

**BRL 4708**  
d.d. 21-01-2013

# Nationale beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO® attest-met-productcertificaat voor  
**regendichte of waterkerende membranen voor hellende daken en gevels**

Vastgesteld door het CvD "Isolatiematerialen en Dakbedekkingen" d.d. 07-12-2011

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit d.d. 21-01-2013

Bindend verklaard door SGS INTRON Certificatie B.V. d.d. 21-01-2013

Uitgave: SGS INTRON Certificatie B.V.

Nadruk verboden

## ALGEMENE INFORMATIE

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt de versie van BRL 4708 delen 1 en 2 van juli 2003.

Het document is ingrijpend veranderd. Met name zijn de eisen aan de producten gedifferentieerd in relatie tot de belastingen die de membranen in de toepassing, respectievelijk de bouwfase ondervinden, zoals UV-belasting en (slag) regen. Er is hierbij deels aangesloten op de in Duitsland ontwikkelde regelgeving (Zentralverband der Deutschen Dachdeckerhandwerks – Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik – e.V.).

De aanpassing van de BRL is begeleid door een breed samengestelde begeleidingscommissie die valt onder het College van Deskundigen "Isolatiematerialen en Dakbedekkingen".

Deze beoordelingsrichtlijn is een uitgave van:

SGS INTRON Certificatie B.V.

Postbus 267

4100 AG CULEMBORG

Telefoon : 0345-580733

Telefax : 0345-580208

Internet : [www.intron.nl](http://www.intron.nl)

## INHOUD

1.	INLEIDING	4
2.	TERMINOLOGIE	7
3.	PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN KWALITEITSVERKLARING	9
4.	BOUWBESLUIT GERELATEERDE EISEN/BEPALINGSMETHODEN	10
5.	AAN BOUWBESLUIT GERELATEERDE PRODUCTEISEN/BEPALINGSMETHODEN	14
6.	VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS	25
7.	EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING	29
8.	EXTERNE BEOORDELING	32
9.	EISEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING	33

Bijlage 1: Model KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat

## 1. INLEIDING

### 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) opgenomen eisen worden door de certificatie- en attesteringsinstellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een attest voor een regendichte of waterkerende laag in hellende daken en gevels gecombineerd met een productcertificaat voor een in dergelijke systeem toe te passen membraan.

De af te geven kwaliteitsverklaringen worden als volgt aangeduid:

- KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat

Het techniekgebied van de KOMO<sup>®</sup> beoordelingsrichtlijn is: A1 – Waterwerende membranen

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie- en attesteringsinstellingen aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie en attestering, zoals vastgelegd in het reglement van de betreffende instelling.

Bij de uitvoering van certificatiwerkzaamheden zijn de certificatie- en attesteringsinstellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk “Eisen aan certificatie-instellingen” zijn vastgelegd.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt de BRL 4708 delen 1 en 2 van juli 2003. De kwaliteitsverklaringen die op basis van deze beoordelingsrichtlijnen zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op 01-10-2013.

### 1.2 Toepassingsgebied

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in hellende daken en gevels als regendicht of waterkerend membraan onder, resp. achter diverse dakbedekkings- en gevelbekledingsmaterialen bij zowel nieuwbouw als renovatie van woningen en woongebouwen.

### 1.3 Eisen aan certificatie-instelling

De certificatie-instelling moet voor het onderwerp van deze beoordelingsrichtlijn zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de NEN-EN 45011. Voor verdere toelichting omtrent eisen welke aan certificerende instellingen worden gesteld, zie hoofdstuk 9 van deze beoordelingsrichtlijn.

### 1.4 CE-markering

Relatie Bouwbesluit en Europese Richtlijn Bouwproducten (CPD 89/106/EEC):

Op de producten vallende onder deze beoordelingsrichtlijn zijn de geharmoniseerde Europese normen NEN-EN 13859 delen 1 en 2 van toepassing.



