



DOSSIER: PERMEABILITEIT

Gasdoorlaatbaarheid is een belangrijke eigenschap van een materiaal. Hierbij denken we in eerste instantie aan zuurstofdoorlaatbaarheid (OTR – Oxygen Transmission) en waterdampdoorlaatbaarheid (WVTR – Water Vapor Transmission). Maar ook de doorlaatbaarheid van andere gassen (N₂, CO₂,...) heeft een invloed op de totale houdbaarheid van levensmiddelen en op de kwaliteit van de verpakte producten.

De term doorlaatbaarheid bevat het gehele 'transport' van een gas doorheen het materiaal. Dit is het resultaat van adsorptie, diffusie en desorptie en wordt beïnvloed door het materiaal zelf, zijn dikte, de temperatuur, de relatieve vochtigheid,

Het kritischer worden van de consument, het garanderen van een langere houdbaarheid voor levensmiddelen en het behouden van de kwaliteit van verpakte producten maakt dat het onderzoek naar beter en aangepast barrièremateriaal niet stil staat.

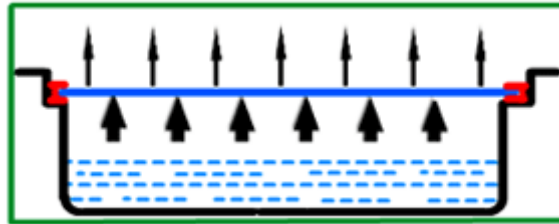
Het verpakte product afschermen van vocht en zuurstof, alsook het behoud van bepaalde gassen in de verpakking (MAP-verpakkingen) of het in evenwicht houden van gassen in verpakte ademende voedingsmiddelen (EMAP-verpakkingen) zijn belangrijke parameters waarmee rekening moet gehouden worden om tot het 'ideale' verpakkingsmateriaal te komen.

Hierbij is natuurlijk het analyseren van de gasdoorlaatbaarheid van het verpakkingsmateriaal een belangrijke stap. Zowel voor het opstellen van specificaties, als voor het ontwerpen van nieuwe verpakkingen en het uitvoeren van kwaliteitscontroles is het meten van de permeatie cruciaal. Permeatie wordt niet alleen gemeten op vlakke materialen, zoals bijvoorbeeld folies, maar ook op gehele verpakkingen, zoals flessen of bakjes, al dan niet bestaande uit samengestelde of gesealde delen die apart of in zijn geheel kunnen getest worden op hun doorlaatbaarheid.

Het testen van deze verpakkingsmaterialen is noodzakelijk om kennis van deze eigenschappen te bekomen. BVI heeft meerdere instrumenten ter beschikking om de doorlaatbaarheid van materialen, folies, sluitingen en verpakkingen te bepalen. Zo kan men de optimale materiaalkeuze maken voor een verpakking.

Doorlaatbaarheid kan gemeten worden volgens verschillende meetprincipes:

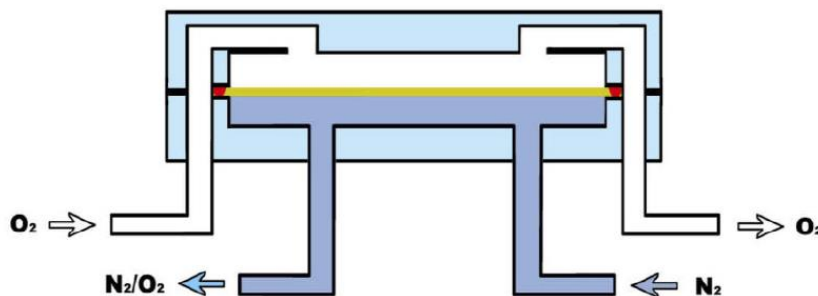
Het BVI toestel Labthink TSY-T3 laat toe om de waterdampdoorlaatbaarheid te bepalen volgens de normen ASTM E96, ISO 2528 en DIN 53122. Het meten gebeurt volgens het **gravimetrische principe**, in een gecontroleerde atmosfeer (standaard 38°C, 90%RH). De maat van het gewichtsverlies in functie van de tijd geeft de waterdampdoorlaatbaarheid weer.



