

# STOFFENDAG 2017

Veilig en gezond omgaan met gevaarlijke stoffen

Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## 1. KORTE INTRODUCTIE VANDEPUTTE SAFETY EXPERTS

## 2. SELECTIE VAN PBM:

- Chemische handschoenen
- Chemische kledij
- Adembescherming

## 3. BEHANDELEN VAN CHEMISCHE BRANDWONDEN

## 4. VRAGEN EN OPMERKINGEN

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

VANDEPUTTE SAFETY EXPERTS

KERNACTIVITEIT

Totaaloplossing voor restrisiko's  
& safety management

➤ Uniek Return On Safety concept (ROS)



- > 70 jaar actief
- > 170 medewerkers
- > 15 specialisten
- > 4.000 klanten

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ONDERWERPEN

### SELECTIE VAN PBM

#### 1. DE BASIS

#### 2. GRONDSTOFFEN, HET PERMEATIE PROCES en de GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD

#### 3. CHEMISCHE HANDSCHOENEN en CHEMISCHE KLEDIJ

## ADEMBESCHERMING

## NAZORG

### ➤ BEHANDELEN VAN CHEMISCHE BRANDWONDEN

## DE BASIS

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## DE BASIS

1. Waartegen dient men zich te beschermen
2. Bepalen van de afwerking / uitvoering van het PBM
3. Juist gebruik / onderhoud

| MATERIAL SAFETY DATA SHEET - 9 SECTIONS   |   |
|---|---|
| <b>SECTION 1 - PRODUCT INFORMATION</b>  |   |
| Product Name  | WHMIS Classification (optional)         |
| Product Use   |   |
| Manufacturer's Name   | Supplier's Name                         |
| Physical and Mailing Address  | Physical and Mailing Address            |
| Emergency Contact Phone Number  | Emergency Contact Phone Number          |
| <b>SECTION 2 - HAZARDOUS INGREDIENTS</b>  |   |
| Hazardous Ingredients (very specific)   |   |
| <b>SECTION 3 - PHYSICAL DATA</b>  |   |
| Physical State (What does it look like? Is it a liquid, gas, or solid?)   |   |
| What happens to it under a variety of circumstances? (i.e. heat, freezing, dropping, etc.)  |   |
| Flammability and how to extinguish. Includes a wide variety of details concerning how easily this product                             |   |
| <b>SECTION 4 - FIRE AND EXPLOSION DATA</b>  |   |
| will ignite / explode and how to deal with it.  |   |
| How stabile is this product?  | How it reacts under various conditions. |
| <b>SECTION 5 - REACTIVITY DATA</b>  |   |
| Incompatibility with other substances.  | Hazardous Decomposition Products        |
| Information about how the product affects and enters the body. Immediate affect. Long term toxic affect.                              |   |
| <b>SECTION 6 - TOXICOLOGICAL PROPERTIES</b>   |   |
| Exposure limits. In summery, immediate and long term affects to the human body.   |   |
| <b>SECTION 7 - PREVENTIVE MEASURES</b>  |   |
| Personal Protective Gear; ventilation, etc.; leak and spill info; waste disposal; handling and storage; special shipping instructions |   |
| <b>SECTION 8 - FIRST AID MEASURES</b>   |   |
| Information for immediate first aid treatment. Usually always ends with "contact a Doctor"  |   |
| <b>SECTION 9 - PREPARATION INFORMATION / Who prepared this and contact info</b>   |   |



# GRONDSTOFFEN

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## GRONDSTOFFEN

Van belang bij de keuze voor de juiste grondstof voor handschoenen en kledij zijn de volgende begrippen belangrijk:

