstoffe vor: gasförmig, partikelförmig oder als Gemisch von beiden?
- Haben die Schadstoffe geeignete Warneigenschaften, z. B. Geruch oder Geschmack?
- Wo liegen die gültigen Grenzwerte (international OEL), z. B. AGW für Deutschland
- Sind zusätzlich zum Atemschutz weitere Schutzausrüstungen erforderlich, z. B. Augen- oder Gehörschutz?

### 3. Welches Filtergerät benötige ich?

Nach Beantwortung aller o. g. Fragen ist der notwendige Schutzfaktor zu bestimmen. Tabelle 1 zeigt Ihnen die nominellen Schutzfaktoren (NPF) und die Faktoren für die maximale Einsatzkonzentration der einzelnen Filtergeräte. Der NPF wird abgeleitet von der höchst zulässigen Leckage des jeweiligen Gerätes gemäß den Anforderungen aus der anwendbaren Europäischen Norm. Er gibt die mathematisch ermittelte maximale Schutzleistung eines Atemschutzgerätes an. Der Faktor für maximale Einsatzkonzentration ist die Praxisempfehlung in der BGR 190, abgeleitet (mit einem Sicherheitsabschlag) vom NPF. Diese Werte gelten für Deutschland. Zur Bestimmung des minimal notwendigen Schutzfaktors benötigen Sie die Konzentration und den Grenzwert des Schadstoffes. Ein Grenzwert (wie AGW) ist die Konzentration einer luftgetragenen Substanz in der Umgebungsatmosphäre, gemittelt über eine Referenzperiode, in der keine Beeinträchtigung der Gesundheit entsteht, wenn man dieser Substanz in dieser Konzentration täglich ausgesetzt ist.

**TABELLE 1: LISTE DER ATEMSCHUTZGERÄTE**

Gerät	Bezeichnung	Nom. Schutzfaktor <sup>1)</sup>	Faktor für max. Einsatzkonzentr.
<b>Partikelfiltrierende Geräte</b>			
Filtrierende Halbmaske	FFP1	4	4
	FFP2	12	10
	FFP3	50	30
Viertel- oder Halbmaske mit Filter	P1	4	4
	P2	12	10
	P3	48	30
Vollmaske mit Filter	P1	5	4
	P2	16	15
	P3	1.000	400
Gebläsefiltergerät mit Helm oder Haube	TH1P	10	5
	TH2P	50	20
	TH3P	500	100
Gebläsefiltergerät mit Viertel-/Halb- oder Vollmaske (Gerät eingeschaltet)	TM1P	20	10
	TM2P	200	100
	TM3P	2.000	500
<b>Gasfiltrierende Geräte</b>			
Viertel- oder Halbmaske mit Filter		50	30
Vollmaske mit Filter		2.000	400

**Beispiel: Bestimmung des benötigten Schutzfaktors**

Schadstoff:	Bleistaub (Partikelschutz nötig)
Konzentration am Arbeitsplatz:	3 mg/m <sup>3</sup>
Grenzwert (AGW):	0,1 mg/ <sup>3</sup>
Benötigter Schutzfaktor:	$\frac{\text{Schadstoffkonzentration}}{\text{Grenzwert}} = \frac{3}{0,1} = 30$

<sup>1)</sup> Bitte beachten Sie, dass die Leistung, die durch den nominellen Schutzfaktor angegeben ist, nur bei richtiger Anwendung und Wartung des Atemschutzgerätes unter Beachtung der Gebrauchsanweisung erreicht werden kann. Die Größe muss passend für Ihr Gesicht sein, und das Gerät darf nur auf glatt rasierten Gesichtern getragen werden, da sonst Leckagen im Dichtlinienbereich entstehen können. Die Werte wurden der EN 529:2005 entnommen. Andere nationale oder lokale Richtlinien müssen beachtet werden.

Sie sehen aus Tabelle 1, dass für diese Anwendung bei einem minimal benötigten Schutzfaktor von 30 (Bleistaub) ein P3-Filter eingesetzt werden muss, zusammen mit einer Halbmaske, Vollmaske oder einem Gebläsefiltergerät.

Für den Fall, dass der Schadstoff gas- und partikelförmig vorliegt, wird der nominelle Schutzfaktor für beide Formen getrennt berechnet. Zur Auswahl des Filtergerätes wird der höhere Schutzfaktor zu Grunde gelegt. Die Konzentration von Gasen wird in ppm (parts per million = Volumen der Substanz innerhalb 1 m<sup>3</sup> Umgebungsluft) oder in mg/m<sup>3</sup> (= Gewicht einer Substanz innerhalb 1 m<sup>3</sup> Umgebungsluft) gemessen und die Konzentration von Partikeln (Stäube) nur in mg/m<sup>3</sup>. Da mg/m<sup>3</sup> eine Gewichtsangabe ist und ppm eine Volumenangabe, gibt es keine direkte Umrechnung für mg/m<sup>3</sup> zu ppm. Höhere Konzentrationen werden oft in % pro Volumen angegeben, 10.000 ppm = 1 Vol.-%.

#### 4. Bis zu welcher Schadstoffkonzentration darf das Filtergerät eingesetzt werden?

Sie können die maximal erlaubte Schadstoffkonzentration bestimmen, indem Sie den Faktor für die max. Einsatzkonzentration mit dem Grenzwert (AGW) des Schadstoffes multiplizieren.

---

Max. Schadstoffkonzentration =  
Faktor max. Einsatzkonzentration × Grenzwert

---

#### **Beispiel: Bestimmung der maximalen Schadstoffkonzentration<sup>2)</sup>**

Schadstoff:	Chlor
Grenzwert (AGW):	0,5 ppm
Atemschutz:	Vollmaske (Faktor max. Einsatzkonz. einer Vollmaske mit Gasfilter: 400)
Faktor × Grenzwert	= Maximale Schadstoffkonzentration
400 × 0,5	= 200 ppm oder 0,02 Vol.-% Chlor

Die maximale Schadstoffkonzentration für Chlor bei Einsatz einer Vollmaske mit Gasfilter ist 200 ppm oder 0,02 Vol.-% Chlor.

<sup>2)</sup> Werte und Berechnungen wurden der EN 529:2005 und der BGR 190 entnommen. Andere nationale oder lokale Vorschriften müssen beachtet werden. Als Grenzwerte wurden hier AGW zugrunde gelegt. Hierbei gelten die zeitlich gewichteten Durchschnittswerte über einen Referenzzeitraum und keine kurzfristigen Grenzwerte.

## 5. Wie finde ich den richtigen Filter?

Schadstoffe können in unterschiedlichen Formen auftreten, als Aerosole (Partikel oder Tröpfchen), als Gase oder Dämpfe. Je nach Auftreten müssen Sie sich gegen eine dieser Arten oder ein Gemisch daraus schützen.

Aerosole (Partikel):   Stäube, Fasern, Rauche, Mikroorganismen  
                                  (z. B. Viren, Bakterien, Pilze und ihre Sporen) und Nebel

Gasförmige Stoffe:    Gase oder Dämpfe

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Farbkodierung der Filter nach EN 14387. Diese hilft Ihnen den richtigen Filtertyp auszuwählen, der für den Einsatz gegen Ihren Schadstoff notwendig ist.

**TABELLE 2: FILTER-FARBKENNUNG**

Farbkennung	Filtertyp	Hauptanwendungsbereich
	AX <sup>3)</sup>	Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen, Siedepunkt $\leq 65$ °C
	A	Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen, Siedepunkt $> 65$ °C
	B	Anorganische Gase und Dämpfe, z. B. Chlor, Schwefelwasserstoff, Cyanwasserstoff (Blausäure)
	E	Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff
	K	Ammoniak und organische Ammoniak-derivate
	CO <sup>4)</sup>	Kohlenstoffmonoxid
	Hg <sup>5)</sup>	Quecksilber-Dampf
	NO <sup>6)</sup>	Nitrose Gase einschließlich Stickstoff-monoxid
	Reactor <sup>7)</sup>	Radioaktives Iod einschließlich radioaktivem Iodmethan
	P	Partikel

<sup>3)</sup> AX-Filter dürfen nur im Anlieferungszustand (fabrikfrisch) verwendet werden. Wiederverwendung und Verwendung gegen Gasgemische ist absolut unzulässig.

<sup>4)</sup> CO-Filter dürfen nur einmal verwendet werden und sind nach Verwendung zu entsorgen. Anweisungen nach lokalen Richtlinien müssen beachtet werden.

<sup>5)</sup> Hg-Filter dürfen gem. EN 14387 nur für maximal 50 Stunden eingesetzt werden.

<sup>6)</sup> NO-Filter dürfen nur einmal verwendet werden und sind nach Verwendung zu entsorgen.

<sup>7)</sup> Reaktor-Filter: Anweisungen nach lokalen Richtlinien müssen beachtet werden.

## Unterscheidung von Filtertypen

Filter sind in unterschiedliche Klassen nach ihrer Kapazität (Gasfilter) oder ihrer Effizienz (Partikelfilter) eingeteilt (Tabelle 3). Gasfilter der Klasse 2 dürfen bei höheren Konzentrationen oder für längere Zeit eingesetzt werden als Klasse 1-Filter. Die Klasse von Partikelfiltern zeigt an, wie effizient der Filter Partikel aus der Umgebungsluft herausfiltert (Klasse 1: 80 %, Kl. 2: 94 %, Kl. 3: 99,95 %).

**TABELLE 3: UNTERSCHIEDUNG VON FILTERTYPEN**

Filter- typ	Filter- klasse	Schutz gegen	Höchstzulässige Schadstoffkonzentration
Gasfilter		Gase und Dämpfe	
		Kapazität:	30 × Grenzwert mit Halbmasken / 400 × Grenzwert mit Vollmasken, jedoch maximal:
	1	klein	0,1 Vol.-% (1.000 ppm) <sup>8)</sup>
	2	mittel	0,5 Vol.-% (5.000 ppm) <sup>8)</sup>
	3	groß	1,0 Vol.-% (10.000 ppm) <sup>8)</sup>
Partikel- filter		Partikel	
		Effizienz (Abscheideleistung)	
	1	klein	4 × Grenzwert <sup>10)</sup>
	2	mittel	10 × Grenzwert mit Halbmasken / 15 × Grenzwert mit Vollmasken <sup>10)</sup>
	3	groß	30 × Grenzwert mit Halbmasken / 400 × Grenzwert mit Vollmasken <sup>10)</sup>
Beispiel: Bleistaub MAK = 0,1 mg/m <sup>3</sup> 4 × 0,1 mg/m <sup>3</sup> = 0,4 mg/m <sup>3</sup> = max. erlaubte Konzentration von Bleistaub beim Gebrauch von P1-Filtern.			
Kombi- nations- filter		Gase, Dämpfe, Partikel	
	1-P2	Entsprechende	
	2-P2	Kombination	Entsprechende
	1-P3	aus Gas- und	Kombinationswerte
	2-P3	Partikelfilter	

<sup>8)</sup> Werte entnommen aus der Europäischen Norm EN 14387

<sup>9)</sup> Werte entnommen aus den Europäischen Normen EN 12941 und 12942

<sup>10)</sup> Werte entnommen aus der BGR 190

### Beispiel Filtertyp:



### Dieser Filter ist geeignet für den Einsatz gegen:

- A** Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt größer als 65 °C bis Konzentrationen der Filterklasse 2 (max. 5.000 ppm) und
- B** Gase und Dämpfe von anorganischen Stoffen wie Chlor, Schwefelwasserstoff und Blausäure bis Konzentrationen der Filterklasse 2 (max. 5.000 ppm) und
- P** Partikel bis Konzentrationen der Filterklasse 3.

## 6. Beachten Sie im Einsatz unbedingt folgende Hinweise:

### Benutzen Sie nie ein Filtergerät ...

- in Umgebungen mit einem zu geringen Sauerstoffgehalt (lokale Vorschriften sind zu beachten, in Deutschland z. B. bei weniger als 17 Vol.-% O<sub>2</sub>)
- in schlecht belüfteten Räumen oder Behältern wie Tanks, kleinen Räumen, Tunneln, Schiffen
- in Umgebungen, in denen die Konzentrationen der Schadstoffe unbekannt sind oder unmittelbar gefährlich für Leben oder Gesundheit (IDLH)
- bei Schadstoffkonzentrationen größer als die maximal erlaubte Konzentration und / oder die Filterleistung
- wenn der Schadstoff schlechte oder gar keine Warneigenschaften (Geruch, Geschmack, Irritationen) hat, wie z. B. Anilin, Benzol, Kohlenstoffmonoxid und Ozon.

### Verlassen Sie sofort den Bereich, wenn ...

- der Atemwiderstand spürbar erhöht ist
- Schwindelgefühl oder Schmerzen auftreten
- Reiz-, Geschmacks- oder Gerucherscheinungen auftreten
- das Filtergerät beschädigt ist

### Stellen Sie sicher, dass ...

- das Filtergerät optimal passt und richtig angelegt ist
- Sie einen Kombinationsfilter einsetzen, wenn gasförmige und partikelförmige Schadstoffe auftreten (können)

## 7. Wie lange hält ein Filter?

Wie lange ein Filter hält, hängt von seiner Filterklasse und den Umgebungsbedingungen ab. Einflussfaktoren auf die Gebrauchsdauer sind:

- Konzentration der Schadstoffe in der Umgebungsluft
- Zusammensetzung der Schadstoffe

### Einflussfaktoren auf die Gebrauchsdauer sind:

- Konzentration der Schadstoffe in der Umgebungsluft
- Zusammensetzung der Schadstoffe
- Luftfeuchtigkeit
- Temperatur
- Luftverbrauch des Nutzers

Da die Gebrauchsdauer von vielen Faktoren beeinflusst wird, ist es nicht möglich, eine geschätzte Gebrauchsdauer anzugeben. Lokale oder firmeninterne Vorschriften sind zu beachten.

#### Das Gebrauchsende eines Filters erkennen Sie daran, dass ...

- bei Gasfiltern ein spürbarer Geschmack / Geruch auftritt
- bei Partikelfiltern der Atemwiderstand merklich zunimmt
- bei Kombinationsfiltern eines der beiden auftritt

Dies ist nur eine kleine Auswahl von Schadstoffen als Beispiel. Für weitere Informationen und eine größere Auswahl an Schadstoffen, besuchen Sie bitte unser Filterempfehlungsprogramm Dräger VOICE im Internet ([www.draeger.com/voice](http://www.draeger.com/voice)).

**TABELLE 4: BEISPIELE VON SCHADSTOFFEN, IHRE GRENZWERTE**

(hier AGW's gültig für Deutschland) und Filterempfehlungen.

Schadstoffe	Grenzwert / AGW		Filtertyp	Farbkennung
	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
<b>A</b>				
Aceton	500	1200	AX	
Ammoniak	20	14	K	
Asbest	cancerogen (Kat.1)		P3	
<b>B</b>				
Benzol	1	3,2	A (P3)	
Blausäure 1,9	2,1	B (P3)		
1,3 Butadien	cancerogen (Kat.1)		AX (P3)	
<b>C</b>				
Chlor	0,5	1,5	B (P3)	
Chlorwasserstoff	2	3	B [E] P2	
Cyclohexan	200	700	A (P2)	
<b>D</b>				
DDT	-	1	A (P3)	
Dimethylether	1.000	1.900	AX (P3)	
<b>E</b>				
Essigsäure	10	25	B [E] P2	
Ethanol	500	960	A (P2)	
<b>F</b>				
Fluorwasserstoff	1	0,83	B [E] P3	
Formaldehyd	0,3	0,37	B (P3)	

Schadstoffe	Grenzwert / MAK		Filter- typ	Farb- kennung
	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
<b>G</b>				
Glycerin	–	50	A (P2)	
<b>H</b>				
n-Hexane 50	180	A (P2)		
<b>I</b>				
Isocotan	500	2.400	A (P2)	
<b>L</b>				
Lindan	–	0,1	A (P3)	
<b>M</b>				
Methanol 200	270	AX (P3)		
Methylisobutylketon	20	83	A (P2)	
<b>N</b>				
Nitrose Gase	–	–	NO (P3)	
<b>O</b>				
Ozon	cancerogen (Kat.3B)		NO (P3)	
<b>P</b>				
n-Pentan 1.000	3.000	AX (P3)		
Phosgen 0,02	0,082	B (P3)		
<b>Q</b>				
Quecksilberdampf	–	0,1	Hg (P3)	
<b>S</b>				
Salzsäure, rauchend (37 %)	–	–	B [E] P2	
Schwefeldioxid	0,5	1,3	E (P3)	
Schwefelwasserstoff	5	7,1	B (P3)	
<b>T</b>				
Toluol	50	190	A (P2)	
<b>V</b>				
Vinylchlorid	3	7,77	AX (P3)	
<b>W</b>				
Wasserstoffperoxid	0,5	0,71	CO [NO] P3	
<b>X</b>				
Xylol, alle Isomere	100	440	A (P2)	

**Hinweis zur Filterempfehlung:**

z. B. A (P2): in Gasfilter wird gebraucht (z.B. A Filter); falls der Schadstoff auch in Partikelform-auftritt oder Partikel vorkommen, wird ein Kombinationsfilter gebraucht (z.B. A P2 Filter).

z. B. B [E] P2: in B P2 Filter wird gebraucht; alternativ kann der B Filter durch einen E Filter ersetzt werden.

