

BRL-K546/05  
15 juni 2006

## **Beoordelingsrichtlijn**

voor het Kiwa productcertificaat voor  
Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen,  
met of zonder versterking

**BRL-K546/05**  
**15 juni 2006**

## **Beoordelingsrichtlijn**

voor het Kiwa productcertificaat voor  
Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen,  
met of zonder versterking

© 2006 Kiwa N.V.  
Alle rechten voorbehouden.  
Niets uit deze uitgave mag  
worden verveelvoudigd,  
opgeslagen in een  
geautomatiseerd  
gegevensbestand, of openbaar  
gemaakt, in enige vorm of op  
enige wijze, hetzij elektronisch,  
mechanisch, door fotokopieën,  
opnamen, of enig andere manier,  
zonder voorafgaande schriftelijke  
toestemming van de uitgever.  
Het gebruik van deze  
Beoordelingsrichtlijn door  
derden, voor welk doel dan ook,  
is uitsluitend toegestaan nadat  
een schriftelijke overeenkomst  
met Kiwa is gesloten waarin het  
gebruiksrecht is geregeld.

**Geldigheid**  
Deze beoordelingsrichtlijn  
vervangt BRL-K546/04 d.d.  
15 juni 2004  
De kwaliteitsverklaringen die op  
basis van die  
beoordelingsrichtlijn zijn  
afgegeven verliezen hun  
geldigheid op 1 januari 2007.

**Bindend verklaring**  
Deze beoordelingsrichtlijn is door  
de directeur Certificatie en  
Keuringen van Kiwa bindend  
verklaard per 15 juni 2006.

**Kiwa N.V.**  
**Certificatie en Keuringen**  
Sir W. Churchill-Haan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK ZH

Tel. (070) 414 44 00  
Fax (070) 414 44 20  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

# Voorwoord

Deze Beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze Beoordelingsrichtlijn zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, waarin de algemene spelregels van Kiwa bij certificatie zijn vastgelegd.

Informatie betreffende de publiekrechtelijke producteisen en bepalingsmethoden, voortvloeiend uit de Europese regelgeving, is opgenomen in de paragrafen 1.6, 4.4 en 4.5 van deze beoordelingsrichtlijn.

# Inhoud

	<b>Inhoud</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen	5
1.2	Toepassingsgebied	5
1.3	Begrippen	8
1.4	Acceptatie van door leverancier geleverde onderzoeksrapporten	9
1.5	Certificaat	9
1.6	Relatie met de Europese Richtlijn Bouwproducten (CPD 89/106/EEC)	9
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>10</b>
2.1	Definities	10
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring</b>	<b>12</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	12
3.2	Certificaatverlening	12
<b>4</b>	<b>Algemene producteisen en bepalingsmethoden</b>	<b>13</b>
4.1	Algemeen	13
4.2	Toxicologische eisen	13
4.3	Monstername, conditionering en beproeving	13
4.3.1	Monstername	13
4.3.2	Conditionering en beproeving	13
4.4	Publiekrechtelijk producteisen	14
4.5	Privaatrechtelijke producteisen	14
4.6	Certificatiemerken	14
<b>5</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden voor folie zonder versterking</b>	<b>16</b>
5.1	Producteisen en bepalingsmethoden	16
5.1.1	Materialen	16
5.1.2	Typen folie	17
5.1.3	Uiterlijk	17
5.1.4	Kleur	18
5.1.5	Afmetingen	18
5.1.5.1	Lengte en breedte	18
5.1.5.2	Effectieve dikte	18
5.1.6	Rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie	18
5.1.7	De duurzaamheid van het materiaal	19
5.1.8	Spanning bij 5% rek, vloeispanning en rek bij breuk	19

5.1.9	Weerstand tegen delaminatie	20
5.1.10	Trekslagsterkte	20
5.1.11	Doorscheurweerstand	20
5.1.12	Doorslagsterkte	21
5.1.13	Weerstand tegen biaxiale vervorming	21
5.1.14	Weerstand tegen vouwen	22
5.1.15	Gedrag bij spleetdrukbeproeving	22
5.1.16	Gedrag na verwarming	22
5.1.17	Weerstand tegen UV-veroudering – niet speciaal UV-gestabiliseerde folie	23
5.1.18	Weerstand tegen UV-veroudering – Speciaal UV-gestabiliseerde folie (foliotype UV)	23
5.1.19	Roetgehalte	25
5.1.20	Oxidatieve inductietijd - OIT	25
5.1.21	Bestandheid tegen chemicaliën	26
5.1.22	Weerstand tegen spanningscorrosie	29
5.1.23	Lasbaarheid van materialen die op de trek-rek-kromme geen vloeipunt vertonen	29
5.1.23.1	Eisen aan de afpel-eigenschappen van verbindingen in materialen zonder vloeipunt	29
5.1.24	Lasbaarheid van materialen die op de trek-rek-kromme een vloeipunt vertonen	30
5.1.24.1	Eisen aan de afpel-eigenschappen van verbindingen in materialen met een vloeipunt	30
5.1.24.2	Eisen aan de trekslagsterkte van verbindingen in materialen met een vloeipunt	30
<b>6</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden voor folie met versterking</b>	<b>31</b>
6.1	Definities	31
6.2	Producteisen en bepalingsmethoden	31
6.2.1	Materialen	31
6.2.2	Typen folie	33
6.2.3	Uiterlijk	33
6.2.4	Kleur	33
6.2.5	Afmetingen	34
6.2.5.1	Lengte en breedte	34
6.2.5.2	Effectieve dikte	34
6.2.5.3	Coatingdikte	34
6.2.5.3 (a)	Bepaling van de coatingdikte op het weefsel	35
6.2.5.3 (b)	Bepaling van de totale coatingdikte in de maas	35
6.2.6	Rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie	36
6.2.7	De duurzaamheid van het coatingmateriaal	36
6.2.8	Treksterkte en rek bij breuk	36
6.2.9	Gedrag bij spleetdrukbeproeving	38
6.2.10	Doorslagsterkte	38
6.2.11	Gedrag na verwarming	39
6.2.12	Weerstand tegen vouwen	39
6.2.12.1	Bepaling van de dichtheid na de vouwproef, als onderdeel van de bepaling van de weerstand tegen UV-veroudering	40
6.2.13	Doorscheurweerstand	40
6.2.14	Weerstand tegen UV-veroudering – niet speciaal UV-gestabiliseerde folie	41
6.2.15	Weerstand tegen UV-veroudering – Speciaal UV-gestabiliseerde folie (foliotype UV)	41
6.2.16	Roetgehalte van de coating	41
6.2.17	Oxidatieve inductietijd - OIT	41
6.2.18	Bestandheid tegen chemicaliën	42
6.2.19	Weerstand tegen spanningscorrosie	43
6.2.20	Lasbaarheid	43
6.2.20.1	Afpel eigenschappen van gelaste folie (lasbaarheid)	44

6.2.20.2	Treksterkte van gelaste folie (lasbaarheid)	45
<b>7</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>46</b>
7.1	Algemeen	46
7.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	46
7.3	Interne kwaliteitsbewaking	46
7.4	Procedures en werkinstructies	46
7.5	Documentenbeheer	47
<b>8</b>	<b>Samenvatting onderzoek en controle</b>	<b>48</b>
8.1	Onderzoeksmatrix	48
8.2	Controle op het kwaliteitssysteem	50
<b>9</b>	<b>Eisen aan de certificatie-instelling</b>	<b>51</b>
9.1	Algemeen	51
9.2	Certificatiepersoneel	51
9.2.1	Kwalificatie-eisen	51
9.3	Frequentie van externe controles	52
9.4	Specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels	52
<b>10</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>53</b>
<b>I</b>	<b>Productcertificaat (voorbeeld)</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>Model IKB-schema of raam-IKB-schema</b>	<b>1</b>
<b>III</b>	<b>Informatieve tabel van aspecten</b>	<b>1</b>
<b>IV</b>	<b>Formulier voor verbeteringsvoorstel voor eerstvolgende revisie</b>	<b>1</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door Kiwa gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag, c.q. de instandhouding van een productcertificaat voor Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen, met of zonder versterking.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL-K546/04 d.d. 15 juni 2004. De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen hun geldigheid na een termijn van 6 maanden na het moment van bindend verklaring van deze beoordelingsrichtlijn.

Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk "Afspraken over de uitvoering van certificatie" zijn vastgelegd.

Deze beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op versterkte- en onversterkte folie waarbij de coating van een versterkte folie, en een onversterkte folie, is vervaardigd uit hetzij:

- lage dichtheid polyetheen of lage dichtheid polyethenen, al dan niet voorzien van een flexibilisator;
- copolymeren van polyethenen, al dan niet voorzien van een flexibilisator;
- mengsels van de bovengenoemde materialen c.q. samenstellingen.

Folies die voldoen aan deze beoordelingsrichtlijn voldoen eveneens aan de functionele eisen die gesteld worden in de HBRM (zie de toelichtingen bij paragraaf 1.2 van deze beoordelingsrichtlijn voor folietype MB voor opslag van dierlijke mest).

*Opmerking:*

*Voor richtlijnen betreffende de verwerking en de toepassing van kunststof folie wordt verwezen naar:*

- *de Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K537 "Verwerken van kunststof folie";*
- *de "Protocolen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming (herziening 1999);*
- *de "Richtlijn voor het toepassen van geomembranen ter bescherming van het milieu".*

## 1.2 Toepassingsgebied

Afhankelijk van het type folie en eventueel verder afhankelijk van de effectieve dikte en specifieke valhoogte (m.b.t. doorslagsterkte-beproeving) kunnen de folies in de volgende situaties worden toegepast (zie toelichtingen):

### **Folie met- of zonder versterking**

- a) opslag van (dierlijke) mest bij toepassing als bassin, kruinslab of drijvende afdekking;
- b) voor weg- en waterbouwkundige toepassingen, zoals bijvoorbeeld:
  - bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembedreigingen bij calamiteiten;
  - kering van water (o.a. bij wegen in verdiepte ligging);
  - opslag van water;
  - waterdichte scheiding in oeverbeschermings-constructies;

**Folie zonder versterking (folietype SO: zie paragraaf 5.1.2)**

- c) bovenafdichtingen van stort- en opslagplaatsen van huishoudelijk en industrieel afval (minimale dikte: 2,00 mm);

**Folie zonder versterking (folietype XF: zie paragraaf 5.1.2)**

- d) afdichtingen waarbij een grotere flexibiliteit is gewenst, voor de toepassingen genoemd onder b).

**Folie met versterking (folietypen OB, ZB, PB, MB: zie paragraaf 6.2.2)**

- e) niet-grondbelaste drijvende afdekkingen voor media met niet-diffunderende bestanddelen.

Ad a. Opslag van mest (dierlijke mest).

Folie zonder versterking

De folie welke voldoet aan de eisen voor chemische resistentie voor mest conform paragraaf 5.1.21 (folietype MB: zie paragraaf 5.1.2 voor een opgave van folietypen) en een nominale dikte heeft van ten minste 1 mm, wordt geacht om voor niet-dragende toepassingen voor mestopslag geschikt te zijn.

Naast het bovenstaande gelden voor folies voor toepassing als bodemfolie (bassin) met en zonder kruinslab de volgende aanvullende eisen (conform HBRM 1991 – tweede druk):

- Folies voor toepassing zonder kruinslab: De specifieke valhoogte moet ten minste 750 mm bedragen;
- Folies voor toepassing met kruinslab: De specifieke valhoogte moet ten minste 300 mm bedragen.

Bij toepassing als drijvende afdekking en niet-drijvende afdekking (niet-dragend zoals: kruinslab) en in het algemeen voor niet-afgedekte toepassingen in de open lucht, dient de folie speciaal UV-gestabiliseerd te zijn (type UV).

Een folie welke voldoet aan de eisen voor chemische resistentie voor mest conform paragraaf 5.1.21 (folietype MB), speciaal UV gestabiliseerd is (type UV) en een nominale dikte heeft van ten minste 0,5 mm, wordt geacht geschikt te zijn voor toepassing als drijvende afdekking en als niet-drijvende afdekking (niet-dragend zoals: kruinslab) bij mestopslag.

Folie met versterking

De folie welke voldoet aan de eisen voor chemische resistentie voor dierlijke mest conform paragraaf 6.2.18 (type MB: zie paragraaf 6.2.2 voor een opgave van folietypen), voldoet aan groep 2 van tabel 6 van paragraaf 6.2.13 (doorscheurweerstand), en een effectieve foliedikte heeft van ten minste 0,8 mm, wordt geacht om voor niet-dragende toepassingen voor mestopslag geschikt te zijn.

De folie welke voldoet aan de eisen voor chemische resistentie voor dierlijke mest conform paragraaf 6.2.18 (type MB), een effectieve foliedikte heeft van ten minste 0,8 mm, voldoet aan groep 3 van tabel 5 van paragraaf 6.2.8 (treksterkte) en voldoet aan groep 3 van tabel 6 van paragraaf 6.2.13 (doorscheurweerstand), wordt geacht om voor dragende toepassingen voor mestopslag geschikt te zijn (zoals voor een mestzak).

Bij toepassing als drijvende afdekking en niet-drijvende afdekking (zowel dragend als niet-dragend), en in het algemeen voor niet-afgedekte toepassingen in de open lucht, dient de folie speciaal UV-gestabiliseerd te zijn (type UV).



Een folie welke voldoet aan de eisen voor chemische resistentie voor dierlijke mest (type MB), speciaal UV gestabiliseerd is (type UV), een effectieve foliedikte heeft van ten minste 0,5 mm en voldoet aan groep 2 van tabel 6 van paragraaf 6.2.13 (doorscheurweerstand), wordt geacht geschikt te zijn voor toepassing als drijvende- en niet-drijvende afdekking (niet-dragend zoals: kruinslab) bij mestopslag.

Ad b. Folie bestemd voor weg- en waterbouwkundige toepassingen.

Bij toepassingen voor de bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembedreigingen bij calamiteiten, verdient het aanbeveling een "monitoringsysteem" te gebruiken waarbij rekening wordt gehouden met de permeatie<sup>1,2</sup> van gechloreerde en aromatische koolwaterstoffen en de beperkte bestandheid van PE tegen gechloreerde koolwaterstoffen. Het "monitoringsysteem" dient zo mogelijk op de detectie van verontreinigingen in de damp- en vloeistoffase aangepast te zijn. Raadpleeg ten aanzien van bepaling van de noodzakelijkheid en aard van monitoring de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB), waaronder hoofdstuk 9 "Monitoring en bodemonderzoek" van de NRB.

Geadviseerd wordt om procedures beschikbaar te hebben om bij calamiteiten de verontreiniging zo snel mogelijk te verwijderen. Een vervanging van de betreffende folie kan dan eveneens noodzakelijk zijn. Ook bij het ontwerp van de constructie dient hiermee zoveel mogelijk rekening gehouden te worden.

Folie die in contact kan komen met water bestemd voor consumptie mag geen stoffen aan dat water afgeven in concentraties die schadelijk kunnen zijn voor de consumenten van dat water.

Hieraan wordt geacht te zijn voldaan wanneer door Kiwa een "Attest Toxicologische Aspecten (ATA)" op de folie is afgegeven (foliotype ATA).

Zie ook paragraaf 4.2 "Toxicologische eisen".

Er dient rekening mee te worden gehouden dat schadelijke stoffen uit de omgeving door de folie kunnen permeëren<sup>1,2</sup>. Met name valt hierbij te denken aan gechloreerde en aromatische koolwaterstoffen. Als zich schadelijke stoffen in de bodem bevinden of als mag worden geacht dat dit in de toekomst het geval kan zijn dan is nader onderzoek naar de toepasbaarheid van de betreffende folie (-constructie) wenselijk.

Ad c. Folie bestemd voor bovenafdichtingen van stort- en opslagplaatsen van huishoudelijk en industrieel afval (alleen voor onversterkte folie van type SO: zie ook paragraaf 5.1.2 voor een opgave van foliotypen).

Foliotype SO heeft ten minste een effectieve dikte van 2,00 mm.

*Opmerking:*

*In de Richtlijn Gemembranen wordt voor stortplaatsen met een permanent karakter, waar van de afdichting een doorlatendheid nihil en een grote zekerheid wordt geëist, een dikte van 2,00 mm voor de kunststof afdichtingslagen geëist. Voor dit toepassingsgebied wordt daarnaast aanbevolen om folie met een minimale breedte van 5,0 m toe te passen, waarmee het aantal lassen wordt beperkt.*

Er dient rekening mee te worden gehouden, dat het materiaal een beperkte bestandheid tegen gechloreerde koolwaterstoffen heeft. Tevens dient er rekening mee

---

<sup>1</sup> Er dient tevens rekening mee te worden gehouden dat de mate van permeabiliteit van een folie mede door een vervorming van de folie (zoals optredende rek) kan worden beïnvloed.

<sup>2</sup> De permeatie wordt mede bepaald door de minimale laagdikte. Bij versterkte folie verdient het permeatie-aspect extra aandacht omdat de lage-dichtheid-polyetheen laagdikte (de coating) relatief klein is.

te worden gehouden, dat het materiaal in meer of mindere mate permeabel<sup>1</sup> is voor organische oplosmiddelen, in het bijzonder aromatische en gechlloreerde koolwaterstoffen.

Als sprake is van een opslag c.q. een stort van chemicaliën of van mengsels van chemicaliën dan moet in relatie tot de toepassing worden nagegaan of aanvullende chemische-resistentie eisen aangepast dienen te worden (zie paragraaf 5.1.21). Dit is vooral van belang bij contact met gechlloreerde koolwaterstoffen.

Bij de toepassing als bovenafdichting zonder afdekking dient het materiaal speciaal UV-gestabiliseerd te zijn (type UV).

Ad d. Folie bestemd voor afdichtingen waarbij een grotere flexibiliteit is gewenst, voor de toepassingen genoemd onder 1.2.b).

Voor dit folietype gelden de eisen van folietype SO, met uitzondering van:

- De eisen ten aanzien van de bestandheid tegen chemicaliën (paragraaf 5.1.21) gelden hiervoor niet;
- De foliedikte mag kleiner zijn dan 2,00 mm.

Dit folietype XF is daarom bestemd voor weg- en waterbouwkundige toepassingen (dus voor toepassing zonder aanmerkelijke chemische belastingen).

Ad e. Folie bestemd voor niet-grondbelaste drijvende afdekkingen voor media met niet-diffunderende bestanddelen (voor versterkte folie van typen OB, ZB, PB of MB).

De folie wordt geacht geschikt te zijn voor niet-grondbelaste drijvende afdekkingen in contact met de media voor folietypen OB, ZB, PB of MB (zie paragraaf 6.2.18) indien wordt voldaan aan de proef voor bestandheid tegen chemicaliën met het desbetreffende medium.

Ten aanzien van de chemische bestendigheid van de folie tegen afwijkende media zal per toepassing deskundig advies ingewonnen moeten worden. In geval van twijfel verdient het aanbeveling een chemische bestendigheidproef uit te voeren volgens de methode van paragraaf 6.2.18, met de betreffende chemicaliën.

Bij toepassing zonder afdekking dient het materiaal speciaal U.V.-gestabiliseerd te zijn (type UV).

### 1.3 Begrippen

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- College van Deskundigen: het College van Deskundigen “Kunststoffen in de Grond-,Weg- en Waterbouw (CvD-KGWW)”;
- Leverancier: de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortdurend voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- IKB-schema: een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.

Zie ook hoofdstuk 2 “Terminologie”.

#### 1.4 Acceptatie van door leverancier geleverde onderzoeksrapporten

De acceptatie van door de leverancier aangeleverde onderzoeksrapporten is geregeld in het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

#### 1.5 Certificaat

Het model van het op basis van deze beoordelingsrichtlijn af te geven certificaat is als bijlage 1 bij deze BRL opgenomen.