1. Penetratie
2. Degradatie
3. Permeatie

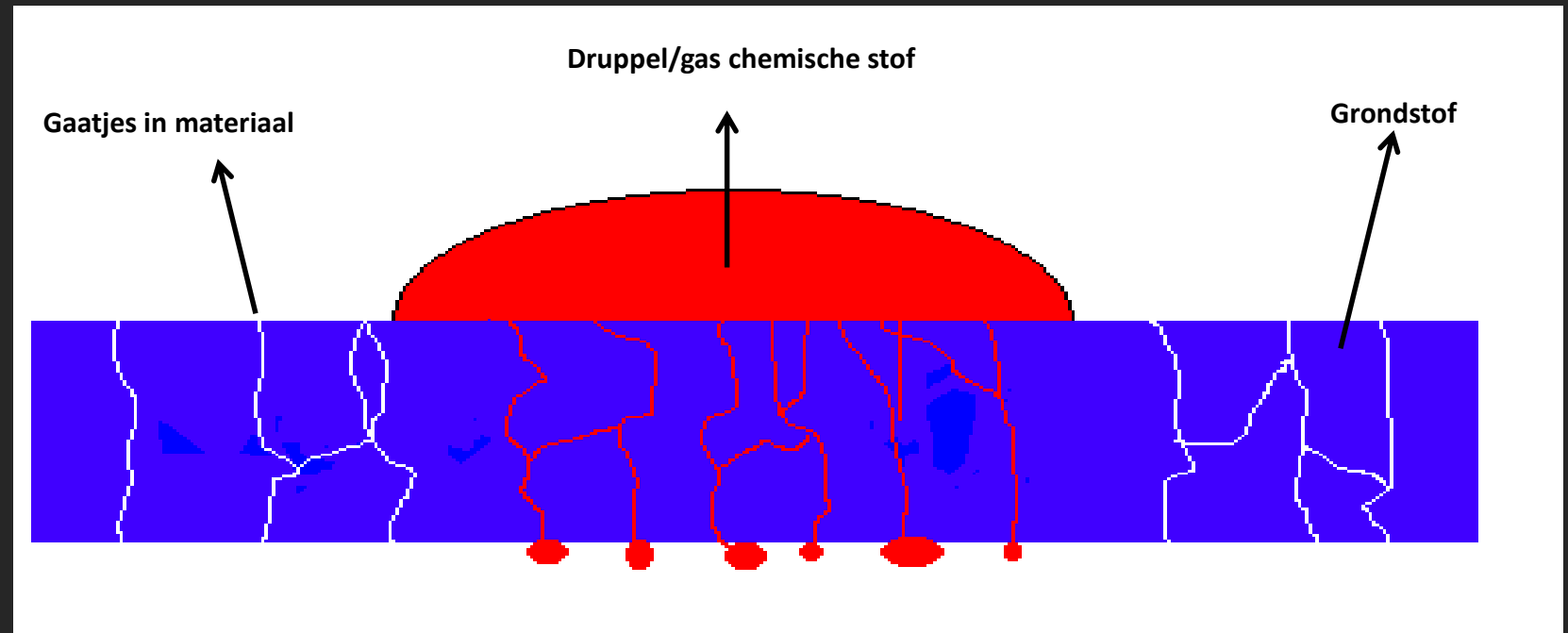
➤ CAS-nummers

## GRONDSTOFFEN

### 1. Penetratie

Proces van doordringing door gaatjes heen

Stof gaat niet op moleculair niveau door het materiaal



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## GRONDSTOFFEN

### 2. Degradatie

Proces van  
verandering van fysische eigenschappen

Meestal sterke afname  
permeatieweerstand

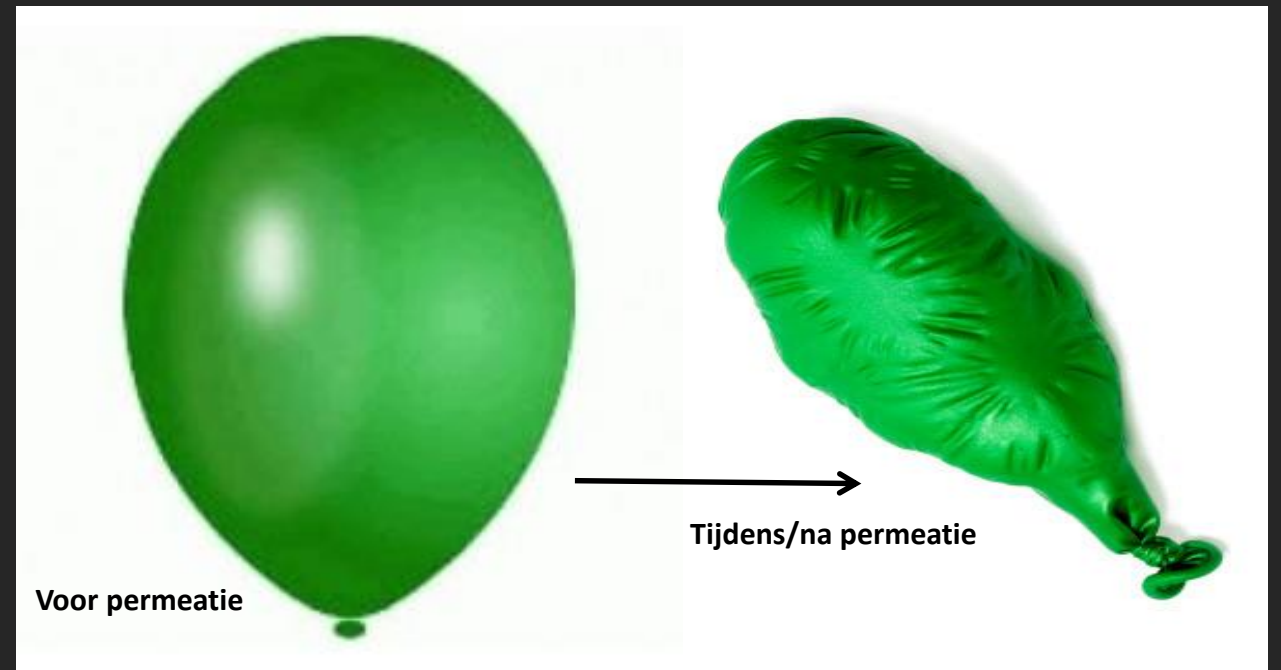


## GRONDSTOFFEN

### 3. Permeatie

Proces van  
doorbreken zonder door gaatjes heen te gaan

Stof gaat op moleculair niveau  
door het materiaal



## HET PERMEATIE PROCES

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

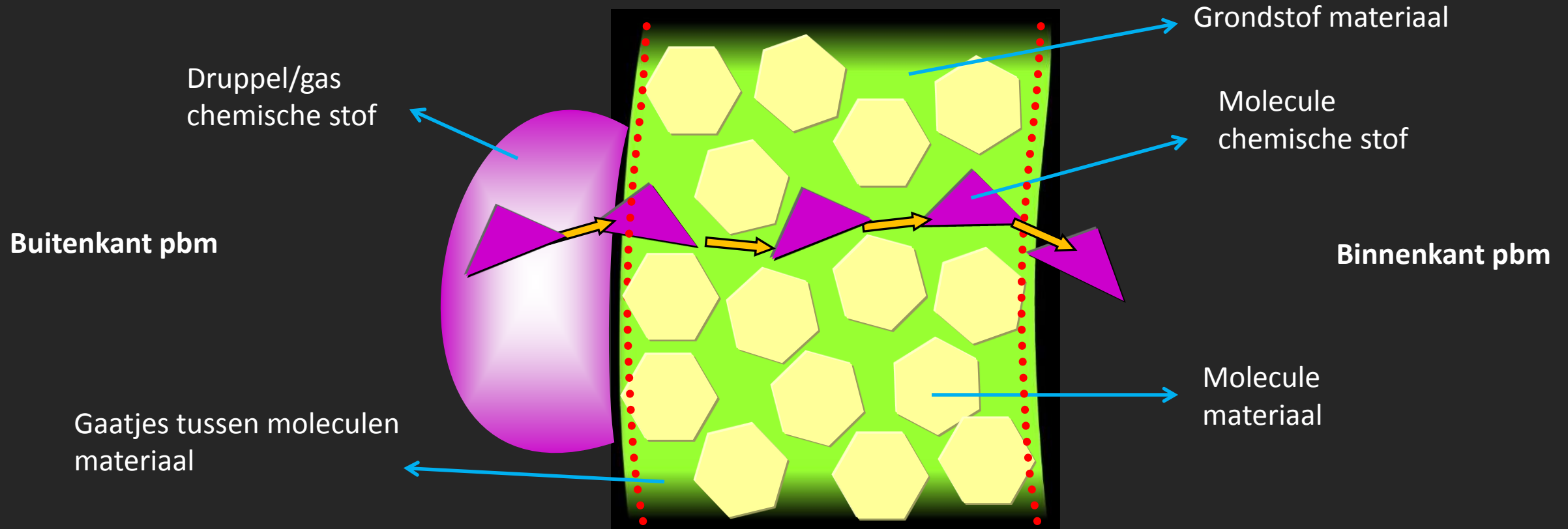
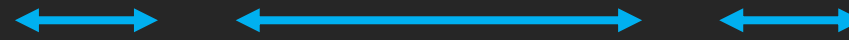
Landelijke Stoffendag 2017