Alle Angaben ohne Gewähr! Bitte beachten Sie Ihre lokalen Vorschriften!

## DRÄGER X-PLORE® TWINFILTER SERIE

### 2.3 Dräger X-plore® Twinfilter Masken – Komfortable Sicherheit

Kombiniert man die langjährige Erfahrung von Dräger im Bereich der Atemschutztechnologie mit dem fundierten Praxiswissen von Anwendern aus Industrie und Handwerk, erhält man eine moderne und praxisingerechte Atemschutz-Serie, die sich durch Tragekomfort und Trageakzeptanz auszeichnet: die Dräger X-plore® Twinfilter Serie. Zwei Halbmasken (Dräger X-plore® 3300 und Dräger X-plore® 3500) und eine Vollmaske (Dräger X-plore® 5500) werden sinnvoll ergänzt durch ein breites Portfolio an Bajonett-Filtern, die für alle wesentlichen Anwendungen den passenden Schutz bieten. Das moderne und kompakte Design sowie die „Swept-Back“ Position der Filter für uneingeschränkte Sicht machen die Masken der Dräger X-plore® Twinfilter Serie zum optimalen Begleiter im Arbeitsalltag. Der besondere Clou: durch cleveres Zubehör wie den Dräger X-plore® Pure Adapter kann für jede Anwendung die optimale Filterkombination individuell zusammengestellt werden.

#### Die Dräger X-plore® Twinfilter Masken vereinen Flexibilität, Sicherheit und Komfort auf höchstem Niveau:

- Ausgewählte Materialien für hohen Schutz und angenehmes Tragegefühl
- Hohe Trageakzeptanz durch frisches und ansprechendes Design
- Dräger-spezifischer Bajonett-Anschluss zur einfachen und sicheren Filtermontage
- Gleichmäßige Gewichtsverteilung durch seitlich positionierte Filteranschlüsse
- „Swept-back“ Konzept für ein breites und uneingeschränktes Sichtfeld

#### ÜBERBLICK DER MASKEN

Maske	Größe	Bestellnr.
Dräger X-plore® 3300	S	R 55 331
	M	R 55 330
	L	R 55 332
Dräger X-plore® 3500	S	R 55 351
	M	R 55 350
	L	R 55 352
Dräger X-plore® 5500	Polycarbonatscheibe, Universalgröße	R 55 270
	Triplexscheibe, Universalgröße	R 56 655

## Dräger X-plore® 5500

Die ideale Vollmaske für umfassenden Atem- und Augenschutz. Entwickelt auf Basis bewährter und zuverlässiger Technologie.

### Doppelter Dichtrahmen

Kombiniert mit einer dreifachen Dichtlinie bietet er sicheren Schutz und dichten Sitz bei nahezu allen Gesichtsformen.

### 5-Punkt-Bänderung

Für schnelles, einfaches An- und Ablegen der Maske ohne unangenehmes Einklemmen der Haare.



### Großflächige Sichtscheibe

Aus Polycarbonat oder Triplex für ein großes Sichtfeld und optimalen Durchblick bei der Arbeit. Das Triplex-Material zeichnet sich durch hohe Kratzfestigkeit und Chemikalienbeständigkeit aus.

ST 946-2008

## Dräger X-plore® 3300

Die wartungsarme Halbmaske. Die richtige Wahl für alle, die preisgünstigen und bequemen Atemschutz benötigen.

## Dräger X-plore® 3500

Die Halbmaske für anspruchsvolle und dauerhafte Einsätze mit besonders hohem Tragekomfort. Das intelligente „Drop-Down“-Bänderungssystem ermöglicht das Abnehmen der Maske ohne z. B. den Helm abzunehmen.

### Dräger „FlexiFit“-Kopfspinne

Neuartiges, anschießbares Material für exzellenten Sitz und Halt auf jedem Kopf. Kein lästiges Drücken – auch nicht unter einem Helm.

### Neuartiges „DrägerFlex“-Material

Speziell entwickelt für den Maskenkörper der Dräger X-plore® 3500, kombiniert „DrägerFlex“ Hautfreundlichkeit mit hervorragender Widerstandsfähigkeit.



### Innovative X-Führung der Bänderung

Die Überkreuzführung der Bänderung ist sehr leicht einzustellen. Sie sorgt für eine optimierte Gewichts- und Kraftverteilung und somit für ein angenehmes Tragen.

ST 5456-2007

## 2.4 Partikelfilter

Bei auftretendem Staub oder Rauch bietet ein Partikelfilter perfekten Atemschutz. Dabei muss im Vorfeld geklärt werden, welche Stoffe auftreten können – und welcher Schutz notwendig ist. Die Filter sind in unterschiedliche Klassen eingeteilt. Diese Partikelfilterklassen geben an, wie effizient Partikel aus der Umgebungsluft gefiltert werden.

Filterklasse	Partikel-Effizienz (Abscheideleistung)	Höchstzulässige Schadstoff-Konzentration
1	klein	4x Grenzwert
2	mittel	10x Grenzwert mit Halbmasken / 15x Grenzwert mit Vollmasken
3	groß	30x Grenzwert mit Halbmasken / 400x Grenzwert mit Vollmasken

Werte sind gültig in Deutschland gemäß BGR 190

### Partikelfilter mit Gehäuse

- P3 Version
- Robustes Kunststoffgehäuse für optimalen Schutz des Partikelfilters

### Pure Filter: Partikelfilter ohne Gehäuse

- Leicht und flexibel
- Tropfenform und exzentrischer Anschluss für freie Sicht
- Flache Bauweise zur optimalen Kombination unter einem Visier
- Lassen sich variabel als reine Partikelfilter oder in Kombination mit Gasfiltern nutzen
- Zusätzliche Odour-Version gegen unangenehme Gerüche unterhalb des zulässigen Grenzwertes

### Partikelfilter Pads

- Variabel einsetzbar: als reine Partikelfilter oder zusammen mit Dräger X-plore® Gasfiltern und der Pad-Kappe
- Wirtschaftliche Lösung bei häufigem Filterwechsel

## ÜBERBLICK DER PARTIKELFILTER

Filtertyp	Filterklasse	Kennfarbe	Bestellnr.
 Dräger X-plore® Pure	P2 R		67 38 353
	P3 R		67 38 354
 Dräger X-plore® Pure Odour	P3 R		67 38 391
 Partikelfilter mit Gehäuse	P3 R		67 38 011
 Partikelfilter Pad	P1 NR		67 38 001
	P2 R		67 38 002

R = Partikelfilter ist für Verwendung über mehrere Arbeitsschichten geeignet  
NR = Partikelfilter darf nur für max. eine Arbeitsschicht verwendet werden

## 2.5 Gasfilter

Gase sind oft unsichtbar. Daher ist es besonders wichtig bei Arbeiten mit auf-tretenden Schadstoffen den richtigen Atemschutz zu tragen. Voraussetzung dafür ist, dass der Atemschutz sich durch hohen Tragekomfort auszeichnet – geringes Gewicht, geringe Atemwiderstände und einfache Handhabung. Die Gasfilter werden zur einfachen und eindeutigen Zuordnung mit einem Farb-code gekennzeichnet:

Filterklasse	Gase und Dämpfe Kapazität	Höchstzulässige Schadstoff-Konzentration <sup>1)</sup>
1	klein	0,1 vol.-% (1.000 ppm)
2	mittel	0,5 vol.-% (5.000 ppm)
3	groß	1,0 vol.-% (10.000 ppm)

<sup>1)</sup> max. 30x Grenzwert mit Halbmaske / max. 400x Grenzwert mit Vollmaske  
Werte entnommen aus der europäischen Norm EN 14387

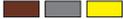
Die Gasfilter der Dräger X-plore® Bajonett-Serie bieten

- sehr lange Standzeiten bei geringen Atemwiderständen
- Erweiterungen von Gas- auf Kombinationsfilter
- Lagerfähigkeit mindestens 4 Jahre

## FILTERKENNFARBEN

Farbcode	Filtertyp	Hauptanwendungsgebiet
	A	Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen, Siedepunkt > 65°C
	AX	Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen, Siedepunkt ≤ 65 °C
	B	Gase und Dämpfe von anorganischen Verbindungen z. B. Chlor, Schwefelwasserstoff, Blausäure
	E	Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff
	K	Ammoniak und organische Ammoniakderivate
	CO	Kohlenstoffmonoxid
	Hg	Quecksilberdampf
	NO	Nitrose Gase einschließlich Stickstoffmonoxid
	Reaktor	Radioaktives Iod einschließlich radioaktivem Iodmethan
	P	Partikel

## ÜBERBLICK DER GASFILTER

Filtertyp / -klasse	Kennfarbe	Bestellnr.
 A1		67 38 005
 A2		67 38 006
 A2B2		67 38 358
 A1B1E1		67 38 359
 A1B1E1K1		67 38 007

R = Partikelfilter ist für Verwendung über mehrere Arbeitsschichten geeignet

NR = Partikelfilter darf nur für max. eine Arbeitsschicht verwendet werden

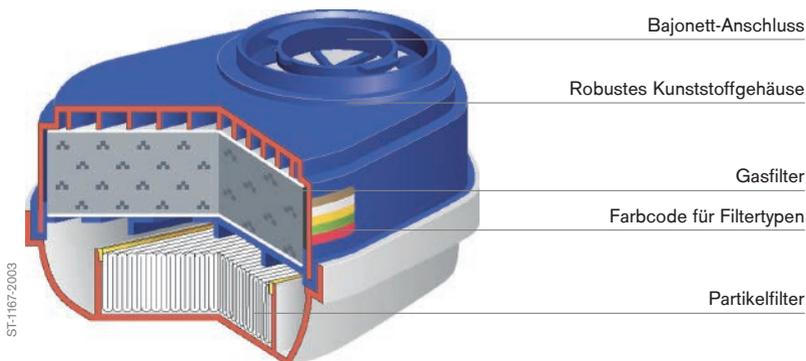
## 2.6 Kombinationsfilter

In vielen Anwendungen treten gleichzeitig Partikel, Gase und Dämpfe auf. In solchen Fällen kommen Kombinationsfilter zum Einsatz. Kombinationsfilter bestehen aus einem Gasfilter mit einem vorgeschalteten Partikelfilter. Für beide Filterteile gelten dabei die gleichen Filterklassen wie bei den einzelnen Gas- oder Partikelfiltern.

Für eine einfache und sichere Handhabung gibt es einsatzbereite Kombinationsfilter. Sie enthalten in einem Kunststoffgehäuse Partikel- und Gasfilter zusammen. Darüber hinaus kann man wie mit einem Baukasten den gewünschten Kombinationsfilter aus Gas- und Partikelfilter durch einen Adapter individuell zusammenstellen (siehe: Zubehör und Kombinationsmöglichkeiten).

Die Vorteile der Dräger X-plore® Kombinationsfilter:

- Kompakt und leicht
- Robustes Kunststoffgehäuse
- Mit Kennzeichnung „R“: zugelassen zur Wiederverwendung über mehr als eine Arbeitsschicht
- Mit Kennzeichnung „D“: Dolomitstaubtest bestanden, d. h. auch bei hoher Staubbelastung bleibt der Atemwiderstand über einen längeren Zeitraum gering
- Optionaler Vorfilter verhindert das Zusetzen des Partikelfilters mit Grobstaub und verlängert so die Standzeit



## ÜBERBLICK DER KOMBINATIONSFILTER

Filtertyp / -klasse	Kennfarbe	Bestellnr.
 A1-P3 R D		67 38 015
 A2-P3 R D		67 38 016
 A2B2-P3 R D		67 38 368
 A1B1E1K1 Hg-P3 R D		67 38 017
 A2B2E2K2 Hg-P3 R D1		67 38 369

<sup>1)</sup> Nur in Verbindung mit einer Vollmaske einsetzen

## 2.7 Zubehör und Kombinationsmöglichkeiten

Flexibilität und Wirtschaftlichkeit sind wichtige Erfolgsfaktoren in Industrie und Handwerk. Mit dem cleveren Zubehör der Dräger X-plore® Bajonett-Serie können Gas- und Partikelfilter individuell miteinander kombiniert werden. So können Sie flexibel, einfach und kostengünstig auf veränderte Voraussetzungen reagieren.

### ZUBEHÖR

Filtertyp	Bestellnr.
 Dräger X-plore® Pure Adapter	67 38 356
 Vorfilter	67 38 159
 Vorfilter-Kappe	67 37 576
 Pad-Kappe zur Verwendung von Pads	67 38 038
 Pad-Platte zur Verwendung von Pads	67 38 039

Die folgende Grafik zeigt einen kleinen Ausschnitt der unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten.

### ÜBERBLICK DER KOMBINATIONSFILTER

#### Pad als reiner Partikelfilter

- Pad-Kappe
- Pad P1 oder P2
- Padgrundplatte



#### Pad in Kombination mit Gasfilter = Kombinationsfilter

- Pad-Kappe
- Pad P1 oder P2
- Gasfilter



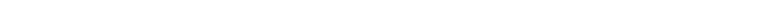
#### Pure in Kombination mit Gasfilter = Kombinationsfilter

- Pure
- Adapter
- Gasfilter



#### Kombinationsfilter mit Vorfilter

- Vorfilter-Kappe
- Vorfilter
- Kombinationsfilter



## 2.8 Sets

Für typische Anwendungen in Industrie und Handwerk haben wir passende Sets zusammengestellt. So fällt die Entscheidung für den geeigneten Atemschutz leicht. Die Sets bestehen aus einer Halbmaske der Dräger X-plore® Twinfilter Serie und den entsprechenden Filtern.



ST-12430-2008



### Lackierer-Set:

Speziell für Arbeiten mit Farben und Lacken konzipiert. Bestehend aus der Halbmaske Dräger X-plore® 3300 (Größe M) und zwei Filtern A2-P3 R D. Um das allzu schnelle Zusetzen des Partikelfilters zu vermeiden, kann individuell ein Vorfilter mittels einer Vorfilter-Kappe kombiniert werden.<sup>1</sup>



ST-12429-2008



### Chemiarbeit-Set:

Beim Umgang mit Chemikalien ist ein umfassender Schutz erforderlich. Die Halbmaske Dräger X-plore® 3300 (Größe M) und zwei Filter A1B1E1K1 Hg-P3 R D bieten hier den passenden Schutz bei der täglichen Arbeit.



ST-12431-2008



### Handwerker-Set für Staubarbeiten:

Staubige Arbeiten gibt es in vielen Berufen – und genauso im privaten Bereich. Auch hier ist im Sinne der eigenen Gesundheit Atemschutz erforderlich. Mit dem Handwerker-Set für Staubarbeiten, bestehend aus einer Halbmaske Dräger X-plore® 3500 (Größe M) und zwei Pure P3 R Filtern, sind Sie über mehrere Stunden gut geschützt.