#### 1.6 Relatie met de Europese Richtlijn Bouwproducten (CPD 89/106/EEC)

Producten die vallen onder de scope van de hieronder aangegeven geharmoniseerde normen dienen per de daarbij aangegeven datum te zijn voorzien van CE-markering.

norm	titel	CE-markering verplicht met ingang van
NEN-EN-13361	Afdichtingen van geokunststof – Vereiste eigenschappen voor gebruik in de bouw van reservoirs en stuwdammen	Mei 2006
NEN-EN-13362	Afdichtingen van geokunststof – Vereiste eigenschappen voor gebruik in de bouw van kanalen	Januari 2007
NEN-EN-13491	Geokunststof-afdichtingen – Vereiste eigenschappen voor gebruik als vloeistofafdichting in tunnels en ondergrondse constructies	Mei 2006
NEN-EN-13492	Geokunststof-afdichtingen – Vereiste eigenschappen voor gebruik bij de bouw van stortplaatsen, overslagstations of opvangbekkens voor vloeibare afvalstoffen	Juni 2006
NEN-EN-13493	Geokunststof-afdichtingen – Vereiste eigenschappen voor gebruik bij de bouw van opslag- en stortplaatsen voor vaste afvalstoffen	Februari 2007

## 2 Terminologie

### 2.1 Definities

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **IKB-schema:** een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem
- **ATA: Kiwa Attest Toxicologische Aspecten:** Een door Kiwa afgegeven bewijs van toelaatbaarheid voor producten die aan de eisen van de “de positieve lijsten” voldoen. Een en ander op basis van de “Richtlijn kwaliteit materialen en chemicaliën drinkwatervoorziening” van het ministerie VROM.
- **Flexibilisator:** Een toevoeging aan de grondstof waarmee de flexibiliteit van de folie wordt verhoogd.
- **Folie met relatief fijnmazig weefsel:** Daaronder wordt in deze beoordelingsrichtlijn verstaan: Een folie met een weefsel waarbij loodrecht beschouwd tussen twee aanliggende kettingdraden en twee kruisende aanliggende inslagdraden (dus in de maas) maximaal 4 mm<sup>2</sup> coatingoppervlak vrij aanwezig is (dat dus geen weefsel bedekt).
- **Folie met relatief wijdmazig weefsel:** Daaronder wordt in deze beoordelingsrichtlijn verstaan: Een folie met een weefsel waarbij loodrecht beschouwd tussen twee aanliggende kettingdraden en twee kruisende aanliggende inslagdraden (dus in de maas) meer dan 4 mm<sup>2</sup> coatingoppervlak vrij aanwezig is (dat dus geen weefsel bedekt).
- **Lasfactor (bij versterkte folie):** de minimale treksterkte van een las uitgedrukt in procenten van de gemiddelde treksterkte van ongelaste folie (beproefd in dezelfde hoofdrichting).
- **LDPE:** Lage dichtheid polyetheen. Dit is een polyolefine waarvan het molecuul een hogere vertakkingsgraad (met onregelmatig vertakte ketens; “short chain branches” en “long chain branches”) en daarmee een lagere kristallisatiegraad (een minder compacte structuur) heeft dan PE-HD. PE-LD heeft doorgaans een soortelijke massa kleiner dan- of gelijk aan 930 kg/m<sup>3</sup>.
- **LLDPE:** Lineair lage-dichtheid polyetheen. Dit is een polyolefine (co-polymeer) waarvan het molecuul een hogere vertakkingsgraad (met regelmatige, vertakte, ketens; “short chain branches”) heeft dan PE-LD. De vertakkingen ontstaan door toevoeging van het co-polymeer gedurende het polymerisatieproces (toevoeging van b.v. propaan, butaan, hexaan, 4-methylpenteen of octaan). PE-LLD heeft doorgaans een soortelijke massa kleiner dan- of gelijk aan 940 kg/m<sup>3</sup>.
- **Lasvlak:** Het oppervlak tussen twee foliedelen waarover een Verbinding behoort te zijn gevormd.

- **Meerlaagse Folie:** In het productieproces uit twee of meer lagen (folie) opgebouwde folie. Daarmee kan aan afzonderlijke lagen speciale eigenschappen worden gegeven, zoals een andere kleur. Deze lagen dienen onderling uit hetzelfde PE-basismateriaal te bestaan. Een meerlaagse folie dient, naast de overige eisen, aan de weerstand tegen delaminatie conform paragraaf 5.1.9 te voldoen.
- **Producteisen:** In maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de eigenschappen van producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.
- **Vloei punt:** Een voor sommige materialen in het trek-rekdiagram waar te nemen plaatselijke maximale belasting (piek) ten gevolge van het optreden van vloeï.

# **3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring**

## **3.1 Toelatingsonderzoek**

Het door de certificatie-instelling uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen prestatie- en producteisen inclusief beproevingsmethoden en omvatten, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- (Monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de product- en/of prestatie-eisen;
- Beoordeling van het productieproces;
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures;
- Beoordeling van de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

## **3.2 Certificaatverlening**

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslissers. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

## 4 Algemene producteisen en bepalingsmethoden

### 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen zonder versterking moet voldoen.

### 4.2 Toxicologische eisen

Producten en materialen die in contact (kunnen) komen met leidingwater mogen geen stoffen aan het water afgeven in hoeveelheden die schadelijk kunnen zijn voor de consument. Daartoe dienen de producten of materialen onder deze beoordelingsrichtlijn te voldoen aan de criteria die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant van 13 december 2002, nr. 241, pagina 25). Dit betekent dat de toelatingsprocedure voor het Attest Toxicologische Aspecten (ATA) met positief gevolg dient te zijn afgerond.

Producten of materialen die voorzien zijn van een gelijkwaardige kwaliteitsverklaring<sup>3</sup>, afgegeven door bijvoorbeeld een buitenlandse geaccrediteerde instelling, mogen ook in Nederland toegepast worden.

### 4.3 Monstername, conditionering en beproeving

#### 4.3.1 Monstername

Tenzij anders vermeld:

- dient, ten behoeve van latere proefstukvervaardiging, een foliemonster van de volledige productiebreedte (baanbreedte) bij ten minste 100 cm productielengte te worden genomen.

#### 4.3.2 Conditionering en beproeving

Tenzij anders vermeld:

- dient folie of daaruit vervaardigde proefstukken voorafgaand aan een beproeving gedurende ten minste 16 uur te worden geconditioneerd bij een temperatuur van  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  en een relatieve vochtigheid van  $50 \pm 5\%$ ;
- worden de afzonderlijke beproevingen in beide richtingen in vijfvoud c.q. aan vijf proefstukken uitgevoerd. *Toelichting: Met "in beide richtingen" wordt verstaan "per hoofd- of voorkeursrichting"; voor een onversterkte folie is dat de productie-richting en de richting loodrecht daarop;*
- dienen beproevingen te worden uitgevoerd aan foliemateriaal dat ten minste 16 uur oud is;
- dienen proefstukken regelmatig verdeeld over de effectieve breedte van een foliebaan (het foliemonster) te worden genomen.
- dienen beproevingen aan folie met reliëf of profiel te worden uitgevoerd aan proefstukken waarin het reliëf of profiel is opgenomen, en dus niet aan bijvoorbeeld een gladde randstrook. Slechts bij analytische beproevingen (waarbij geen relatie met de geometrie bestaat), zoals bijvoorbeeld roetgehalte en thermische stabiliteit, mag in het proefstuk het reliëf ontbreken.

---

<sup>3</sup> Zulks ter beoordeling van de Minister van VROM (overeenkomstig de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening').

#### 4.4 Publiekrechtelijk producteisen

Voor zover relevant, zijn de bepalingmethoden van de NEN-EN 13361, 13362, 13491, 13492 en 13493 aangestuurd.

#### 4.5 Privaatrechtelijke producteisen

De privaatrechtelijke eisen te stellen aan afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen **zonder versterking**, en de bepalingmethoden, zijn vastgelegd in hoofdstuk 5 van deze beoordelingsrichtlijn.

De privaatrechtelijke eisen te stellen aan afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen **met versterking**, en de bepalingmethoden, zijn vastgelegd in Hoofdstuk 6 van deze beoordelingsrichtlijn.

Voor zover relevant, zijn de bepalingmethoden van de geharmoniseerde Europese normen NEN-EN 13361, 13362, 13491, 13492 en 13493 aangestuurd.

In Bijlage III "Informatieve tabel van aspecten" zijn de gedane aanpassingen beknopt weergegeven.

*Toelichting: Aspecten van de annexen ZA die op het moment van wijziging van deze beoordelingsrichtlijn nog geen onderdeel van de beoordelingsrichtlijn vormden, zijn nadrukkelijk niet toegevoegd: Deze aspecten zijn conform de "Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming (herziening 1999)" geen gebruikelijke eisen-aspecten bij toepassing van kunststof folie in Nederland.*

De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

#### 4.6 Certificatiemerken

De uitvoering van het op gecertificeerde producten aan te brengen certificatiemerken is als volgt:

Op de folie moeten de volgende merken op een duidelijke en duurzame wijze worden aangebracht (ten minste eenmaal per twee meter baanlengte):

- handelsnaam of gedeponeerd handelsmerk;
- het Kiwa-woordmerk ("KIWA");
- het materiaal (b.v PE-LD, PE-LLD etc., of algemeen: "PE");
- (voor een versterkte folie) het weefsel materiaal (PET, PP etc.);
- de effectieve foliedikte (in mm);
- het folietype:
  - voor onversterkte folie: UV, MB, SO, XF en/of ATA; zie paragraaf 5.1.2);
  - voor versterkte folie: UV, MB, OB, ZB, PB en/of ATA; zie paragraaf 6.2.2).
- het chargennummer;
- de productiedatum of productiedatum-code (is slechts noodzakelijk als de productiedatum niet aan de hand van het chargennummer te traceren is).

Op de folie mag aanvullend het merk "BRL-K546" zijn aangebracht.

De verpakking dient per rol gemerkt te zijn met de hierboven genoemde aspecten. Op de verpakking dient aanvullend het merk "BRL-K546" te zijn aangebracht

*Toelichting:*

*Bijvoorbeeld: Een **onversterkte** PE-LLD folie van 1 mm dikte heeft een ATA, is speciaal U.V.-gestabiliseerd en is mestbestendig. Op de folie dienen dan de volgende merken te zijn aange-*



*bracht: "handelsnaam/KIWA/PE-LLD/1,0/ATA/UV/MB/<charge nr.>/<evt. productie- datum>/<evt. overige productiecodes>".*

*Bijvoorbeeld: Een PE gecoate PET **versterkte** folie van 1 mm dikte is speciaal U.V.-gestabiliseerd en is bestand tegen mest- en olie. Op de folie dienen dan de volgende merken te zijn aangebracht: "handelsnaam/KIWA/PE/PET /1,0/ATA/UV/OB/MB/<charge nr.>/<evt. productiedatum>/<evt. overige productiecodes>".*

Voor zover daarin per foliezijde verschil bestaat dient in verwerkingsrichtlijnen of anderszins aan de afnemer te worden gemeld:

- welke de aan het zonlicht bloot te stellen zijde is;
- welke de aan media bloot te stellen zijde is;
- welke de te lassen zijde c.q. de lasvlak-zijde is en/of eventueel benodigde voorbereiding.

Voor het merken van de verpakking van de foliesectie(s) bestemd voor grotere projecten, verdient het aanbeveling deze te voorzien van de volgende merken:

- foliotype;
- projectaanduiding;
- verlegging-/vouwschema;
- sectienummer.

De foliesectie (voor zover deze door de folieproducent zelf wordt samengesteld uit verschillende foliebanen) dient gemerkt te zijn met:

- sectienummer;
- projectnummer.

# 5 Producteisen en bepalingsmethoden voor folie zonder versterking

In dit hoofdstuk zijn de privaatrechtelijke producteisen vastgelegd voor LD-PE folies zonder versterking.

## 5.1 Producteisen en bepalingsmethoden

### 5.1.1 Materialen

#### Eis

I Folies kunnen de volgende samenstellingen hebben:

- lage dichtheid polyetheen of lage dichtheid polyethenen, al dan niet voorzien van een flexibilisator;
- copolymeren van polyethenen, al dan niet voorzien van een flexibilisator;
- mengsels van de bovengenoemde materialen c.q. samenstellingen.

De folie moet van de bovengenoemde samenstelling zijn, waaraan verder slechts die stoffen mogen worden toegevoegd, die leiden tot het verkrijgen van een goed product.

De kunststof folie kan binnen de opgegeven effectieve dikte in principe bestaan uit één geëxtrudeerde laag, of uit meerdere gecoëxtrudeerde lagen (zoals bijvoorbeeld een signaallaag van een andere kleur) mits deze lagen onderling uit hetzelfde PE-basismateriaal bestaan.

Toelichting: toepassing van hetzelfde PE-basismateriaal in onderlinge lagen is van belang voor de compatibiliteit ten aanzien van onder andere de onderlinge hechting en het onderlinge fysische en mechanische gedrag van lagen.

Voor folies die tijdens het productieproces van een opgesproeiide of opgestrooide verruwing worden voorzien, geldt in afwijking van het bovenstaande, dat:

- het opgesproeiide of opgestrooide materiaal niet noodzakelijkerwijs van gelijke samenstelling hoeft te zijn als het basis-foliemateriaal, maar een afzonderlijk vastgestelde samenstelling mag hebben;
- het besproeiingsmateriaal zelf is vrijgesteld van de onderstaande duurzaamheidseis onder II. op basis van NEN-EN-ISO 9080:2003.

II De materialen waarvan de folie worden vervaardigd dienen te zijn gekwalificeerd op hun duurzaamheid. Daarbij kunnen twee wegen worden gevolgd:

- a. De folie moet hetzij zijn vervaardigd van lage dichtheid polyetheen, die ook wordt toegepast voor de vervaardiging van waterleidingbuizen (buizen die voldoen aan de in BRL-K533 genoemde eisen aan langeduur sterkte voor PE-type "PE 40" of hoger (conform paragraaf 3.2 van BRL-K533)), hetzij van lage dichtheid polyetheen, dat in buisvorm is gekwalificeerd door het uitvoeren van een onderzoek volgens NEN-EN-ISO 9080: 2003, waarbij het materiaal een Minimum Required Strength (MRS) moet bezitten van ten minste 3,2 N/mm<sup>2</sup>.

*Toelichting: Het betreft hier een duurzaamheids-eis op basis van een buisdruk-beproeving, waarbij zowel scheurinitiatie als scheurpropagatie een rol spelen. Het PE-materiaal hoeft niet voor de vervaardiging van waterleidingbuizen te*

*worden toegepast, maar moet dan wel in buisvorm worden beproefd ter kwalificatie, met toetsing aan de gestelde MRS-eis.*

In plaats van beproeving, kan eventueel met een schriftelijk deskundigen oordeel (van een terzake geaccrediteerde deskundige) als bewijs van voldoen worden volstaan, mits onderbouwd en gebaseerd op resultaten van relevante verouderingsbeproevingen aan het materiaal.

- b. Folies vervaardigd van de te kwalificeren lage dichtheid polyetheen dienen na beproeving conform paragraaf 5.1.7 of een trekslagsterkte te vertonen die gemiddeld ten minste 50% bedraagt van de trekslagsterkte van onverouderd materiaal. De smeltindex van het materiaal mag na beproeving niet meer dan 25% veranderd zijn.

III Alleen het gebruik van eigen regeneraat uit de betreffende productie, zoals randstroken e.d., is toegestaan tot een maximum van 10%.

IV De receptuur en eventueel de opbouw van de folie (met of zonder signaallaag/laagdikten) dient door de fabrikant te zijn vastgelegd.

Indien van toepassing: Ten behoeve van een Attest Toxicologische Aspecten (ATA) op de folie dienen de specificaties van de toe te passen grond- en hulpstoffen in bladen te worden gewaarmerkt. Bij de externe controles dienen de toegepaste grond- en hulpstoffen vergeleken te worden met de in de gewaarmerkte bladen omschreven specificaties en daarmee in overeenstemming te zijn.

Als geen sprake is van een Attest Toxicologische Aspecten (ATA) op de folie dan dienen de specificaties van de toe te passen grond- en hulpstoffen in bladen te worden vastgelegd.

Deze bladen worden bij het toelatingsonderzoek door Kiwa N.V. gewaarmerkt. Bij de externe controles dienen de toegepaste grond- en hulpstoffen vergeleken te worden met de in de gewaarmerkte bladen omschreven specificaties en daarmee in overeenstemming te zijn.

### **5.1.2 Typen folie**

#### **Eis**

Men onderscheidt de volgende typen folie, al dan niet gecombineerd:

- folie voor opslag en kering van water, geen nadere typeaanduiding (zonder ATA niet geschikt voor drinkwater);
- speciaal U.V.-gestabiliseerd, foliotype UV. *Toelichting: Dit foliotype is geschikt voor bovengrondse toepassingen. De niet speciaal UV-gestabiliseerde foliotypen zijn bestemd voor ondergrondse of afgedekte toepassingen;*
- met Attest Toxicologische Aspecten, foliotype ATA;
- bestand tegen dierlijke mest, foliotype MB;
- folie voor bovenafdichtingen van Stort- en Opslagplaatsen van huishoudelijk en industrieel afval, foliotype SO;
- folie bestemd voor afdichtingen waarbij een grotere flexibiliteit is gewenst (voor toepassing zonder aanmerkelijke chemische belastingen), foliotype XF.

### **5.1.3 Uiterlijk**

#### **Eis**

De folie dient vrij van blazen scheuren en holten te zijn. Wanneer de folie voorzien is van een reliëf of profilering dan dient het reliëf of de profilering conform de opgave van de fabrikant te zijn. Tevens dient de geometrie van het reliëf of de profilering door de fabrikant te zijn vastgelegd.

## **Bepaling**

De beoordeling van het uiterlijk geschiedt visueel, volgens DIN 16726, artikel 5.1.

### **5.1.4 Kleur**

De kleur van de folie is vrij. Het gebruik van "signaal-lagen" van andere kleur is toegestaan.

### **5.1.5 Afmetingen**

#### **5.1.5.1 Lengte en breedte**

##### **Eis**

Op de door de fabrikant opgegeven nominale lengte en breedte zijn de volgende afwijkingen toelaatbaar:

Lengte: nominaal +  $\infty$  / - 0 mm

breedte: nominaal + 1,0 % / - 0 mm

##### **Bepaling**

De lengte en breedte van de folie worden bepaald volgens ISO 4592.

#### **5.1.5.2 Effectieve dikte**

##### **Eis**

De folie wordt bij voorkeur geleverd in de effectieve dikten ( $e_{\text{eff}}$  in mm): 0,5 – 0,8 – 1,0 – 1,2 – 1,5 – 2,00.

Certificatie van tussenliggende effectieve dikten is echter mogelijk; dergelijke tussenliggende dikten worden dan eveneens in het productcertificaat vermeld.

Het folietype SO wordt geleverd met een effectieve dikte van ten minste 2,00 mm

De foliedikte mag per individuele meting niet meer dan - 5 % en +10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven effectieve dikte  $e_{\text{eff}}$ , dus:

$e_{\text{eff}} - 5 \% / + 10\%$ .

De gemiddelde foliedikte per rol mag per rol niet meer dan -5 % en +10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven effectieve dikte  $e_{\text{eff}}$ , dus:  $e_{\text{eff}} - 5 \% / + 10\%$ .

De gemiddelde foliedikte mag per 5 achtereenvolgens geproduceerde rollen niet meer dan -0 % en +10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven effectieve dikte  $e_{\text{eff}}$ , dus:  $e_{\text{eff}} - 0 \% / + 10\%$ .

*Opmerking: in afwijking van de overige hierboven aangegeven voorkeursdikten, is de foliedikte van 2,00 mm met een nauwkeurigheid van twee decimalen achter de komma (in plaats van met één decimaal) te specificeren. Een eventuele afronding van dikte-meetresultaten dient overeenkomstig plaats te vinden, voor deze foliedikte van twee millimeter. Voor deze nauwkeuriger dikte-specificatie is gekozen vanwege het belang van deze foliedikte voor milieubeschermdende toepassingen en voor zwaardere toepassingen in de Grond-, Weg- en Waterbouw.*

##### **Bepaling (geharmoniseerde beproevingsmethode)**

De effectieve dikte wordt bepaald volgens NEN-EN 1849-2.

### **5.1.6 Rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie**

##### **Eis**

De afwijking van de rechtheid van de kanten van de folie mag niet groter zijn dan 50 mm;

De afwijking van de vlakheid van folie met een effectieve dikte  $e_{\text{eff}}$  tot en met 1,0 mm mag niet groter zijn dan 10 mm;

De afwijking van de vlakheid van folie met een effectieve dikte  $e_{\text{eff}}$  groter dan 1,0 mm mag niet groter zijn dan 80 mm;

### **Bepaling**

De rechtheid van de kanten en de vlakheid van de folie worden bepaald volgens DIN 16726, artikel 5.2.

## **5.1.7 De duurzaamheid van het materiaal**

### **Toelichting**

Deze beproeving wordt slechts uitgevoerd als dat, in het kader van de kwalificatie op duurzaamheid als alternatief b., noodzakelijk is (zie paragraaf 5.1.1 "Materialen", II sub b.).

### **Eis**

Folies vervaardigd van de te kwalificeren lage dichtheid polyetheen dienen na expositie een trekslagsterkte te vertonen die gemiddeld ten minste 50 % bedraagt van de trekslagsterkte van onverouderd materiaal. De smeltindex van het materiaal mag na de beproeving niet meer dan 25% veranderd zijn.

### **Bepaling**

Dit betreft een bepaling van de weerstand tegen langeduur thermische veroudering. Deze beproeving dient te worden uitgevoerd aan materiaal met een dikte van ten minste 2,00 mm. *Opmerking: Indien de te onderzoeken folie dunner is dan 2,00 mm, dan dient voor het onderzoek uit hetzelfde materiaal een plaat vervaardigd te worden van 2,00 mm, conform procedure C van ASTM-D 1928-90.*

Proefstukken volgens NEN-EN-ISO 8256 type 3, uit de folie geponst, worden onderworpen aan de volgende beproeving :

1. Onderdompelen in kokend demiwater gedurende 168 uur. Het water wordt elke 48 uur ververs.
2. Vervolgens de proefstukken verouderen in een oven met externe luchtcirculatie bij een temperatuur van  $100 \pm 2$  °C gedurende 1000 uur.
3. Van onverouderde en van verouderde proefstukken wordt de trekslagsterkte bepaald volgens NEN-EN-ISO 8256 aan proefstuk type 3 met een slaghamer van 50,0 Joule. Van het verouderde en het onverouderde materiaal wordt de smeltindex bepaald volgens NEN-EN-ISO 1133, omstandigheid 4 (190°C; 2,16 kg).