## HET PERMEATIE PROCES

Sorptie

Diffusie

Desorptie



# GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

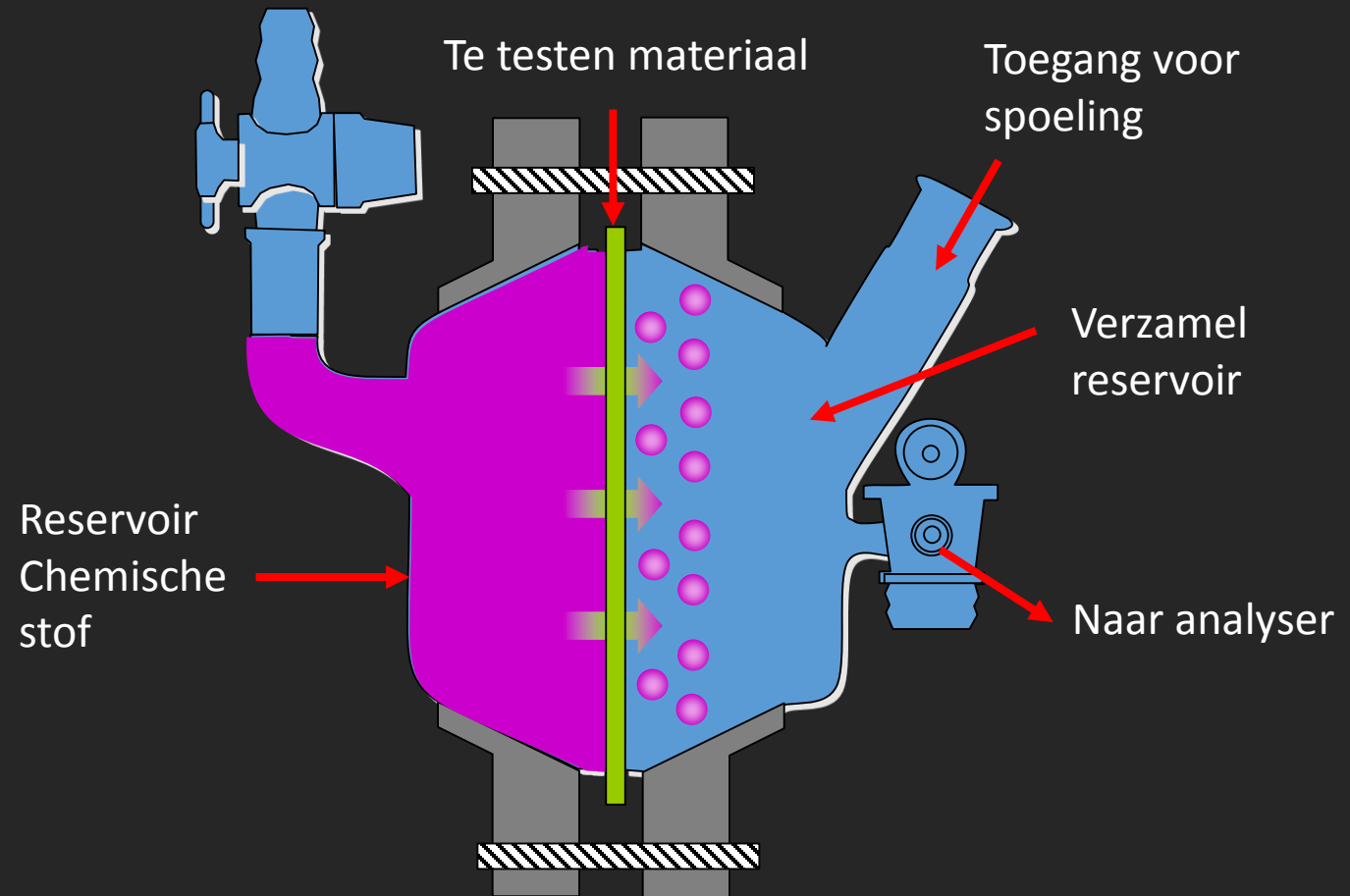
Landelijke Stoffendag 2017

## GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD

Testmethode volgens

- EU > EN374-3 of ISO 6529

- US > ASTM F-739



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD

Permeatiesnelheid

= de massa chemische stof per tijdseenheid

Uitgedrukt in aantal microgram per cm<sup>2</sup> per minuut

EU > 1.0 µg/cm<sup>2</sup>/min

US > 0.1 µg/cm<sup>2</sup>/min



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD

EN14325/374

**in 6 klassen onderverdeeld:**

Klasse 1 =  $\geq 10$  minuten

Klasse 2 =  $\geq 30$  minuten

Klasse 3 =  $\geq 60$  minuten

Klasse 4 =  $\geq 120$  minuten

Klasse 5 =  $\geq 240$  minuten

Klasse 6 =  $\geq 480$  minuten

Tijdsgebonden



## GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD

Belangrijk om te weten 1/2

1. Test is om materialen te kunnen vergelijken
  - Niet per definitie de veilige draagtijd van pak of handschoen
2. Is een zeer strenge test
  - Het materiaal heeft de hele test volledig contact met de chemische stof
3. Test alleen op grondstof
  - Zelden een test-verplichting voor de rest
    - bv naden, vizier, etc.

## GENORMALISEERDE DOORBRAAKTIJD

Belangrijk om te weten 2/2

### 4. Behalen bepaalde doorbraaktijd

- Wil niet zeggen dat er geen doorbraak is geweest
- Rekening houden met toxiciteit van de stof

### 5. Er wordt geen rekening gehouden met degradatie

- Het materiaal kan redelijk scoren op permeatie, maar degraderen

### 6. Er is geen enkel materiaal voorhanden dat:

- Beschermt tegen alle mogelijke chemicaliën en/of
- Bescherming biedt bij een zeer lange periode van contact met chemicaliën

# CHEMISCHE HANDSCHOENEN



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## CHEMISCHE HANDSCHOENEN

### Herkennen

1. NIET op basis van hoe ze er uit zien



OF



2. Wel op basis van normen

- Oude norm: EN374:2003
- Nieuwe norm: EN ISO 374-1 Type A /Type B /Type C

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## CHEMISCHE HANDSCHOENEN

Chemisch oude norm  
>> min. 3 stoffen



Chemisch nieuwe norm  
>> keuze min. 6 en min. 3 stoffen



Vloeistofdicht oude norm



Vloeistofdicht/zeer licht chemisch nieuwe norm



## CHEMISCHE HANDSCHOENEN

### Afwerking

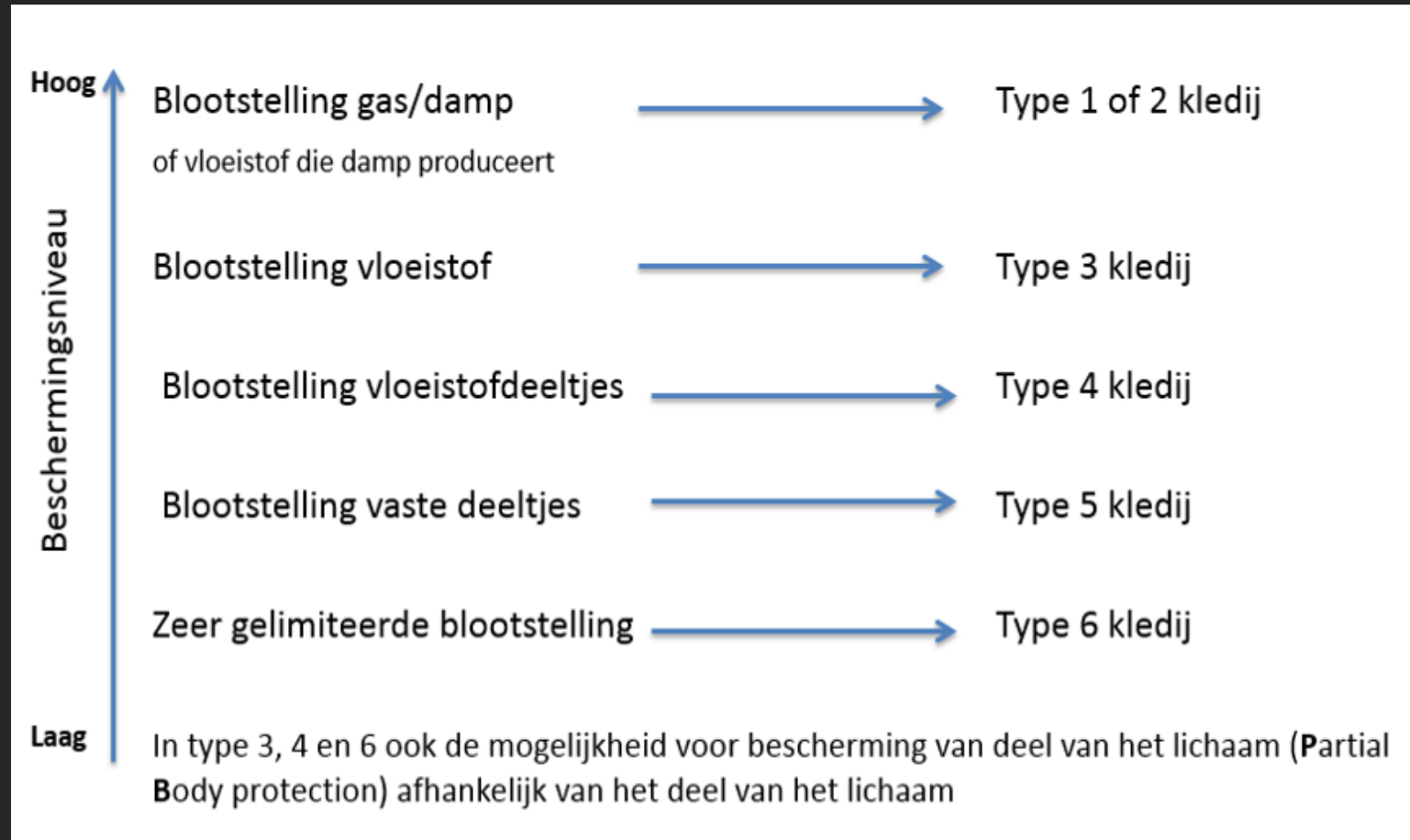
- Lengte?
- Met- of zonder voering?
- Ruit- of korreelpatroon nodig (grip)?
- Geschikt voor handschoenen adapter  
*(indien i.c.m. chemische overall)*
- Wegwerp of herbruikbaar?
- Kwaliteit