## BESTELLINFORMATIONEN

Set	Bestellnr.
Lackierer-Set <sup>2</sup>	R 55 686
Chemiarbeit-Set <sup>2</sup>	R 55 740
Handwerker-Set für Staubarbeiten <sup>2</sup>	R 56 960

<sup>1</sup> Nicht im Lieferumfang enthalten

<sup>2</sup> Zu allen Sets kann eine breite Auswahl an Ersatzfiltern gesondert nachgekauft werden

## 2.9 Maler- und Lackierarbeiten

Gesundheitsrisiken durch organische Lösemittel, Isocyanate und Partikel beim Verarbeiten von Lacken werden heute oftmals unterschätzt. Sie bergen jedoch erhebliche Gesundheitsgefahren, auch wenn sich gesundheitliche Schäden bisweilen erst nach 10 bis 15 Jahren bemerkbar machen. Aber so weit muss es nicht kommen – mit dem richtigen Atemschutz!

### ANWENDUNG

Spritzen, Lackieren	Schadstoffe	Filter
Wasserlösliche Holzanstriche mit Kupfer, Chrom oder Arsen <sup>1)</sup>	Feine Farbnebel	P3
Lösemittelhaltige Farben, Kunstharzlacke, Bleichmittel	Lösemitteldämpfe, Farbpartikel	A2-P2
Dispersionsfarben	Farbpartikel	P2
Dispersionsfarben mit Restlösemitteln oder Gerüchen	Lösemitteldämpfe, Farbpartikel	A2-P2
Isocyanate	Lösemitteldämpfe, Farbpartikel	A1-P1 / A2-P2
Lacke, Holzschutzmittel	Organische Dämpfe	A1-P1 / A2-P2
Streichen, Rollen	Schadstoffe	Filter
Wasserlösliche Farben	Große Farbtropfen, Dämpfe	A1 / A1-P1
Lösemittelhaltige Farben, Lacke, Holzschutzmittel	Lösemitteldämpfe	A1 / A1-P1
Antifoulingfarben	Lösemitteldämpfe	A1 / A1-P1

<sup>1)</sup> Verwendung einer Vollmaske empfohlen

#### SPEZIELLE LÖSUNGEN VON DRÄGER

##### Lackierer Set

- Halbmaske Dräger X-plore® 3300 und zwei A2-P3 Filter

##### Vorfilter

- Verhindert das schnelle Zusetzen des Partikelfilters
- Einzeln austauschbar, daher verlängerte Standzeit des Kombinationsfilters

##### Kombinationsfilter aus Gas- und Pad P2 Filter

- Alternativ zum „fertigen“ Kombinationsfilter kann aus einem Gas- und einem Pad P2 Filter ein Kombinationsfilter A2-P2 zusammengestellt werden
- Pad kann unabhängig vom Gasfilter ausgetauscht werden

##### Vollmaske (mit Triplex-Scheibe)

- Die Vollmaske Dräger X-plore® 5500 für optimalen Schutz der Augen
- Passender Schutz, wenn über Kopf mittels einer Sprühpistole gearbeitet wird

##### Visierfolien für Vollmaske

- Schützen das Visier der Vollmaske vor Verschmutzungen
- Einfache Entfernung und Entsorgung

## 2.10 Metallverarbeitung

Die Tätigkeiten im Bereich der Metallverarbeitung sind vielfältig. Ob Sie nun bohren, schleifen oder sägen, schweißen, löten oder kleben: Die hierbei entstehenden Gase und Partikel sind eine Gefahr für die Atemorgane. Wie gut, wenn eine Maske bei allen Anwendungen mit dem entsprechenden Filter sicher vor Schadstoffen schützt. Die Halb- und Vollmasken der Dräger X-plore® Twinfilter Serie sind eine gute Wahl für alle Anwendungen und sorgen für sicheren Schutz – nicht nur in der Metallverarbeitung.

### ANWENDUNG

Schweißen	Schadstoffe	Filter
Aluminium	Aluminiumoxide	P3 / A-P3
Kraftfahrzeuge	Metallrauche, Ozone, No <sub>x</sub>	AB-P2
Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden, Laserstrahlschweißen	Metallstäube, Rauche	P3
Schweißen, Nieten	Schadstoffe	Filter
Baustahl	Metallstäube,	P2 / ABE1-P2
Zink	Schweißrauche	P3 / A-P3
Edelstahl (Thodium-Elektrode) <sup>1)</sup>	Metallstäube, Metalloxdrauche	P3 / ABE1-P3
Löten	Schadstoffe	Filter
	Rauchpartikel	P2
Mit Löffelt	Rauchpartikel, Gase	ABEK-P2
Schleifen, Schneiden, Bohren	Schadstoffe	Filter
Rost	Roststäube, Metallstäube	P1 / P2
Metalle	Metallrauche	P1 / P2
Eisen	Metallrauche	P1
Stahl	Metallrauche	P1 / P2
Edelstahl (hochlegiert)	Metallrauche	P2 / P3
Galvanisieren	Schadstoffe	Filter
	Evtl. Blausäure	AB-P2

<sup>1)</sup> Verwendung einer Vollmaske empfohlen



D-19245-2009

### SPEZIELLE LÖSUNGEN VON DRÄGER

#### Handwerker-Set für Staubarbeiten

- Die passende Lösung, wenn nur Partikelschutz erforderlich ist
- Halbmaske Dräger X-plore® 3500 mit zwei Pure P3 Partikelfiltern

#### Schweißerschutzvisier

- Für die Vollmaske Dräger X-plore® 5500 Triplexversion (optional erhältlich)
- Der Spannrahmen der Maske wird vom Visier komplett umschlossen
- Werkzeuglose Montage des Schweißerschutzvisiers am Spannrahmen der Maske

#### Pad P2

- Wirtschaftliche Alternative für alle Anwendungen, die Partikelschutz der Klasse P2 erfordern
- Aus Pad-Platte, Pad P2 und Pad-Kappe wird ein P2 Filter
- Platte und Kappe können wieder verwendet werden

## 2.11 Holzarbeiten

Bei der Be- und Verarbeitung von Holz und Holzwerkstoffen kann für die Gesundheit gefährlicher Staub entstehen, der Staub von Buchen- und Eichenhölzern kann beim Menschen sogar Krebs erzeugen. Neben den Tätigkeiten, die nur mit Holz zu tun haben, gibt es noch eine Vielzahl von Aufgaben, bei denen andere Stoffe hinzukommen. Hier kann neben dem reinen Partikelschutz auch ein Gasfilter als Schutz notwendig sein. Die wichtigsten Tätigkeiten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst und mit dem empfohlenen Filter kombiniert.

### ANWENDUNG

<u>Entfernen von Farbe</u>	<u>Schadstoffe</u>	<u>Filter</u>
Abflämmen von Altanstrichen Rauche	Gase, Dämpfe,	A1 B1-P2
Abbeizen von Altanstrichen mit lösemittelhaltigen Mitteln	Lösemitteldämpfe	A1 / ABEK
Abbeizen von Altanstrichen mit ammoniakhaltigen Mitteln Ammoniak	Lösemitteldämpfe,	ABEK
Abschleifen, Abbürsten von Altanstrichen, -beschichtungen	Feine Farbpartikel	P2
Abschleifen, Abbürsten von chromhaltigen Altanstrichen, -beschichtungen <sup>1</sup>	Feine Farbpartikel	P3
<u>Entfernen von Klebstoffen</u>	<u>Schadstoffe</u>	<u>Filter</u>
Abkratzen, Abschleifen von z. B. Polyesterharz	Feine Partikel	P2
<u>Kleben</u>	<u>Schadstoffe</u>	<u>Filter</u>
Lösemittelhaltige Stoffe	Lösemitteldämpfe	A2
Lösemittelhaltige Stoffe (Sprühkleber)	Klebstoffnebel, Lösemitteldämpfe	A2-P2
<u>Schleifen, Schneiden, Bohren</u>	<u>Schadstoffe</u>	<u>Filter</u>
Holz	Holzstaubpartikel	P2
Buchen- und Eichenholz	Holzstaubpartikel	P3

<sup>1</sup> Verwendung einer Vollmaske empfohlen

### SPEZIELLE LÖSUNGEN VON DRÄGER

#### Handwerker-Set für Staubarbeiten

- Set bestehend aus Halbmaske Dräger X-plore® 3500 mit zwei Pure P3 Partikelfiltern
- Optimaler Schutz in staubigen Umgebungen durch Partikelklasse P3

#### Pad P2

- Ökonomische Alternative für alle Anwendungen, die Partikelschutz erfordern
- Aus Pad-Platte, Pad P2 und Pad-Kappe wird ein P2 Filter

## 2.12 Chemie

Beim Umgang mit Chemikalien können unterschiedlichste Stoffe eine Gesundheitsgefahr darstellen. Oft treten dabei mehrere Schadstoffe gleichzeitig auf und stellen damit eine besondere Herausforderung an den richtigen Atemschutz dar. Die Kombinationsfilter der Dräger X-plore® Twinfilter Serie decken ein breites Spektrum an schädlichen Gasen und Dämpfen ab. Bei Bedarf steht ein Mehrbereichsschutz in einem Filter bei gleichzeitig hoher Filterleistung und langer Standzeit für zusätzliche Sicherheit zur Verfügung.

### ANWENDUNG

Tätigkeit	Schadstoffe	Filter
Umgang mit Chemikalien zierende Stoffe	Partikel, zu identifizierende Stoffe	ABEK Hg-P3
Probenahmen	Partikel, zu identifizierende Stoffe	P3 / ABEK Hg-P3
Begehung	Partikel, zu identifizierende Stoffe	P3 / ABEK Hg-P3
Messung	Partikel, zu identifizierende Stoffe	P3 / ABEK-P3
Anmischen von Epoxid- und Polyesterharzen	Organische Dämpfe	A1
Desinfizieren	Organische Dämpfe	A1-P2
Desinfizieren mit aldehydhaltigen Mitteln	Organische und anorganische Dämpfe	AB-P2
Umgang mit Waschbenzin, Nitroverdünner	Lösungsmitteldämpfe	A2
Reinigung mit Säuren	Säuren	ABE-P2
Gefahrguttransporte <sup>1)</sup>	Verschiedene	ABEK2 Hg-P3

<sup>1)</sup> Verwendung einer Vollmaske empfohlen

#### SPEZIELLE LÖSUNGEN VON DRÄGER

##### Chemiearbeit-Set

- Halbmaske Dräger X-plore® 3300 und zwei Filter A1B1E1K1 Hg-P3 RD
- Bietet Atemschutz gegen eine Vielzahl an schädlichen Substanzen
- Optimale Sicht durch seitlich angebrachte, flach designte Bajonett-Filter

##### Vollmaske mit A2B2E2K2 Hg-P3 Filter

- Optimale Sicherheit bei Notwendigkeit eines höheren Gasschutzes
- Zusätzlicher Schutz für Ihre Augen

## 2.13 Staubarbeiten

Auf Baustellen und beim Heimwerken wird viel Staub erzeugt. Was sich unspektakulär anhört, bedeutet Dauerstress für die Atemwege. Auch Arbeiten, die nicht sofort mit Staub in Verbindung gebracht werden, wie das Anmischen von Trockenmörtel oder Fliesenklebern, können hohe Staubkonzentrationen mit sich bringen. Diese bleiben über Stunden in der Atemluft und sind daher gefährlich.

### ANWENDUNG

<b>Gießen, Spritzen</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>Filter</b>
Beton, Zement	Betonstäube	P2
<b>Sanierung</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>Filter</b>
Asbestarbeiten	Asbestfasern	P3
<b>Schleifen, Schneiden, Bohren</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>Filter</b>
Mauerwerk, Beton, Stein und Putz	Steinstäube	P2
Mauerwerk, Beton, Stein und Putz mit hohem Quarzanteil	Steinstäube	P2
Zement	Staubpartikel	P1
Spachtelmasse, Füller	Staubpartikel	P1
<b>Straßenbelag</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>Filter</b>
Teer	Organische Dämpfe, Partikel	A1-P2 / A2-P2
<b>Vollendung</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>Filter</b>
Verarbeitung von Glas- und Mineralfaser	Staubpartikel und Fasern	P2
Verputzen, Dachdecken, Fliesenlegen	Putz-, Fliesen- und Ziegelstäube	P2
Versiegeln, Abdichten, Verklankern (Kleber)	Organische Dämpfe	A1-P2 / ABE1-P2
<b>Vorbereitung</b>	<b>Schadstoffe</b>	<b>Filter</b>
Ausheben von kontaminiertem, verschmutztem Boden	Gase, Lösemittel, Staubpartikel	ABE1-P2
Allg. Abbrucharbeiten von Mauerwerk, Beton und Stein	Staubpartikel	P2



### SPEZIELLE LÖSUNGEN VON DRÄGER

#### Handwerker-Set für Staubarbeitsplätze

- Halbmaske Dräger X-plore® 3500 mit zwei Pure P3 Partikelfiltern
- Optimaler Schutz in staubigen Umgebungen durch die Partikelklasse P3

#### Pad P2

- Ökonomische Alternative für alle Anwendungen, die Partikelschutz erfordern
- Aus Pad-Platte, Pad P2 und Pad-Kappe wird ein P2 Filter

#### Gasfilter mit Pad P2

- Aus Gasfilter und Pad P2 mit Kappe wird schnell ein Kombinationsfilter
- Der Partikelfilter kann bei Verschmutzung getrennt ausgetauscht werden

## 2.14 Bergbau

Es gibt wenige Industrien, in denen Sicherheit eine so bedeutende Rolle spielt wie im Bergbau. Seit über 100 Jahren ist Dräger Partner der Bergbau-Industrie und trägt einen wichtigen Teil zur Sicherheit der Arbeiter bei.

Im Übertagebergbau stellt Staub ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Unabhängig davon, ob der Staub beim Sprengen erzeugt oder von Fahrzeugen aufgewirbelt wird: Die Bergarbeiter müssen davor geschützt werden – aus gesundheitlichen Gründen. Doch auch unter Tage kann der Einsatz von Atemschutzmasken erforderlich sein, wenn sich Stäube und Partikel in der Luft befinden. Die Dräger X-plore® Serie sorgt für sicheren Schutz auch unter extremen Arbeitsbedingungen.

### SPEZIELLE LÖSUNGEN VON DRÄGER

#### Handwerker-Set für Staubarbeiten

- Halbmaske Dräger X-plore® 3500 mit zwei P3 Partikelfiltern
- Durch Partikelklasse P3 immer auf der sicheren Seite

#### Pad P2

- Ökonomische Alternative für alle Anwendungen, die Partikelschutz der Klasse P2 erfordern
- Aus Pad-Platte, Pad P2 und Pad-Kappe wird ein P2 Filter
- Nur das Pad muss ausgetauscht werden, wenn es zugesetzt ist; Platte und Kappe können wieder verwendet werden

#### Abdeckkappe für die Dräger X-plore® 3000 Serie

- Abdeckkappe für die Halbmasken der Serie Dräger X-plore® verhindert das Zusetzen des Ausatem-Ventils; ideal für Arbeiten über dem Kopf in Verbindung mit Wasser
- Die Abdeckkappe kann ganz einfach und werkzeuglos auf die Maske geklickt werden



Alle Filterempfehlungen sind nur eine Orientierungshilfe bei der Auswahl des richtigen Atemschutzgerätes. Sie entbinden nicht von der Beachtung der nationalen Anwendungsregeln und Gesetze. Die Empfehlungen sind kein Ersatz für die Beachtung der den Produkten beigelegten Gebrauchsanweisung.