Bij mengsels met minimaal 1,5% flexibilisator wordt bij de punten 1 en 2 een temperatuur van 80 °C toegepast gedurende 1500 uur in plaats van 100 °C gedurende 1000 uur.

## **5.1.8 Spanning bij 5% rek, vloeispanning en rek bij breuk**

### **Eis**

**Voor materialen die op de trek-rek-kromme een vloeipunt vertonen, geldt:**

- de vloeispanning moet in beide richtingen voldoen aan de door de producent opgegeven waarden, met een toelaatbare afwijking van 10 %;
- de rek bij breuk mag bij geen enkele waarneming lager zijn dan 400 % ;
- voor alle folietypen geldt dat de belasting per proefstuk bij 5 % rek minimaal 4,0 N/mm<sup>2</sup> moet bedragen;

**Voor materialen die op de trek-rek-kromme geen vloeipunt vertonen, geldt:**

- de treksterkte moet in beide richtingen voldoen aan de door de producent opgegeven waarden, met een toelaatbare afwijking van 10 %;

- per proefstuk moet de rek bij breuk ten minste 400 % bedragen.

**Daarnaast geldt voor alle folietypen, met uitzondering van folietypen SO en XF:**

- De gemiddelde spanning bij 5 % rek mag niet lager zijn dan 3,0 N/mm<sup>2</sup>;
- Per proefstuk mag de spanning bij 5% rek niet lager zijn dan 2,5 N/mm<sup>2</sup>.
- Aanvullend geldt voor folietypen SO en XF:
- Per proefstuk mag de spanning bij 5% rek niet lager zijn dan 4,0 N/mm<sup>2</sup>

**Bepaling (geharmoniseerde beproevingsmethode)**

De vloeispanning, treksterkte en rek bij breuk worden bepaald volgens NEN-EN-ISO 527 deel 1 en 3; proefstuk type 5; snelheid 100 mm/min. De beproeving wordt in beide richtingen uitgevoerd (in lengterichting en in breedterichting), in vijfvoud. Berekening van de rek bij breuk zoals aangegeven in NEN-EN-ISO 527 deel 1, paragraaf 10.2 echter met  $L_0$  en  $2L_0$  als de afstand tussen de klemmen. De per proefstuk voorafgaand aan de beproeving gemeten effectieve dikte en breedte wordt gebruikt voor het berekenen van de vloeispanning (de belasting bij vloeï, gedeeld door het oppervlak van de doorsnede).

**5.1.9 Weerstand tegen delaminatie**

**Eis**

Deze eis geldt alleen voor meerlaagse folie. De folie dient, na beproeving en beoordeling vrij van delaminatie-verschijnselen te zijn.

**Bepaling**

De beproeving wordt uitgevoerd onder de omstandigheden van paragraaf 5.1.8 Ieder proefstuk wordt tot 150% rek belast, en daarna spanningsloos gemaakt waarna het visueel op delaminatie-verschijnselen wordt onderzocht volgens DIN 16726, artikel 5.1.

**5.1.10 Trekslagsterkte**

**Eis**

Deze eis geldt alleen voor folie met een nominale dikte  $\geq 1,5$  mm. De gemiddelde trekslagsterkte moet ten minste voldoen aan de opgave van de producent, met een toelaatbare negatieve afwijking van 10%. Geen enkele waarneming mag lager zijn dan 500 kJ/m<sup>2</sup>.

**Bepaling**

De beproeving wordt in beide richtingen uitgevoerd (in lengterichting en in breedterichting). De beproeving geschiedt conform NEN-EN-ISO 8256 met een slaghamer van 50,0 Joule en geponste proefstukken conform NEN-EN-ISO 527-3 halter type 1B, met een inspanlengte van 140 mm. De halteruiteinden mogen, ten behoeve van bevestiging in het trekslag-apparaat, zonedig symmetrisch tot een breedte van 15 mm worden teruggebracht.

Bij verouderings-beproevingen wordt de trekslagsterkte bepaald conform NEN-EN-ISO 8256 met een slaghamer van 50,0 Joule en geponste proefstukken type A, met een inspanlengte van 30 mm.

**5.1.11 Doorscheurweerstand**

**Eis**

De doorscheurweerstand dient in beide richtingen per proefstuk ten minste 200 N/mm te bedragen.

**Bepaling**

De gemiddelde doorscheurweerstand wordt bepaald volgens DIN 53363, in beide richtingen.

**5.1.12 Doorslagsterkte****Eis**

Geen van de proefstukken mag lek zijn, na een beproeving met de in tabel 1 weergegeven valhoogte, bij de hierna beschreven vacuüm-beproeving.

**Bepaling**

Tabel 1 - Valhoogte (minimum valhoogte)

Effectieve dikte $e_{eff}$ [mm]	Valhoogte [mm] Voor folietype XF	Valhoogte [mm] Voor folietype SO	Valhoogte [mm] Voor overige folietypen
0,5	175		150
0,8	260		175
1,0	350		200
1,2	500		300
1,5	750		400
2,0	1000	1250	800

De doorslagsterkte wordt bepaald door beproeving volgens DIN 16726, artikel 5.12 met een massa van het vallichaam van 500 g en met de valhoogte volgens tabel 1.

Indien er sprake is van een effectieve foliedikte die niet in deze tabel is opgenomen, dus van een tussenliggende foliedikte, dan wordt de toe te passen valhoogte door middel van lineaire interpolatie afgeleid van de valhoogten behorend bij de eerstvolgende kleinere- en grotere foliedikte van tabel 1.

Deze valproef wordt vervolgens gevolgd door de hierna beschreven vacuüm-beproeving.

Na de slag wordt elk proefstuk met behulp van een vacuüm klok beproefd aan de zijde die niet door het vallichaam is geraakt. Gedurende 1 minuut wordt een onderdruk van 0,1 bar aangehouden, met een waterlaag op de folie (aan de onderdruk-zijde). Als (lucht-) lekkage optreedt dan duidt dat op een lek. De folie mag bij deze beproeving als “dicht” worden beschouwd als bij geen enkele proefstuk sprake is van een lek.

**5.1.13 Weerstand tegen biaxiale vervorming****Eis**

Deze eis geldt alleen voor de folietypen SO en XF.

Bij beproeving moet per proefstuk ten minste aan de volgende eisen worden voldaan:

Voor (tweezijdig) gladde folie en voor folie die aan een of beide zijden van een lichte textuur is voorzien <sup>4</sup>, geldt:

<sup>4</sup> Met “folie die aan een of beide zijden van een lichte textuur is voorzien” wordt bedoeld: folie met een textuur aan een of beide zijden, waarbij het verschil tussen de totale foliedikte (inclusief textuur) en de effectieve foliedikte (exclusief textuur) niet meer dan 0,1 mm bedraagt. Dit komt overeen met de definitie “surface texture” van paragraaf 3.1 van NEN-EN 1849-2:2001.

- voorafgaand aan het moment van breuk moet een rek van ten minste 80 % zijn behaald;
- voorafgaand aan het moment van breuk moet spanning van ten minste 7,6 N/mm<sup>2</sup> zijn opgetreden.

Voor enkelzijdig of tweezijdig gestructureerde dan wel geprofileerde folie, en in het algemeen voor folie die niet onder de bovenstaande beschrijving valt, zoals oorspronkelijk gladde folie die door middel van opspoeiing met polyetheen materiaal van een geruwd oppervlak is voorzien, geldt:

- voorafgaand aan het moment van breuk moet een rek van ten minste 50 % zijn behaald;
- voorafgaand aan het moment van breuk moet spanning van ten minste 7,6 N/mm<sup>2</sup> zijn opgetreden.

### **Bepaling**

De weerstand tegen biaxiale vervorming wordt bepaald volgens ASTM D 5617-94, met de volgende voorwaarden:

- methode A, echter met een stapsgewijze drukstijging van 10 kPa/min (in plaats van 7 kPa/min), waarbij de drukstijging per drukstap binnen ten hoogste 15 seconden dient te zijn aangebracht (en vervolgens dient te worden aangehouden tot is voldaan aan de drukstijging van 10 kPa/min;
- binnendiameter van de klemring = 500 mm (is daarmee tevens de doorsnede van het cirkelvormige op biaxiale vervorming belaste foliedeel).

De rek bij breuk wordt conform paragraaf 9.1 van ASTM D 5617-94 berekend.

De breukspanning wordt conform paragraaf 9.2 van ASTM D 5617-94 berekend.

#### **5.1.14 Weerstand tegen vouwen**

##### **Eis**

Na de beproeving mag de folie geen scheuren vertonen. Wanneer de boven- en de onderzijde van de folie verschillend zijn, bijvoorbeeld enkelzijdige profilering, dan dienen beide zijden aan deze eis te voldoen.

##### **Bepaling**

De beproeving geschiedt volgens NEN-EN 495-5, echter bij een temperatuur van -20°C.

#### **5.1.15 Gedrag bij spleetdrukbeproeving**

##### **Eis**

Deze eis geldt alleen voor folie met een nominale dikte  $\leq 1,5$  mm.

De folie dient bij deze beproeving dicht te blijven (geen lek).

##### **Bepaling**

De beproeving geschiedt volgens DIN 16726, artikel 5.11, met een waterdruk van 0,6 MPa gedurende 72 uur.

#### **5.1.16 Gedrag na verwarming**

##### **Eis**

De verandering in afmetingen in beide richtingen mag niet meer bedragen dan 2%. Na deze beproeving dient de folie tevens vrij te zijn van scheuren en blazen.

##### **Bepaling**



Het gedrag na verwarming wordt bepaald volgens DIN 16726 artikel 5.13.1, bij een temperatuur van bij 80°C gedurende 6 uur. De beoordeling van de proefstukken op de aanwezigheid van scheuren en blazen geschiedt volgens DIN 16726, artikel 5.1.

#### **5.1.17 Weerstand tegen UV-veroudering – niet speciaal UV-gestabiliseerde folie**

##### **Eis**

Niet-speciaal-UV gestabiliseerde folie dient aantoonbaar geschikt te zijn om gedurende een periode van ten minste 1 jaar onafgedekt te blijven.

Folies die voldoen aan de eisen voor een (bij CE-markering te declareren) toegestane UV-expositieduur van ten minste 1 jaar, worden geacht om aan deze eis te voldoen.

##### **Bepaling**

Voor de beproevingswijze (een 3000 uren UV-expositie in een QUV-apparaat) en eisen wordt verwezen naar het relevante van de NEN-EN's 13361, 13362, 13491, 13492 en 13493 (de beproevingswijze is in alle gevallen gelijk).

#### **5.1.18 Weerstand tegen UV-veroudering – Speciaal UV-gestabiliseerde folie (foliotype UV)**

##### **Eis**

Na een expositie met een duur van 4000 uur, volgens deze paragraaf, moet de folie voldoen aan de in tabel 2 gestelde eisen.

##### *Opmerking:*

*Een expositieduur van 4000 uur wordt bij deze kunstmatige verwerking equivalent geacht aan het effect van een buitenexpositie gedurende 8 jaar onder Nederlandse klimatologische condities.*

Tabel 2: Toelaatbare verandering na U.V. -veroudering (4000 uur)

Eigenschap	eisen voor speciaal U.V. gestabiliseerde folie			
	Toelaatbare verandering t.o.v. initiële waarde (%)			
	met vloeipunt		zonder vloeipunt	
	$e_{\text{eff}} = 1,5 \text{ mm}$	$e_{\text{eff}} > 1,5 \text{ mm}$	$e_{\text{eff}} = 1,5 \text{ mm}$	$e_{\text{eff}} > 1,5 \text{ mm}$
Vloeispanning	< 25	-	-	-
Treksterkte	-	-	< 50	< 50
Rek bij breuk	< 50	-	< 50	< 50
Trekslagsterkte	-	< 30	-	< 30
Vouwproef -20°C	g.b.	-	g.b.	g.b.

g.b. = geen breuken

$e_{\text{eff}}$  = effectieve foliedikte

##### **Bepaling**

De UV-expositie vindt plaats conform de hieronder beschreven methode, met gebruikmaking van een Ci4000 Weather-Ometer.

Afhankelijk van de eisen (zie tabel 2) wordt vervolgens bepaald:

- (voor en na expositie) de vloeispanning, treksterkte en rek-bij-breuk volgens paragraaf 5.1.8;
- (voor en na expositie) de trekslagsterkte volgens paragraaf 5.1.10;
- (na expositie) de weerstand tegen vouwen volgens paragraaf 5.1.14.

Plaats de proefstukken met de te belichten zijde naar de lichtbron gekeerd in de Ci4000 Weather-Ometer.

De hierna volgende voorwaarden zijn van toepassing:

- a. Als optisch filteringsysteem rond de Xenonlamp wordt voor zowel het binnenfilter als het buitenfilter Type "S" High Borate Borosilicate toegepast.
- b. De tijdgemiddelde intensiteit tussen 280 en 400 nm dient  $(57 \pm 0,5) \text{ W/m}^2$  te bedragen. Deze intensiteit dient te worden gewaarborgd door continue meting van de intensiteit bij 340 nm gedurende de gehele expositieduur. Deze intensiteit bij 340 nm dient op  $0,50 \text{ W/m}^2$  te worden geregeld door middel van de in het apparaat aanwezige automatische intensiteitsregeling van de Xenonlamp.
- c. Xenonlamp en filtersysteem dienen periodiek te worden vervangen conform opgave van de fabrikant van de apparatuur.
- d. De zwartestandaardtemperatuur dient aan het einde van het drooginterval van de beregeningscyclus (zie onder g.)  $(65 \pm 0,3) \text{ }^\circ\text{C}$  te bedragen.
- e. De ruimtetemperatuur dient te worden geregeld op  $(40 \pm 0,5) \text{ }^\circ\text{C}$ .
- f. De relatieve luchtvochtigheid gedurende het drooginterval dient te worden geregeld op  $(50 \pm 5) \%$ .
- g. De beregeningscyclus dient te zijn opgebouwd uit 18 minuten sproeien met gedemineraliseerd water en een drooginterval van 102 minuten.

De gebruikte Ci4000 Weather-Ometer apparatuur dient op alle bovengenoemde onderdelen van de voorwaarden te voldoen aan ISO 4892-1 en ISO 4892-2 met name ten aanzien van de spectraalenergieverdeling van het Xenonlicht ten behoeve van kunstmatige verwerking (Methode A van ISO 4892-2) en van de automatische intensiteitsregeling van het Xenonlicht, en ten aanzien van de gestelde eisen aan de temperatuursensoren. Op grond hiervan kan de apparatuur tevens worden geacht te voldoen aan de desbetreffende eisen in NEN-EN 513 en EOTA Technical Report TR 010.

De expositieduur dient te worden bepaald met behulp van de volgende rekenregel:

$$t = [H * f(uv) * f(T)] / [E(app) * 3600]$$

waarin  $t$  = de expositieduur in uren,

$H$  = de globaalstralingsdosis, gemeten tijdens een buitenexpositie, uitgevoerd onder een hoek van  $45^\circ$  met het horizontale vlak en gericht op het zuiden, onder Nederlandse klimatologische condities,

$f(uv)$  = het intensiteitsaandeel UV-licht (280 – 400 nm) in het zonlicht,

$f(T)$  = een factor, nodig om te compenseren voor de verschillen in oppervlakte-temperatuur tijdens de buitenexpositie enerzijds en de versnelde UV-veroudering anderzijds, en

$E(app)$  = de tijdgemiddelde UV-intensiteit (280 – 400 nm) tijdens de versnelde UV-veroudering.

Het effect van de kunstmatige verwerking dient equivalent te zijn aan het effect van een buitenexpositie, zoals hiervoor beschreven, gedurende vijf jaar. De hiermee corresponderende gemiddelde waarde voor de dosis  $H$  bedraagt  $21 \text{ GJ/m}^2$ .

De factor  $f(uv)$  wordt op 0,06 gesteld.

De factor  $f(T)$  wordt, in afwijking van het gestelde in Annex C van EN 12608, op 0,41 gesteld (de conditie geldend voor Nederland, zie: Opmerking 1).

Overeenkomstig bovenstaande rekenregel volstaat een expositieduur  $t$  bij deze kunstmatige verwerking van 2500 uur.

Metingen door TNO van de voor Nederland geldende waarden (de corresponderende gemiddelde waarde voor de dosis  $H$  van  $21 \text{ GJ/m}^2$ , en de factor  $f(T) = 0,41$ ) heeft gebruik van deze waarden mogelijk gemaakt.

Zouden deze ten aanzien van  $f(T)$  hebben ontbroken, dan had de geschatte waarde  $f(T) = 0,67$  volgens EOTA-voorschrift in de rekenregel moeten worden toegepast, waarbij geldt: Globaalstralingsdosis  $H$  de (Nederlandse)  $4,2 \text{ GJ/m}^2$ , als  $f(uv)$  een waarde  $0,06$ , als  $f(T)$  de Europese (geschatte) waarde  $0,67$  voor elders in Europa heersende zwaardere klimatologische condities en als  $E(\text{app})$  de waarde  $57 \text{ W/m}^2$ . Daaruit volgt een berekende expositieduur  $t$  equivalent aan één jaar buitenexpositie van 822 uur. Voor de Europees vereiste 5-jaarequivalentie onder elders in Europa heersende zwaardere klimatologische condities volgt dan een expositieduur  $t$  van circa 4000 uur.

Gelet op het bovenstaande, is besloten om de expositieduur  $t$  bij de beschreven kunstmatige verwerking 4000 uur te laten bedragen. Deze expositieduur (4000 uur) heeft betrekking op de speciaal UV-gestabiliseerde folie.

*Opmerking 1:*

*Bovenstaande rekenregel is in overeenstemming met de benaderende berekeningswijze in Annex C van EOTA TR 010. Voor  $H$  en  $f(T)$  dienen in principe afwijkende waarden te worden gebruikt, afgestemd op de voor Nederland geldende gematigde Europese klimatologische condities.*

*Als argumenten voor het toepassen van de afwijkende waarden geldt het volgende.*

*Door middel van een vergelijkend onderzoek op basis van een genormaliseerde buitenexpositie enerzijds en versnelde UV-veroudering in de Weather-Ometer Ci4000 anderzijds is een profondervindelijk bepaald jaarequivalent voor de versnelde UV-veroudering vastgesteld.*

*Daarom is de gebruikte waarde voor  $H$  afgeleid van de gemiddelde jaarlijkse globaalstralingsdosis, zoals deze onder de genoemde buitenexpositiecondities met een solarimeter werd vastgesteld en welke  $4,2 \text{ GJ/m}^2$  bedraagt. Verder moet ook de (geschatte) waarde voor  $f(T)$  in EN 12608, t.w.  $0,67$ , worden verlaagd tot  $0,41$ , waardoor de berekende expositieduur in overeenstemming wordt gebracht met de expositieduur welke uit het profondervindelijk bepaalde jaarequivalent volgt.*

*Opmerking 2:*

*Indien de producent de deugdelijkheid van zijn product op een andere wijze (lees: met gebruik van een andere apparatuur) zou willen aantonen omdat Europese normen dit toelaten, dan bestaat nog steeds de mogelijkheid dat het certificeringsinstituut bij nadere evaluatie van deze resultaten de deugdelijkheid van het product alsnog erkent. Als regel dient echter de bovengenoemde Ci4000 Weather-Ometer als preferente apparatuur te worden gebruikt.*

### **5.1.19 Roetgehalte**

**Eis**

Het roetgehalte van de folie dient te voldoen aan de opgave van de fabrikant met een maximaal toelaatbare afwijking  $\pm 0,5\%$  (m/m) absoluut.

**Bepaling**

De bepaling van het roetgehalte geschiedt conform bijlage B van NEN 7116.

### **5.1.20 Oxidatieve inductietijd - OIT**

**Eis**

In de DSC proef met zuurstof moet de inductietijd bij  $200^\circ\text{C}$  groter zijn dan 20 minuten.

### Bepaling

De betreffende methode is gebaseerd op ASTM-D 3895. Deze proef wordt in tweevoud uitgevoerd. Het cirkelvormige proefstuk heeft een middellijn van 4 mm en een dikte tussen 0,5 mm en 1,5 mm. De cel van het apparaat waarin de proef wordt uitgevoerd wordt eerst 10 minuten doorgespoeld met zuurstof (ca 25 ml/min). Terwijl de zuurstofstroom voortduurt wordt de cel snel (binnen 3 minuten) opgewarmd tot 200 °C. De tijd die verstrijkt tot het optreden van een exotherme piek van ten minste 2 milliwatt per milligram monster wordt opgegeven als de oxidatieve inductietijd.

#### 5.1.21 Bestandheid tegen chemicaliën

##### Eis

Deze eis geldt alleen voor de folietypen MB en SO (zie ook paragraaf 5.1.2 voor een opgave van folietypen).

Na beproeving mag het materiaal ten opzichte van het onbehandelde materiaal niet meer (verder) veranderd zijn dan volgens tabel 3 is aangegeven.

Folietype MB dient met medium groep 9 te worden beproefd.

Folietype SO dient met de media groepen 1 t/m 9 te worden beproefd.

Daarnaast bestaat voor de leverancier als optie de mogelijkheid om de folie op bestandheid tegen extra media (andere dan de bovengenoemde media) te beproeven, waarbij geldt:

- Beproeving kan alleen geschieden op extra media (als en voor zover) die tussen Kiwa en de leverancier zijn overeengekomen;
- De samenstelling dient per extra medium eenduidig te zijn vastgelegd;
- Beproeving geschiedt volgens deze paragraaf;
- De eisen van tabel 3 gelden;
- Bij het voldoen aan de eisen wordt de samenstelling van het betreffende extra medium in het certificaat vermeld, tezamen met de daarbij behaalde verandering in volume, vloeispanning (of treksterkte) en rek bij breuk<sup>5</sup>.