## CHEMISCHE KLEDIJ

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017







## CHEMISCHE KLEDIJ



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## CHEMISCHE KLEDIJ

|   |  |   |
|---|--|---|
| Type 1<br>                 | 1a: Gasdichte kleding met <b>persluchttoestel in het pak</b><br>1b: Gasdichte kleding met <b>persluchttoestel buiten het pak</b><br>1c: Gasdichte kleding aangesloten op <b>externe overdrukbron</b><br>1aET: 1a voor reddingsploegen (ET)<br>1bET: 1b voor reddingsploegen (ET) | EN 943-1:2002   |
| Type 2<br>                 | Niet gasdichte kleding met ademlucht onder overdruk  | EN 943-1:2002   |
| Type 3 en type [PB]3<br>   | Bescherming tegen vloeibare chemicaliën<br>Kleding met vloeistofdichte verbindingen  | EN 14605:2005+A1:2009<br>Vervangt EN 466 (herbruikbare kleding) en EN 1511(wegwerpkleding)  |
| Type 4 en type [PB]4<br>  | Bescherming tegen vloeibare deeltjes<br>Kleding met neveldichte verbindingen   | EN 14605:2005+A1:2009<br>Vervangt EN 465 (herbruikbare kleding) en EN 1512 (wegwerpkleding) |
| Type 5<br>               | Bescherming van het volledige lichaam tegen door de lucht verspreide vaste deeltjes, bv. asbestverwijdering  | EN ISO 13982-1:2004   |
| Type 6 en type [PB]6<br> | Bepaalde bescherming tegen vloeibare chemicaliën   | EN 13034:2005+A1:2009<br>vervangt EN 467  |

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

[Video](#)



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## CHEMISCHE KLEDIJ

### Afwerking

1. Wegwerp of (beperkt) herbruikbaar?
2. Bekende en gecontroleerde besmetting
3. Decontaminatie mogelijk (kruisbesmetting)?
4. Hoog risico van zware mechanische schade aan kleding?
5. Andere risico's, bv vlamverspreiding, ...



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## CHEMISCHE KLEDIJ

### Afwerking

5. Wettelijke verantwoordelijkheid van werkgevers voor werknemers
6. Niveau van comfort van herbruikbare kleding
7. Niveau van onderhoud van herbruikbare kleding
  - Beperkt bruikbaar nu meer in gebruik dan herbruikbaar en trend zet zich door



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## CHEMISCHE KLEDIJ

### Opties

#### ➤ Noodzaak

1. Verschillende mouweinden / handschoenen
2. Verschillende beeneinden / laarssystemen
3. Verschillende opties voor kap
4. Ventilatie / valbeveiliging





# ADEMBESCHERMING

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

---

## ADEMBESCHERMING

### INHOUD

- 1) Keuze juiste filter
- 2) Stoffilters
- 3) Uitademventiel
- 4) Gasfilters (actieve kool)
- 5) Adembescherming afhankelijk van omgevingslucht vs adembescherming onafhankelijke van omgevingslucht
- 6) Wanneer vervangen we een filter?

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

Juiste filter kiezen

Afhankelijk van de vorm 1/2:

- Stof
  - Nevel
  - Rook
- } = stofmasker of stoffilter

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

### Juiste filter kiezen

Afhankelijk van de vorm 2/2:

- Gas
  - Dampen
- } = gasfilter
- 
- Combinatie van beide
- } = combinatiefilter

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

Juiste product binnen deze families kiezen

Welk type gas- en/of stoffilter:

- Afhankelijk van de Grenswaarde
- Rekening houdend met NPF/TPF waarden

## ADEMBESCHERMING

Grenswaarde:

Definitie van de grenswaarde:

de grenswaarde is de **maximaal aanvaarde concentratie** van een stof of een gas **op de werkplek**

- Geldt voor de werk carrière lang - 8 uur p/d (40 uur p/w) - van een werknemer
- Zonder gevolg voor de werknemer
- Zonder gevolg voor zijn nageslacht
- Indien onder de grenswaarde hoeft men geen adembeschermingsmiddel te dragen

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

Grenswaarde wordt meestal uitgedrukt in ppm of mg/m<sup>3</sup>  
(10.000 ppm = 1 Vol %)

De terminologie van grenswaarde kan verschillen van land tot land:

- Grenswaarde voor Nederland
- BGW-waarde voor België (Belgische Grenswaarde)
- VLE-waarde voor Frankrijk (Valeur Limite d'Exposition)
- OEL-waarde voor Engeland (Occupational Exposure Limits)
- TLV-waarde internationaal gebruikt (Treshold Limit Value)
- MAK-waarde voor Duitsland (Maksimale ArbeitsplatzKonzentration)

## ADEMBESCHERMING

### De NPF - Nominale Protectie Factor

- Minimale bescherming waaraan het adembeschermingsmiddel moet voldoen
- Volgens de EU normering
- Voor elk type adembeschermingsmiddel verschillend
- Hoe lager de NPF (hoe groter de inwaartse lekkage) hoe inefficiënter het adembeschermingsmiddel
- In sommige landen wordt gewerkt met de TPF (toegepaste protectiefactor) die strenger is dan de NPF die gebaseerd is op labo testen; de TPF waarden liggen dus een stuk lager dan de NPF waarden. Voor landen waar men niet wettelijk verplicht (b.v. NL) is te werken met de TPF staat het vrij deze toch toe te passen.