D-244929-2009

## 2.15 Leichter Atemschutz von Dräger im Überblick



## Sie sich schützen?



### 3 Umluftunabhängiger Atemschutz



## VORGABEN TRAGEDAUER

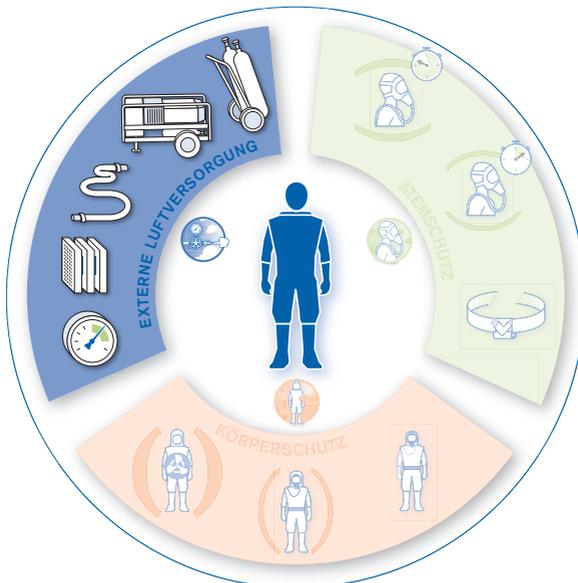
### 3.1 Was muss ich beim längeren Tragen eines Atemschutzgeräts beachten?

Sie wollen das Atemschutzgerät für den Arbeitseinsatz täglich mehr als 30 Min. lang benutzen? Dann müssen Sie sich zuvor der arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach den Grundsätzen 26 (BGI 504-26) Atemschutzgeräte unterziehen. Zudem gelten feste Erholungszeiten, die Sie einhalten müssen.

Beispiel: Auszug aus der BGR 190 (Stand November 2009)

Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer)	Tragedauer (min)	Erholungs-dauer (min)	Einsätze pro Schicht	Schichten pro Woche
über 5 kg	60	30	4	4 (2-1-2)
Gesamtmasse				2 Tage 1 Tag Pause 2 Tage
bis 5 kg	funktionsbedingt	10	tragedauer abhängig	5

**Bitte beachten Sie:** In jedem Land müssen Sie andere lokale Vorgaben berücksichtigen. Die Angaben in der Tabelle gelten nur für Deutschland.



## PRESSLUFTATMER

### 3.2 Wie setze ich einen Pressluftatmer ein?

Pressluftatmer (PA) sind frei tragbare Atemschutzgeräte. Sie werden entweder auf dem Rücken getragen oder um die Hüfte mit einem entsprechenden Tragesystem.

#### Besondere Anforderungen an Pressluftatmer als Arbeitsschutzgerät gemäß EN 137:

- vom Träger ohne Schwierigkeiten ablesbare Druckanzeige (Manometer)
- Warneinrichtung, die bei einem Restdruck von  $55 \pm 5$  bar Alarm gibt

EN 137-1: gilt für Industrieinsätze

EN 137-2: enthält zusätzliche Anforderungen für Brandeinsätze.

#### Beispiel: Der Pressluftatmer Dräger PAS Micro



### Wie lange am Stück kann ich einen Pressluftatmer einsetzen?

Die Einsatzdauer für Pressluftatmer liegt zwischen 10 min (Kurzzeit-PA) bis etwa 45 min (Langzeit-PA). Je nach Einsatzbedingung können Sie Flaschenvolumen, Druck und damit Menge der Druckluft individuell für Ihren Einsatz wählen. Daneben hängt die Einsatzdauer von Ihrem persönlichen Luftverbrauch ab.

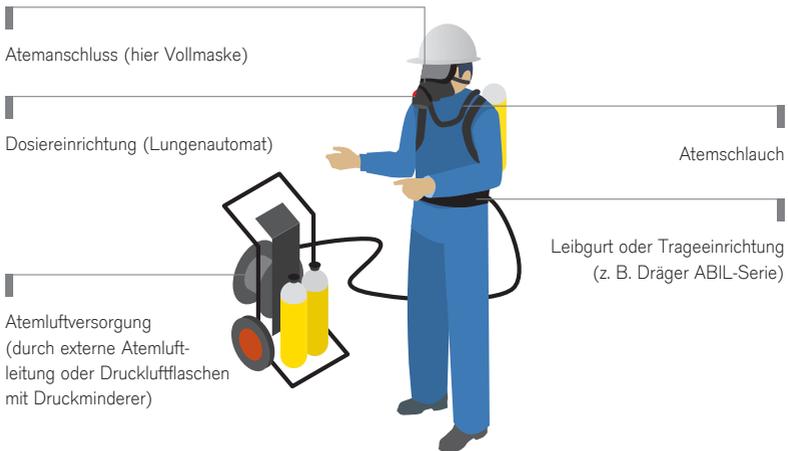
#### Beispiel

Druckgasflasche:	Volumen: 3 l
Druck:	200 bar
Luftmenge:	ca. 600 l
durchschnittlicher Verbrauch	ca. 40 l/min
Einsatzdauer	ca. 15 min

## DRUCKLUFT-SCHLAUCHGERÄTE

### 3.3 Wie setze ich ein Druckluft-Schlauchgerät ein?

Ein Druckluft-Schlauchgerät ist ein nicht frei tragbares Atemschutzgerät. Das heißt: Mit Hilfe eines Druckluft-Zuführungsschlauchs kann es Sie von außen mit der nötigen Atemluft versorgen – entweder aus einer externen Atemluftleitung oder über bereitgestellte Atemluftflaschen.



Die Anforderungen an Druckluft-Schlauchgeräte sind in der EN 14593 geregelt.

Es gibt drei verschiedene Arten von Druckluft-Schlauchgeräten:

- **mit Regelventil**  
Diese Geräte sorgen für einen kontinuierlichen Luftstrom.  
→ hoher Luftverbrauch  
Einsatz: bei stationärer Luftversorgung
- **mit Normaldruck-Lungenautomat**  
Die Atemluft wird nur beim Einatmungszyklus verbraucht.  
→ geringer Luftverbrauch  
Einsatz: bei Luftversorgung aus Druckluftflaschen
- **mit Überdruck-Lungenautomat**  
Die Geräte erzeugen im Atemanschluss (z. B. in der Vollmaske) einen Überdruck von maximal 5 mbar. So wird verhindert, dass Gefahrstoffe aus der Umgebungsluft in die Maske eindringen.  
Einsatz: beispielsweise in Atmosphären mit Stoffen, die akute Toxizität aufweisen

## FREI TRAGBAR ODER NICHT?

### 3.4 Welches Atemschutzgerät eignet sich für welche Arbeiten?



Ob Sie ein frei tragbares oder ein nicht frei tragbares Atemschutzgerät wählen, richtet sich nach den Einsatzbedingungen und dem Verwendungszweck. Pressluftatmer und Druckluft-Schlauchgerät sind beide von der Umgebungsluft unabhängig. Sie bieten den gleichen Schutz gegen Schadstoffe, die Sie über die Atmung aufnehmen können, und vor Sauerstoffmangel.

Auf welche Geräteart Sie bei Ihrer Arbeit am besten zurückgreifen, richtet sich nach den Einsatzbedingung und dem Verwendungszweck.

#### Pressluftatmer

**Vorteil:** Sie können sich bei der Arbeit frei im Raum bewegen.

**Nachteil:** Ihr Atemluftvorrat ist begrenzt.

→ beispielsweise Einsatz in engen Räumen oder bei zeitlich begrenzten Arbeiten unter Atemschutz

#### Druckluft-Schlauchgerät

**Vorteil:** Sie haben einen unbegrenzten Vorrat an Atemluft zur Verfügung.

**Nachteil:** Sie sind in Ihrem Bewegungsradius extrem eingeschränkt.

→ Langzeiteinsatz, etwa bei längeren Wartungs- und Reinigungsarbeiten oder wenn der Chemikalienschutzanzug belüftet werden soll

## DRUCKLUFTFLASCHEN

### 3.5 Welche Arten von Druckluftflaschen gibt es?

Druckluftflaschen werden mit einem Fülldruck von 200 bis 300 bar angeboten. Der Druckbehälter besteht aus Stahl, Aluminium oder Kohlefaser-Verbundstoffen (CFK). CFK-Flaschen haben das geringste Eigengewicht und bieten daher den höchsten Tragekomfort. Der Druckbehälter ist mit einem Absperrventil bestückt. Daran wird der Druckminderer des Pressluftatmers angeschlossen.

So ist eine CFK-Flasche aufgebaut:

Oberste Lackierung

Glasfaser-Wicklung

Kohlefaser-Wicklung

Aluminium Liner

Protexall® Anti Korrosion Schicht

Flaschenventil



#### Wichtige Hinweise

Damit keine Feuchtigkeit und Fremdstoffe in die Flasche eindringen, sollten Sie den Druck nie unter 2 bar absenken. Druckluftflaschen müssen regelmäßig gewartet werden.

#### Was kann ich an der Codierung der Druckluftflasche ablesen?

Welche Gefahr geht von der Flasche aus? Welcher Inhalt befindet sich darin? Darüber gibt Ihnen von außen gut sichtbar die Flaschencodierung gemäß EN 1089-3 Auskunft. Eine schwarz-weiße Flaschenschulterfarbe steht für Druckluftflasche. Die Farbcodierung gilt nur für die Flaschenschulter. Die Farbe des Mantels ist frei wählbar. Gelb als Mantelfarbe hat sich jedoch in Industrie und Feuerwehr durchgesetzt.

Ein Aufkleber auf der Druckluftflasche gibt unter anderem Informationen zu:

- Zusammensetzung des Gasgemischs
- Risiko und Sicherheitsätze
- UN-Nummer und Benennung des Gases
- Name des Gasherstellers sowie dessen Anschrift und Telefonnummer

## ERZEUGUNG VON EXTERNER ATEMLUFT

### 3.6 Diese Luft ist rein

Die Schadstoffkonzentration an Ihrem Arbeitsplatz ist zu hoch und/oder der Sauerstoffgehalt zu niedrig, um Ihre Mitarbeiter mit filtrierendem Atemschutz zu schützen? Dann müssen Sie auf einen umluftunabhängigen Atemschutz zurückgreifen.

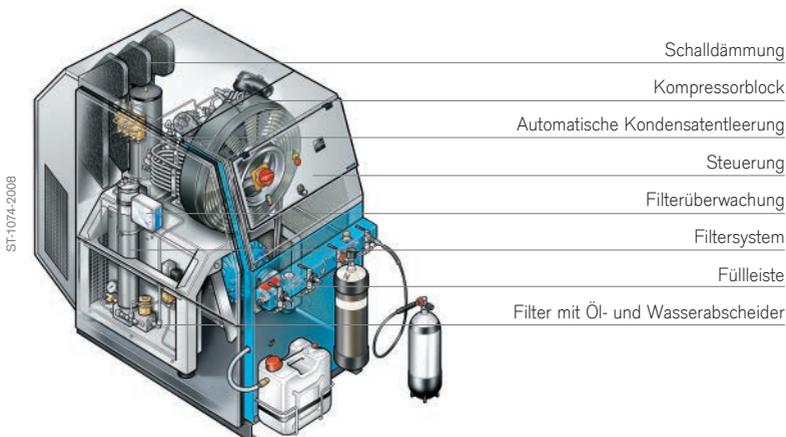
Die Bereitstellung von externer Atemluft kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- aus einer Druckluftversorgung: direkt über einen Kompressor oder ein Druckluftnetz (Druckbereich 7 bis 10 bar)
- aus Druckluftflaschen (Nennfülldruck max. 300 bar)

Wie wird die Atemluft für den umgebungsluftunabhängigen Atemschutz gewonnen?

Mit Hilfe von Kompressoren (mobil oder stationär) wird Außenluft für die direkte Druckluftversorgung oder für die Befüllung der Druckluftflasche verdichtet. Abscheider und Filter im Kompressor sorgen dafür, dass die Luft gereinigt wird.

**Aufbau eines Kompressors:**



## GRENZWERTE FÜR EXTERNE ATEMLUFT

### 3.7 Wie kann ich die Qualität externer Atemluft sicherstellen?

Ob Abgase und Wasser in der Außenluft oder Schmierstoffe aus dem Kompressor: Beim Herstellen von Atemluft können Sie Verunreinigungen niemals vollständig ausschließen. Damit die Qualität der Atemluft den Anforderungen der EN 12021 entspricht, müssen Sie sie laut BGR 190 halbjährlich überprüfen. Dabei kommt es nicht nur auf die Genauigkeit der Methode an. Die Nachweisgrenze der Methode muss zudem unterhalb des geforderten Grenzwerts liegen.

#### Grenzwerte für die Verunreinigung von externer Atemluft laut EN 12021:

- Schmierstoffe (Tröpfchen oder Nebel): 0,5 mg/m<sup>3</sup>
- Kohlenstoffdioxid-Gehalt: 500 ppm
- Kohlenstoffmonoxid-Gehalt: 15 ppm
- Wassergehalt\*:  
50 mg/m<sup>3</sup> (bei einem Nenndruck von 40 bis 200 bar) oder  
35 mg/m<sup>3</sup> (bei einem Nenndruck von über 200 bar)

(europäischer Referenzzustand: 1 bar absolut, 20 °C – Stand 2010)

\* Der aktuelle Entwurf der EN 12021 (Stand Juli 2010) gibt für den Niederdruckbereich von 5 bis 30 bar unterschiedliche Grenzwerte für den Wassergehalt vor.

**Wie kann ich sichergehen, dass die externe Atemluft rein ist?**

**Einhaltung der Grenzwerte bei Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid und Wasser:**

Mit den bewährten Dräger-Röhrchen haben Sie ein einfaches Testsystem zur Hand – sowohl für den Nieder- als auch für den Hochdruckbereich. Damit können Sie schnell und bequem direkt vor Ort überprüfen, ob die Grenzwerte eingehalten werden.

**Einhaltung der Grenzwerte bei Schmierstoffen:**

Die Einhaltung der Grenzwerte von Schmierstoffen können Sie mit dem Dräger Impactor überprüfen. Damit können Sie auch synthetische Öle unabhängig von Sorte und Viskosität (Zähflüssigkeit) erfassen.

## Manuelle und automatische Dräger-Produkte zur Überwachung der Atemluft

### Mobile, handliche Lösung zur Spontanmessung

D-11163-2011



#### Dräger Aerotest 5000

Mit dem mobilen Dräger Aerotest 5000 überprüfen Sie die Reinheit der gelieferten Atemluft eines Niederdrucksystems (mit Zubehör auch Hochdrucksystems), z.B. eines Kompressors oder einer Druckluftflasche. Die Messung erfolgt durch die quantitative Messung der Verunreinigungen in der abströmenden Druckluft. Alle Komponenten sind griffbereit in einem Tragekoffer untergebracht.

### Stationäres Gerät zur dauerhaften Überwachung

D-22428-2010



#### Dräger Air Guard

Der Dräger Air Guard ermöglicht eine kontinuierliche und vollautomatische Überwachung der Reinheit der zum Füllen angesaugten Umgebungsluft. Gasmessung erfolgt mit bewährten Sensoren von Dräger. Bei Überschreitung der voreingestellten Grenzwerte warnt das Gerät automatisch – auch bei kurzfristigen Verunreinigungen. Alarmer können als potentialfreie Kontakte weitergeleitet werden und zur Abschaltung z.B. des Atemluftkompressors genutzt werden.

## 3.8 Umluftunabhängiger Atemschutz von Dräger im Überblick

Wie flexibel soll Ihre Atemluftversorgung sein?

Nicht frei tragbare Isoliergeräte  
(Druckluft-Schlauchgeräte)



Dräger  
X-plore® 9300



Dräger  
PAS® AirPack 1



Dräger  
PAS® X-plore



Dräger  
PAS® AirPack 2

Frei tragbare Isoliergeräte

Kurzzeit-  
Pressluftatmer  
für Einsätze  
bis ca. 15 min



Dräger  
PAS® Colt

Pressluftatmer  
für Einsätze von  
ca. 30-45 min



Dräger  
PAS® Lite



Dräger  
PAS® Micro



Dräger  
PSS® 3000



## 4 Fluchtgeräte

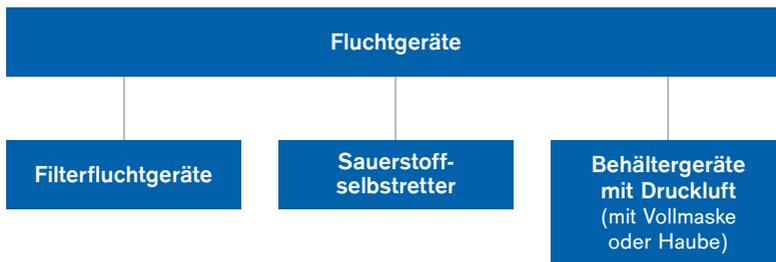


## 4.1 Wie setze ich ein Fluchtgerät ein?

Bei Ihrer Arbeit besteht das Risiko, dass plötzlich Chemikalien in die Umgebungsluft gelangen oder der Sauerstoffgehalt nicht mehr ausreicht? Dann sollten Sie zur Sicherheit immer ein Fluchtgerät mit sich führen. Tritt eine Notfallsituation auf, kann es Ihnen das Leben retten, denn es versorgt Sie auf dem Weg ins Freie mit sauberer Atemluft.