Tabel 3 - Toelaatbare veranderingen na chemische beproeving

Aspect	Eisen
Toelaatbare verandering in volume ten opzichte van initiële waarde	+ 20,0 % - 5,0 %
Toelaatbare verandering in vloeispanning of, bij ontbreken van een vloeipunt: de treksterkte, ten opzichte van de initiële waarde	+ 10,0 - 35,0 %
Toelaatbare verandering in rek bij breuk ten opzichte van initiële waarde	≤ 50,0 % (rel.)

<sup>5</sup> Conform de Protocollen (Deel I, tabel 3.3, toepassing III) geldt in geval van monodeponieën een afwijkende eis voor volumeverandering (+10% / -15%) en een hogere eis voor verandering van vloeispanning (+4% / -1%), bij beproeving met het te storten materiaal als medium. Mocht niet aan die hogere eisen worden voldaan dan wordt dat per desbetreffend extra medium in het certificaat vermeld.

## Bepaling

De beproeving geschiedt conform NEN-EN 14414, met de volgende voorwaarden:

- volumetoename en verdere veranderingen na expositie, worden bepaald ten opzichte van het onbehandelde aangeleverde monstermateriaal; geen voorbehandeling of conditionering;
- expositieduur: 8 weken
- temperatuur:  $30 \pm 0,5$  °C;
- aantal proefstukken: vijf per blootstelling aan een medium;
- proefstuk volgens paragraaf 5.1.8<sup>6</sup>;
- in plaats van water de hieronder genoemde media (groep 9 voor folietype MB en groepen 1 t/m 9 voor folietype SO) en de eventueel overeengekomen extra media;
- de media worden na 4 weken ververst, waarbij tevens de volumeverandering van het geëxposeerde tussentijds wordt gemeten;
- onbehandelde proefstukken en geëxposeerde proefstukken worden vervolgens conform paragraaf 5.1.8 beproefd op vloeispanning en rek bij breuk, en worden op volumeverandering gemeten<sup>7</sup> (geëxposeerde proefstukken direct na uitname uit het medium afdrogen en beproeven, in principe tezamen met de niet-geëxposeerde proefstukken).

### 1. Groep benzine en aromaten

Een mengsel van:

40 % (v/v) iso-octaan

35 % (v/v) toluen

15 % (v/v) xyleen

10 % (v/v) alpha-methyl-naftaleen

### 2. Groep minerale oliën

Een mengsel van:

35 % (v/v) dieselolie

35 % (v/v) paraffine (bijvoorbeeld Paraffine afk. Merck 7174)

30 % (v/v) smeerolie (15W-40 motorolie)

### 3. Groep alcoholen

Een mengsel van:

30 % (v/v) methanol

30 % (v/v) isopropanol

40 % (v/v) 1,2-ethaandiol

### 4. Groep alifatische esters en ketonen

Een mengsel van:

50 % (v/v) ethylacetaat

50 % (v/v) methyl-isobutylketon

---

<sup>6</sup> de volumeverandering mag desgewenst aan separate proefstukken worden bepaald; daartoe dan per medium een proefstuk (-oppervlak) van ten minste 20 cm<sup>2</sup> hanteren.

<sup>7</sup> De optredende volumeverandering wordt verkregen met de volgende vergelijking:

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{\frac{\Delta m}{r_{\text{proefmedium}}}}{\frac{m_{\text{folieinitieel}}}{r_{\text{folie}}} + \frac{\Delta m}{r_{\text{proefmedium}}}}$$

5. Groep alifatische aldehyden  
Een oplossing van 35 % (m/m) formaldehyde in water (bijvoorbeeld Merck 4003)
6. Groep anorganisch zuur  
Een oplossing van 10% geconcentreerd zwavelzuur (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) in water.
7. Groep anorganisch loog  
Een verzadigde oplossing van calciumhydroxyde (Ca(OH)<sub>2</sub>) in water.  
Toelichting: hiervoor is circa 2,5 g Ca(OH)<sub>2</sub> per liter water benodigd.
8. Groep percolatiewater  
Een oplossing volgens tabel 4

Tabel 4 - Samenstelling van synthetisch percolatiewater (groep 8)

	Concentratie in g/l demiwater
Azijnzuur	7,5
Propionzuur	2,5
Isoboterzuur	0,4
Boterzuur	7,0
Isovaleriaanzuur	0,4
Valeriaanzuur	1,8
Capronzuur (Hexaanzuur)	4,5
Enantzuur (Heptaanzuur)	4,0
Glucose	0,2
Natriumchloride	0,35
Natriumsulfaat 0.H <sub>2</sub> O	0,3
Calciumchloride 2.H <sub>2</sub> O	0,1
Magnesiumsulfaat 7.H <sub>2</sub> O	0,2
di-Ammonium-waterstoffosfaat <sup>8</sup>	0,5
Gedemineraliseerd water (demiwater)	

Tabel 4 - Samenstelling van synthetisch percolatiewater (groep 8)

De pH van het synthetisch percolatiewater wordt tenslotte met behulp van 16 ml ammoniak oplossing (4N), en verder met behulp van NaOH, op 6 gebracht.

9. Groep mest

Het mengsel wordt als volgt samengesteld:

Van elk van de volgende zuren wordt in 1 liter demiwater 10 gram ingewogen:

- Azijnzuur;
- Propionzuur;
- Valeriaanzuur;
- Isovaleriaanzuur.

Deze oplossing wordt vervolgens met geconcentreerde ammonia geneutraliseerd tot pH 7-8.

<sup>8</sup> Het di-Ammonium-waterstoffosfaat kan worden vervangen door een mengsel van de volgende verbindingen:

- geconcentreerd Fosforzuur (85 %) - 0,44 g/l demiwater;
- geconcentreerde Ammonia (25 %) - 0,51 g/l demiwater.

### 5.1.22 Weerstand tegen spanningscorrosie

#### Eis

Binnen een expositieduur van 500 uur mag geen enkel proefstuk zijn gebroken.

#### Bepaling (geharmoniseerde beproevingsmethode)

De spanningscorrosie-proef wordt uitgevoerd conform ASTM-D 5397-99 (de Appendix).

De beproeving geschiedt onder de volgende omstandigheden (conform X1.2 van de Appendix, inclusief de volgende nadere bepalingen):

- Monsternamen uit tweezijdig gladde folie. Geprofileerde folies dienen te worden beproefd met monsternamen uit een tweezijdig glad onderdeel daarvan (zoals de randstrook).
- Een belasting aanbrengen van 30 % van de vloeispanning (bepaald bij paragraaf 5.1.8);
- Gedurende de beproevingsduur blootstelling aan een oppervlakte-actief medium (detergent), met elke twee weken een verversing van het medium. Hiervoor kan worden toegepast:
  - Een oplossing van 10% Igepal CO-630 (nonylphenoxy poly(ethyleneoxy)ethanol) in leidingwater, of;
  - Een oplossing van Marlon A in leidingwater (zie toelichting), met een concentratie van 2 % (m/m) actieve stof;  
*Toelichting bij de toepassing van Marlon A: Het aantal grammen Marlon A dat per 100 gram water moet worden toegevoegd om de concentratie van 2 % (m/m) actieve stof te bereiken, is afhankelijk van de concentratie actieve stof in de toegepaste Marlon A. Voorbeeld: Bij bijvoorbeeld Marlon A 375, een pasta met 75 % actieve stof, is voor de 2 % (m/m) oplossing actieve stof nodig:  $((100 \text{ g Marlon A } 375 \times 0,02) / 0,75)$  gram, in 100 gram water.*

### 5.1.23 Lasbaarheid van materialen die op de trek-rek-kromme geen vloeipunt vertonen

#### 5.1.23.1 Eisen aan de afpel-eigenschappen van verbindingen in materialen zonder vloeipunt

##### Eisen

Per proefstuk moet over minimaal 80 % van de lasbreedte van hechting sprake zijn. Als de folie voor het einde van de proef afbreekt, dan moet het nog intacte gedeelte van de lasbreedte en het afgepelde gedeelte van de lasbreedte dat hechting vertoont samen minimaal 80 % van de totale lasbreedte zijn.

*Toelichting: Aan deze eis wordt tevens geacht te zijn voldaan als in het proefstuk breuk optreedt vóórdat over meer dan 20 % van de lasbreedte is afgepeld.*

De gemiddelde afpelkracht moet per las minimaal 7 N per millimeter proefstukbreedte bedragen.

De afpelkracht moet per proefstuk minimaal 6 N per millimeter proefstukbreedte bedragen.

##### Bepaling

De beproeving wordt uitgevoerd conform DIN 16726, artikel 5.7.2, echter onder de volgende omstandigheden:

De proefstukken dienen loodrecht op de laslengte uit de las te worden genomen. De proefstukbreedte is 50 mm. Met een inspanlengte van 70 mm (tussen de klemmen) en een beproevingssnelheid van 100 mm/min wordt op afpel beproefd. Het is daartoe noodzakelijk dat aan de las een overlap aanwezig is met een lengte van 20 tot 40 mm. De beproeving dient per las aan ten minste vijf proefstukken te worden uitgevoerd. De beoordeling van het afpelgedrag vindt plaats conform ISO 6133.

## **5.1.24 Lasbaarheid van materialen die op de trek-rek-kromme een vloeipunt vertonen**

### *5.1.24.1 Eisen aan de afpel-eigenschappen van verbindingen in materialen met een vloeipunt*

#### **Eisen**

Per proefstuk gelden de volgende eisen:

- Over minimaal 80% van de lasbreedte moet van hechting sprake zijn. (Van hechting is sprake indien het afgepelde deel van de las duidelijk vloeiverschijnselen vertoont);
- Er moet taaie breuk of vloeï optreden vóórdát meer dan 30% van de lasbreedte is afgepeld;
- Voor kanaallassen (aanvullend): Het materiaal vertoont vloeï of taaie breuk voordat meer dan 30% van de lasbreedte per individuele las is afgepeld; deze eis geldt dus tweemaal per proefstuk.

*Toelichting: Bij kanaal-lassen: Onder de individuele las wordt elk van de twee afzonderlijk te beproeven lassen aan weerszijden van het luchtkanaal bedoeld.*

De afpel-eigenschappen worden bepaald conform paragraaf 5.1.23.1.

### *5.1.24.2 Eisen aan de trekslagsterkte van verbindingen in materialen met een vloeipunt*

#### **Eis**

Deze eis geldt alleen voor folie met een nominale dikte  $\geq 1,5$  mm.

De trekslagsterkte moet per proefstuk ten minste 250 kJ/m<sup>2</sup> bedragen.

Het gehele breukvlak moet een taai karakter vertonen (breuk met vloeiverschijnselen).

#### **Bepaling**

De beproeving geschiedt conform NEN-EN-ISO 8256 met een slaghamer van 50,0 Joule en geponste proefstukken conform NEN-EN-ISO 527-3 halter type 1, met een inspanlengte van 140 mm. De halter-uiteinden mogen, ten behoeve van bevestiging in het trekslagapparaat, zonedig symmetrisch van 15 mm worden teruggebracht.

De beproeving dient per las aan ten minste vijf proefstukken te worden uitgevoerd.



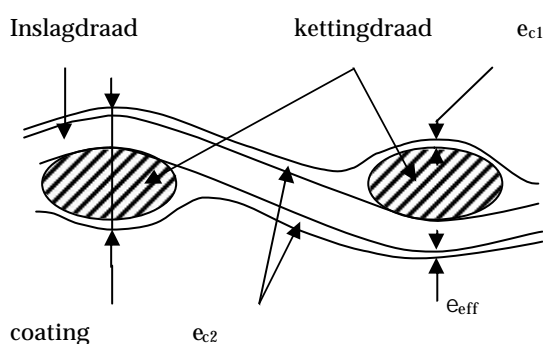
# 6 Producteisen en bepalingsmethoden voor folie met versterking

In dit hoofdstuk zijn de privaatrechtelijke producteisen vastgelegd voor LD-PE folies met versterking.

## 6.1 Definities

Dikte van folie

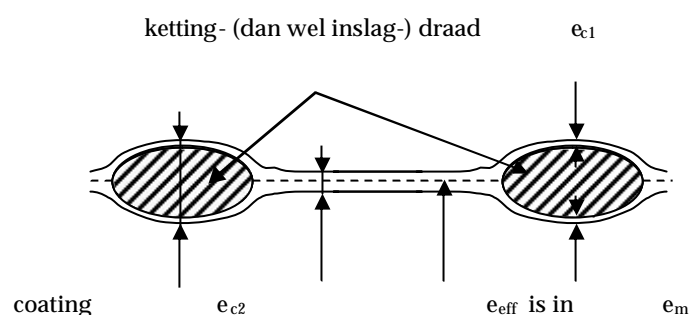
### Folie met een relatief gesloten weefsel



$e_{eff}$  = effectieve foliedikte  
 $e_{c1}$  = coatingdikte zijde 1  
 $e_{c2}$  = coatingdikte zijde 2  
 $e_m$  = totale coatingdikte in de maas

### Folie met een relatief wijdmazig weefsel

(de inslag- (dan wel ketting-) draad is niet ingetekend)



afwijking van de tekening  
 de dikte ter hoogte van  
 de kruising van ketting-  
 en inslagdraad

(denkbeeldige  
 scheidlijn van  
 de afzonderlijke  
 coatinglagen)

Figuur 1: Dikte van folie

## 6.2 Producteisen en bepalingsmethoden

### 6.2.1 Materialen

#### Eisen

##### Algemeen

Indien van toepassing: Ten behoeve van een Attest Toxicologische Aspecten (ATA) op de folie dienen de specificaties van de toe te passen grond- en hulpstoffen in bladen te worden gewaarmerkt. Bij de externe controles dienen de toegepaste grond- en hulpstoffen vergeleken te worden met de in de gewaarmerkte bladen omschreven specificaties en daarmee in overeenstemming te zijn.

Als geen sprake is van een Attest Toxicologische Aspecten (ATA) op de folie dan dienen de specificaties van de toe te passen grond- en hulpstoffen in bladen te worden vastgelegd.

Deze bladen worden bij het toelatingsonderzoek door Kiwa N.V. gewaarmerkt. Bij de externe controles dienen de toegepaste grond- en hulpstoffen vergeleken te worden met de in de gewaarmerkte bladen omschreven specificaties en daarmee in overeenstemming te zijn.

De receptuur en de opbouw van de folie (met of zonder signaallaag/laagdikten) dient door de fabrikant te zijn vastgelegd.

#### De versterkte folie (het eindproduct)

De versterkte folie moet bestaan uit een versterkingsweefsel voorzien van een coating van lage dichtheid polyetheen. Van de versterkte folie dienen de volgende specificaties in bladen te zijn vastgelegd (deze worden bij het toelatingsonderzoek door Kiwa N.V. gewaarmerkt):

- de opbouw;
- de effectieve dikte, de coatingdikte per foliezijde en de totale coatingdikte in de maas (voor folie met een wijdmazig weefsel);
- de vorm c.q. het oppervlak per foliezijde (glad, reliëf of profiel);
- de massa per vierkante meter [ $\text{g}/\text{m}^2$ ];
- het soort versterkingsweefsel;
- de technische specificaties (met de hoofd- of voorkeursrichting(-en));
- en, voor zover daarin per foliezijde verschil bestaat:
  - de aan het zonlicht bloot te stellen zijde;
  - de aan media bloot te stellen zijde;
  - de te lassen zijde c.q. de lasvlak-zijde en/of eventueel benodigde voorbereiding.

#### Het coatingmateriaal

I Het coatingmateriaal kan de volgende samenstellingen hebben:

- lage dichtheid polyetheen of lage dichtheid polyethenen, al dan niet voorzien van een flexibilisator;
- copolymeren van polyethenen, al dan niet voorzien van een flexibilisator;
- mengsels van de bovengenoemde materialen c.q. samenstellingen.

De coating moet van de bovengenoemde samenstelling zijn, waaraan verder slechts die stoffen mogen worden toegevoegd, die leiden tot het verkrijgen van een goed product.

II De materialen waarvan de coating wordt vervaardigd dienen te zijn gekwalificeerd op hun duurzaamheid. Daarbij kunnen twee wegen worden gevolgd:

- a. De coating moet hetzij zijn vervaardigd van lage dichtheid polyetheen, die ook wordt toegepast voor de vervaardiging van waterleidingbuizen (buizen die voldoen aan de in BRL-K533 genoemde eisen aan lange duursterkte voor PE-type "PE 40" of hoger (conform paragraaf 3.2 van BRL-K533)), hetzij van lage dichtheid polyetheen, dat in buisvorm is gekwalificeerd door het uitvoeren van een onderzoek volgens NEN-EN-ISO 9080: 2003, waarbij het materiaal een Minimum Required Strength (MRS) moet bezitten van ten minste  $3,2 \text{ N}/\text{mm}^2$ .  
*Toelichting: Het betreft hier een duurzaamheids-eis op basis van een buisdruk-beproeving, waarbij zowel scheurinitiatie als scheurpropagatie een rol spelen. Het PE-materiaal hoeft niet voor de vervaardiging van waterleidingbuizen te worden toegepast, maar moet dan wel in buisvorm worden beproefd ter kwalificatie, met toetsing aan de gestelde MRS-eis.*
- b. Folies vervaardigd met de te kwalificeren lage dichtheid polyetheen dienen na beproeving conform paragraaf 6.2.7 na de vouwproef bij  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  conform paragraaf 6.2.12 geen scheuren tot op het weefsel te vertonen. De smeltindex van het coatingmateriaal mag na beproeving niet meer dan 25% veranderd zijn.

#### Het versterkingsweefsel

Van het versterkingsweefsel dienen de volgende specificaties in bladen te zijn vastgelegd (deze worden worden bij het toelatingsonderzoek door Kiwa N.V. gewaarmerkt):

- de samenstelling c.q. het basismateriaal;
- het soort weefsel (afmeting; opbouw; aantal draden ketting/inslag);
- de massa per vierkante meter [g/m<sup>2</sup>];
- de mechanische eigenschappen (de treksterkte- en rek bij breuk van het garen).

### **6.2.2 Typen folie**

Men onderscheidt de volgende typen folie, al dan niet gecombineerd:

- folie voor opslag en kering van water, geen nadere typeaanduiding (zonder ATA niet geschikt voor drinkwater);
- speciaal U.V.-gestabiliseerd, foliotype UV. *Toelichting: Dit foliotype is geschikt voor bovengrondse toepassingen. De niet speciaal UV-gestabiliseerde foliotypen zijn bestemd voor ondergrondse of afgedekte toepassingen;*
- met Attest Toxicologische Aspecten, foliotype ATA;
- bestand tegen olie, foliotype OB;
- bestand tegen zuren en anorganische zouten, foliotype ZB;
- bestand tegen percolatiewater, foliotype PB;
- bestand tegen dierlijke mest, foliotype MB.

Een folie wordt betreffende de mechanische eigenschappen treksterkte en doorscheurweerstand ingedeeld in een van de "treksterkte-groepen" en "doorscheurweerstand-groepen van respectievelijk tabel 5 van paragraaf 6.2.8 en tabel 6 van paragraaf 6.2.13. In de codering voor mechanische eigenschappen "M\*\*" geeft het eerste cijfer achter de letter "M" de geldende treksterkte-groep aan. De codering voor mechanische eigenschappen wordt in het certificaat vermeld.

### **6.2.3 Uiterlijk**

#### **Eis**

De folie dient vrij van scheuren te zijn.

De afzonderlijke coatinglagen dienen vrij van blazen, scheuren en holten te zijn.

Per gecoate zijde dient het weefsel geheel door de coating te zijn bedekt Wanneer de folie voorzien is van een profilering dan dient deze profilering conform de opgave van de fabrikant te zijn.

Kleine luchtinsluitingen tussen onderlinge coatinglagen zijn toegestaan voor zover deze vanwege de aard van het productieproces niet te voorkomen zijn en slechts beperkt en regelmatig (met zekere regelmaat, gecontroleerd) voorkomen.

*Noot: Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn als geprefabriceerde coatinglagen in een verdere procesgang op het weefsel worden aangebracht, onder andere vanwege uittreding van lucht uit het weefsel en opsluiting van lucht.*

#### **Bepaling**

De beoordeling van het uiterlijk geschiedt visueel, volgens DIN 16726, artikel 5.1.

### **6.2.4 Kleur**

De kleur van de folie is vrij. Het gebruik van "signaallagen" van andere kleur is toegestaan.

## 6.2.5 Afmetingen

### 6.2.5.1 Lengte en breedte

#### Eis

Op de door de fabrikant opgegeven nominale lengte en breedte zijn de volgende afwijkingen toelaatbaar:

Lengte: nominaal +  $\infty$  / - 0 mm

breedte: nominaal + 1,0 % / - 0 mm

#### Bepaling

De lengte en breedte van de folie worden bepaald volgens ISO 4592.

### 6.2.5.2 Effectieve dikte

#### Eis

Onder effectieve dikte wordt de "over de toppen gemeten" totale dikte bedoeld (zie figuur 1 van paragraaf 6.1).