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

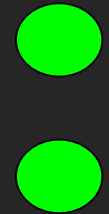
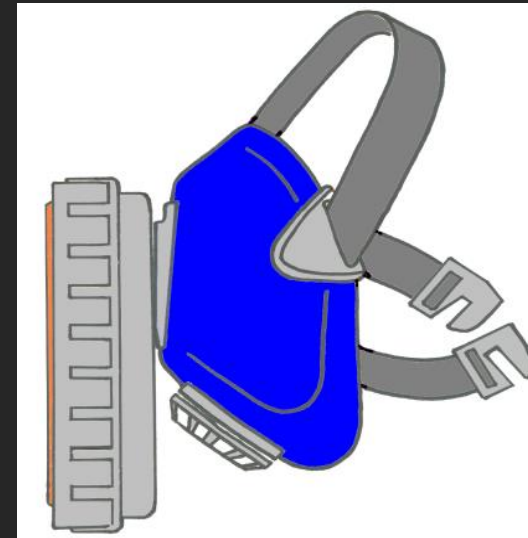
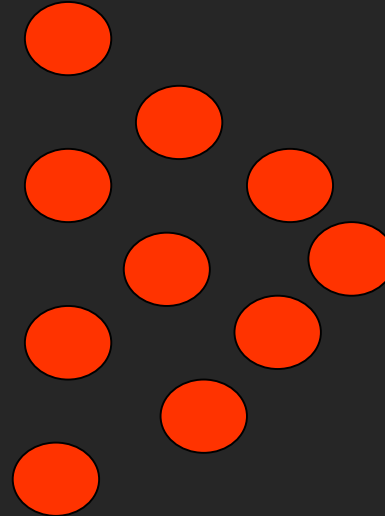
Berekenen Nominale Protectie Factor

De formule voor de berekening van de NPF is:  
 $100/\text{Totale Inwaartse Lekkage (T.I.L.)}$

De Totale Inwaartse Lekkage is de som van:

- De filterlekkage
- De randlekkage van het masker

Voorbeeld halfmasker met een NPF van 5:  
1/5 van de deeltjes wordt niet gefilterd



# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

### NPF waarden van adembeschermingsmiddelen

| PBM             | Klasse | NPF  | PBM                         | Klasse                                | NPF |
|-----------------|--------|------|-----------------------------|---------------------------------------|-----|
| Stofmasker      | FFP1   | 4    | Kwart- of halfgelaatsmasker | P1                                    | 4   |
|                 | FFP2   | 10   |                             | P2                                    | 10  |
|                 | FFP3   | 50   |                             | P3                                    | 50  |
| Volgelaatmasker | P1     | 5    |                             | Gas                                   | 50  |
|                 | P2     | 16   | P                           | Afhankelijk van de gebruikte luchtkap |     |
|                 | P3     | 1000 | Gas                         |                                       |     |
|                 | Gas    | 2000 | Motoraangedreven            |                                       |     |

| PBM                          | NPF                        |
|------------------------------|----------------------------|
| Luchtkap                     | Tussen 10 en 500 (zie kap) |
| Halfmasker op perslucht      | 50                         |
| Volmasker op perslucht       | 200 of 2000 (zie masker)   |
| Volmasker met longenautomaat | > 2.000                    |

## ADEMBESCHERMING

### Stoffilters, indeling

- P1/FFP1 > stofklasse 2a, grenswaarde  $\geq 10 \text{ mg/m}^3$   
Inert stof, rook en nevel die geen verandering teweegbrengen in de structuur van de ademhalingswegen
- P2/FFP2 > Stofklasse 2b, grenswaarde tussen  $10 \text{ mg/m}^3$  en  $0,1 \text{ mg/m}^3$   
Schadelijk stof, rook en nevel die ademhalingswegen kunnen aantasten
- P3/FFP3 > stofklasse 2b, grenswaarde tussen  $10 \text{ mg/m}^3$  en  $0,1 \text{ mg/m}^3$   
Hogere concentratie schadelijk stof, rook en nevel die ademhalingswegen kunnen aantasten
- > P3\* > stofklasse 2c, grenswaarde  $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$   
Hoog toxisch stof, rook en nevel die opgenomen kunnen worden in het bloed:  
deeltjes van kankerverwekkende- of radioactieve stoffen, bacteriën, virussen, enzymen en sporen

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

### Uitademventiel

- Uitademweerstand verkleinen
- CO<sub>2</sub> gehalte binnenin het masker verkleinen
- Temperatuur verlagen
- Vochtigheid verminderen

Bij stofmaskers aangeduid met een “V”

Meestal standaard op half- en volgelaatsmaskers

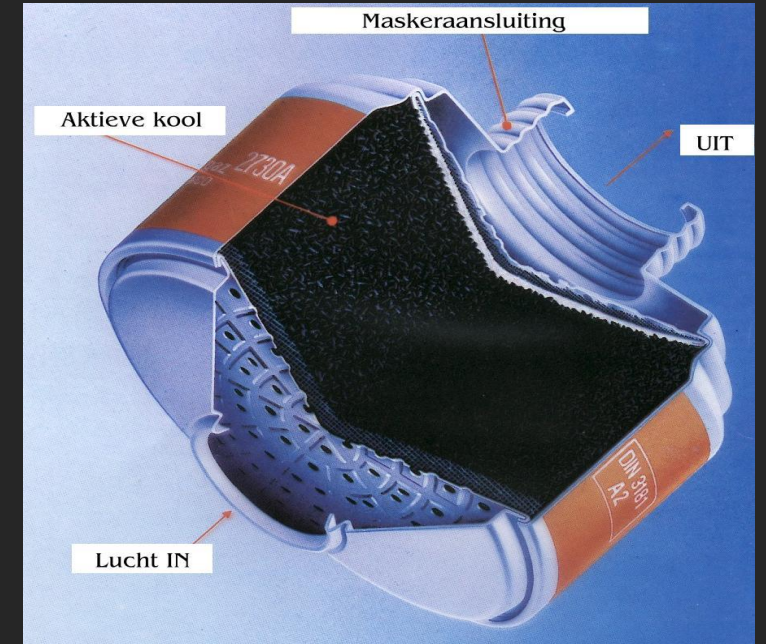
# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

### Gasfilters

- Bescherming tegen gassen en dampen
- 2 manieren van afvangen:
  - Adsorptie
    - actieve kool
    - gassen en dampen slaan neer op de actieve kool zonder chemische binding
  - Chemisorptie
    - geïmpregneerde actieve kool
    - chemische reactie van gassen en dampen met het geïmpregneerde product



## ADEMBESCHERMING

### Actieve kool

- Geactiveerde koolstof
- Zeer poreus (1.000 m<sup>2</sup>/g)
- Gemaakt uit hout, kokoschalen, olijfpitten
- Chemisch of thermisch (700 °C) geactiveerd
- Geïmpregneerd met chroom, koper, zilver,...












# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING

### Gasfiltertype en -klasse

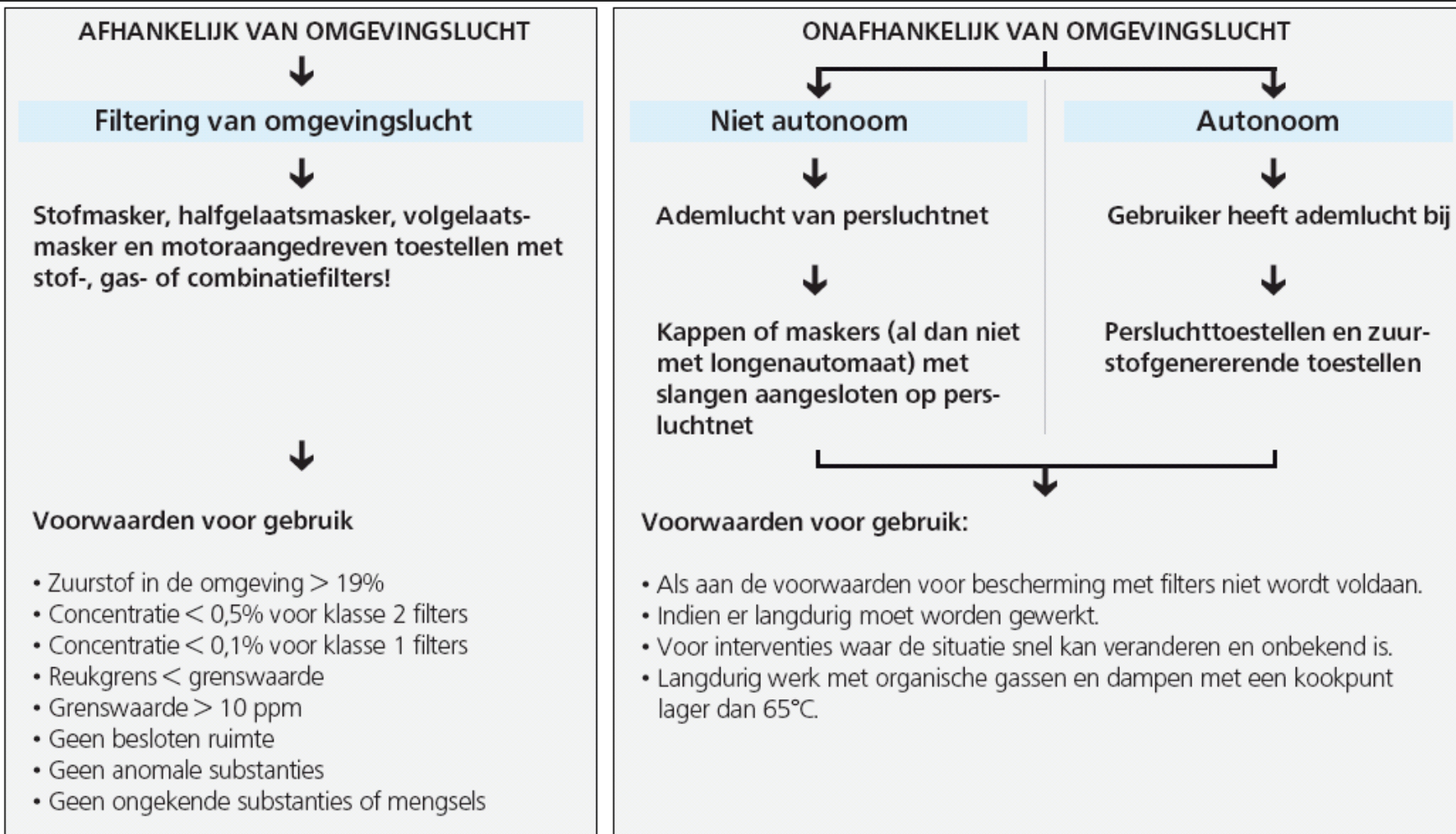
| Kenletter        | Kleur   | Bescherming tegen  |
|------------------|---|--|
| A                |  bruin     | organische gassen en dampen, oplosmiddelen met kookpunt hoger dan 65°C |
| B                |  grijs     | anorganische gassen en dampen  |
| E                |  geel      | zwaveldioxide en waterstofchloride                                     |
| K                |  groen     | ammoniak en organische ammoniakderivaten                               |
| AX               |  bruin     | organische gassen en dampen met een kookpunt lager dan 65°C            |
| Hg-P3            |  rood/wit  | kwikdamp   |
| CO               |  zwart     | koolmonoxide   |
| NO-P3            |  blauw/wit | nitreuze gassen en dampen  |
| Reactor P3       |  oranje  | radioactieve iodines   |
| Gasfilterklasse* |   | Concentratie (max.) van schadelijk gas in de lucht                     |
|                  | 1   | 0,1 Vol % (1000 ppm)   |
|                  | 2   | 0,5 Vol % (5000 ppm)   |

\* De gasfilterklasse is steeds terug te vinden na de letter(s) in de filteromschrijving, bv. A1, ABEK2, ...

# Hoe selecteer ik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)?

Landelijke Stoffendag 2017

## ADEMBESCHERMING





## ADEMBESCHERMING

### Wanneer zijn filters verzadigd?

#### Stoffilters

- werken volgens het principe van mechanische filtratie
- daarom verzadigd wanneer de inademweerstand verhoogt
- bij waarneming het filter onmiddellijk vervangen

#### Gas- en dampfilters

- vangen deeltjes af
- daarom verzadigd wanneer deze niet meer voldoende worden afgevangen
- bij ruiken, smaken of irriteren onmiddellijk vervangen