Fluchtgeräte müssen bestimmte Anforderungen erfüllen. Diese sind in der EN 529 geregelt.

Welche Arten von umluftunabhängigen Fluchtgeräten gibt es?



**KO<sub>2</sub>-SELBSTRETTER****4.2 Wie setze ich KO<sub>2</sub>-Selbstretter ein?**

KO<sub>2</sub>-Selbstretter oder Chemikalsauerstoff-Selbstretter sind Regenerations-Fluchtgeräte nach EN 401. Der wesentliche Inhalt der Chemikalienpatrone besteht aus Kaliumperoxid (KO<sub>2</sub>).

**Funktionsweise:**

- (1) Ein Chloratstarter liefert für die ersten Minuten ausreichend Sauerstoff, bevor die folgende Reaktion einsetzt.
- (2) Mit der Feuchte der ausgeatmeten Luft (H<sub>2</sub>O) wandelt sich das KO<sub>2</sub> in Sauerstoff (O<sub>2</sub>) und Kaliumhydroxid (KOH):  

$$\text{KO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH} + 1,5 \text{O}_2 + \text{Wärme}$$
- (3) Das Kaliumhydroxid wiederum bindet das Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) in der ausgeatmeten Luft:  

$$\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Wärme}$$
- (4) Überschüssiger Sauerstoff entweicht über ein Überdruckventil in die Umgebungsluft. Die entstandene Wärme wird über einen Kühler abgeführt.



1. Atemzug aus dem Starter



2. Erste Ausatmung in den Atembeutel



3. Einatmung aus dem Atembeutel



4. Ausatmung mit Überschussabgabe

## FLUCHTRETTER MIT DRUCKLUFT

### 4.3 Was sind Fluchtretter mit Druckluft?

Bei diesen Fluchtgeräten handelt es sich um Druckluftfluchtgeräte. Kleine tragbare Druckluftflaschen versorgen den Träger für zehn bis 15 Minuten – je nach Flaschengröße – mit frischer Luft. Die Anforderungen an Retter mit Druckluft sind in der EN 402/EN 1146 beschrieben.



#### Funktionsweise:

Aus der kleinen Druckluftflasche steht Frischluft entweder über eine Haube oder über eine Vollmaske mit Lungenautomat zur Verfügung. Ist der Luftvorrat fast aufgebraucht, ertönt eine Warnpfeife. Somit weiß der Anwender genau, dass er jetzt schnellstens eine sichere Umgebung aufsuchen muss.

Welche Vorteile bietet mir welches Fluchtgerät?

#### Druckluft-Fluchtgeräte mit Haube:

- einfach anzulegen – auch von Ungeübten
- passt unabhängig von der Gesichtsform: auch für Brillen- und Barträger geeignet
- konstanter Volumenstrom (Nachteil: höherer Luftverbrauch)

#### Druckluft-Fluchtgeräte mit Überdruck und Vollmaske:

- hohes Dichtvermögen
- geringerer Luftverbrauch für Anwender, die gewohnt sind Vollmasken zu tragen
- Tragen von Schutzhelm und Ohrenschutz möglich

## FILTERFLUCHTGERÄTE UND HAUBEN

### 4.4 Wann reicht ein Filterfluchtgerät aus?

Filterfluchthauben sind geschlossene Kopfhauben mit integriertem Filter. Dieser verhindert das Eindringen von Schadstoffen, die z.B bei Bränden und Explosionen auftreten. Anders als umgebungsluftunabhängige Atemschutzgeräte schützt eine Fluchthaube jedoch nicht gegen Sauerstoffmangel in der Umgebungsluft.

Filtergeräte bestehen nur aus dem Filter und einem Mundstück.

Filterfluchthauben und -geräte sind kostengünstige und einfach anzuwendende Lösungen, wenn Art, Eigenschaften und Zusammensetzung des möglichen Schadstoffs bekannt sind. Sie sind nach dem Öffnen der Verpackung sofort einsatzbereit und in der Handhabung auch für ungeübte Anwender geeignet.

#### Je nach verwendetem Filter schützen Fluchthauben gegen:

Filter	Anwendung
ABEK P3 Filter	Schutz vor toxischen Industriegasen, Dämpfen und Partikeln
CO P2 Filter	Schutz vor toxischen Brandgasen, Dämpfen und Partikeln, zusätzlich für den Einsatz gegen H <sub>2</sub> S (bei 2.500 ppm) nach DIN 58647-7 getestet
ABEK CO P3 Filter	Schutz vor toxischen Industriegasen, Dämpfen, Partikeln und Brandgasen



D-84675-2013

Verpackung öffnen



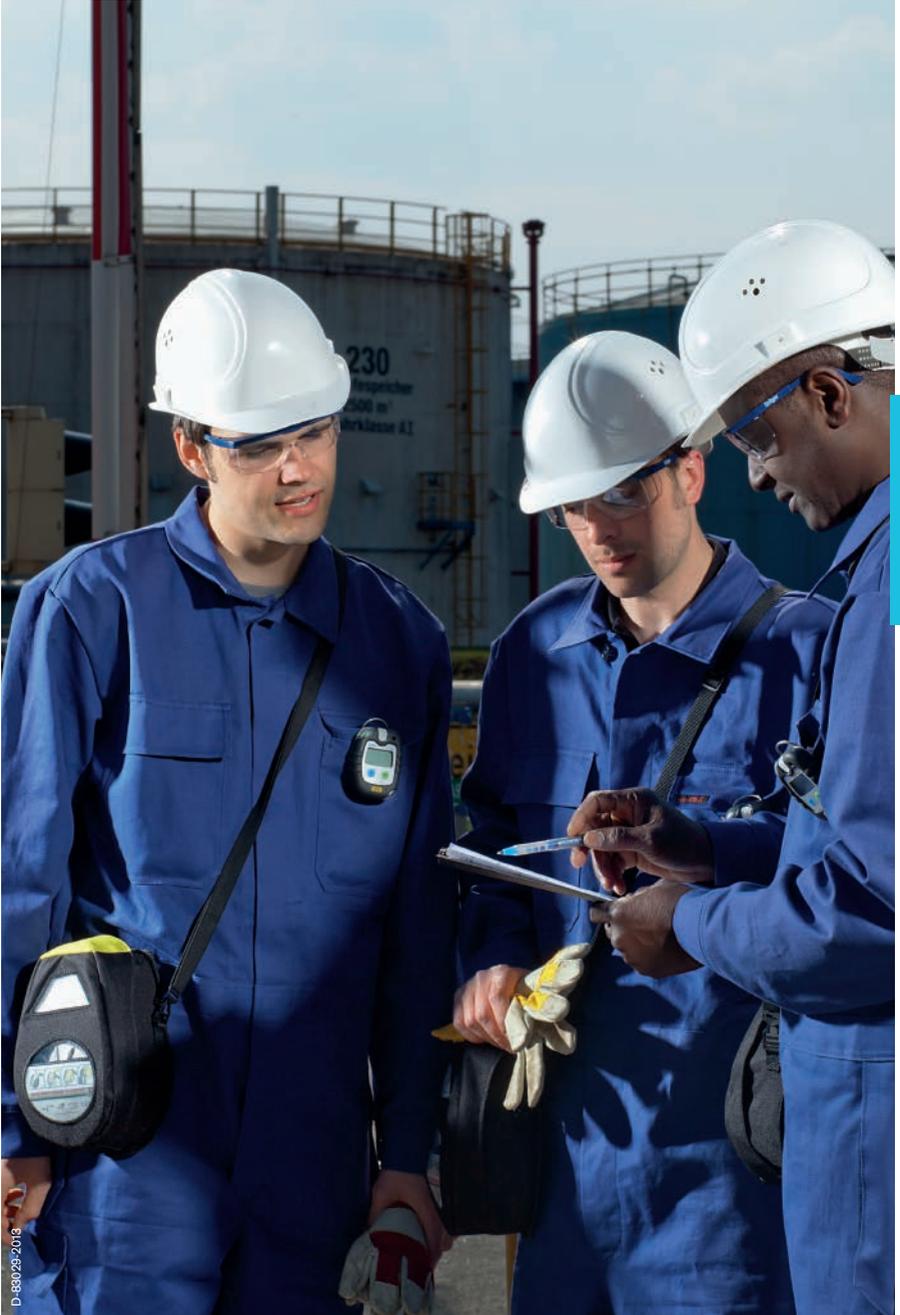
D-84696-2013

Haube aufsetzen



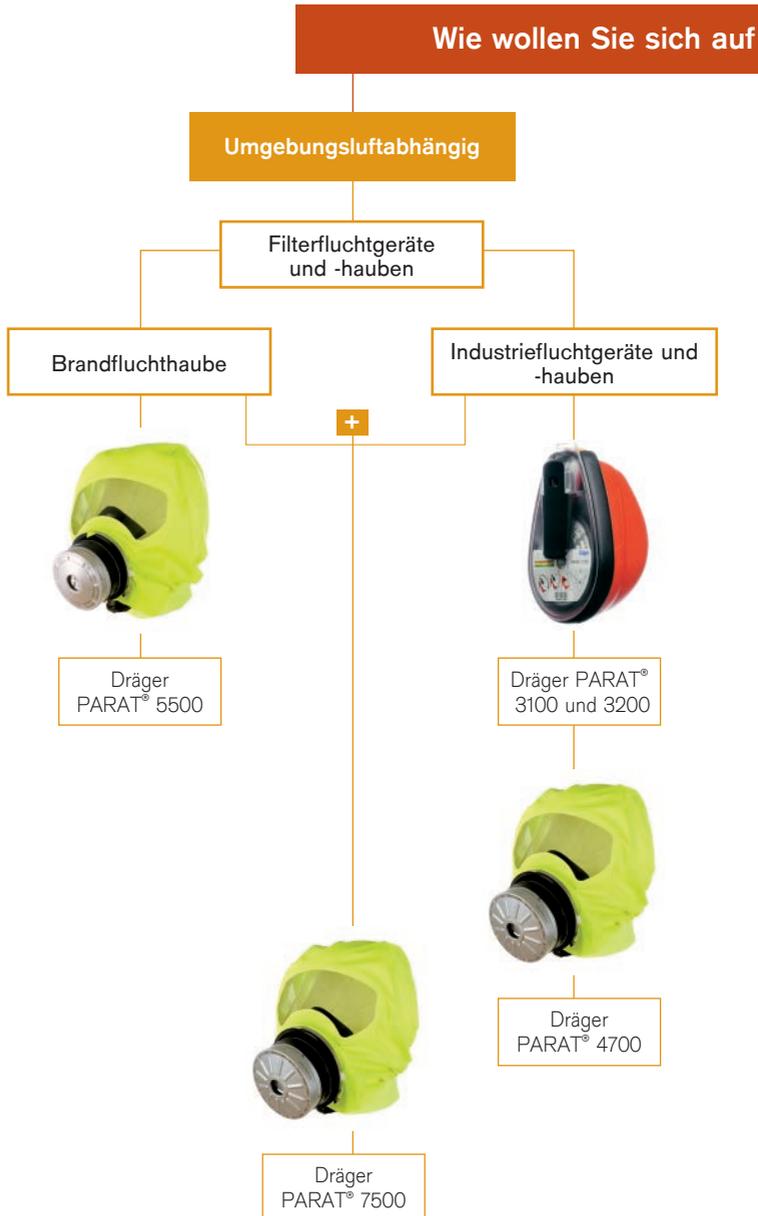
D-84604-2013

Gefahrenbereich verlassen



D-83029/2018

## 4.5 Fluchtgeräte von Dräger im Überblick



# der Flucht schützen?

## Umgebungsluftunabhängig

### Druckluftfluchtgeräte



Dräger Saver CF

Dräger Saver PP

### Sauerstoffseltretter



Dräger Oxy K 30 HS/HW



Dräger Oxy 3000/6000

## 5 Augenschutz



## DRÄGER X-PECT 8000

# 5.1 Die Schutzbrillen-Serie von Dräger

Ob im Labor, beim Schleifen, bei Malerarbeiten, im Umgang mit Gasen, Dämpfen, Rauch oder in der Freizeit bei UVEinstrahlung: Ihre Augen sind im Alltag zahlreichen Gefahren ausgesetzt. Innerhalb von Sekunden können irreparable Schäden auf der Netzhaut, an der Linse oder am Sehnerv auftreten – und so den Rest Ihres Lebens dramatisch verändern.

Diese Gefahren können Ihre Augen schädigen:

- mechanische: Staub, invasive Fremdkörper (z. B. Splitter oder Funken)
- chemische: Gase, Dämpfe, Tropfen, Spritzer
- optische: z.B. UV-Strahlung

**Dräger X-pect 8000: Für jede Situation den passenden Schutz**

Mit Dräger X-pect 8000 Schutzbrillen können Sie Ihr wichtigstes Sinnesorgan schützen. Unter zehn verschiedenen Modellen finden Sie bestimmt das passende sowohl für den professionellen als auch für den privaten Gebrauch – von der Überbrille über die Schutzbrille bis zur Vollsichtbrille.

### **Jede fünfte Verletzung geht ins Auge**

Wussten Sie, dass eine von fünf industriellen Verletzungen die Augen betrifft? Fast 100 % dieser Unfälle könnten vermieden werden. Oft ist alles, was dafür notwendig ist, eine gut sitzende, stabile Arbeitsschutzbrille.

## Die Schutzbrillen-Serie von Dräger im Überblick

Art	Einsatz	Modell
<b>Überbrillen</b>	Schutz zum Tragen	Dräger X-pect 8110
	über einer	Dräger X-pect 8120
	Korrekturbrille	
<b>Schutzbrillen</b>	Schutz bei ungefähr	Dräger X-pect 8310
	Dreiviertel aller	Dräger X-pect 8320
	Industrieanwendungen	Dräger X-pect 8330
		Dräger X-pect 8340
<b>Vollsichtbrillen</b>	erhöhter Schutz bei	Dräger X-pect 8510
	größeren Gefahren	Dräger X-pect 8520

Das können Sie von den Schutzbrillen Dräger X-pect 8000 erwarten:

### Hoher Tragekomfort

- keine Beeinträchtigung bei Ihrer Tätigkeit
- leichtes Material
- ergonomisches Design
- großes Sichtfeld
- individuell einstellbar (die meisten Modelle)
- bequem kombinierbar mit anderer persönlicher Schutzausrüstung, insbesondere mit Atemschutz von Dräger  
(z. B. Einweg Atemschutzmasken X-plore 1300 und X-plore 1700 oder Halbmasken X-plore 3000 und X-plore 4000)

### Geprüfte Sicherheit

- CE-Zertifizierung aller Modelle nach EN 166  
(Europäische Norm für Persönlichen Augenschutz)
- höchste optische Qualität: Klasse 1
- höchster UV-Schutz: 99,9%
- Anti-Kratz- und Anti-Beschlag-Beschichtung (die meisten Modelle):  
klare Sicht selbst in extremen Situationen



## Optische Klassen der Scheibenqualität

Klasse	Qualität	Anwendung
1	höchste	Dauereinsatz
2	mittlere	häufige Einsätze
3	niedrigste	gelegentliche Einsätze

## Design

- moderner und sportlicher Look – für Industrie, Handwerk oder private Nutzung

## Scheibentönung – welche ist die richtige?

Die Lichtverhältnisse variieren von einer Anwendung zur anderen. Daher spielt die Tönung der Scheiben eine wichtige Rolle bei der Wahl Ihrer Brille.