De foliedikte mag per individuele meting niet kleiner zijn dan de door de fabrikant opgegeven effectieve dikte  $e_{\text{eff}}$  ( $e_{\text{eff}} - 0$  %), en mag niet groter zijn dan de door de fabrikant opgegeven effectieve dikte  $e_{\text{eff}} + 10$  %.

#### Bepaling

De effectieve dikte wordt over de productiebreedte bepaald conform NEN 3056, artikel 7.2.1.

Het aantal proefstukken bedraagt tenminste drie, die regelmatig verdeeld over de breedte van de folie zijn uitgesneden met een onderlinge afstand tussen de proefstukken van maximaal 30 cm (de foliebaan-breedte is dus bepalend voor het aantal proefstukken). Het eerste proefstuk wordt maximaal 5 cm vanaf de rand van de folie genomen.

Gebruik bij voorkeur echter proefstukken die aan de ene zijde in productiebreedte middendoor een inslagdraad zijn gesneden (conform paragraaf 6.2.5.3 (a)) en aan de andere zijde in productiebreedte parallel aan de inslagdraad maar midden tussen twee aanliggende inslagdraden zijn gesneden (conform paragraaf 6.2.5.3 (b)). Deze proefstukken kunnen dan voor de paragrafen 6.2.5.2, 6.2.5.3 (a) en 6.2.5.3 (b) worden gebruikt.

### 6.2.5.3 Coatingdikte

#### Eis

De coatingdikte op het weefsel moet aan elk van de beide foliezijden per individuele meting ten minste 0,15 mm bedragen. De coatingdikte op het weefsel mag daarnaast per foliezijde per individuele meting niet kleiner zijn dan de door de fabrikant opgegeven coatingdikte per foliezijde  $e_c$  ( $e_c - 0$ ).

De coatingdikte op het weefsel wordt bepaald conform paragraaf 6.2.5.3.(a).

Als sprake is van folie met een een relatief wijdmazig weefsel (zie hoofdstuk 2 "Terminologie") dan wordt ook de totale coatingdikte in de maas conform paragraaf 6.2.5.3.(b) bepaald, en geldt aanvullende de volgende eis:

De totale coatingdikte in de maas mag per individuele meting niet kleiner zijn dan de door de fabrikant opgegeven dikte  $e_m$  ( $e_m - 0$  %).

Daarnaast mag de totale coatingdikte in de maas per individuele meting niet kleiner zijn dan de som van de beide door de fabrikant opgegeven coatingdikten op het weefsel per foliezijde e.c.

6.2.5.3 (a) *Bepaling van de coatingdikte op het weefsel*

De coatingdikte wordt per proefstuk over de doorsnede over de productiebreedte optisch bepaald.

Per proefstuk wordt per foliezijde, in het vlak van de doorsnede (middendoor- en daarbij parallel aan een inslagdraad), telkens de kleinste op het weefsel aanwezige coatingdikte gemeten.

De coatingdikte op het weefsel wordt tot op 0,02 mm nauwkeurig gemeten.

Toelichting: Dat houdt in dat het kleinste schaaldeel van het meetoculair maximaal 0,01 mm mag beslaan. Bij een meetoculair met 100 schaaldelen kan daarbij een coatingdikte tot 1 mm worden gemeten. Coatings dikker dan 1,0 mm op het weefsel mogen in afwijking van het bovenstaande tot op 0,05 mm nauwkeurig worden gemeten, waarbij het kleinste schaaldeel van het meetoculair maximaal 0,025 mm mag beslaan.

De proefstukken:

Het aantal proefstukken bedraagt tenminste drie, die regelmatig verdeeld over de breedte van de folie zijn uitgesneden met een onderlinge afstand tussen de proefstukken van maximaal 30 cm (de foliebaan-breedte is dus bepalend voor het aantal proefstukken). Het eerste proefstuk wordt maximaal 5 cm vanaf de rand van de folie genomen. Per proefstuk moet één zijde een doorsnede in de productiebreedte zijn, middendoor (en daarbij parallel aan-) een inslagdraad gesneden.

6.2.5.3 (b) *Bepaling van de totale coatingdikte in de maas*

Deze bepaling wordt slechts uitgevoerd als sprake is van een relatief wijdmazig weefsel.

*Noot: De in de maas aanwezige foliedikte wordt gevormd door de doorlopende coatinglagen. Deze "foliedikte in de maas" wordt daarom aangeduid als "totale coatingdikte in de maas".*

De totale coatingdikte in de maas wordt per proefstuk over de doorsnede over de productiebreedte optisch bepaald.

Per proefstuk wordt in het vlak van de doorsnede (tussen twee aanliggende kettingdraden en twee kruisende aanliggende inslagdraden, dus in de maas) telkens de kleinste totale coatingdikte in de maas gemeten.

De totale coatingdikte in de maas wordt tot op 0,02 mm nauwkeurig gemeten.

Toelichting: Dat houdt in dat het kleinste schaaldeel van het meetoculair maximaal 0,01 mm mag beslaan. Bij een meetoculair met 100 schaaldelen kan daarbij een coatingdikte tot 1 mm worden gemeten. Als de kleinste totale coatingdikte in de maas groter is dan 1,0 mm mag in afwijking van het bovenstaande tot op 0,05 mm nauwkeurig worden gemeten, waarbij het kleinste schaaldeel van het meetoculair maximaal 0,025 mm mag beslaan.

De proefstukken:

Het aantal proefstukken bedraagt tenminste drie, die regelmatig verdeeld over de breedte van de folie zijn uitgesneden met een onderlinge afstand tussen de proefstukken van maximaal 30 cm (de foliebaan-breedte is dus bepalend voor het

aantal proefstukken). Het eerste proefstuk wordt maximaal 5 cm vanaf de rand van de folie genomen. Per proefstuk moet één zijde een doorsnede in productiebreedte zijn, parallel aan de inslagdraden midden tussen twee aanliggende inslagdraden gesneden.

#### **6.2.6 Rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie**

##### **Eis**

De afwijking van de rechtheid van de kanten van de folie mag niet groter zijn dan 50 mm;

De afwijking van de vlakheid van de folie mag niet groter zijn dan 10 mm.

##### **Bepaling**

De rechtheid van de kanten en de vlakheid van de folie worden bepaald volgens DIN 16726, artikel 5.2.

#### **6.2.7 De duurzaamheid van het coatingmateriaal**

##### **Toelichting**

Deze beproeving wordt slechts uitgevoerd als dat, in het kader van de kwalificatie op duurzaamheid als alternatief b., noodzakelijk is (zie paragraaf 6.2.1 "Materialen", II sub b.).

##### **Eis**

Folies vervaardigd van de te kwalificeren lage dichtheid polyetheen mogen na de vouwproef geen scheuren tot op het weefsel vertonen.

De smeltindex van het materiaal mag na de beproeving niet meer dan 25% veranderd zijn (ten opzichte van het niet-geëxposeerde materiaal).

##### **Bepaling**

Dit betreft een bepaling van de weerstand tegen langeduur thermische veroudering. Proefstukken (versterkte folie), volgens NEN-EN 495-5 (vouwproef, paragraaf 6.2.12) gesneden of geponst, worden onderworpen aan de volgende beproeving:

Bij coatingmateriaal met minder dan 1,5 % flexibilisator:

1. Onderdompelen in kokend demiwater gedurende 168 uur. Het water wordt elke 48 uur ververs;
2. Vervolgens de proefstukken verouderen in een oven met externe lucht-circulatie bij een temperatuur van  $100 \pm 2$  °C gedurende 1000 uur;
3. Aan het verouderde materiaal wordt de vouwproef uitgevoerd bij -20 °C conform paragraaf 9.3.12 (aan versterkte folie).  
Van het verouderde en van het onverouderde coatingmateriaal wordt de smeltindex bepaald volgens ISO 1133, omstandigheid 4 (190°C; 2,16 kg). De smeltindex wordt daarbij alleen aan het coatingmateriaal bepaald (niet aan het weefsel), en wel aan de samenstelling en opbouw zoals dat na ontnemen van het weefsel bestaat (eventuele afzonderlijke coatinglagen niet scheiden maar samen beproeven).

Bij coatingmateriaal met 1,5% of meer flexibilisator wordt op gelijke wijze beproefd, echter met de volgende afwijkende omstandigheden: Bij de punten 1 en 2 wordt een temperatuur van 80 °C toegepast gedurende 1500 uur in plaats van 100 °C gedurende 1000 uur.

#### **6.2.8 Treksterkte en rek bij breuk**

##### **Eis**

De gemiddelde treksterkte (gemiddelde maximale belasting tot breuk) van de folie dient in ketting- en in inslagrichting ten minste te voldoen aan de opgaven van de fabrikant, waarbij geen enkele waarneming lager mag zijn dan het door de fabrikant opgegeven gemiddelde - 10 %. De rek bij breuk (rek bij maximale belasting) mag in ketting- en in inslagrichting per individuele meting (per proefstuk) niet kleiner zijn dan 10 %.

De treksterkte mag in ketting- en inslagrichting per individuele meting (per proefstuk) niet lager zijn dan de voor de betreffende treksterkte-groep geldende minimum waarde van tabel 5.

Voor folie bestemd voor dragende toepassingen voor mestopslag (zoals bij mestzakken) geldt dat deze ten minste moet voldoen aan de voor treksterkte-groep 3 geldende eis van tabel 5.

*Opmerking:*

*Een folie wordt aangaande de treksterkte zodanig ingedeeld in een van de "treksterkte-groepen" van tabel 5, dat de treksterkte per individuele meting (zowel in ketting- als in inslagrichting, per proefstuk) ten minste voldoet aan de vereiste minimum treksterkte van de betreffende groep. In de codering voor mechanische eigenschappen "M\*\*" geeft het eerste cijfer "\*" achter de letter "M" de geldende treksterkte-groep aan. De codering voor mechanische eigenschappen wordt in het certificaat vermeld.*

Tabel 5: Treksterkte-groepen

GROEP	Eisenstellend, met ingang van deze beoordelingsrichtlijn BRL-K546/05: Minimum treksterkte Bij bepaling volgens NEN-EN-ISO527-4 [N/50 mm]	Informatief: (de tot en met BRL-K546/04 gehanteerde eis, bij de toenmalige beproevingsmethode) Minimum treksterkte Bij bepaling volgens NEN 3065 [N/50 mm]
1A	≥ 900	<sup>3</sup> 1000
1	≥ 1350	<sup>3</sup> 1500
2	≥ 1800	<sup>3</sup> 2000
3	≥ 3500	<sup>3</sup> 3900
4	≥ 4500	<sup>3</sup> 5000
5	≥ 7200 (opgave producent)	<sup>3</sup> 8000 (opgave fabrikant)

**Bepaling, volgens NEN-EN-ISO527-4 (geharmoniseerde bepalingmethode)**

De treksterkte en rek bij breuk worden bepaald volgens NEN-EN-ISO527-4, echter met de volgende afwijkende omstandigheden:

- Proefstuk type 2 met een breedte van 50 mm (en van de betreffende foliedikte);
- *Opmerking: De proefstukken mogen desgewenst tot op een aantal hele (tot in de inklemmingen doorlopende) weefseldraden worden "uitgeplozen". Ieder proefstuk moet in de richting van de weefseldraden worden belast. De per uitgeplozen proefstuk behaalde maximale belasting wordt daarbij verrekend tot de treksterkte per 50 mm proefstukbreedte door de behaalde maximale belasting te delen door het aantal weefseldraden van het proefstuk en te vermenigvuldigen met het aantal weefseldraden per 50 mm foliebreedte;*
- De proefstuklengte is minimaal 250 mm;
- De inspanlengte bedraagt 150 ± 1 mm (tussen de klemmen);
- De beproevingssnelheid bedraagt 5 mm/min ± 10 %;

- De beproeving dient in ketting- en inslagrichting telkens aan ten minste vijf proefstukken te worden uitgevoerd;
- De rek bij breuk wordt bepaald uit de klemverplaatsing ( $l_0 = 150 \pm 1$  mm);
- De treksterkte (de maximale belasting tot breuk) wordt weergegeven in N/50 mm proefstukbreedte.

**Vervallen bepalingsmethode, volgens NEN 3065, gehanteerd tot en met BRL-K546/04; nu slechts ter informatie:**

*De treksterkte en rek bij breuk worden bepaald volgens NEN 3065, echter met de volgende afwijkende omstandigheden:*

- De proefstukbreedte is 50 mm.
- Opmerking: De proefstukken mogen desgewenst tot op een aantal hele (tot in de inklemmingen doorlopende) weefseldraden worden "uitgeplozen". Ieder proefstuk moet in de richting van de weefseldraden worden belast. De per uitgeplozen proefstuk behaalde maximale belasting wordt daarbij verrekend tot de treksterkte per 50 mm proefstukbreedte door de behaalde maximale belasting te delen door het aantal wefseldraden van het proefstuk en te vermenigvuldigen met het aantal wefseldraden per 50 mm;
- De proefstuklengte is 300 mm;
- De inspanlengte bedraagt 200 mm (tussen de klemmen);
- De beproevings snelheid bedraagt 100 mm/min  $\pm$  10 %;
- De beproeving dient in ketting- en inslagrichting telkens aan ten minste vijf proefstukken te worden uitgevoerd;
- De treksterkte (de maximale belasting tot breuk) wordt weergegeven in N/50 mm proefstukbreedte.

### **6.2.9 Gedrag bij spleetdrukbeproeving**

**Eis**

De folie dient bij beproeving dicht te zijn.

**Bepaling**

De beproeving geschiedt volgens DIN 16726, artikel 5.11, met een waterdruk van 0,6 MPa gedurende 72 uur.

### **6.2.10 Doorslagsterkte**

**Eis**

De folie dient bij beproeving dicht te zijn.

**Bepaling**

De beproeving geschiedt volgens DIN 16726 artikel 5.12 met een massa van het vallichaam van 500 g en met de valhoogte conform opgave van de fabrikant (voor folie voor mestopslag (type MB) geldt een valhoogte van minimaal 300 mm).

Als echter sprake is van folie met een relatief wijdmazig weefsel dan wordt deze beproeving tweemaal uitgevoerd, en wel:

- Eenmaal zodanig dat in ieder proefstuk een slag ter hoogte van het weefsel heeft plaatsgevonden (op het weefsel);
- Eenmaal zodanig dat in ieder proefstuk een slag in de maas heeft plaatsgevonden (niet op het weefsel).

*Noot: Een proefstuk kan daartoe meerdere keren worden geslagen totdat een slag op de gewenste positie is verkregen (die positie mag niet zodanig dicht op andere slagposities liggen dat daarvan een negatieve invloed mag worden verwacht). Bij de beproeving op dichtheid wordt per proefstuk alleen de slag op de gewenste positie beoordeeld.*



De bovengenoemde beproeving (slagproef) wordt gevolgd door de hierna beschreven vacuüm-beproeving:

Na de slag wordt elk proefstuk met behulp van een vacuüm klok beproefd aan de zijde die niet door het vallichaam is geraakt. Gedurende 1 minuut wordt een onderdruk van 0,1 bar aangehouden, met een waterlaag op de folie (aan de onderdruk-zijde). Als (lucht-) lekkage optreedt dan duidt dat op een lek in de folie.

*Noot: Bij versterkte folie kan daarbij echter sprake zijn van een lek in slechts één coatingzijde, tot op het weefsel (met de andere coatingzijde intact; lucht wordt daarbij uit het weefsel getrokken). Het proefstuk mag dan vervolgens op gelijke wijze aan de geslagen zijde op lucht-lekkage worden beproefd. Vertoont ook die zijde lucht-lekkage dan is sprake van een lek (door-en-door). Vertoont die zijde echter geen lucht-lekkage dan is er geen sprake van een lek (door en door). De folie mag slechts als "dicht" worden beschouwd als bij geen enkel proefstuk sprake is van een lek in de folie (door en door)."*

### **6.2.11 Gedrag na verwarming**

#### **Eis**

De verandering in afmetingen in beide richtingen mag niet meer bedragen dan:

- 0,5% bij folie met een relatief fijnmazig weefsel, en niet meer dan:
- 1,2 % bij folie met een relatief wijdmazig weefsel.

Na deze beproeving moet de folie tevens vrij van scheuren zijn, moeten de afzonderlijke coatinglagen vrij van blazen, scheuren en holten zijn en mogen eventuele luchtinsluitingen tussen onderlinge coatinglagen (zoals bedoeld in paragraaf 6.2.3) niet in aantal zijn toegenomen of zijn vergroot (ten opzichte van de niet-geëxposeerde toestand).

#### **Bepaling**

Het gedrag na verwarming wordt bepaald volgens DIN 16726 artikel 5.13.1, bij een temperatuur van bij 80°C gedurende 6 uur. De beoordeling van de proefstukken op de aanwezigheid van scheuren en blazen geschiedt volgens DIN 16726, artikel 5.1.

### **6.2.12 Weerstand tegen vouwen**

#### **Eis**

Na de beproeving mag de folie (de coating) geen scheuren vertonen. De beide zijden van een folie dienen aan deze eis te voldoen.

#### **Bepaling**

De beproeving geschiedt volgens EN 495-5, bij een temperatuur van -20°C, in de volgende drie richtingen:

- In kettingrichting;
- in inslagrichting;
- onder een hoek van 45 ° met de ketting- en inslagrichting.

De beproeving dient zodanig te worden uitgevoerd dat de beide foliezijden beproefd en beoordeeld worden (per zijde aparte proefstukken gebruiken).

Indien de vouwproef wordt uitgevoerd als onderdeel van het bepalen van de weerstand tegen UV veroudering, dan wordt de folie met de UV-belaste foliezijde naar buiten gekeerd gevouwen.

**6.2.12.1 Bepaling van de dichtheid na de vouwproef, als onderdeel van de bepaling van de weerstand tegen UV-veroudering**

Deze proef wordt alleen uitgevoerd als onderdeel van het bepalen van de weerstand tegen UV veroudering (zie paragraaf 6.2.15).

**Eis**

De folie dient na de vouwproef dicht te zijn. Als bij beproeving geen (lucht-) lekkage optreedt wordt de folie geacht dicht te zijn.

**Bepaling**

De proefstukken van de vouwproef gebruiken. Na de vouwproef conditionering gedurende ten minste 1 uur bij 23 °C/50 % R.V., waarna de proefstukken als volgt op dichtheid worden beproefd:

Elk proefstuk wordt met behulp van een vacuüm klok (met een effectief oppervlak met een diameter van ten minste 40 mm) beproefd. Gedurende 1 minuut wordt aan de niet-UV-geëxposeerde zijde ter hoogte van de vouwnaad een onderdruk van 0.1 bar aangehouden, met een waterlaag op de folie (aan de onderdruk-zijde).

**6.2.13 Doorscheurweerstand**

**Eis**

De gemiddelde doorscheurweerstand van de folie dient in ketting- en inslagrichting ten minste te voldoen aan de opgave van de fabrikant, waarbij geen enkele waarneming lager mag zijn dan het door de fabrikant opgegeven gemiddelde - 10 %.

De doorscheurweerstand mag in ketting- en inslagrichting per individuele meting (per proefstuk) niet lager zijn dan de voor de betreffende doorscheurweerstand-groep geldende minimum waarde.

Een folie wordt aangaande de doorscheurweerstand zodanig ingedeeld in een van de "doorscheurweerstand-groepen" van tabel 6, dat de doorscheurweerstand per individuele meting (zowel in ketting- als in inslagrichting, per proefstuk) ten minste voldoet aan de vereiste minimum doorscheurweerstand van de betreffende groep. In de codering voor mechanische eigenschappen "M\*\*" geeft het tweede cijfer "\*" achter de letter "M" de geldende doorscheurweerstand-groep aan.

De codering voor mechanische eigenschappen wordt in het certificaat vermeld.

Voor folie bestemd voor niet-dragende toepassingen voor mestopslag geldt dat deze ten minste moet voldoen aan de voor doorscheurweerstand-groep 2 geldende eis van tabel 6. Voor folie bestemd voor dragende toepassingen voor mestopslag (zoals bij mestzakken) geldt dat deze ten minste moet voldoen aan de voor doorscheurweerstand-groep 3 geldende eis van tabel 6.

Tabel 6: Doorscheurweerstand-groepen

GROEP	Minimum Doorscheurweerstand [N]
1	≥ 80
2	≥ 120
3	≥ 400
4	≥ 800
5	≥ 1500 (opgave fabrikant)

**Bepaling**

De doorscheurweerstand wordt bepaald volgens DIN 53363, in ketting- en inslagrichting telkens in vijfvoud (vijf proefstukken per richting).

#### **6.2.14 Weerstand tegen UV-veroudering – niet speciaal UV-gestabiliseerde folie**

##### **Eis**

Niet-speciaal-UV gestabiliseerde folie dient aantoonbaar geschikt te zijn om gedurende een periode van ten minste 1 jaar onafgedekt te blijven.

Folies die voldoen aan de eisen voor een (bij CE-markering te declareren) toegestane UV-expositieduur van ten minste 1 jaar, worden geacht om aan deze eis te voldoen.

##### **Bepaling**

Voor de beproevingswijze (een 3000 uren UV-expositie in een QUV-apparaat) en eisen wordt verwezen naar het relevante van de NEN-EN's 13361, 13362, 13491, 13492 en 13493 (de beproevingswijze is in alle gevallen gelijk).