Principe waterdampdoorlaatbaarheid

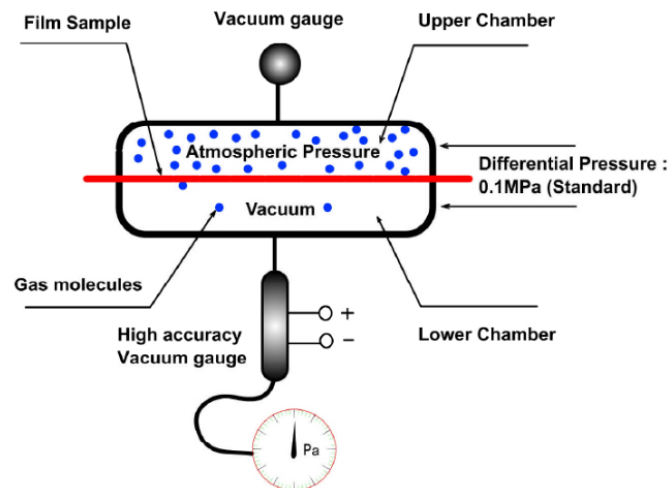
Dit meetprincipe kan tevens toegepast worden in één van de klimaatkamers waarover het BVI beschikt, wat toelaat om ook volledige verpakkingen, zoals jerrycans of emmers, op hun doorlaatbaarheid te testen. Hierbij wordt, bij hoge relatieve vochtigheid gebruik gemaakt van een desiccant en wordt de wateropname (gewichtstoename) door het desiccant opgevolgd in functie van de tijd. Het testen gebeurt dan volgens de normen ASTM D4279, BS 1679-8 annex E of ASTM D3079.

Daarnaast beschikt het BVI ook nog over het Mocon toestel OX-TRAN® 2/22L en enkele toestellen Labthink PERMETM OX2/230. Deze meten de zuurstofdoorlaatbaarheid (OTR) door middel van een **coulometrische sensor** bij een bepaalde testtemperatuur. De toestellen bieden ook de mogelijkheid om de vochtigheid van het draaggas (N₂ of formiërgas) en de zuurstof te regelen. Volgende standaarden kunnen gevolgd worden voor het testen van vlakke materialen: ASTM D3985, ASTM F1927, DIN 53380-3 en JIS K-7126. Voor verpakkingen zelf kan er getest worden volgens ASTM F1307 en ISO 15105-2.



Principe OTR-meting

Om de doorlaatbaarheid van gassen te meten bestaat er nog een andere techniek: **de vacuümmeetmethode**. De normen ISO-15105-1, ASTM D1434, ISO 2556, DIN 53380-1 en GB/T1038 werken volgens deze methode. Het BVI toestel Labthink VAC-V1 werkt volgens deze methode. In een eerste fase wordt de meetcel vacuüm gemaakt. Vervolgens wordt een gekend gas (O_2 , N_2 , CO_2 ,...) in de bovenkamer van de meetcel gebracht. In functie van de permeabiliteit van het materiaal voor dat type gas, zal er een bepaalde hoeveelheid gasmoleculen naar de onderkamer permeëren. Hierdoor stijgt de druk in de onderkamer. Deze drukstijging in functie van de tijd en oppervlakte van de meetcel, geeft vervolgens de gaspermeabiliteit voor dat gas weer. Standaard wordt deze meting bij $23^\circ C$ uitgevoerd, maar andere temperatuurscondities zijn ook mogelijk.



Principe gasdoorlaatbaarheid volgens vacuüm-principe



Info en testaanvragen: klik door naar onze [website](#)

Contact: [An Van Geite](#)