**Klar:** lässt das Licht maximal durch;  
für den allgemeinen Gebrauch



**Gelb:** verstärkt die Kontraste;  
für den Gebrauch bei schwachem Licht



**Grau:** verringert die Ermüdung der Augen;  
für den Gebrauch bei grellem Licht oder Sonnenschein

## SYMBOLE UND KENNZEICHNUNGEN

# 5.2 Welche Symbole und Kennzeichnungen bedeuten was?

**Symbole:** Funktionen und Eigenschaften



**Anti-Kratz-Beschichtung**  
Lange Lebensdauer



**Anti-Beschlag-Beschichtung**  
Klare Sicht



**Gewicht**  
Leichtgewicht



**Polykarbonat**  
Unzerbrechlich



**Acetat**  
Chemikalien-resistent



**Aerosole, Flüssigkeiten, Gase**  
Umfassender Schutz



**Weiche Bügelenden**  
Druckfrei



**Clip-Kordel-Option**  
Für optionales Nackenband



**Mit Korrekturbrille einsetzbar**  
Exzellente Sicht



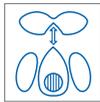
**Verstellbare Bügel**  
Anpassungsfähig



**Längenverstellbare Bügel**  
Anpassungsfähig



**Weicher Nasensteg**  
Druckfrei



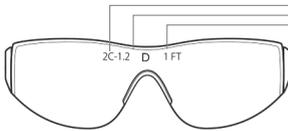
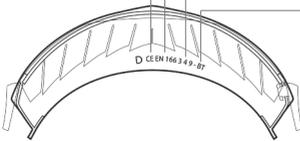
**Brillen und Atemschutz kombinierbar**  
Bestmöglicher Schutz und Tragekomfort



**Packungseinheit:**  
– 5 Stück pro Box  
– 6 Stück pro Box  
– 10 Stück pro Box



## Kennzeichnungen:



### CE

Symbol der Konformität mit den Europäischen Normen

### EN 166

Europäische Norm für Persönlichen Augenschutz

### Symbole für Einsatzgebiet (Vollsichtbrille)

- 3 Tropfen und Spritzer von Flüssigkeiten
- 4 Große Staubbpartikel
- 5 Gas und Feinstaubpartikel
- 8 Elektrische Störlichtbögen
- 9 Geschmolzenes Metal und heiße Feststoffe

### Mechanische Beständigkeit

**S** erhöhte Festigkeit

**FT** gegen Stöße mit niedriger Energie (45 m/s) auch bei Extremtemperaturen (-5 °C / + 55 °C)

**BT** gegen Stöße mit mittlerer Energie (120 m/s), auch bei Extremtemperaturen (-5 °C / + 55 °C)

Geht vom Namen der einzelnen Modelle

### Filtertyp

- 2 UV-Filter
- 2C UV-Filter mit guter Farbwahrnehmung
- 4 Infrarot-Filter
- 5 Sonnenschutzfilter
- 6 Sonnenschutzfilter mit IR-Spezifikation

### Schutzstufen-Nummer

- 1.2 Klar oder amber (gelb)
- 1.7 Innen-/Außeneinsatz
- 2.5 Bronze oder rauchgrau
- 3.1 Roter Spiegel

### Optische Klasse

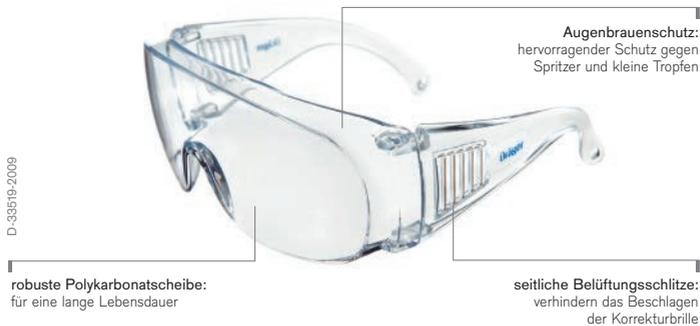
- 1 Höchste Qualität: für den Dauereinsatz
- 2 Mittlere Qualität: für häufige Einsätze
- 3 Niedrige Qualität: für gelegentliche Einsätze

## ÜBERBRILLE X-PECT 8110

### 5.3 Eine für alle: der optimale Schutz für Besucher und zahlreiche Anwendungen

#### Vorteile auf einen Blick:

- für nahezu jede Gesichtsform geeignet
- mit oder ohne Korrekturbrille einsetzbar
- sehr großes Sichtfeld
- sehr einfach zu verwenden – selbst von Ungeübten
- Clip-Kordel-Option: für ein optionales Nackenband (Schutzbrille jederzeit griffbereit)



#### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- Besucher von Industrieanlagen (alle Branchen)
- Bau- und Landwirtschaft
- medizinische Betreuung und Rettungspersonal

#### TECHNISCHE DATEN

<u>Scheibenmaterial</u>	<u>Polykarbonat</u>
<u>Rahmenmaterial</u>	<u>Polykarbonat</u>
<u>UV-Schutz</u>	<u>99,9%</u>
<u>Scheibentönung</u>	<u>klar</u>
<u>Anti-Kratz-Beschichtung</u>	<u>–</u>
<u>Anti-Beschlag-Beschichtung</u>	<u>–</u>
<u>Gewicht</u>	<u>45 g</u>

#### BESTELLINFORMATIONEN

<u>Stückzahl pro Box</u>	<u>Bestell-Nr.</u>
10	R 58 247



## ÜBERBRILLE X-PECT 8120

# 5.4 Der Alleskönner: sehr robust und anpassungsfähig an jedes Gesicht

### Vorteile auf einen Blick:

- sehr großes Sichtfeld
- mit oder ohne persönliche Korrekturbrille einsetzbar
- hohe Anpassungsfähigkeit für höchsten Tragekomfort
- nur 43 g schwer
- Clip-Kordel-Option: für ein optionales Nackenband (Schutzbrille jederzeit griffbereit)



### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- Industrie allgemein
- Wartung, Bau- und Landwirtschaft
- Labore und pharmazeutische Anwendungen

#### TECHNISCHE DATEN

<u>Scheibenmaterial</u>	Polykarbonat
<u>Rahmenmaterial</u>	Nylon
<u>UV-Schutz</u>	99,9%
<u>Scheibentönung</u>	klar
<u>Anti-Kratz-Beschichtung</u>	ja
<u>Anti-Beschlag-Beschichtung</u>	–
<u>Gewicht</u>	43 g

#### BESTELLINFORMATIONEN

<u>Stückzahl pro Box</u>	<u>Bestell-Nr.</u>
10	R 58 248



## SCHUTZBRILLE X-PECT 8310

## 5.5 Sportliches Design mit universeller Passform

## Vorteile auf einen Blick:

- mit klarer oder gelber Sichtscheibe erhältlich
- komfortabel zu tragen
- ausgezeichnetes Unisex-Design
- extrem leicht: nur 24 g



## Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- Industrie allgemein
- Labore und pharmazeutische Anwendungen
- Wartung und Instandhaltung
- medizinische Betreuung und Rettungspersonal
- Besucher von Industrieanlagen
- Sport und privater Gebrauch



mit gelber Scheibe,  
verstärkt Kontraste

## TECHNISCHE DATEN

<u>Scheibenmaterial</u>	Polykarbonat
<u>Rahmenmaterial</u>	Polykarbonat
<u>UV-Schutz</u>	99,9%
<u>Scheibentönung</u>	klar oder gelb
<u>Anti-Kratz-Beschichtung</u>	ja
<u>Anti-Beschlag-Beschichtung</u>	ja
<u>Gewicht</u>	24 g

## BESTELLINFORMATIONEN

<u>Stückzahl pro Box</u>	<u>Bestell-Nr.</u>
10 (klar)	R 58 249
10 (gelb)	R 58 266

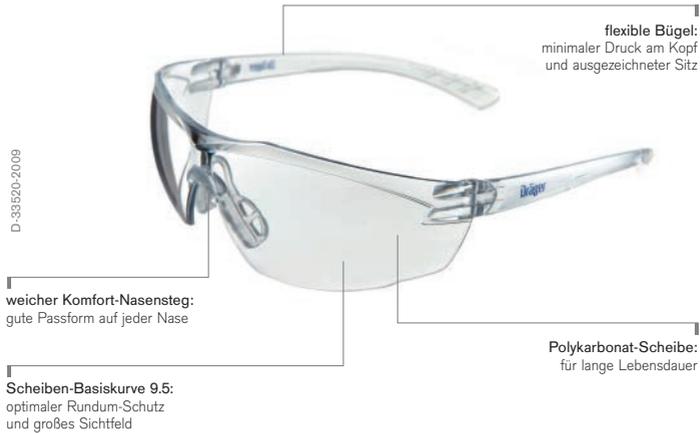


## SCHUTZBRILLE X-PECT 8320

# 5.6 Ultra-Leicht für den dauerhaften Einsatz

### Vorteile auf einen Blick:

- für intensive Nutzung
- enganliegendes, modernes Design der neuesten Generation
- Ultra-Leichtgewicht: mit nur 21 g für Langzeiteinsätze
- mit klaren oder grau getönten Scheiben erhältlich



### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- Industrie allgemein
- Labore und pharmazeutische Anwendungen
- Wartung und Instandhaltung
- medizinische Betreuung und Rettungspersonal
- extreme Temperaturen (Hitze oder Kälte)



mit grauer Scheibe,  
bei grellem Licht

### TECHNISCHE DATEN

Scheibenmaterial	Polykarbonat
Rahmenmaterial	Polykarbonat
UV-Schutz	99,9%
Scheibentönung	klar oder grau
Anti-Kratz-Beschichtung	ja
Anti-Beschlag-Beschichtung	ja
Gewicht	21 g

### BESTELLINFORMATIONEN

Stückzahl pro Box	Bestell-Nr.
10 (klar)	R 58 268
10 (grau)	R 58 269



## SCHUTZBRILLEN X-PECT 8330

## 5.7 Die Spezialistin: Rundum-Schutz ohne Metall mit verstellbaren Bügeln

### Vorteile auf einen Blick:

- frei von Metall für sicheres Arbeiten in Hochspannungs-Umgebungen
- auf die individuelle Gesichtsform einstellbar
- Innovativer Drehmechanismus zur Verstellung der Scheibe in der Neigung



### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- Industrie allgemein (nicht in der Lebensmittelindustrie)
- Labore und pharmazeutische Anwendungen
- medizinische Betreuung und Rettungspersonal
- Bauwirtschaft
- Arbeiten in Hochspannungsbereichen (z. B. Elektriker, Aufzugwartung usw.)

#### TECHNISCHE DATEN

<u>Scheibenmaterial</u>	Polykarbonat
<u>Rahmenmaterial</u>	Polykarbonat
<u>UV-Schutz</u>	99,9%
<u>Scheibentönung</u>	klar
<u>Anti-Kratz-Beschichtung</u>	ja
<u>Anti-Beschlag-Beschichtung</u>	ja
<u>Gewicht</u>	27 g

#### BESTELLINFORMATIONEN

<u>Stückzahl pro Box</u>	<u>Bestell-Nr.</u>
10	R 58 267



## SCHUTZBRILLE X-PECT 8340

# 5.8 Individuelle Sicherheit, die sich sehen lassen kann

### Vorteile auf einen Blick:

- für den Langzeiteinsatz – drinnen und draußen
- sportlich-klassisches Design für Trend- und Sicherheitsbewusste



### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- Industrie allgemein
- Labore und pharmazeutische Anwendungen
- Bauwirtschaft, Wartung, Instandhaltung
- LKW-Fahrer und Kurierere
- Logistik
- Arbeiten im Außenbereich

#### TECHNISCHE DATEN

Scheibenmaterial	Polykarbonat
Rahmenmaterial	Nylon
UV-Schutz	99,9%
Scheibentönung	klar
Anti-Kratz-Beschichtung	ja
Anti-Beschlag-Beschichtung	ja
Gewicht	27 g

#### BESTELLINFORMATIONEN

Stückzahl pro Box	Bestell-Nr.
10	R 58 270



## VOLL SICHTBRILLE X-PECT 8510 / 8515

## 5.9 Die Robuste mit Scheiben aus Polycarbonat oder Acetat

### Vorteile auf einen Blick:

- zwei verschiedene Scheibenmaterialien zur Auswahl:
  - 1) robuste Polycarbonat-Scheibe mit indirekter Belüftung
  - 2) chemisch beständige Acetat-Scheibe ohne Belüftung; für sicheres Arbeiten in chemischen Umgebungen
- großes Sichtfeld und sicherer Rundum-Schutz durch enganliegendes Design
- kombinierbar mit weiterer persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Halbmasken)
- mit persönlicher Korrekturbrille einsetzbar

D-33527-2009



weicher, flexibler PVC-Rahmen:  
bestmögliche Passform für den Benutzer

drehbare Schnalle und breites Kopfband:  
leicht auf individuelle Kopfgröße anpassbar

### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- chemische Umgebungen
- Labore und pharmazeutische Anwendungen
- petrochemische Industrie
- Notfall- und Rettungspersonal

D-33527-2009



mit Acetat-Scheibe

### TECHNISCHE DATEN

Scheibenmaterial	Polycarbonat oder Acetat
Rahmenmaterial	PVC
UV-Schutz	99,9%
Scheibentönung	klar
Anti-Kratz-Beschichtung	ja
Anti-Beschlag-Beschichtung	ja
Gewicht	X-pect 8510 101 g X-pect 8515 86 g

### BESTELLINFORMATIONEN

Stückzahl pro Box	Bestell-Nr.
6 X-pect 8510 PC-Scheibe	R 58 373
6 X-pect 8515 AC-Scheibe	R 58 271

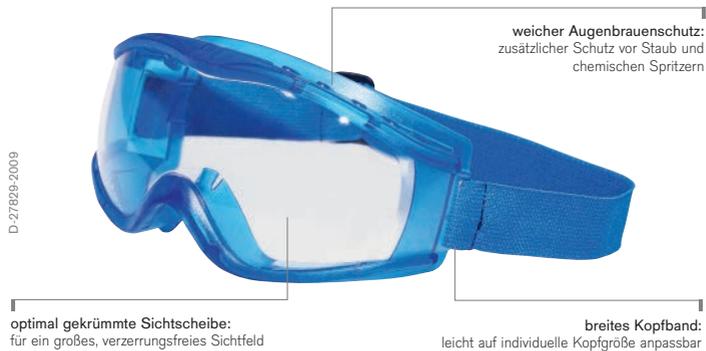


## VOLLSICHTBRILLE X-PECT 8520

# 5.10 Der Premium-Schutz: Modernes Design für bestmöglichen Rundum-Schutz

### Vorteile auf einen Blick:

- modernes, besonders ergonomisches Design
- eng anliegende Passform für sicheren Halt und Schutz
- kombinierbar mit weiterer persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Halbmasken)
- hervorragend mit Korrekturbrille einsetzbar



### Besonders geeignet für folgende Einsatzbereiche (Beispiele):

- chemische Umgebungen
- Labore und pharmazeutische Anwendungen
- petrochemische Industrie
- Notfall- und Rettungspersonal

#### TECHNISCHE DATEN

Scheibenmaterial	Polykarbonat
Rahmenmaterial	PVC
UV-Schutz	99,9%
Scheibentönung	klar
Anti-Kratz-Beschichtung	ja
Anti-Beschlag-Beschichtung	ja
Gewicht	88 g

#### BESTELLINFORMATIONEN

Stückzahl pro Box	Bestell-Nr.
10	R 58 272



## MEHR SCHUTZ: MASKEN UND FILTER

### 5.11 Guter Schutz passt immer – zu Ihnen und zusammen

Wenn Sie Ihre Augen während der Arbeit schützen müssen, müssen Sie häufig ebenso Ihre Atemwege schützen (und umgekehrt). Einer der wichtigsten Faktoren für das angenehme und sichere Tragen: der gute Sitz der Schutzbrille in Kombination mit der Atemschutzmaske. Daher hat Dräger bei der Auswahl der X-pect-Schutzbrillen-Serie größtes Augenmerk auf die bestmögliche Abstimmung von Brille und Maske an den kritischen Schnittstellen gelegt. Für maximale Sicherheit und optimalen Tragekomfort.