#### **6.2.15 Weerstand tegen UV-veroudering – Speciaal UV-gestabiliseerde folie (foliotype UV)**

##### **Eis**

Na een expositie met een duur van 4000 uur, volgens deze paragraaf, dient de folie na de vouwproef bij -20 °C dicht te zijn.

##### *Opmerking:*

*Een expositieduur van 4000 uur wordt bij deze kunstmatige verwerking equivalent geacht aan het effect van een buitenexpositie gedurende 8 jaar onder Nederlandse klimatologische condities.*

##### **Bepaling**

De UV-expositie vindt plaats conform de in paragraaf 5.1.18 beschreven UV-expositiemethode met gebruikmaking van een Ci4000 Weather-Ometer.

Vervolgens wordt de weerstand tegen vouwen bepaald conform paragraaf 6.2.12.1.

#### **6.2.16 Roetgehalte van de coating**

##### **Eis**

Het roetgehalte van de coating dient te voldoen aan de opgave van de fabrikant met een afwijking van  $\pm 0,5\%$  (m/m) absoluut.

Als er sprake is van een meerlaagse coating dan geldt deze eis alleen voor de buitenlaag.

##### **Bepaling**

De bepaling van het roetgehalte geschiedt conform bijlage B van NEN 7116.

Als er sprake is van een meerlaagse coating dan behoeft alleen de buitenlaag te worden beproefd.

#### **6.2.17 Oxidatieve inductietijd - OIT**

##### **Eis**

In de DSC proef met zuurstof moet de inductietijd bij 200°C groter zijn dan 20 minuten.

Als er sprake is van een meerlaagse coating, waarbij de binnenlaag van afwijkende samenstelling is, dan geldt deze eis per laag-samenstelling.

##### **Bepaling**

De betreffende methode is gebaseerd op ASTM-D 3895.

De beproeving wordt uitgevoerd aan de coating (na het verwijderen van het weefsel), in tweevoud.

Als er sprake is van een meerlaagse coating waarbij de binnenlaag van afwijkende samenstelling is dan wordt de beproeving per laag-samenstelling uitgevoerd.

Het cirkelvormige proefstuk heeft een middellijn van 4 mm en een dikte tussen 0,5 mm en 1,5 mm. De cel van het apparaat waarin de proef wordt uitgevoerd wordt eerst 10 minuten doorgespoeld met zuurstof (ca 25 ml/min).

Terwijl de zuurstof-stroom voortduurt wordt de cel snel (binnen 3 minuten) opgewarmd tot 200 °C.

De tijd die verstrijkt tot het optreden van een exotherme piek van ten minste 2 milliwatt per milligram monster wordt opgegeven als de oxydatieve inductietijd.

### **6.2.18 Bestandheid tegen chemicaliën**

#### **Eis**

Deze eis geldt alleen voor de folietypen OB, ZB, PB en MB (zie ook paragraaf 6.2.2 voor een opgave van folietypen) en voor folies die op verzoek van de leverancier op bestandheid tegen extra media dienen te worden beproefd (zie onder).

Na expositie en beproeving mag in geen van de geëxposeerde proefstukken de coating tot op het weefsel zijn gescheurd.

Tevens mag de gemiddelde treksterkte na expositie niet lager zijn dan 80 % van de gemiddelde treksterkte van ongeëxposeerde folie (beproefd conform paragraaf 6.2.8).

Daarnaast bestaat voor de leverancier als optie de mogelijkheid om de folie op bestandheid tegen extra media (dan de in deze paragraaf bedoelde standaard media) te beproeven, waarbij geldt:

- Beproeving kan alleen geschieden op extra media (als en voor zover) die tussen Kiwa en de leverancier zijn overeengekomen;
- De samenstelling dient per extra medium eenduidig te zijn vastgelegd;
- Bij het voldoen aan de eisen wordt de samenstelling van het betreffende extra medium in het certificaat vermeld (zonder aparte folietype-code), tezamen met het daarbij behaalde resultaat (de treksterkte-afname; geen scheuren in de coating).

#### **Bepaling**

De beproeving geschiedt conform NEN-EN 14414, met de volgende voorwaarden:

- de veranderingen na expositie worden bepaald ten opzichte van het onbehandelde aangeleverde monstermateriaal; geen voorbehandeling of conditionering;
- expositieduur: 8 weken;
- temperatuur: 30 + 0,5 °C;
- aantal proefstukken:
  - vouwproef: twee per richting (3 richtingen) per foliezijde (2 zijden) en per blootstelling aan een medium (dus 12 proefstukken per medium; zie ook paragraaf 9.3.11);
  - trekproef: 5 per hoofdrichting (ketting- en inslag: 2 hoofdrichtingen) per blootstelling aan een medium (dus 10 proefstukken per medium; zie ook paragraaf 9.3.6.1).
- proefstukken volgens paragrafen 6.2.12 en 6.2.8. De zijden van de proefstukken worden niet behandeld (worden niet afgedicht, waarmee het weefsel bloot ligt);
- in plaats van water de hieronder genoemde media:

- Folietype OB dient met het medium 2 “Groep minerale oliën” van paragraaf 5.1.21 te worden beproefd;
- Folietype ZB dient met het medium 6 “Groep anorganische minerale en oxyderende zuren” van paragraaf 5.1.21 te worden beproefd;
- Folietype PB dient met het medium 8 “Groep percolatiewater” van paragraaf 5.1.21 te worden beproefd;
- Folietype MB dient met het medium 9 “Groep mest” van paragraaf 5.1.21 te worden beproefd;
- de eventueel overeengekomen extra media per desbetreffende folie.
- de media worden na 4 weken ververst;
- geëxposeerde proefstukken worden conform paragraaf 6.2.12 beproefd op de weerstand tegen vouwen;
- geëxposeerde proefstukken worden conform paragraaf 6.2.8 beproefd op treksterkte (geëxposeerde proefstukken direct na uitname uit het medium afdrogen en beproeven, in principe tezamen met de niet-geëxposeerde proefstukken).

### **6.2.19 Weerstand tegen spanningscorrosie**

#### **Eis**

Binnen een expositieduur van 500 uur mag geen enkel proefstuk zijn gebroken.

#### **Bepaling (geharmoniseerde beproevingsmethode)**

De spanningscorrosie-proef wordt uitgevoerd conform ASTM-D 5397-99 (de Appendix).

De beproeving geschiedt onder de volgende omstandigheden (conform X1.2 van de Appendix, inclusief de volgende nadere bepalingen):

- Monsternamen uit een plaat van 2,0 mm dikte vervaardigd uit dezelfde grondstof als de coating (of uit de coatinglaag zelf) overeenkomstig procedure C van ASTM-D 1928-90;
- Een belasting aanbrengen van 30 % van de vloeispanning (bepaald bij paragraaf 5.1.8);
- Gedurende de beproevingsduur blootstelling aan een oppervlakte-actief medium (detergent), met elke twee weken een verversing van het medium. Hiervoor kan worden toegepast:
  - Een oplossing van 10% Igepal CO-630 (nonylphenoxy poly(ethyleneoxy)ethanol) in leidingwater, of;
  - Een oplossing van Marlon A in leidingwater (zie toelichting), met een concentratie van 2 % (m/m) actieve stof;

*Toelichting bij de toepassing van Marlon A: Het aantal grammen Marlon A dat per 100 gram water moet worden toegevoegd om de concentratie van 2 % (m/m) actieve stof te bereiken, is afhankelijk van de concentratie actieve stof in de toegepaste Marlon A. Voorbeeld: Bij bijvoorbeeld Marlon A 375, een pasta met 75 % actieve stof, is voor de 2 % (m/m) oplossing actieve stof nodig:  $((100 \text{ g Marlon A } 375 \times 0,02) / 0,75)$  gram, in 100 gram water.*

### **6.2.20 Lasbaarheid**

In het algemeen geldt dat de toegepaste lasmethode, lasparameters en lasbreedte overeen moeten komen met hetgeen bij verwerking van de folie in de praktijk gebruikelijk is.

De toegepaste lasmethode, lasparameters en lasbreedte dienen door de fabrikant te worden vastgelegd, en dienen onderdeel te vormen van diens specificaties en verwerkingsrichtlijnen.

*Toelichting:*

*De mechanische eigenschappen van een las zijn belangrijke gegevens voor de dimensionering van folieconstructies van versterkte folie (constructieve toepassingen). Omdat de mechanische eigenschappen mede afhankelijk zijn van de lasmethode, lasparameters en lasbreedte, moeten fabrikanten-specificaties van mechanische eigenschappen van de gelaste folie vergezeld gaan van die informatie.*

#### 6.2.20.1 Afpel eigenschappen van gelaste folie (lasbaarheid)

##### **Eis**

De gelaste folie moet voldoen aan de volgende afpeleigenschappen:

- De gemiddelde afpelkracht moet per las minimaal 90 % bedragen van de door de foliefabrikant opgegeven gemiddelde waarde. De gemiddelde afpelkracht moet per las minimaal 1,5 N per millimeter proefstukbreedte bedragen. De afpelkracht moet per proefstuk<sup>9</sup> minimaal 1,0 N per millimeter proefstukbreedte<sup>9</sup> bedragen.
- Voor folie met een een relatief fijnmazig weefsel geldt aanvullend dat de coating per proefstuk<sup>9</sup> over minimaal 80 % van het afgepelde deel van de las van het weefsel moet hebben losgelaten.
- Voor folie met een een relatief wijdmazig weefsel (zie hoofdstuk 2 "Terminologie") geldt aanvullend dat tussen de onderlinge gelaste coatinglagen per proefstuk<sup>9</sup> over minimaal 80 % van het afgepelde deel van de las van hechting sprake moet zijn.

*Toelichting:*

*Van hechting is sprake voor zover het lasvlak (afgepeld) duidelijk vloeiverschijnselen en/of taaie breuk vertoont. Daarvan is bijvoorbeeld sprake als vloeï of breuk aan de omtrek van de coatinglaag in de maas (dus tegen het weefsel) plaats vindt, bij onderling gehecht blijven van de coatinglagen in de maas maar ook bij onthechting -met-vloeiverschijnselen van de onderlinge coatinglagen in de maas.*

##### **Bepaling**

Als aan de las voldoende overlap aanwezig is (ca. 20 tot 40 mm of korter, voor zover de inspan-inrichting een kortere lengte toelaat): dan moet de las op volgende wijze worden beproefd:

De beproeving wordt uitgevoerd conform DIN 16726, artikel 5.7.2, echter onder de volgende omstandigheden:

- De proefstukken dienen loodrecht op de lasrichting uit de las te worden genomen;
- De proefstukbreedte is 50 mm;
- Inspanlengte van 70 mm (tussen de klemmen);
- Beproevingssnelheid van 100 mm/min.

De beproeving dient per las aan ten minste vijf proefstukken te worden uitgevoerd.

De beoordeling van het afpelgedrag vindt plaats conform ISO 6133, methode 9.

Als aan de las onvoldoende overlap aanwezig is (minder dan ca. 20 mm): dan dient de las in de lasrichting te worden afgepeld<sup>9</sup>. De beproeving wordt uitgevoerd conform DIN 16726, artikel 5.7.2, echter onder de volgende omstandigheden: De proefstukken dienen evenwijdig aan de lasrichting te worden uitgenomen. De lasbreedte mag hierbij als proefstukbreedte gelden. De las moet ten minste over een lengte van 250 mm in de lasrichting worden afgepeld (ongeacht het aantal proefstukken). Met een inspanlengte van 70 mm (tussen de klemmen) en een beproevingssnelheid van 100 mm/min wordt op afpel beproefd. De beoordeling van het afpelgedrag vindt plaats conform ISO 6133.

---

<sup>9</sup> Als de las in de lasrichting wordt afgepeld, dan geldt (lees) in paragraaf B3.19.1 in plaats van "Per proefstuk": "Per 50 mm lengte in lasrichting" en in plaats van "Proefstukbreedte": "Lasbreedte".

#### 6.2.20.2 *Treksterkte van gelaste folie (lasbaarheid)*

##### **Eis**

Voor folie behorend tot de treksterkte-groep 1A (van paragraaf 6.2.8) moet de treksterkte (maximale belasting) per proefstuk minimaal 50 % van de gemiddelde treksterkte van de ongelaste folie bedragen, en moet daarnaast voldoen aan de opgave van de fabrikant.

Deze opgave van de fabrikant (de lasfactor) wordt in het certificaat vermeld.

*Opmerking: Deze lasfactor van minimaal 50 % voldoet niet aan de conform de Protocollen minimaal vereiste lasfactor van 75 %.*

*Een lage dichtheid polyetheen folie behorend tot de treksterkte-groep 1A (van paragraaf 6.2.8) is in de regel echter een folie met een relatief wijdmazig weefsel, waarvan de samenhang hoofdzakelijk afhankelijk is van de onderlinge hechting van de (aan weerszijde aanwezige) coatinglagen in de maas van het weefsel (vandaar de relatief ruime maas). Dit type folie legt een beperking op aan de te behalen lasfactor.*

Voor folie behorend tot de treksterkte-groepen 1 tot en met 5 (van paragraaf 6.2.8) moet de treksterkte (maximale belasting) per proefstuk minimaal 75 % van de gemiddelde treksterkte van de ongelaste folie bedragen.

##### **Bepaling**

*Opmerking: De treksterkte van ongelaste folie van paragraaf 6.2.8 is nadrukkelijk onder andere beproevingsomstandigheden bepaald dan geschiedt bij deze beproeving van lassen en van ongelaste folie ter vergelijk. In het kader van deze paragraaf dient de treksterkte van de ongelaste folie en de treksterkte van de las dan ook separaat te worden bepaald op de in deze paragraaf aangegeven wijze.*

De beproeving wordt uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 527-4, echter met de volgende afwijkende omstandigheden:

- De proefstukken dienen loodrecht op de lasrichting uit de las c.q. uit het blanco materiaal te worden genomen (in principe de blanco folie en de folie van de las in dezelfde hoofdrichting beproeven);
- De proefstukbreedte is 50 mm.  
*Opmerking: De treksterkte van versterkte folie wordt hoofdzakelijk bepaald door de treksterkte van het versterkingsweefsel (globaal de treksterkte per wefseldraad in trekrichting maal het aantal wefseldraden per proefstukbreedte). Wefseldraden die niet volledig van klem tot klem doorlopen (bij beproeving van ongelaste folie) of die niet volledig van klem tot in de las lopen (bij deze beproeving van gelaste folie) leveren geen volle bijdrage en moeten daarom worden voorkomen, door: Proefstukken nauwkeurig tot op een vol aantal wefseldraden te snijden of door proefstukken desgewenst tot op een vast aantal wefseldraden "uit te pluizen". De per uitgeplozen proefstuk behaalde maximale belasting wordt daarbij verrekend tot de treksterkte per 50 mm proefstukbreedte door de behaalde maximale belasting te delen door het aantal wefseldraden van het proefstuk en te vermenigvuldigen met het aantal wefseldraden per 50 mm foliebreedte.*
- De inspanlengte bedraagt 200 mm (tussen de klemmen) voor ongelast materiaal en bedraagt 200 mm + de lasbreedte voor gelast materiaal;
- De beproevingsnelheid bedraagt 100 mm/min;
- De beproeving dient per las c.q. per blanco foliemonster aan ten minste vijf proefstukken te worden uitgevoerd;
- De treksterkte (de maximale belasting tot breuk) wordt weergegeven in N/50 mm proefstukbreedte.

# 7 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de leverancier moet voldoen.

## 7.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur van de leverancier moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

## 7.3 Interne kwaliteitsbewaking

De leverancier dient te beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

Ten tijde van het toelatingsonderzoek moet dit schema ten minste drie maanden functioneren.

In dit IKB-schema dient aantoonbaar te zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de producent worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet een afgeleide zijn van het in bijlage 2 vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het Kiwa voldoende vertrouwen geeft dat bij voortdurende aan de in deze Beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

## 7.4 Procedures en werkinstructies

De leverancier beschikt ten minste over de volgende schriftelijke procedures, en past deze toe:

1. Een procedure voor het treffen van maatregelen bij gesignaleerde tekortkomingen. Hierin is onder meer geregeld:
  - o de verantwoordelijkheden voor het afkeuren, herkeuren en vrijgeven;
  - o het duidelijk herkenbaar maken van de status van de producten of processen;
  - o het treffen van corrigerende maatregelen;
  - o de registratiewijze.
2. Een procedure voor de behandeling van klachten over geleverde producten, processen of diensten. Hierin is onder meer geregeld:
  - o de verantwoordelijkheden ten aanzien van het behandelen van klachten;
  - o de wijze waarop klachten in behandeling worden genomen;
  - o terugkoppeling naar de klager;
  - o het treffen van corrigerende maatregelen;
  - o de registratiewijze.
3. Een procedure voor het beheer van documenten, zie paragraaf 7.5.
4. Werkbeschrijvingen: Voor alle hoofdonderwerpen uit het IKB-schema (werkzaamheden die de kwaliteit van het eindproduct kunnen beïnvloeden) moeten de werk-



wijze, verantwoordelijkheden en bevoegdheden schriftelijk zijn vastgelegd.  
Hierbij wordt ten minste gedacht aan de volgende onderwerpen: ingangscntrole, kalibratie, instellen apparatuur, vrijgeven van producten.

#### 7.5 Documentenbeheer

De leverancier moet over een systeem beschikken en dit toepassen voor het beheer van ten minste de volgende documenten:

- a) Werkinstructies, procedures, organisatieschema, registratieformulieren;
- b) Normen en richtlijnen;
- c) IKB-schema;
- d) Productspecificaties.

Hiervoor moet een schriftelijke procedure beschikbaar zijn en worden toegepast waarin ten minste is opgenomen:

- 1. Wie verantwoordelijk is voor distributie en inname van documenten.
- 2. Wie verantwoordelijk is voor de wijziging en vaststelling van documenten.
- 3. Hoe wordt geregeld wordt dat de vigerende documenten voor de juiste mensen beschikbaar zijn.
- 4. Op welke wijze exemplaren van vervallen documenten worden verwijderd.
- 5. Wie welke documenten krijgt.

Alle documenten die onder verantwoording van de leverancier zijn gemaakt, en de onder d) genoemde documenten, moeten zijn geautoriseerd en van een datum zijn voorzien.

## 8 Samenvatting onderzoek en controle

In dit hoofdstuk is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurende aan de in de BRL gestelde eisen voldoen, daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door Kiwa zal worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

### 8.1 Onderzoeksmatrix

Hierbij gelden de volgende frequenties:

- alle folietypen en foliedikten;
- een steekproef per folietype;
- de dunste folie<sup>10</sup> per folietype;
- de dikste folie<sup>10</sup> per folietype;
- de dunste en dikste folie<sup>10</sup> per folietype;
- verificatie aan de hand van het productdossier.

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van		
		Toelatings onderzoek	Toezicht door Kiwa na certificaatverlening	
			Controle	Frequentie
<b>FOLIE ZONDER VERSTERKING</b>				
receptuur / materialen	5.1.1	a	b	Per bezoek
uiterlijk	5.1.3	a	b	Per bezoek
lengte en breedte	5.1.5.1	b	b	Per bezoek
effectieve dikte	5.1.5.2	a	a	1 x per jaar
rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie	5.1.6	e	b	Per bezoek
duurzaamheid van het materiaal	5.1.7	b (indien niet bewezen conform 8.2 II sub a.)	-	-
spanning bij 5% rek, vloeispanning en rek-bij-breuk	5.1.8	e	b	1 x per jaar
weerstand tegen delaminatie (meerlaagse folie)	5.1.9	e	b	1 x per 2 jaar
trekslagsterkte	5.1.10	a (= 1,5 mm)	b	1 x per jaar
doorscheurweerstand	5.1.11	a	b	1 x per jaar
doorslagsterkte	5.1.12	d	b	1 x per 2 jaar
weerstand tegen biaxiale vervorming	5.1.13	a	e	1 x per 2 jaar
weerstand tegen vouwen	5.1.14	d	d	1 x per 3 jaar

<sup>10</sup> Zowel bij versterkte folie als bij onversterkte folie wordt in de zin van "dunste en/of dikste folie per folietype" de effectieve foliedikte beschouwd (5.1.5.2, 6.2.5.2)

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van		
		Toelatings onderzoek	Toezicht door Kiwa na certificaatverlening	
			Controle	Frequentie
gedrag bij spleetdrukbeproeving	5.1.15	c	c	1 x per 5 jaar
gedrag na verwarming	5.1.16	e	b	1 x per jaar
weerstand tegen u.v.-veroudering (niet-speciaal-UV)	5.1.17	f	f	1 x per 5 jaar
weerstand tegen u.v.-veroudering- speciaal UV	5.1.18	c	c	1 x per 5 jaar
roetgehalte	5.1.19	b	c	1 x per 2 jaar
oxidatieve inductietijd - OIT	5.1.20	b	b	1 x per 3 jaar
bestandheid tegen chemicaliën	5.1.21	c	c	1 x per 5 jaar
weerstand tegen spanningscorrosie	5.1.22	b	b	1 x per 3 jaar
afpeleigenschappen van gelaste folie	5.1.23.1 of 5.1.24.1	e	b	1 x per 3 jaar
trekslagsterkte van gelaste folie	5.1.24.2	e (= 1,5 mm)	b	1 x per 3 jaar
<b>FOLIE MET VERSTERKING</b>				
receptuur / materialen	6.2.1	a	b	Per bezoek
uiterlijk	6.2.3	a	b	Per bezoek
lengte en breedte	6.2.5.1	b	b	Per bezoek
effectieve dikte	6.2.5.2	a	a	1 x per jaar
coatingdikte	6.2.5.3	a	a	1 x per jaar
rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie	6.2.6	e	b	Per bezoek
duurzaamheid van het coating materiaal	6.2.7	b (indien niet bewezen conform 9.2 II sub a.)	-	-
treksterkte en rek bij breuk	6.2.8	e	b	1 x per jaar
gedrag bij spleetdrukbeproeving	6.2.9	c	c	1 x per 5 jaar
doorslagsterkte	6.2.10	d	b	1 x per 2 jaar
gedrag na verwarming	6.2.11	e	b	1 x per jaar
weerstand tegen vouwen	6.2.12	d	d	1 x per 3 jaar
doorscheurweerstand	6.2.13	a	b	1 x per jaar
weerstand tegen u.v.-veroudering (niet-speciaal-UV)	6.2.14	f	f	1 x per 5 jaar
weerstand tegen u.v.-veroudering- speciaal UV	6.2.15	c	c	1 x per 5 jaar
roetgehalte van de coating	6.2.16	b	c	1 x per 2 jaar
oxidatieve inductietijd - OIT	6.2.17	b	b	1 x per 3 jaar
bestandheid tegen chemicaliën	6.2.18	c	c	1 x per 5 jaar
weerstand tegen spanningscorrosie (coating)	6.2.19	b	b	1 x per 3 jaar
afpeleigenschappen van gelaste folie (lasbaarheid)	6.2.20.1	c	b	1 x per 3 jaar
treksterkte van gelaste folie (lasbaarheid)	6.2.20.2	e	b	1 x per 3 jaar
<b>Indien van toepassing (foliotype ATA)</b>				
ATA, toxicologische eisen	4.2	separaat bemonsteringsschema		

## **8.2 Controle op het kwaliteitssysteem**

Het kwaliteitssysteem wordt bij elk bezoek gecontroleerd, conform paragraaf 9.3 van deze beoordelingsrichtlijn.