# BEHANDELEN VAN CHEMISCHE BRANDWONDEN

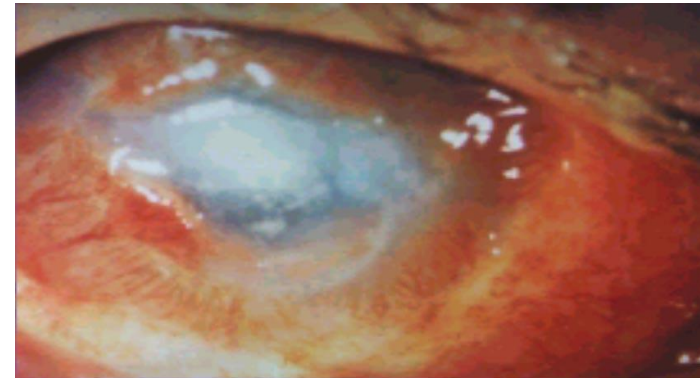


ANTICIPATE & SAVE

**ONTWIKKELING VAN EERSTE HULP BIJ  
CHEMISCHE SPATTEN**

# CHEMISCHE VERBRANDING

DE G





DE A



ver



**CORROSIEF**

**IRRITEREND**



**HET**



**CORROSIEF**

**STERKE REACTIE**

**ONOMKEERBARE EFFECTEN**

**IRRITEREND**



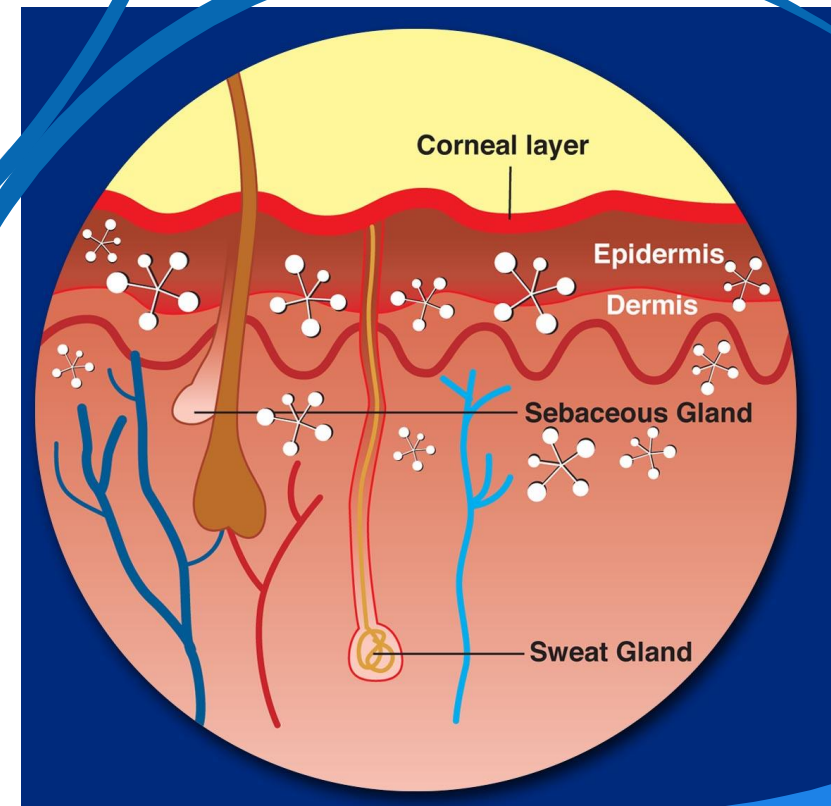
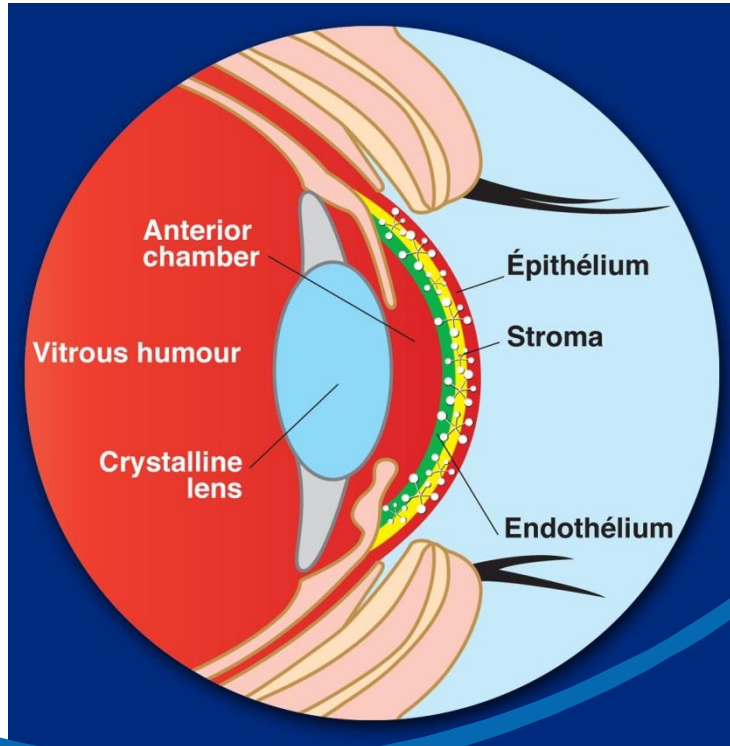
**ZWAKKE REACTIE**

**OMKEERBARE EFFECTEN**





**HET**





DE 6



Oxidatiemiddelen

Oplosmiddelen

Zuren

Basen

Chelaatvormers

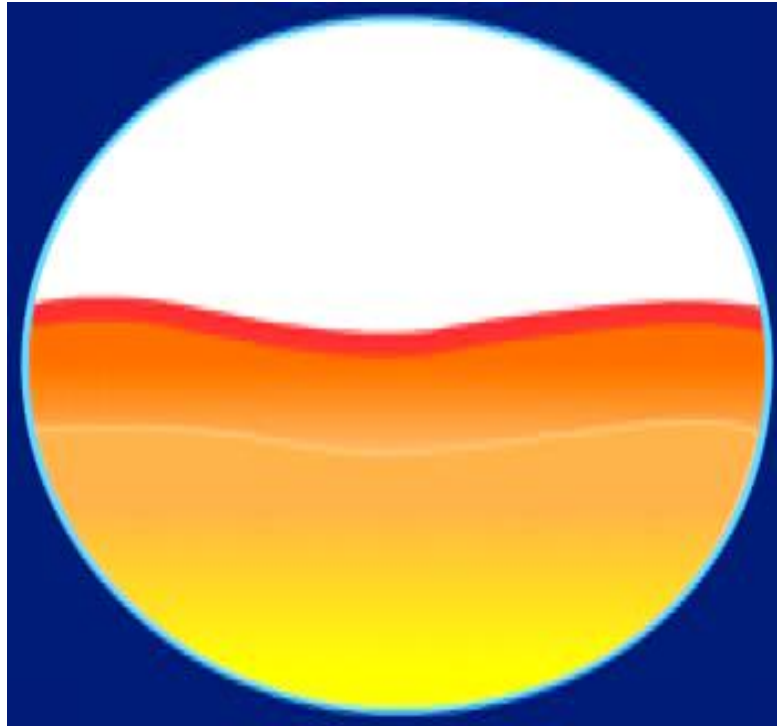
ETHANOL

Reductiemiddelen



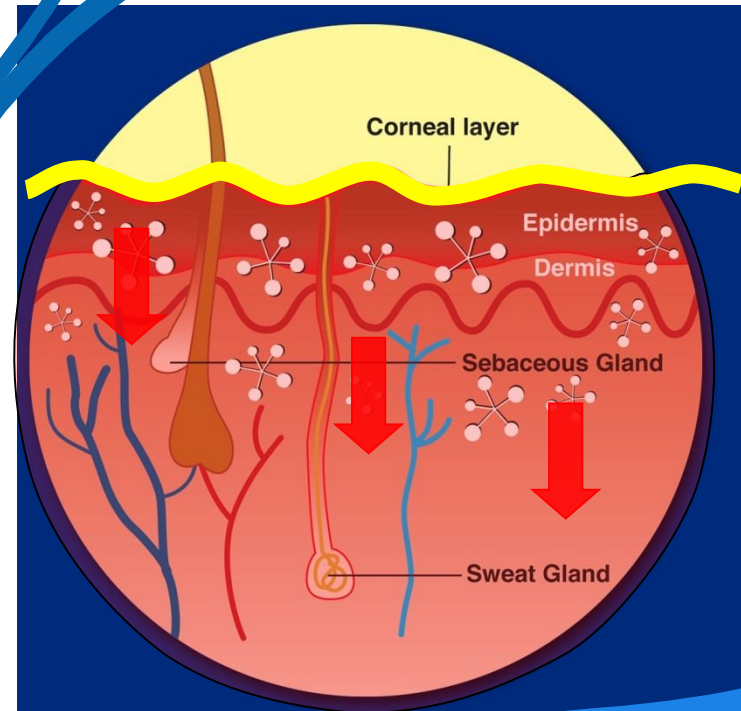
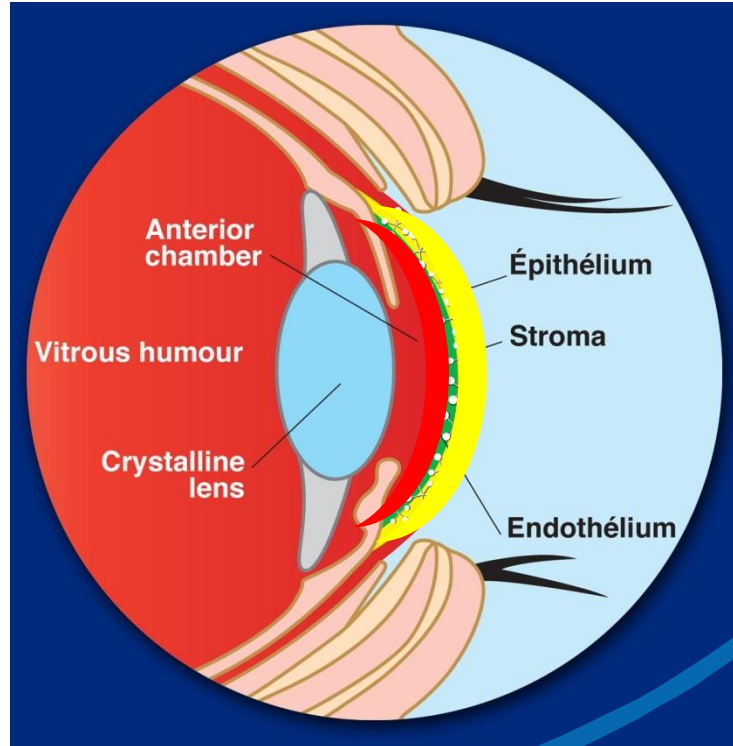