#### Einweg-Maskenserie Dräger X-plore® 1300



- wirksamer Schutz gegen feinen Staub sowie feste und flüssige Partikel
- speziell geformter Maskenkörper
- bewährt und zuverlässig
- maximaler Komfort
- benutzerfreundlich
- verfügbar in allen drei EN-Schutzklassen FFP1, FFP2 und FFP3

#### Einweg-Maskenserie Dräger X-plore® 1700



- wirksamer Schutz gegen feine Staubpartikel, feste und flüssige Partikel in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen
- COOLSAFE™ Filtermaterial: für effektiven Schutz
- COOLMAX™ Ausatemventil: für leichtes und angenehmes Atmen

#### Zweifilter-Serie Dräger X-plore® 3000



Flexibler Schutz für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete und Benutzer

##### Halbmaske Dräger X-plore® 3300:

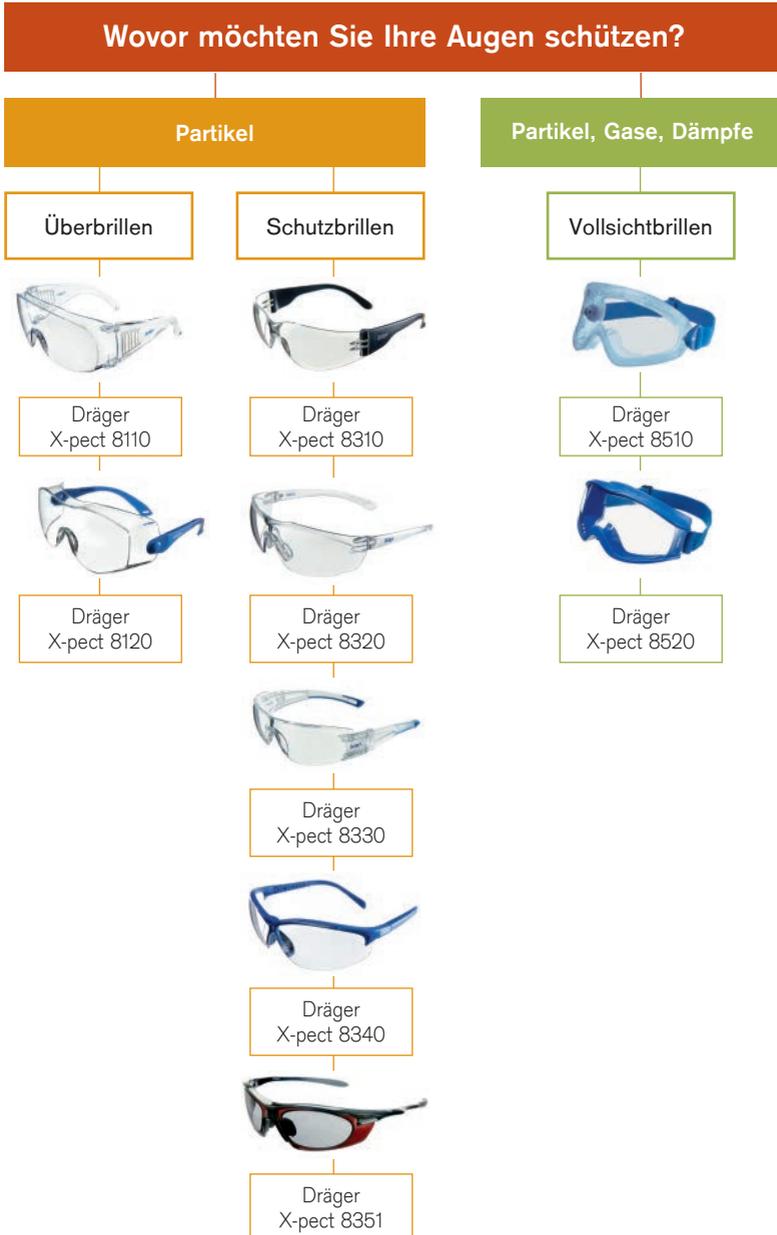
- wartungsarm
- preiswert und komfortabel



##### Halbmaske Dräger X-plore® 3500:

- für anspruchsvolle und kontinuierliche Einsätze
- speziell ausgestattet mit dem komfortablen „DrägerFlex“-Material

## 5.12 Schutzbrillen von Dräger im Überblick



## 6 Chemikalienschutzanzüge

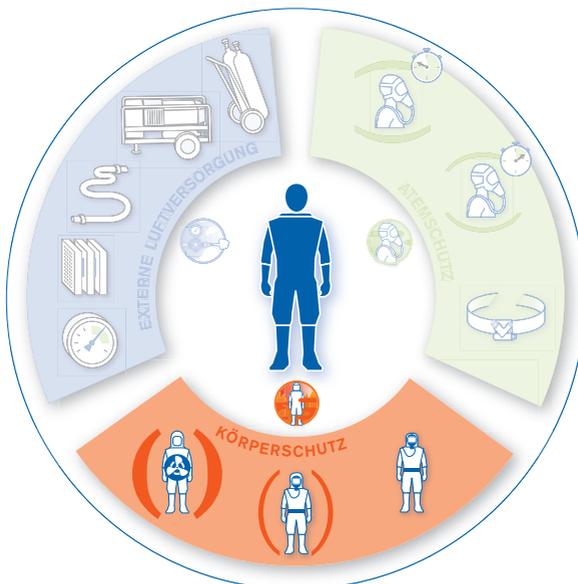


## 6.1 Von Kopf bis Fuß auf Sicherheit eingestellt

Ob in flüssiger, fester oder Gasform: Chemikalien in der Luft können die Haut reizen, schädigen oder über die Haut in den Körper gelangen – mit möglicherweise schlimmen Folgen für die Gesundheit. Daher sollten Sie Ihre Haut und die Ihrer Mitarbeiter vor gefährlichen Stoffen am Arbeitsplatz rundum schützen: beispielsweise mit Schutzbrillen, Handschuhen, Stiefeln, Schürzen oder – der vollständigen Form des Körperschutzes – mit einem Chemikalienschutzanzug. Doch welcher Schutz ist für welche Anwendung der passende?

Die richtige Wahl Ihrer Schutzkleidung hängt von drei Faktoren ab:

- den Chemikalien an Ihrem Arbeitsplatz
- Ihrer Tätigkeit
- den Umgebungsbedingungen



## LEISTUNGSANFORDERUNGEN

### 6.2 Welche Anforderungen werden an Chemikalienschutzanzüge gestellt?

Mechanisch müssen Chemikalienschutzanzüge zum Beispiel abriebfest, biege- und durchstichfest sein. Chemisch müssen sie einen Widerstand gegen die Durchdringung von Gefahrstoffen aufweisen.

#### Leistungstypen von Chemikalienschutzanzügen:

Je nach Dichtigkeit lassen sich Chemikalienschutzanzüge in verschiedene Leistungstypen einstufen. Dabei werden sie strengen Prüfungen unterzogen.

Typ 1: gasdicht	Typ 1a	Pressluftatmer innen getragen
	Typ 1b	Pressluftatmer außerhalb getragen
	Typ 1c	Atemluftversorgung über ein Druckluft-Schlauchsystem
Typ 2: nicht gasdicht	Atemluftversorgung über ein Druckluft-Schlauchsystem	
Typ 3: flüssigkeitsdicht		
Typ 4: spraydicht		
Typ 5: Partikelschutz		
Typ 6: begrenzt sprühdicht		

#### Welche Norm gilt für Chemikalienschutzanzüge?

Für Chemikalienschutzanzüge gelten – je nach Leistungstyp – unterschiedlich hohe Anforderungen. Sie sind beispielweise in folgenden Normen festgelegt:

- EN 943-1: Typ 1a, 1b, 1c und 2
- EN 943-2: Typ 1a ET und Typ 1b ET (für Notfallteams)
- EN 14605: Typ 3 und 4
- EN ISO13 982-1:2005: Typ 5
- EN 13 034:2005: Typ 6

#### Unterliegt ein Einwegschutzanzug den gleichen hohen Anforderungen wie ein wiederverwendbarer Schutzanzug?

Nein. Die Norm unterscheidet zwischen diesen beiden Formen. Mechanische Beständigkeit und Flammenbeständigkeit müssen bei wiederverwendbaren Schutzanzügen deutlich höher sein.

## MATERIALIEN

### 6.3 Was macht gutes Schutzmaterial aus?



Als Faustregel gilt: Je länger eine Chemikalie braucht um ein Material zu durchdringen desto wirksamer der Chemikalienschutz des Materials. Daher gilt der Widerstand gegen die Permeation als wichtiges Prüfkriterium nach EN 943-1 und EN 943-2.

#### Ein Maß für Sicherheit: die Durchbruchzeit

Um herauszufinden, wie lange ein Material der Durchdringung durch eine bestimmte Chemikalie standhält, wird die Durchbruchzeit gestoppt: Wie lange dauert es, bis eine bestimmte Konzentration der Chemikalie von außen nach innen gedrungen ist? Diese Durchbruchzeit gilt als eine der wichtigsten Kerngrößen für die Einsatzzeit eines Chemikalienschutzanzugs.

Je nach Durchbruchzeit werden Chemikalienschutzanzüge nach dem Prüfverfahren DIN-EN ISO 6529 in sechs Klassen eingeteilt:

Anzug-Klasse	Durchbruchzeit	Anzug-Klasse	Durchbruchzeit
1	> 10 min	4	> 120 min
2	> 30 min	5	> 240 min
3	> 60 min	6	> 480 min

Wie kann ich sichergehen, dass mein Chemikalienschutzanzug einem bestimmten Gefahrstoff standhält? Vor dem Einsatz muss immer geprüft werden, ob der gewählte Anzug einen ausreichenden Widerstand gegen den jeweiligen Gefahrstoff aufweist. Die Beständigkeitslisten der Hersteller geben Ihnen Auskunft darüber. Dabei sind die Prüfanforderungen, welche den Daten der Beständigkeitslisten zugrunde liegen, erheblich härter als die Bedingungen später am Arbeitsplatz.

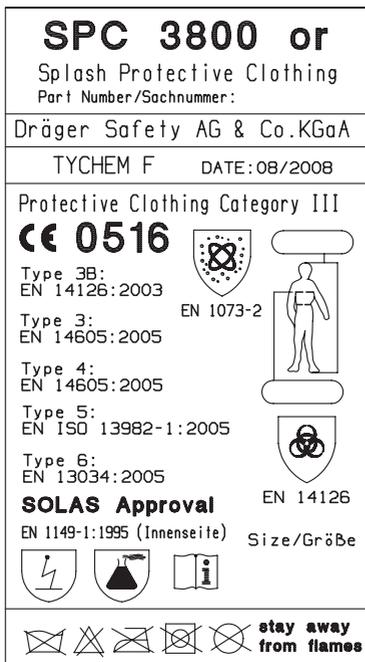
## KENNZEICHNUNG

## 6.4 Worüber gibt die Kennzeichnung am Chemikalienschutzanzug Auskunft?

Das Typenschild im Schutzanzug gibt unter anderem Auskunft über:

- Hersteller, Handelsname
- Typenbezeichnung
- Anzuggröße
- Leistungstypen und die entsprechenden EN-Normen
- Gebrauchs- und Pflegehinweise
- zusätzliche Zulassungen

Beispiel für ein Typenschild:



Die Symbole haben folgende Bedeutung:



Kleidung zum Schutz gegen radioaktive Kontamination.



Kleidung zum Schutz gegen Infektionserreger.



Schutz gegen elektrostatische Aufladung gemäß EN 1149-1:1995



Kleidung zum Schutz gegen Chemikalien.



Achtung! Gebrauchsanweisung beachten.



Nicht waschen!



Nicht bleichen!



Nicht bügeln!



Nicht im Trockner trocknen!



Nicht chemisch reinigen!



stay away from flames

stay away from flames

Offene Flammen meiden!

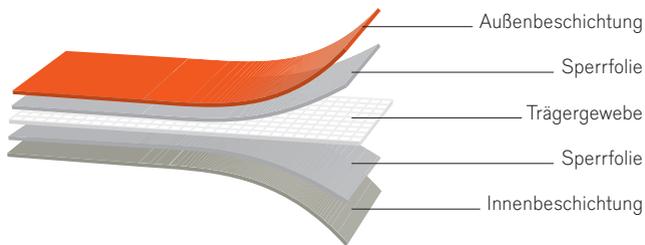
## MATERIALIEN

### 6.5 Gasdichte Materialien (Typ 1)

#### D-MEX –

maximaler Schutz auch unter schwersten Bedingungen

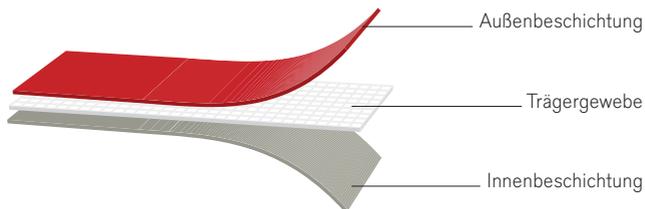
- wiederverwendbar
- mechanisch extrem stark belastbar und dennoch leicht und flexibel
- höchste Durchbruchzeiten gegen Industriechemikalien, Kampfstoffe usw.
- versprödet nicht bei Kontakt mit tiefkalten Substanzen
- flammenhemmend und selbstverlöschend auch bei Stichflammen



#### SYMEX –

guter Schutz vor Säuren, Laugen und Ölen

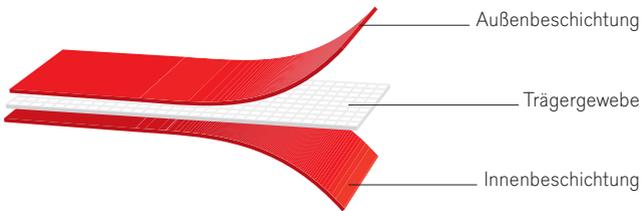
- wiederverwendbar
- leichtes Material
- hohe Abriebfestigkeit und Flexibilität



## UMEX –

**besonders geeignet bei Arbeiten mit Chlor und Ammoniak**

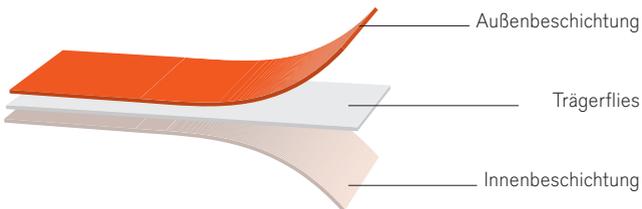
- wiederverwendbar
- leichtes und weiches Material
- versprödet nicht bei Kontakt mit tiefkalten Substanzen



## ZYTRON 500 –

**hoher Schutz vor diversen Gefahrgütern**

- Einwegmaterial für Arbeiten mit geringer mechanischer Beanspruchung
- hoher Tagekomfort, da flexibel und sehr leicht
- hohe Durchbruchzeiten bei Industriechemikalien und Kampfstoffen



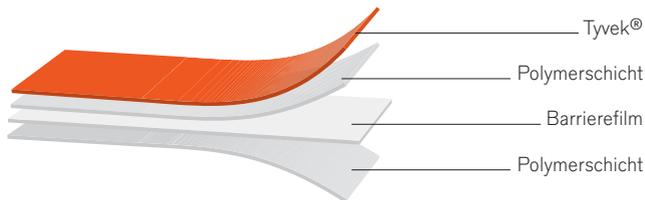
## MATERIALIEN

### 6.6 Flüssigkeitsdichte Materialien (Typ 3)

#### TYCHEM F –

**hervorragend geeignet für den Umgang mit Flüssigkeiten und Feststoffen**

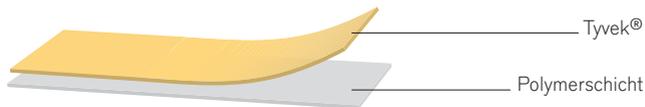
- Einwegmaterial für Arbeiten mit geringer mechanischer Beanspruchung
- guter Schutz vor organischen und hoch konzentrierten anorganischen Gefahrstoffen
- besonders geringes Gewicht



#### TYCHEM C –

**optimal für Einsätze mit Infektionserregern und Säuren**

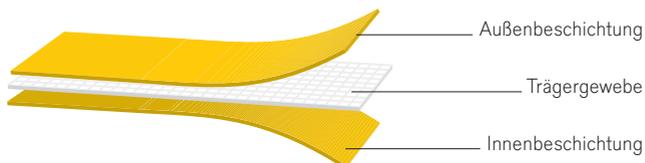
- Einwegmaterial für Arbeiten mit geringer mechanischer Beanspruchung
- besonders geringes Gewicht



#### PVC –

**guter Schutz vor niedrig konzentrierten Säuren und Laugen**

- wiederverwendbar
- hohe Reißfestigkeit und Flexibilität
- flüssigkeitsdicht auch bei starken Flüssigkeitsstrahlen  
(z. B. Hochdruckreiniger)



**MATERIALIEN****6.7 Spraydichte Materialien (Typ 4)****FLEXOTHANE –**

guter Schutz vor Rohöl, Maschinenöl, Petroleum, Farben und Stäuben

- wiederverwendbar
- leicht und flexibel
- wasserdampfdurchlässig



## ZUBEHÖR

# 6.8 Welches Zubehör benötige ich für einen Chemikalienschutzanzug?

### Stiefel und Handschuhe

Schutzstiefel und -handschuhe gehören zum Umgang mit Gefahrstoffen dazu. Sind sie nicht im Schutzanzug integriert, sollten Sie bei der Auswahl auf folgende Punkte achten:

- geeignete Schutzklasse für den Umgang mit der jeweiligen Chemikalie
- leicht an- und auszuziehen

### Nützliche Hinweise

Aus hygienischen Gründen empfiehlt es sich Baumwollhandschuhe zu tragen. Überhandschuhe schützen den eigentlichen Schutzhandschuh vor mechanischen Einflüssen.