*Toelichting*

*Het niveau van de conformiteitsverklaring (AoC level) voor de CE markering is 1 of 3:*

*Niveau 3 betekent dat de producten eenmalig zijn beproefd (prototype beproeving) door of onder auspiciën van een Notified Body op de onder CE-markering gedeclareerde karakteristieken. De monsterneming is de verantwoordelijkheid van de leverancier.*

*In het kader van de CE markering is er geen toezicht door een Notified Body op de productie van de thermische isolatie.*

*Niveau 1 betekent dat de producten eenmalig zijn beproefd (prototype beproeving) door of onder auspiciën van een Notified (certification) Body op de onder CE-markering gedeclareerde karakteristieken. De monsterneming is ook de verantwoordelijkheid van de Notified (certification) Body. Het toezicht door een Notified (certification) Body in het kader van de CE markering beperkt zich tot de doorlopende beoordeling van het kwaliteitssysteem van de leverancier (FPC). Hierbij beoordeelt de Notified Body niet of het product aan de gestelde eisen voldoet. Voor de in deze beoordelingsrichtlijn ook onder CE-markering gedeclareerde karakteristieken worden de [door schemabeheerde in te vullen] maatregelen genomen om de toegevoegde waarde en/of zekerheid voor de afnemer te verhogen.*

## 2. TERMINOLOGIE

(in alfabetische volgorde)

### 2.1 Dampdoorlatendheid

De mate waarin waterdamp wordt doorgelaten als functie van dampspanningsverschillen tussen de binnen- en buitenzijde van een bouwdeel.

### 2.2 Gevel

Een verticaal geplaatste uitwendige scheidingsconstructie bestaande uit een achterconstructie en alle zich daarvoor bevindende lagen inclusief een gevelbekleding die is blootgesteld aan de weerselementen; ook de aansluitingen en overige details worden tot de gevel gerekend.

### 2.3 Gewapend membraan

Membraan, bestaande uit kunststoffolie welke voorzien is van een wapening.

### 2.4 Hellend dak

Een onder een helling ( $> 15^\circ$  en  $\leq 90^\circ$ ) geplaatste uitwendige scheidingsconstructie bestaande uit een onderconstructie en alle zich daarop bevindende lagen inclusief het van een dakbedekking voorziene oppervlak dat is blootgesteld aan de weerselementen; ook de aansluitingen en overige details worden tot het dak gerekend. Een dak met een helling  $> 15^\circ$  en  $\leq 25^\circ$  wordt als flauwhellend beschouwd.

### 2.5 Luchtdichtheid

Mate waarin lucht tegen wordt gehouden onder invloed van een luchtdrukverschil tussen binnen- en buitenzijde van een bouwdeel.

### 2.6 Manufacturer's Declared Value (MDV)

Waarde, gedeclareerd door de fabrikant met bijbehorende gedeclareerde tolerantie.

### 2.7 Manufacturer's Limiting Value (MLV)

Waarde, vastgesteld door de fabrikant, waaraan bij het testen wordt voldaan. De MLV kan een minimum of een maximum waarde zijn, zoals aangegeven in dit document.

### 2.8 Nonwoven membraan

Nonwoven membraan, bestaande uit kunststof vezels en filamenten, die op mechanische en/of chemische, thermische en/of ultrasone wijze aan elkaar verbonden zijn, al of niet voorzien van een wapening.

## 2.9 Ondergrond

De ondergrond is het materiaal (met uitzondering van een luchtsponw) **direct** onder of achter het membraan.

## 2.10 Open voegen

Voegen in gevels worden beschouwd open te zijn als bij de combinatie van de vorm van de voeg en de positie van het membraan, de UV straling uit het zonlicht het membraan kan bereiken. De waterbelasting is dan ook relatief hoog. Een voeg van  $\geq 10$  mm wordt in ieder geval als open beschouwd,. Als meer dan 10% van de gevel uit voegen bestaat, worden de voegen eveneens als open beschouwd.