## 9 Eisen aan de certificatie-instelling

### 9.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over de uitvoering van certificatie door Kiwa vastgelegd.

### 9.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatiedeskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

#### 9.2.1 Kwalificatie-eisen

Door het College van Deskundigen zijn de volgende kwalificatie-eisen vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL:

Certificatiepersoneel	Opleiding	Ervaring
Certificatie-deskundige	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technisch HBO (of MBO +) denk- en werkniveau: opleiding werktuigbouwkunde (of een opleiding met een vergelijkbare nadruk op productietechnieken en materiaalkennis), aangevuld met een opleiding "materiaaltechnologie" aangaande kunststoffen.</li> <li>• training auditvaardigheden</li> <li>• op BRL-K546 (of op BRL's die daaraan verwant zijn) toespitste opleiding, zoals een opleiding "materiaaltechnologie" aangaande kunststoffen, met daarin ten minste de aspecten: "thermoplasten" en "vormgeven in de vloeibare fase".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimaal 1 jaar ervaring met productcertificatie werkzaamheden.</li> <li>• kennis van BRL-K546 op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op BRL-K546 of op BRL's die daaraan verwant zijn (producten vervaardigd uit thermoplastische kunststof: (vlak- of ring-) extrusieproducten of gekalanderde producten).</li> </ul>
Inspecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technisch MBO werk en denkniveau: opleiding werktuigbouwkunde (of een opleiding met een vergelijkbare nadruk op productietechnieken en materiaalkennis), aangevuld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jaar relevante werk ervaring met minimaal 4 productcertificatie onderzoeken waarvan 1 zelfstandig onder toezicht</li> <li>• kennis van BRL-K546 op detail niveau en 4</li> </ul>

	<p>met een opleiding aangaande kunststofkennis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• training auditvaardigheden</li> <li>• op BRL-K546 (of op BRL's die daaraan verwant zijn) toespitste opleiding, zoals een opleiding "materiaaltechnologie" aangaande kunststoffen, met daarin ten minste de aspecten: "thermoplasten" en "vormgeven in de vloeibare fase".</li> </ul>	<p>productcertificatie onderzoeken betrekking hebbend op BRL-K546 of op BRL's die daaraan verwant zijn (producten vervaardigd uit thermoplastische kunststof: (vlak- of ring-) extrusieproducten of gekalanderde producten).</p>
Beslisser certificaatverlening	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werkniveau</li> <li>• training auditvaardigheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 jaar managementervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie</li> </ul>

Opleiding en ervaring van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

### 9.3 Frequentie van externe controles

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 3 tot 5 controlebezoeken per jaar, conform de regeling "variabele controlefrequenties voor folieproducenten en voor folieverwerkers".

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde productspecificatie;
- Het productieproces van de leverancier;
- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

### 9.4 Specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels

Door het College van Deskundigen zijn de volgende specifieke regels vastgelegd, die bij uitvoering van certificatie door Kiwa moeten worden gevolgd.

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiwerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Uitgevoerde toelatingsonderzoeken;
- Aantal uitgevoerde controles per leverancier;
- Beëindigingen van certificaten;
- Opgelegde maatregelen ter verbetering;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

## 10 Lijst van vermelde documenten

<b>Nummer</b>	<b>Datum</b>	<b>Titel</b>
ASTM D 1928	jan. 1970	Standard method for preparation of compression – molded polyethylene test sheets and test specimens.
ASTM D 3895-2	2002	Standard test method for oxidative induction time of polyolefins by differential scanning calorimetry.
ASTM D 5397-99	1999	Standard test method for Evaluation of Stress Crack Resistance of Polyolefin Geomembranes Using Notched Constant Tensile Load Test.
BRL-K533 <sup>11</sup>	dec. 1998	Buizen van PE (Polyetheen) voor het transport van drinkwater. Kiwa N.V.
DIN 16726	dec. 1986	Kunststoff-Dachbahnen. Kunststoff-Dichtungsbahnen. Prüfungen.
DIN 53363	mei 1969	Prüfung von Kunststoff-Folien. Weiterreiss-Versuch an trapezförmigen Proben mit Einschnitt.
HBRM 1991 <sup>12</sup>	okt. 1993	Handleiding Bouwtechnische Richtlijnen Mestbassins, Tweede druk.
ISO 34	maart 2004	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tear strength. Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces.
ISO 4592-2	dec. 1992	Plastics – Film and sheeting – Determination of length and width. (second edition).
NEN 3056	dec. 1967	Kunststoffen: Beproevingmethoden voor gekalanderde folies.
NEN 7116	dec. 1989	Kunststof drinkwaterleidingen. Buizen van polyetheen (PE). Eisen en beproevingsmethoden.
NEN-EN 495-5 (en)	dec. 2000	Flexibele banen voor waterafdichtingen - Bepaling van de plooibaarheid bij lage temperatuur - Deel 5: Kunststof en rubber dakbanen voor waterafdichtingen
NEN-EN 513 (en)	aug. 1999	Profielen van ongeplasticeerd polyvinylchloride(PVC-U) voor de vervaardiging van ramen en deuren - Bepaling van de weerstand tegen kunstmatige veroudering
NEN-EN 1849-2 (en)	juni 2001	Flexibele banen voor waterafdichtingen - Bepaling van de dikte en de massa per eenheid van oppervlakte - Deel 2: Kunststof en rubber banen voor waterafdichtingen voor daken
NEN-EN 13361 (en)	aug. 2004	Afdichtingen van geokunststof - Vereiste eigenschappen voor gebruik in de bouw van reservoirs en stuwdammen
NEN-EN 13362 (en)	april 2005	Afdichtingen van geokunststof - Vereiste

<sup>11</sup> Kiwa-beoordelingsrichtlijnen zijn verkrijgbaar bij Kiwa N.V., Postbus 70, 2280 AB Rijswijk. Ook zijn deze te bestellen via internet, via het internet -adres: [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl).

<sup>12</sup> De HBRM (tweede druk) is verkrijgbaar bij het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG-DLO), Postbus 43, 6700 AA Wageningen.

		eigenschappen voor gebruik in de bouw van kanalen.
NEN-EN 13491 (en)	aug. 2004	Geokunststof-afdichtingen - Vereiste eigenschappen voor gebruik als vloeistofafdichting in tunnels en ondergrondse constructies.
NEN-EN 13492 (en)	sept. 2004	Geokunststof-afdichtingen - Vereiste eigenschappen voor gebruik bij de bouw van stortplaatsen, overslagstations of opvangbekkens voor vloeibare afvalstoffen
NEN-EN 13493 (en)	mei 2005	Geokunststof-afdichtingen - Vereiste eigenschappen voor gebruik bij de bouw van opslag- en stortplaatsen voor vaste afvalstoffen
NEN-EN-ISO 527-1	maart 1996	Kunststoffen. Bepaling van de trekeigenschappen:
NEN-EN-ISO 527-3	sept. 1995	Deel 1: Algemene beginselen Kunststoffen. Bepaling van de trekeigenschappen Deel 2: Beproevingssomstandigheden voor folie en platen.
NEN-EN-ISO 1133	juni 2005	Plastics - Determination of melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics
NEN-EN-ISO 8256	juli 2004	Plastics - Determination of tensile-impact strength
NEN-EN-ISO 9080	april 2003	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Bepaling van de langeduur hydrostatische sterkte van thermoplastische materialen in buisvorm door extrapolatie (ISO 9080:2003, IDT)
NEN-EN 12608 (en)	juni 2003	Profielen van ongeplasticiseerd PVC (PVC-U) voor de vervaardiging van ramen en deuren - Classificatie, eisen en beproevingsmethoden
NEN-EN-14414	mei 2004	Geokunststoffen : Beproevingsmethode voor controle van de chemische weerstand voor toepassing in stortplaatsen.
NEN-ISO 6133	april 1998	Rubber and Plastics - Analysis of multi-peak-traces obtained in determinations of tear strength and adhesion strength.
PROTOCOLLEN <sup>13</sup>	sept. 1999	TNO-rapporten "Protocolen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming (herziening 1999)", bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deel I: Materialen (rapport Div499.1097);</li> <li>• Deel II: Aanleg en acceptatie (rapport Div499.1098).</li> </ul>
RICHTLIJN <sup>14</sup>	mei 1991	KRI-TNO rapport nr. 296/'91 "Richtlijn voor het toepassen van geomembranen ter bescherming van het milieu".
RM 1992	maart 1994	Richtlijnen Mestbassins

<sup>13</sup> De "Protocolen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming (herziening 1999)" zijn digitaal via internet verkrijgbaar, via het internet -adres: [www.bodembescherming.nl](http://www.bodembescherming.nl).

<sup>14</sup> De "Richtlijn voor het toepassen van geomembranen ter bescherming van het milieu (...)" is verkrijgbaar bij TNO Industrie en Techniek, Business Unit Testing and Consultancy, Postbus 6235, 5600 HE, Eindhoven.



# I Productcertificaat (voorbeeld)

Nummer	12345	Vervangt	Bijlage 1
Uitgegeven		D.d.	

Productcertificaat

## Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen met (of zonder) versterking

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, worden de door

### Leverancier

vervaardigde producten, die gespecificeerd zijn in dit certificaat, en die voorzien zijn van het onder "Merken" aangegeven Kiwa-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K546 "Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen met (of zonder) versterking".

Kiwa N.V.

ing. B. Meekma  
Directeur  
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie en bestaat uit ... pagina's.  
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

### Onderneming

Kiwa N.V.  
Certificatie en Keuringen  
Sir W. Churchill-laan 273  
Postbus 70  
2280 AB Rijswijk  
Telefoon 070 41 44 400  
Fax 070 41 44 420  
Internet [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

# Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen met versterking (voorbeeld 2<sup>e</sup> blad)

## PRODUCTSPECIFICATIE

**Algemeen:** Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen, met versterking

**Nadere specificatie:** De folietypen en foliedikten aangegeven in de onderstaande tabel behoren tot dit certificaat.

De folie kan worden geleverd met een nominale breedte van maximaal < breedte > m

Handelsnaam en typebenaming	Type folie (typecode)	Mechanische eigenschappen <sup>15</sup>				Informatief		
		Code mechanische eigenschappen M*.*	Treksterkte M*.	Doorscheur-Weerstand M.*	Lasfactor In % van ongelaste folie	Versterkingsweefsel	Nominale foliedikte (in de maas)	Kleur coating
< handelsnaam, typenaam >	OB, ZB, PB, MB	M1A.2	Groep 1A: ≅ 900 N/50mm	Groep 2: ≅ 120 N	65	PET (polyester) multifilament; Ketting: ... draden/10 cm	1,0 mm	zwart
< handelsnaam, typenaam >	OB, ZB, PB, MB	M1A.2	Groep 1A: ≅ 900 N/50mm	Groep 2: ≅ 120 N	50	à ..... dTex; Inslag: ... draden/10 cm	1,2 mm	zwart

## TOEPASSING EN GEBRUIK

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in de volgende situaties<sup>16</sup>:

- Opslag van dierlijke mest (folietype MB)<sup>2</sup>; voor niet-vrijdragende toepassingen voor mestopslag, zoals: bassin (bij foliedikte ≅ 0,8 mm), kruinslab of drijvende afdekking. Noot: Zonder typecode UV: voor ondergrondse of afgedekte toepassingen;
- Niet-grondbelaste drijvende afdekkingen voor media met niet-diffunderende bestanddelen (geldt conform de toegekende typecodes voor de media: olie (OB), zuren en anorganische zouten (ZB), percolatiewater (PB) en dierlijke mest (MB));
- Weg- en waterbouwkundige toepassingen, zoals bijvoorbeeld: opslag van water (niet in contact met water bestemd voor consumptie), kering van water, waterdichte scheiding in oeverbeschermingsconstructies, bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembreedreigingen bij calamiteiten (in principe niet voor permanent contact met bodembreedreigende media);
- In het algemeen voor ondergrondse of afgedekte toepassingen.

## MERKEN

De folie wordt gemerkt met de **verplichte aanduidingen**: het Kiwa-woordmerk (KIWA), alsmede de folietype-aanduiding conform BRL-K546 (zie bovenstaande tabel onder "Type folie"), de handelsnaam en typebenaming van de fabrikant, de coating-kunststofsoort (PE)/ de weefsel-materiaaltype (PET), de effectieve foliedikte in mm en het chargennummer of de productiedatum (deze eventueel in code). Aanvullend mag op de folie zijn aangebracht: het merk "BRL-K546".

De verpakking wordt gemerkt met: de bovengenoemde verplichte aanduidingen, inclusief het merk "BRL-K546".

De uitvoering van merken is als volgt:

- Op de folie: ten minste éénmaal per twee meter productielengte, door middel van onuitwisbare inkt (stempel of inkt-jet)
- Op de verpakking: per rol, door middel van een etiket (opdruk met niet-wateroplosbare inkt).

## WENKEN VOOR DE AFNEMER

- Inspecteer bij de aflevering of:
  - geleverd is wat is overeengekomen;
  - het merk en wijze van merken juist zijn;
  - de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
- Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
  - < Leverancier >, en zo nodig met:
  - Kiwa N.V.
- Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
- Controleer of dit certificaat nog geldig is, raadpleeg hiertoe de Kiwa-gids.

<sup>15</sup> Betreft slechts enkele kenmerkende sterkte-aspecten. Raadpleeg BRL-K546 voor de overige aan de folie gestelde eisen.

<sup>16</sup> Raadpleeg in alle gevallen paragraaf 1.2 "toepassingsgebied" van BRL-K546 voor de mogelijke toepassingen per folietype en foliedikte.

# Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen zonder versterking (voorbeeld 2<sup>e</sup> blad)

---

## PRODUCTSPECIFICATIE

**Algemeen:** Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen, zonder versterking

**Nadere specificatie:** De folietypen en foliedikten aangegeven in de onderstaande tabel behoren tot dit certificaat.

De folie kan worden geleverd met nominale breedte van maximaal < breedte > m

Handelsnaam en typebenaming fabrikant	Type folie	Effectieve foliedikte in mm (aangekruist)							
		0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,00	2,5	
< handelsnaam, typenaam > (tweezijdig glad)	MB + SO					X	X		

## TOEPASSING EN GEBRUIK

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in de volgende situaties<sup>17</sup>:

- Opslag van dierlijke mest (folietype MB) ; bij toepassing als bassin, kruinslab of drijvende afdekking;
- Weg- en waterbouwkundige toepassingen, zoals bijvoorbeeld: opslag van water (niet in contact met water bestemd voor consumptie), kering van water, waterdichte scheiding in oeverbeschermingsconstructies, bescherming van bodem en grondwater tegen de gevolgen van morsen en andere bodembreedreigingen **bij calamiteiten** (in principe niet voor permanent contact met bodembreedreigende media);
- Bovenafdichtingen van stort- en opslagplaatsen van huishoudelijk en industrieel afval (geldt voor folietype SO met een nominale dikte van ten minste 2,00 mm);
- In het algemeen voor ondergrondse of afgedekte toepassingen.

---

## MERKEN

**De folie wordt gemerkt met de verplichte aanduidingen:** het Kiwa-woordmerk (KIWA), alsmede de folietype-aanduiding conform BRL-K546 (zie bovenstaande tabel onder "Type folie"), de handelsnaam en typebenaming van de fabrikant, het materiaal, de nominale foliedikte in mm en het chargenummer of de productiedatum (deze eventueel in code).

Aanvullend **mag** op de folie zijn aangebracht: het merk "BRL-K546".

**De verpakking wordt gemerkt met:** de bovengenoemde verplichte aanduidingen, inclusief het merk "BRL-K546".

**De uitvoering van merken is als volgt:**

- Op de folie: ten minste éénmaal per twee meter productielengte, door middel van onuitwisbare inkt (stempel of inkt-jet)
- Op de verpakking: per rol, door middel van een etiket (opdruk met niet-wateroplosbare inkt).

---

## WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
  - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
  - 1.2 de uitgevoerde werkzaamheden geen zichtbare gebreken vertonen.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
  - 2.1 < Leverancier >  
en zo nodig met:
  - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is, raadpleeg hiertoe de Kiwa-gids.

---

<sup>17</sup> Raadpleeg in alle gevallen paragraaf 1.2 "toepassingsgebied" van BRL-K546 voor de mogelijke toepassingen per folietype en foliedikte.

## II Model IKB-schema of raam-IKB-schema

Het hierna volgende model-IKB schema bevat controle-aspecten bij de productie en levering van lage dichtheid polyethen folie. Deze controle-aspecten en bijbehorende minimum controle frequenties moeten ten minste worden opgenomen in het door de producent op te stellen IKB-schema.

### **Bij het opstellen van het IKB-schema geldt:**

- Waar in het model-IKB “kalibratie” wordt genoemd, houdt dat in dat zowel interne als externe kalibratie is toegestaan. De producent moet aangeven welke kalibratie-procedure wordt gevolgd.
- Alle interne kalibratiemethoden moeten zijn omschreven (wat, hoe, waar).
- Bij gegronde redenen bestaat de mogelijkheid om in overleg met Kiwa van het model IKB-schema af te wijken. Dit moet dan door de producent per afwijking en met redenen omkleed in het IKB-schema worden aangegeven. Alle in het model-IKB genoemde onderwerpen moeten echter wel in het IKB vermeld blijven, maar worden daarbij voorzien van de reden van afwijking en de overeengekomen vervangende bepaling.
- Toelichting: In het algemeen kan van afwijken van het model-IKB sprake zijn indien het samenstel van vervangende controles, frequenties of bepalingen geacht mogen worden een gelijk of hoger niveau (van zekerheid) te vertegenwoordigen.
- De volgende aspecten moeten in het IKB-schema nader worden gespecificeerd:
- Per controle-onderwerp moet de opgave van alle onderdelen (apparaat, grondstof, aspect) sluitend zijn en zonodig per type (apparaat, grondstof, aspect) worden gesplitst.
- Per controle-onderwerp moet bij de kalibratie-methode een verwijzing worden opgenomen naar het desbetreffende kalibratie-voorschrift.
- Bij “Registratie” moet per controle-onderwerp nader worden aangegeven hoe en waar dit plaatsvindt

### **Bij toepassing van het IKB-schema geldt:**

- In geval van twijfel moeten er extra controles worden uitgevoerd.
- IJking moet plaatsvinden door een door NKO erkende instantie:
- Alle toegepaste apparatuur, machines, productiemiddelen en dergelijke moeten voor gebruik worden gecontroleerd op deugdelijkheid en goede werking. Indien van toepassing moeten specificaties in normen, beoordelingsrichtlijnen, verwerkingsvoorschriften of dergelijke bij deze controle worden gehanteerd.
- Voordat apparatuur en machines voor het eerst in gebruik worden genomen, moet worden vastgesteld dat zij voldoen aan de in het IKB-schema gestelde eisen.