### Ventilationssysteme

Ein Einsatz mit einem Schutzanzug ist schwere körperliche Arbeit. Dabei steigen Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Inneren des Anzugs schnell an. Dadurch erhöht sich das Risiko eines Herz-Kreislauf-Versagens. Um die Temperatur im Anzug zu senken, verfügen manche Anzüge über Ventilationssysteme. Das heißt: Über ein Überdruckventil wird die feuchte, warme Luft aus dem Anzug nach außen geleitet. Der frische Luftstrom aus der externen Luftversorgung beschleunigt die Verdunstung und verschafft Ihnen so eine angenehme Abkühlung.

### Kühlwesten

Durch wiederverwendbare Kühlelemente, die Sie in eine Komfortweste einlegen, oder durch den Anschluss an ein Atemluft-Ventilationssystem können Sie sich vor allem bei längeren Einsätzen eine echte Erleichterung verschaffen.

ST-5692-2014



ST-15204-2010



D-4802-2010



D-37651-2015



## WARTUNG UND PFLEGE

# 6.9 Nach dem Einsatz ist vor dem Einsatz



Damit Sie sich beim nächsten Einsatz wieder voll und ganz auf Ihren Schutzanzug verlassen können, müssen Sie ihn nach jedem Gebrauch gründlich reinigen, pflegen, gegebenenfalls reparieren und überprüfen. Je nach Grad der Kontamination gibt es unterschiedliche Reinigungsverfahren.

Kontamination kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Stäube und Partikel bleiben an der Anzugoberfläche haften → Adhesion
- Flüssigkeiten oder Gase und Dämpfe werden vom Anzugmaterial aufgenommen → Absorption
- Flüssigkeiten lagern sich am Anzugmaterial an → Adsorption

**Wie warte und pflege ich meinen Chemikalienschutzanzug nach Arbeiten mit Gefahrstoffen?**

Hier müssen Sie davon ausgehen, dass der Chemikalienschutzanzug kontaminiert ist. Daher müssen Sie den Anzug dekontaminieren.

### Wartungs- und Pflegeausrüstung von Dräger

Dräger liefert Ihnen die komplette Ausrüstung für Pflege und Überprüfung. Zur Wartung und Pflege werden benötigt:

- spezielle Industriewaschmaschinen
- Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Trocknungsanlagen
- umfangreiche Prüfgeräte für die Funktions- und Dichtigkeitsüberprüfung gemäß EN 943 oder anderen lokalen Anforderungen – an Anzügen, Masken und Pressluftatmern

## DIE RICHTIGE AUSWAHL

# 6.10 Mit 5 Fragen zum passenden Schutzanzug

1. **Welchem Gefahrstoff sind Sie bei der Arbeit ausgesetzt?**
  - Wenn Sie den Gefahrstoff kennen, können Sie sich konkret davor schützen. Die Gefahrstoffdatenbank Dräger VOICE informiert Sie darüber, welcher Schutzanzug gegen welchen Gefahrstoff wie lange schützt.
  - Kennen Sie den Gefahrstoff nicht, sollten Sie immer vom Schlimmsten ausgehen und die nächsthöhere Schutzstufe auswählen.
  
2. **Müssen Sie bei der Arbeit ein Atemschutzgerät tragen?**
  - Ist kein Atemschutz notwendig, reicht ein einfacher Overall oder andere Schutzbekleidung, die vor den jeweiligen Chemikalieneinwirkungen schützt.
  - Arbeiten Sie mit einem Filtergerät, greifen Sie am besten auf einen Anzug mit eingebauter Vollmaske oder Gesichtsmanschette zurück.
  - Brauchen Sie einen Pressluftatmer, achten Sie darauf, dass Sie ihn entweder bequem über oder unter dem Schutzanzug tragen können.
  
3. **In welcher Umgebung arbeiten Sie?**
  - Bei einem Verkehrsunfall hantieren Sie zwischen scharfkantigen Oberflächen. Hier oder bei ähnlichen Einsätzen in unwägbarer Umgebung benötigen Sie einen Schutzanzug mit höherer mechanischer Festigkeit, zum Beispiel ein wiederverwendbares Modell.
  - Ist eine Beschädigung unwahrscheinlich, können Sie auch einen Limited-use-Anzug\* verwenden.
  - Bei Arbeiten in engen Räumen, etwa in Tanks mit Mannlöchern, wählen Sie am besten einen eng anliegenden Schutzanzug aus, bei dem der Pressluftatmer außen getragen werden kann. So können Sie den Pressluftatmer beim Überwinden von Engstellen leicht ablegen.
  
4. **Wie gut lässt sich die Verunreinigung durch den Gefahrstoff wieder entfernen (Dekontamination)?**
  - Wenn sich der Gefahrstoff hartnäckig auf Oberflächen festsetzt, sollten Sie einen Schutzanzug tragen, bei dem Sie Ihr Atemschutzgerät innen tragen. So können Sie es vor Verunreinigung schützen.

\*begrenzt wiederverwendbarer Schutzanzug

### 5. Welche Risiken birgt die Arbeit mit dem Gefahrstoff?

- Handelt es sich um einen sehr kalten Gefahrstoff, wie verflüssigtes Gas, darf das Material des Anzugs bei Kälte nicht spröde werden oder brechen.
- Ist der Gefahrstoff bei Umgebungstemperatur brennbar, muss der Schutzanzug flammenbeständig sein.
- Besteht im Austrittsbereich des Gefahrstoffs Explosionsgefahr, muss der Anzug entsprechende elektrostatische Eigenschaften aufweisen.
- Handelt es sich um ein gefährliches Gas, kommt nur ein gasdichter Chemikalienschutzanzug in Frage, kein Spritzschutzanzug.



D-10039-2010

## 6.11 Chemikalienschutzanzüge von Dräger im Überblick



möchten Sie sich schützen?



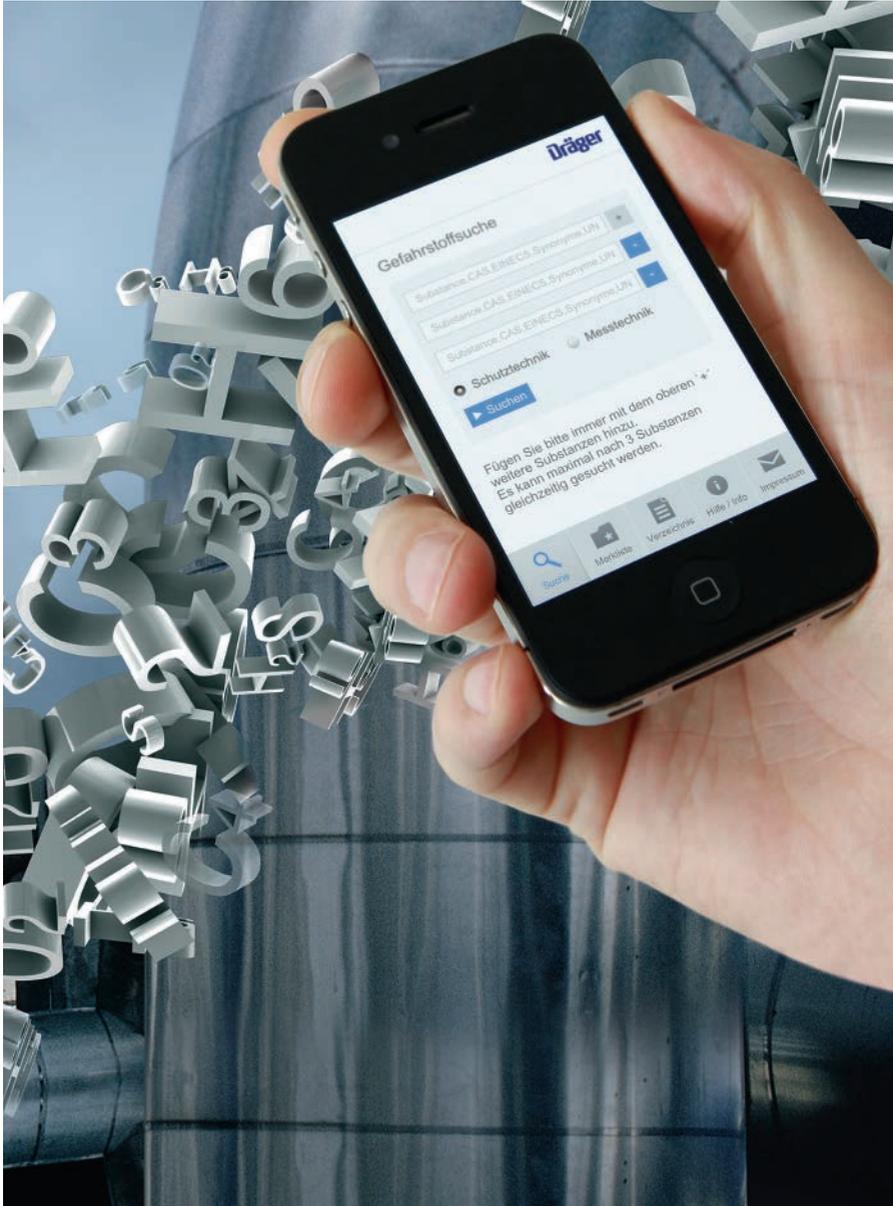
# 7 Systemübersicht

## Systemansatz





## 8 Dräger VOICE®



## 8.1 Sicherheitstechnische Informationen auf einen Klick

Mit der steigenden technischen Orientierung unserer Gesellschaft wächst auch die Zahl an unterschiedlichen Gefahrstoffen und damit die Gefahr für den Menschen – in der Umwelt, aber auch am Arbeitsplatz. Doch welche sind die richtigen Schutzmaßnahmen, die Sie in Ihrem Unternehmen bei welchem Gefahrstoff ergreifen müssen? Dräger VOICE® liefert Ihnen umfangreiche Informationen, die Sie für Ihre Sicherheit brauchen. Schnell, umfassend und jederzeit abrufbar.

### Was ist VOICE®?

VOICE ist eine umfangreiche Online-Datenbank mit ständig aktualisierten Informationen zu mehr als 1.700 Gefahrstoffen und 11.500 Synonymen. Innerhalb weniger Sekunden stellt sie eine Verknüpfung zwischen Gefahrstoff, Messmöglichkeit und Schutzausrüstung her. Für weiterführende Informationen können sie auf Gebrauchsanweisungen zugreifen.

Bitte im Einzelfall immer mit der aktuellen mitgelieferten Gebrauchsanweisung abgleichen. Die Gefahrstoffdatenbank finden Sie auf der Dräger Website unter [www.draeger.com/voice](http://www.draeger.com/voice)

### Das finden Sie in VOICE®:

- umfangreiche Stoffangaben über chemisch-physikalische Daten
- deutsche, englische und amerikanische Grenzwerte
- R- und S-Sätze
- Daten zur Gefahrstoffmessung
- Auswahlhilfe und Suchmöglichkeit für Mess- und Schutzausrüstung
- Daten über persönliche Schutzausrüstung
- Probenahmeempfehlungen zum Einsatz der Sammelsysteme
- weiterführende Informationen (z. B. Gebrauchsanweisungen\*)



iOS



ANDROID

\*Bitte im Einzelfall immer mit der aktuellen, mitgelieferten Gebrauchsanweisung abgleichen.

#### UNTERNEHMENSZENTRALE

Drägerwerk AG & Co. KGaA  
Moislinger Allee 53–55  
23558 Lübeck, Deutschland

[www.draeger.com](http://www.draeger.com)

#### NIEDERLASSUNGEN / DRÄGER SERVICE\*

##### REGION NORD

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Albert-Schweitzer-Ring 22  
22045 Hamburg  
Tel 040 668 67-0 (-161\*)  
Fax 040 668 67-150 (-155\*)  
[vertrieb.nord@draeger.com](mailto:vertrieb.nord@draeger.com)  
[service.nord@draeger.com](mailto:service.nord@draeger.com)\*

##### REGION OST

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
An der Harth 10 B  
04416 Markkleeberg  
Tel 0341 35 0 31-0 (-164\*)  
Fax 0341 35 0 31-161 (-166\*)  
[vertrieb.ost@draeger.com](mailto:vertrieb.ost@draeger.com)  
[service.ost@draeger.com](mailto:service.ost@draeger.com)\*

##### REGION SÜD

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Vor dem Lauch 9  
70567 Stuttgart  
Tel 0711 721 99-0 (-43\*)  
Fax 0711 721 99-50 (-51\*)  
[vertrieb.sued@draeger.com](mailto:vertrieb.sued@draeger.com)  
[service.sued@draeger.com](mailto:service.sued@draeger.com)\*

##### REGION WEST

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Kimplerstraße 284  
47807 Krefeld  
Tel 02151 37 35-0  
Fax 02151 37 35-50 (-29\*)  
[vertrieb.west@draeger.com](mailto:vertrieb.west@draeger.com)  
[service.westkr@draeger.com](mailto:service.westkr@draeger.com)\*

#### Hersteller:

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Revalstraße 1  
23560 Lübeck, Deutschland

##### REGION WEST\*

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Kreuzberger Ring 7b  
65205 Wiesbaden  
Tel 0611 411 17 270  
Fax 0611 411 17 277  
[service.westwi@draeger.com](mailto:service.westwi@draeger.com)

##### VERTRIEB INTERNATIONAL ÖSTERREICH

Dräger Austria GmbH  
Perfektastraße 67, 1230 Wien  
Tel +43 1 609 36 02  
Fax +43 1 699 62 42  
[office.austria@draeger.com](mailto:office.austria@draeger.com)

##### SCHWEIZ

Dräger Schweiz AG  
Waldeggstrasse 30  
3097 Liebefeld  
Tel +41 58 748 74 74  
Fax +41 58 748 74 01  
[info.ch@draeger.com](mailto:info.ch@draeger.com)

Ihren Ansprechpartner vor  
Ort finden Sie unter:  
[www.draeger.com/kontakt](http://www.draeger.com/kontakt)

