

## Permeatie en permeatietestgegevens begrijpen

**Permeatie** is het proces waarbij een chemische stof op moleculair niveau door het materiaal heendringt. Veel gebruikers van chemische pakken verwijzen naar de 'doordringing' in een permeatietest om aan te geven dat een pak veilig in gebruik is. Ze weten echter vaak niet dat permeatietesten alleen bedoeld zijn om materiaalprestaties te vergelijken en niet geschikt zijn als indicatie voor geschiktheid voor gebruik. Dit artikel legt uit waarom.

Als u betrokken bent bij de keuze van een chemisch pak, bent u zeker bekend met doorbraaktijden voor chemische permeatietesten. Vaak, onterecht, gebruikt om aan te geven of de gebruiker beschermd is of niet tegen bepaalde chemicaliën.

**Doordringingstesten geven echter niet aan wanneer de chemische stof voor het eerst door het materiaal dringt, maar registreert uitsluitend wanneer de PERMEATIESNELHEID 1,0µg / min / cm<sup>2</sup>\* bereikt.** (Punt B in de grafiek) (\*In de CE-normtest. De ASTM-normtest gebruikt 0,1µg / min / cm<sup>2</sup>)

Zoals de grafiek dus laat zien, is de chemische stof op het moment van doordringing tijdens de test al door het materiaal gedrongen en kan al met de gebruiker in contact zijn gekomen.

Betekent dit dat u wel of niet beschermd bent?

Zonder verdere analyse van het doorgedrongen volume en de toxiciteit van de chemische stof, weet u dit gewoon niet. Feit is, een permeatie-doordringingstest levert geen informatie over hoe lang een gebruiker beschermd is tegen een specifieke chemische stof.

Waar moeten permeatie-doordringingstesten voor worden gebruikt?



De CE-testnorm EN 6529 stelt zeer duidelijk dat permeatietestgegevens bedoeld zijn om de permeatieweerstandprestatie van materiaal te vergelijken. Met andere woorden, de data geven uitsluitend over hoe het ene materiaal presteert ten opzichte van het andere bij blootstelling aan een chemische stof. De norm geeft ook aan dat permeatietestgegevens niet kunnen worden gebruikt om aan te geven of een drager wel of niet beschermd is gedurende een bepaalde tijd.

Het probleem van de temperatuur

Alle permeatietesten worden op 23°C uitgevoerd om te waarborgen dat de resultaten vergelijkbaar zijn. Het is echter bekend dat de permeatiesnelheid verhoogt bij stijgende temperaturen. Als u dus werkt bij temperaturen hoger dan 23°C, kan de permeatietest dus een veel lagere permeatiesnelheid aangeven dan in werkelijkheid en het agens kan dus sneller doordringen.

Dus hoe weet u hoe lang u beschermd bent?

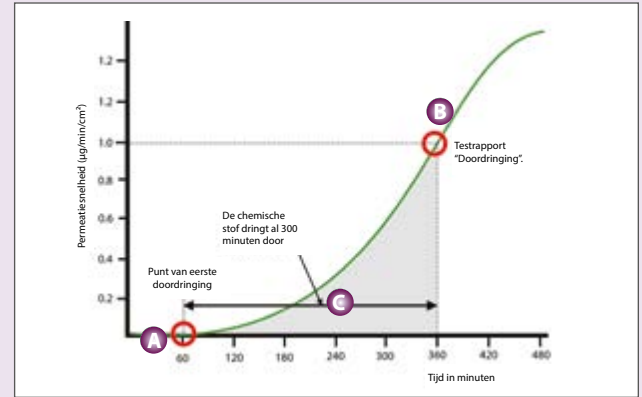
Tijd voor veilig gebruik - de tijd dat een chemisch pak kan worden gedragen voor het permeatievolume van de chemische stof gevaarlijke niveaus bereikt. Kan worden berekend.

Hiervoor is informatie nodig over permeatiesnelheid (rekening houdende met het effect van de temperatuur), de toxiciteit van de chemische stof en de duur en omvang van de mogelijke besmetting.

**PermaSURE® is echter een online tool dat in een paar seconden de tijd voor veilig gebruik berekent voor ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus en Interceptor® Plus coveralls voor 4000 chemicaliën.**



### Grafiek met permeatiesnelheid



- De meeste gebruikers zijn in de veronderstelling dat de 'doorbreking' die genoemd wordt in de permeatietestresultaten op **A** ligt, daar waar voor het eerst doordringing in het materiaal is geregistreerd.
- Echter, 'doordringing' (beter gezegd 'genormaliseerde doordringing') wordt in werkelijkheid gemeten op het punt waar de permeatiesnelheid 1,0µg/Min/cm<sup>2</sup> bereikt. In de grafiek op **B**.
- Op het punt van doordringing **B** is de chemische stof dus al door het materiaal gedrongen vanaf het punt van eerste doordringing op **A**, en misschien al in contact gekomen met de drager. (permeatieduur wordt door **C** aangegeven in de grafiek).
- Gezien het feit dat het grijze gebied onder de lijn het volume (per min per cm<sup>2</sup>) dat door het materiaal is doorgedrongen in die tijd weergeeft, is de vraag 'Zorgt dat volume voor problemen?'
- Het antwoord hangt af van de toxiciteit van de chemische stof. Voor chemicaliën die een gevaar op lange termijn betreffen, zoals carcinogenen, kan dit kritisch zijn.

### Permeatietestgegevens en het probleem van langdurige toxiciteit

Chemicaliën die een direct gevaar vormen, zoals zuren die branden of giftstoffen die een direct effect hebben, zijn minder problematisch.

Aangezien een chemische stof echter al door het materiaal dringt voor het testmoment 'doordringing' is bereikt, kunnen giftstoffen die een gevolg op lange termijn hebben een aanzienlijk gevaar en mogelijk niet-herkend risico opleveren.

Wanneer gebruikers regelmatig een chemisch pak dragen ter bescherming tegen dergelijke chemicaliën en in de veronderstelling zijn (vanwege de permeatietestgegevens) dat GEEN chemicaliën door het materiaal dringen, is het mogelijk dat ze gedurende een langere periode regelmatig in contact komen met kleine hoeveelheden van de chemische stof.

In dit geval is er op dagelijkse basis geen aanwijzing dat er problemen zijn, die kunnen echter duidelijk worden als op de lange termijn gezondheidsproblemen optreden.

**Als u alleen vertrouwt op de permeatie-doordringingstest als indicatie voor veilig gebruik, zou u regelmatig in contact kunnen komen met giftige chemicaliën die op de lange termijn voor problemen zorgen... zonder het zelfs maar te weten.**



**PermaSURE® is de gratis smartphone-app van Lakeland die snel de veilige draagtijden voor chemische pakken in de echte wereld berekent. Lees hier meer <https://www.lakeland.com/permasure>**