## 2.11 Prestatie-eisen

Eisen gesteld aan bouwmaterialen of bouwdelen met een verwijzing naar de bijbehorende beproevingsmethoden.

## 2.12 Producteigenschappen

Eigenschappen van bouwmaterialen of bouwdelen die op een eenvoudige wijze te bepalen zijn en waarmee de constantheid en kwaliteit vastgesteld kan worden.

## 2.13 Productgroep

Een range producten met dezelfde functionele laag, respectievelijk hetzelfde (micro)perforatiepatroon en verschillende massa's van hetzelfde type nonwoven, respectievelijk gewapende kunststoffolie.

## 2.14 Regendicht membraan

Membraan dat toegepast wordt in dak of gevelconstructies om het binnendringen van vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten te verhinderen.

## 2.15 Waterkerend membraan

Membraan dat toegepast wordt in gevelconstructies om het binnendringen van vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten te beperken.



### **3 PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN KWALITEITSVERKLARING**

#### **3.1 Toelatingsonderzoek**

De certificatie-instelling voert het toelatingsonderzoek uit aan de hand van de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen en omvat:

- Attesteringsonderzoek om vast te stellen of de dak-, c.q. gevelconstructies voldoen aan de prestatie-eisen;
- Typekeuring om vast te stellen of het -membraan voldoet aan de producteisen;
- Beoordeling van het gedocumenteerde kwaliteitssysteem van de producent;
- Beoordeling van de implementatie van het kwaliteitssysteem van de producent tijdens een bezoek aan de (productie)locatie

#### **3.2 Certificaatverlening**

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser van de certificatie-instelling. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het attest-met-productcertificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

#### 4. BOUWBESLUIT GERELATEERDE EISEN/BEPALINGSMETHODEN

##### 4.1 Prestatie-eisen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen, die relevant zijn voor regendichte of waterkerende membranen voor daken en gevels.

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de aan het Bouwbesluit 2012 ontleende prestatie-eisen.

Tabel 1. Prestatie-eisen Bouwbesluit 2012

BRL 4708: Regendichte of waterkerende membranen voor hellende daken en gevels				
Beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit	Afdeling	Artikel	Lid	Eventueel verder verwijzingspad
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2 2.3	- 1,2	NEN-EN 1990:2002+NB:2011
Beperking van het ontwikkelen van brand en rook (facultatief)	2.9	2.682.71	1,2,3 1,2	NEN-EN 13501-1 NEN 6063
Wering van vocht	3.5	3.21	1	NEN 2778
Energiezuinigheid nieuwbouw	5.1	5.4	1	NEN 2686

#### 4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie; Bouwbesluit, afdeling 2.1

##### Prestatie-eis

Voor daken en gevels zijn de artikelen 2.2 en 2.3, lid 1 en 2 van toepassing.

##### Grenswaarde

Een bouwconstructie bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bij de fundamentele belastingscombinaties.

Om de in NEN-EN 1990 bedoelde levensduur te halen is het noodzakelijke dat er eisen worden gesteld aan de inwendige condensatie tengevolge van het toepassen van een regendicht of waterkerend membraan.

##### *Opmerking*

*In § 5.2.1 van deze BRL wordt in een beoordeling van de inwendige condensatie voorzien.*

#### 4.1.2 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook; Bouwbesluit, afdeling 2.9 (facultatief)

##### Prestatie-eis

Voor de beperking van het ontwikkelen van brand en rook zijn artikelen 2.68, leden 1,2,3 (gevels) en 2.71, leden 1 en 2 (daken) van toepassing.

##### Grenswaarde

De grenswaarde is van toepassing voor een gevel aan de zijde die grenst aan de buitenlucht. In dat geval is het vereiste brandgedrag afhankelijk van de gebruiksfunctie en de hoogtepositie van membraan in de bouwconstructie Euroklasse B, C of D.