DE V  
VER





**PEN**



-  Gevolgen vaak omkeerbaar
-  Gevolgen vaak onomkeerbaar



**FACT**





DE  
OP

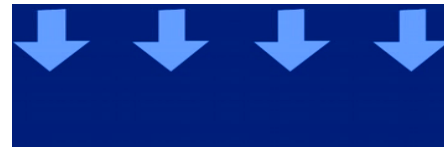
## HET VOORBEELD VAN DE pH



**Vermindert  
penetratie**



INTE



**Het product  
penetreeert**



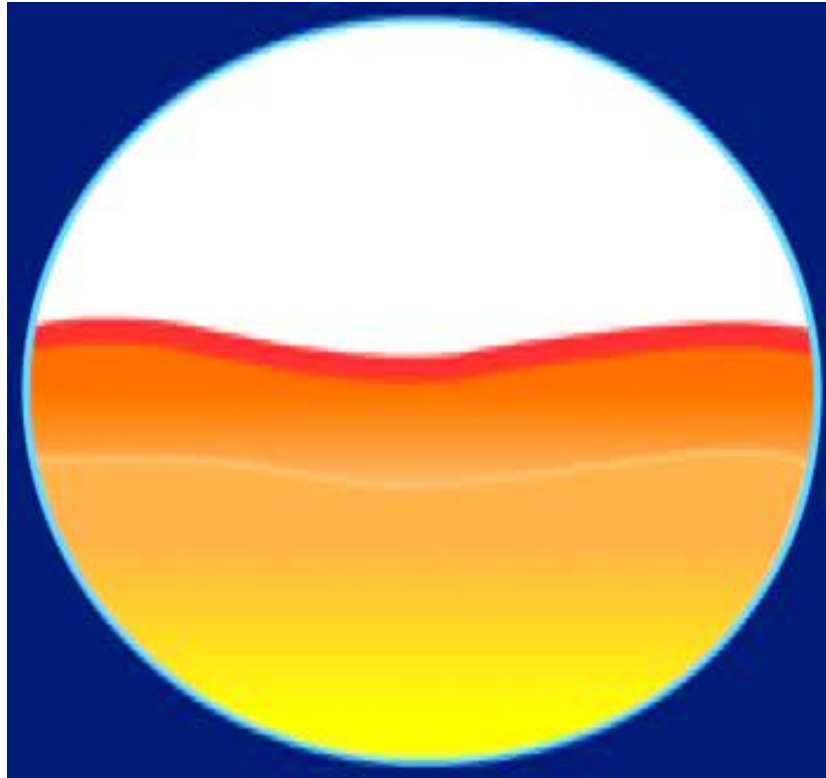


DE D





DE H



## De **DIPHOTERINE®**- oplossing



**KEN**

- **Vloeibaarheid:**
- **Absorptievermogen:**
- **Hypertoniciteit:**



Chemische  
verbranding

Eerste hulp:  
water

Het ideale product **De DIPHOTERINE®-oplossing**







EEN  
ONTSP



# DIPHOTERINE®

**60** s

**PREVOR**  
PRÉVOIR ET SAUVER  
Laboratoire de Toxicologie & Maîtrise du Risque Chimique

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

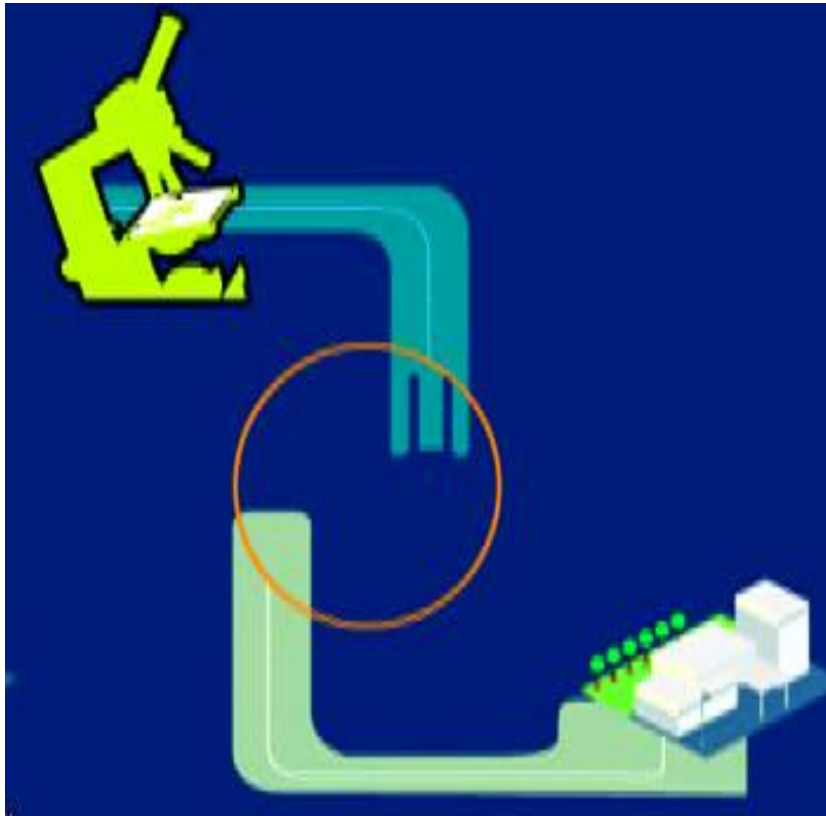
Chemische  
verbranding

Eerste hulp:  
water

Het ideale product De DIPHOTERINE®-oplossing

Het gebruik

ADV



Chemische  
verbranding

Eerste hulp:  
water

Het ideale product De DIPHOTERINE®-oplossing

Het gebruik

Conclusie

VRAGEN?  
OPMERKINGEN?