Controleonderwerpen	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie
<b>BEPROEVINGS-EN MEETAPPARATUUR</b>				
trekbank	nen-en 10002-2	externe kalibratie	1 x per jaar	ja (1)
oven	temperatuur	kalibratie m.b.v. controlethermometer	1 x per jaar	ja (2)
weegschaal	nauwkeurigheid (3)	kalibratie m.b.v. geijkte gewichten	1 x per jaar	ja (2)
geijkt(e) gewicht(en)	Massa	ijking	1 x per 4 jaar	ja (1)
thermometer	nauwkeurigheid (3)	kalibratie m.b.v. controlethermometer	1 x per 2 jaar	ja (2)
Temperatuur registratie-apparaat	nauwkeurigheid (3)	kalibratie m.b.v. controlethermometer	1 x per 2 jaar	ja (2)
controlethermometer	nauwkeurigheid	externe kalibratie	1 x per 10 jaar	ja (1)
Overige meetapparatuur voor het bepalen van afmetingen	nauwkeurigheid (3)	kalibratie a.d.h.v. bijv. controlemeetlint of eindmaten of aanwezigheid ijkmerk	1 x per jaar	ja (2)
controlemeetlint	nauwkeurigheid	aanwezigheid ijkmerk	of bij aanschaf	nee
eindmaten	nauwkeurigheid	externe kalibratie	1 x p. 2 jaar	ja (1)
kleurenmeter	nauwkeurigheid (4)	Kalibratie	1 x per jaar	Ja (1)
lasapparatuur	nauwkeurigheid	Kalibratie	1 x per jaar	ja (2)
	parameters	controle d.m.v. proeflas (afpel & trek)	na reparatie & bij ingebruikname	Ja (2)

<b>TOEGELEVERDE MATERIALEN: INGANGSCONTROLE</b>					
	Basis PE granulaat	Dichtheid	DIN 53479	Per levering	Ja (2)
		Smeltindex MFI	DIN 53735	Per levering	Ja (2)
		Vochtgehalte		Per levering	Ja (2)
	Masterbatch	roetgehalte	ASTM D 1603	Per levering	Ja (2)
	grondstoffen	Productspecificatie	Verificatie ontvangstbon	Elke levering	Ja op bon

	Controleonderwerpen	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie
			Verificatie testrapport	Elke levering	Ja (1)
			ingangscontrole vlgs. intern voorschrift	Elke levering	Ja (2)
	Overige materialen	productspecificaties	Verificatie ontvangstbon	Elke levering	Ja op bon
			ingangscontrole vlgs. intern voorschrift	Elke levering	Ja (2)

PRODUCTIEAPPARATUUR & PRODUCTIEPROCES					
	doseerinrichting	nauwkeurigheid parameters (3)	kalibratie	1 x per half jaar	ja (2)
		verificatie instellingen en dosering	visueel	1 x per dag	nee
	procesapparatuur	nauwkeurigheid parameters (dikte, gewicht, temp.) (3)	kalibratie	1 x per half jaar	ja (2)
		verificatie instellingen	beoordeling vlgs. intern voorschrift	dagelijks	ja
	snij-inrichting	nauwkeurigheid parameters (3)	kalibratie	1 x per jaar	ja (2)
		verificatie instellingen	visueel	1 x per dag	nee
	overige apparatuur	nauwkeurigheid parameters (3)	kalibratie	intern voorschrift	ja (2)
	kwaliteit van de folie	uiterlijk, dichtheid, onvolkomenheden, kleur	visueel tijdens productie	regelmatig per order	nee

EINDPRODUCTEN & EINDCONTROLE					
(P = GEPROFILEERDE FOLIE; GEEN AANDUIDING = ALLE FOLIES)					
	hoedanigheid	Uiterlijk: geen blazen, holten of scheuren	Meten (4)	1 x per order	ja (2)
		Rechtheid en vlakheid van de kanten	Meten (4)	1 x per order	ja (2)
	Afmetingen	Effectieve dikte	Meten (4)	1 x per order	ja (2)
P		Profilering regelmatig en conform specificatie	Visueel, meten (4)	1 x per order	ja (2)
		Lengte (rollengte)	Meten (4)	1 x per order	ja (2)
		Breedte	Meten (4)	1 x per order	ja (2)
		Mechanische eigenschappen	Treksterkte en rek bij breuk	beproeven (4)	1 x per order
	doorscheurweerstand		beproeven (4)	1 x per order	ja (2)
	doorslagsterkte		beproeven (4)	1 x per order	ja (2)
	spleetdruk		beproeven (4)	1 x per order	ja (2)
	Weerstand tegen vouwen		Beproeven (4)	1 x per half jaar	ja (2)

Controleonderwerpen	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie
Lasbaarheid	Afpeleigenschappen	Beproeven (4)	1 x per half jaar	ja (2)
	Rek bij breuk	Beproeven (4)	1 x per half jaar	ja (2)
Fysische eigenschappen	Gedrag na verwarming	Beproeven (4)	1 x per order	ja (2)
	rolgewicht	Wegen	1 x per order	ja (2)
Overige eigenschappen	Thermische stabiliteit	Beproeven (4)	1 x per half jaar	ja (2)
	Bestandheid tegen chemicaliën	Beproeven (4)	1 x per jaar	ja (2)
gewicht	Overeenkomstig order	meting	1 x per order	ja (2)
Afmetingen	Overeenkomstig order	Meting	1 x per order	ja (2)
Kleur	Overeenkomstig order	Meting	1 x per order	ja (2)
overige	Overeenkomstig order	meting	1 x per order	ja (2)
laboratoriumonderzoek	Beproevingen volgens het keuringsplan	beproeving	keuringsplan	Ja (2)

LOGISTIEK					
	verpakking	aanvullende eisen zoals uv-resistent	visuele controle	per keer	nee
	opslag	voorkomen beschadigingen, vlakke ondergrond	visuele controle	per keer	nee
	merken	conform intern voorschrift en brl art.	visuele controle	per keer	nee
	afgekeurd materiaal	identificatie en herleidbaarheid	nummers of coderen vlg. intern voorschrift	per keer	ja op materiaal

- (1) Registratie door middel van een keuringsrapport of certificaat
- (2) Registratie van de gemeten waarden en/of afwijkingen
- (3) Nauwkeurigheid controle- en meetapparatuur: Indien de nauwkeurigheid niet expliciet is voorgeschreven of vastgelegd dan moet de nauwkeurigheid gelijk zijn aan- of beter zijn dan 1/10 van de nauwkeurigheid waarmee het meetresultaat moet worden weergegeven. *Voorbeeld: Moet een afmeting in millimeters worden gemeten dan moet het meetmiddel ten minste tot op 1/10 millimeter nauwkeurig zijn*
- (4) Voor zover niet wordt verwezen naar een interne procedure, geldt de methode genoemd in de beoordelingsrichtlijn

# III Informatieve tabel van aspecten

<b>ONVERSTERKTE FOLIE - Informatief overzicht van aspecten opgenomen in BRL-K546/05 versus aspecten opgenomen in de geharmoniseerde Europese normen EN13361, EN13362, EN 13491, EN 13492 en EN 13493</b>			<b>Toelichtingen bij de herziening van BRL-K546/04 naar BRL-K546/05 (aanpassing van deze beoordelingsrichtlijn op de geharmoniseerde Europese normen). Het kwaliteitsniveau is daarbij gehandhaafd. Aspecten van de annexen 2A die op het moment van wijziging van BRL-K546/04 naar deze BRL-K546/05 nog geen onderdeel van de beoordelingsrichtlijn vormden, zijn nadrukkelijk niet toegevoegd: Deze aspecten zijn conform de "Protocollen voor het toepassen van kunststof geomem-branen ten behoeve van bodem-bescherming (herziening 1999)" geen gebruikelijke eisen-aspecten bij toepassing van kunststof folie in Nederland.</b>								<b>Geharmoniseerde Europese normen</b>								Testmethode
Aspect in BRL-K546	Artikel in BRL	Aspect in geharmoniseerde Europese normen	RESEVOIRS EN DAMMERS		KANALEN		TUNNELS EN ONDERGRONDSE CONSTRUCTIES		VLOEIESTOF AFVALLOCATIES, OVERSLAGSTATIONS EN SECUNDAIRE OPSLAG		OPSLAG- EN STORTPLAATSEN VOOR VASTE AFVALSTOFFEN		EN 13361	EN 13362	EN 13491	EN 13492	EN 13493		
			afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik	afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik	afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik	afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik	afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik							
<b>PHYSICAL PROPERTIES</b>																			
Materiaal	5.5.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BRL K533	
Typen Folie	5.1.2	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Uiterlijk	5.1.3	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.1	
Kleur	5.1.4	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Afmetingen	5.1.5	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Langte en breedte	5.1.5.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ISO 4592	
Effectieve dikte	5.1.5.2	Thickness	De EN-beproevingmethode is overgenomen, inclusief EN-definitie voor effectieve dikte.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	EN 1849-2	
Rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie	5.1.6	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.2	
	-	Mass per unit area	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	EN 1849-2	
	-	<b>HYDRAULIC</b>																	
	-	Water permeability	Niet opgenomen in BRL-K546.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	pr EN 14150	
	-	Gas permeability	Niet opgenomen in BRL-K546.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ASTM D 1434	
	-	<b>MECHANICAL</b>																	
	-	Tensile strength	Niet opgenomen in BRL-K546. Breuksterkte is voor BRL-K546 niet relevant (immers materiaal met vloeipunt).	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	ISO R 527-1 en -3 of -4	
(trekeigenschappen): Rek	5.1.8	Elongation	De EN-beproevingmethode is overgenomen, inclusief het kleinere haltertype 5.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	ISO R 527-1 en -3	
(trekeigenschappen): Vloeiingsspanning, en spanning bij 5% rek	5.1.8	-	Ofschoon dit geen EN-aspecten zijn, is de EN-beproevingmethode overgenomen, inclusief het kleinere haltertype 5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ISO R 527-1 en -3	
Weerstand tegen delaminatie	5.1.9	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.1	
Doorslagsterkte	5.1.12	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726 art. 5.12	
	-	Static puncture	Niet opgenomen in BRL-K546	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	EN ISO 12236	
Weerstand tegen biaxiale verkromping	5.1.13	Burst strength (prEN 14151)	In BRL-K546 gehandhaafd (Europese methode niet overgenomen)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	ASTM D 5617-94	
Doorscheurweerstand	5.1.11	Tear strength (ISO 34)	In BRL-K546 gehandhaafd (Europese methode niet overgenomen)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DIN 53363, NEN 3056 (gekerfd)	
	-	Friction direct shear	Niet opgenomen in BRL-K546. Dit blijft een aandachtspunt voor een toekomstige uitbreiding met "hechtings- en/of wrijvings-eigenschappen" voor gestructureerde of geruwde folies	S	-	S	-	-	-	S	-	S	-	S	-	S	-	pr EN ISO 12957-1	
	-	Friction inclined plane	Niet opgenomen in BRL-K546. Dit blijft een aandachtspunt voor een toekomstige uitbreiding met "hechtings- en/of wrijvings-eigenschappen" voor gestructureerde of geruwde folies	S	-	S	-	-	-	S	-	S	-	S	-	S	-	pr EN ISO 12957-2	
Trekslagsterkte	5.1.10	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NEN-EN-ISO 8256 en NEN-EN-ISO 527	
Gedrag bij spleetdrukbeproeving	5.1.15	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.11	
Roetgehalte	5.1.19	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NEN 7116	
<b>THERMAL PROPERTIES</b>																			
Weerstand tegen vouwen	5.1.14	Low temperature behaviour (flexure)	De EN-beproevingmethode is overgenomen.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	EN 495-6	
	-	Thermal expansion	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	ASTM D 696-91	
Gedrag na verwarming	5.1.16	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.1	
	-	<b>DURABILITY AND CHEMICAL RESISTANCE</b>																	
Duurzaamheid	5.1.7	-	In BRL-K546 gehandhaafd (expositie aan kokend water + oven)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	proefstuk ISO 8256 type 3	
Weerstand tegen UV-veroudering (1 jaars equivalent)	5.1.17	Weathering	Voor niet-speciaal-UV-gestabiliseerde folies wordt verwezen naar de EN's.	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	EN 12224	
Weerstand tegen UV-veroudering (8 jaars equivalent)	5.1.18	-	Geldt voor speciaal-UV-gestabiliseerde folies (een expositie equivalent aan 8 jaar in NL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(WhetherOmet er)	
	-	Micro organisms	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	EN 12225	
	-	Oxidation	Niet opgenomen in BRL-K546.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	pr EN 14575	
	5.1.20	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ASTM 3895	
Weerstand tegen spanningscorrosie (NCTL)	5.1.22	Environmental stress cracking	De NCTL-test is als EN-beproevingmethode overgenomen. <i>De Bell Telephone test (ASTM D 1793-70) is daarmee komen te vervallen. Enkele vloeistoffen (m.u.v. detergent) zijn vervallen.</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	ASTM D 5397-99 (appendix)	
Bestandheid tegen chemicaliën	5.1.21	Chemical resistance	Naar de EN-beproevingmethode wordt deels verwezen.	-	-	-	-	S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	EN14414	
	-	Leaching (water soluble)	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	EN 14415	
	-	Root penetration	Niet opgenomen in BRL-K546.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	pr EN 14416	
	-	Reaction to fire	Niet opgenomen in BRL-K546.	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	EN ISO 11925-2	
Lashaarheid van materiaal zonder vloeipunt	5.1.23	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Afpeleigenschappen van verbindingen	5.1.23.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726	
Lashaarheid van materiaal met vloeipunt	5.1.24	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Afpeleigenschappen van verbindingen	5.1.24.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 16726	
Trekslagsterkte van verbindingen	5.1.24.2	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NEN-EN-ISO 8256 en NEN-EN-ISO 527-3	
				H : Required for harmonisation A : relevant to all conditions of use S : relevant to specific conditions of use - : not relevant															



VERSTERKTE FOLIE - Informatief overzicht van aspecten opgenomen in BRL-K546/05 versus aspecten opgenomen in de geharmoniseerde Europese normen EN13361, EN13362, EN 13491, EN 13492 en EN 13493			Toelichtingen bij de herziening van BRL-K546/04 naar BRL-K546/05 (aanpassing van deze beoordelingsrichtlijn op de geharmoniseerde Europese normen). Het kwaliteitsniveau is daarbij gehandhaafd. Aspecten van de annexen ZA die op het moment van wijziging van BRL-K546/04 naar deze BRL-K546/05 nog geen onderdeel van de beoordelingsrichtlijn vormden, zijn nadrukkelijk niet toegevoegd: Deze aspecten zijn conform de "Protocollen voor het toepassen van kunststof geomem-branen ten behoeve van bodem-bescherming (herziening 1999)" geen gebruikelijke eisen-aspecten bij toepassing van kunststof folie in Nederland.	Geharmoniseerde Europese normen					Testmethode
				EN13361	EN13362	EN 13491	EN 13492	EN 13493	
Aspect in BRL-K546	Artikel in BRL	Aspect in geharmoniseerde Europese normen	RESEVOIRS EN DAMMEN		KANALEN		TUNNELS EN ONDERGRONDSE CONSTRUCTIES	VLOEISTOF AFVALLOCATIES, OVERSLAGSTATIONS EN SECUNDAIRE OPSLAG	OPSLAG- EN STORTPLAATSEN VOOR VASTE AFVALSTOFFEN
			afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik	afgedekt gebruik	onafgedekt gebruik			
		<b>PHYSICAL PROPERTIES</b>							
Materialen	6.2.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	BRL K533
Typen Folie	6.2.2	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-
Uiterlijk	6.2.3	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.1
Kleur	6.2.4	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-
Afmetingen	6.2.5	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	-
Langte en breedte	6.2.5.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	ISO 4592
Effectieve dikte	6.2.5.2	Thickness (EN 1849-2)	In BRL-K546 gehandhaafd (Europese methode niet overgenomen)	A	A	A	A	A	NEN 3056
Coatingdikte	6.2.5.3	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	NEN 3056
Rechtheid en vlakheid van de kanten van de folie	6.2.6	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.2
	-	Mass per unit area	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	EN 1849-2
	-	<b>HYDRAULIC</b>							
	-	Water permeability	Niet opgenomen in BRL-K546.	H	H	H	H	H	pr EN 14150
	-	Gas permeability	Niet opgenomen in BRL-K546.	-	-	-	-	H	ASTM D 1434
	-	<b>MECHANICAL</b>							
Treksterkte	6.2.8	Tensile strength	De EN-beproevoingsmethode is overgenomen.	H	H	H	H	H	ISO R 527-4
Rek bij breuk	6.2.8	Elongation	De EN-beproevoingsmethode is overgenomen.	A	A	A	A	A	ISO R 527-4
Doorslagsterkte	6.2.10	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	DIN 16726 art. 5.12
	-	Static puncture	Niet opgenomen in BRL-K546.	H	H	H	H	H	EN ISO 12236
	-	Burst strength	Niet opgenomen in BRL-K546.	S	S	S	S	S	pr EN 14151
Doorscheurweerstand	6.2.13	Tear strength (ISO 34)	In BRL-K546 gehandhaafd (Europese methode niet overgenomen)	S	S	S	S	S	DIN 53363
		Friction direct shear	Niet opgenomen in BRL-K546. Dit blijft een aandachtspunt voor een toekomstige uitbreiding met "hechtings- en/of wrijvings-eigenschappen" voor gestructureerde of geruwde folies	S	-	S	-	S	pr EN ISO 12957-1
		Friction inclined plane	Niet opgenomen in BRL-K546. Dit blijft een aandachtspunt voor een toekomstige uitbreiding met "hechtings- en/of wrijvings-eigenschappen" voor gestructureerde of geruwde folies	S	-	S	-	S	pr EN ISO 12957-2
Gedrag bij spleetdrukbeproeving	6.2.9	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.11
Roetgehalte van de coating	6.2.16	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	NEN 7116
		<b>THERMAL PROPERTIES</b>							
Weerstand tegen vouwen	6.2.12	Low temperature behaviour (flexure)	De EN-beproevoingsmethode is overgenomen.	S	S	S	S	S	EN 495-5
	-	Thermal expansion	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	ASTM D 696-91
Gedrag na verwarming	6.2.11	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	DIN 16726, artikel 5.1
		<b>DURABILITY AND CHEMICAL RESISTANCE</b>							
Duurzaamheid	6.2.7	-	In BRL-K546 gehandhaafd (expositie aan kokend water + oven; smeltindex en vouwproef)	-	-	-	-	-	ISO 1133, NEN-EN 495-5
Weerstand tegen UV-veroudering (1 jaars equivalent)	6.2.14	Weathering	Voor niet-speciaal-UV-gestabiliseerde folies wordt verwezen naar de EN's.	H	H	H	H	S	EN 12224
Weerstand tegen UV-veroudering (8 jaars equivalent)	6.2.15	-	Geldt voor speciaal-UV-gestabiliseerde folies (een expositie equivalent aan 8 jaar in NL)	-	-	-	-	-	(WhetherOmet er)
	-	Micro organisms	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	EN 12225
	-	Oxidation	Niet opgenomen in BRL-K546.	H	H	H	H	H	pr EN 14575
Oxidatieve inductietijd coating	6.2.17	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	ASTM 3695
Weerstand tegen spanningscorrosie (NCTL)	6.2.19	Environmental stress cracking	De NCTL-test is als EN-beproevoingsmethode overgenomen. <i>De Bell Telephone test (ASTM D 1793-70) is daarmee komen te vervallen. Enkele vloeistoffen (m.u.v. detergent) zijn vervallen.</i>	H	H	H	H	H	ASTM D 5397-99 (appendix)
Bestandheid tegen chemicaliën	6.2.18	Chemical resistance	Naar de EN-beproevoingsmethode wordt deels verwezen.	-	-	-	S	A	EN14414
	-	Leaching (water soluble)	Niet opgenomen in BRL-K546.	A	A	A	A	A	EN 14415
	-	Root penetration	Niet opgenomen in BRL-K546.	S	S	S	S	S	pr EN 14416
	-	Reaction to fire	Niet opgenomen in BRL-K546.	-	-	-	A	-	EN ISO 11925-2
<b>Lasbaarheid</b>	6.2.20	-		-	-	-	-	-	-
Afpeleigenschappen van verbindingen	6.2.20.1	-	In BRL-K546 gehandhaafd	-	-	-	-	-	DIN 16726
Treksterkte van verbindingen	6.2.20.2	-	Naar de EN-beproevoingsmethode wordt deels verwezen (zie ook 6.2.8).	-	-	-	-	-	analoog aan NEN-EN-ISO 527-4
				H : Required for harmonisation A : relevant to all conditions of use S : relevant to specific conditions of use - : not relevant					

# IV Formulier voor verbeteringsvoorstel voor eerstvolgende revisie

Dit formulier is bedoeld om de huidige beoordelingsrichtlijn te optimaliseren. Daartoe kunt u uw commentaar indienen bij de secretaris van het College van Deskundigen "Kunststoffen in de Grond- Weg en Waterbouw". Deze zal de tekstvoorstellen verzamelen en, afhankelijk van het commentaar, een voorstel doen aan het College om de beoordelingsrichtlijn te herzien.

INDIENER		
Naam : .....		
Bedrijf : .....		
Adres : .....		
Postcode : .....		
Plaats : .....		
Telefoon : .....		
Telefax : .....		
Betreft: BRL-K546/05 Artikel : .....	Datum: ... - ... - 200..	Voorstel nr.: .....
T.b.v. secr. CvD-KGWW		
Betreft tekst:		
Commentaar:		
Tekstvoorstel:		

Het ingevulde formulier kunt u verzenden aan:

Kiwa N.V.  
T.a.v. de secretaris van CvD-KGWW  
Unit Bouwmaterialen  
Postbus 70  
2280 AB Rijswijk  
Fax.: 070-414 45 88