De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak tenminste 15 m vanaf de perceelgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel. Het voorgaande geldt niet voor een bouwwerk met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 50 m<sup>2</sup>.

##### Bepalingsmethode

Het brandgedrag van de gevelconstructie waarin het membraan is opgenomen, dient volgens NEN-EN 13501-1 te worden vastgesteld.

##### *Toelichting*

*Aangezien het membraan in de gebruikssituatie normaal gesproken zich achter een gevelbekleding bevindt, wordt het brandgedrag van de gevelconstructie in hoge mate door de gevelbekleding bepaald en is daarom bepaling van het brandgedrag bij gesloten gevels facultatief. Bij gevels met open voegen dient het brandgedrag van de betreffende constructie met het membraan bepaald te worden.*

*Indien de brandklasse niet is bepaald, wordt deze geclassificeerd als klasse F.*

De brandgevaarlijkheid van daken wordt bepaald volgens NEN 6063.

Toelichting

Het membraan bevindt zich meestal onder een harde dakbedekking. De ontwerp en uitvoeringsrichtlijnen (URL) PBL0179, PBL0180, PBL0229, PBL0345, PBL0538 en PBL24-103 geven voor toepassingsvoorbeelden aan dat de betreffende dakbedekking niet brandgevaarlijk is, bepaald conform NEN 6063. De bepaling van de brandgevaarlijkheid van daken is daarom facultatief. Een attest op basis van BRL 0101 kan eveneens toepassingsvoorbeelden geven van houtachtige dakplaten, dakelementen of daksegmenten waarbij het dak, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk is.

Certificatieonderzoek

Indien van toepassing wordt het in het certificaat voor het membraan de klasse van het brandgedrag opgenomen. Facultatief worden in het certificaat dakconstructies opgenomen die niet brandgevaarlijk zijn.

Indien geen brandklasse is bepaald, dan is membraan niet geschikt voor toepassing in gevels met open voegen.

**4.1.3 Wering van vocht ; Bouwbesluit, afdeling 3.5 (informatief)**Prestatie-eis

Voor de werping van vocht is artikel 3.21 lid 1 van toepassing.

Grenswaarde

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte en een badruimte moet waterdicht zijn. Dit geldt niet voor industriefunctie en een overige gebruiksfunctie.

Bepalingsmethode

De werping van vocht wordt vastgesteld overeenkomstig NEN 2778.

Toelichting

*In §5.2.2 van deze BRL worden eisen aan de regendichtheid tijdens de bouwfase vermeld. Beproeving vindt plaats op membranen en constructies met deze membranen zonder dak- of gevelbekleding. Om deze reden vindt een aparte beproeving volgens NEN 2778 van de uitwendige scheidingsconstructie (inclusief dak- of gevelbekleding niet plaats).*

Certificatieonderzoek

In het certificaat wordt vermeld dat de dak-, respectievelijk gevelconstructie met daarin opgenomen het membraan waterdicht is.

**4.1.4 Energiezuinigheid nieuwbouw; Bouwbesluit, afdeling 5.1 (facultatief)**Prestatie-eis

Voor de beperking van de luchtdoorlatendheid van een constructieonderdeel is artikel 5.4 lid 1 van toepassing.

Grenswaarde

De luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m<sup>3</sup>/s. Dit geldt niet voor overige gebruiksfunctie en ook niet voor niet voor mensen verwarmde gebruiksfuncties.

Bepalingsmethode

Het Bouwbesluit verwijst in artikel 5.4 voor de bepalingmethode van de luchtdoorlatendheid naar NEN 2686

Toelichting

*De beperking van de luchtdoorlatendheid is van belang voor het functioneren van het membraan, en kan ook bewerkstelligd te worden door andere constructie-onderdelen*

Certificatieonderzoek

Het certificaat kan toepassingsvoorbeelden geven die voldoen aan de gestelde eisen.

## 5. NIET BOUWBESLUIT GERELATEERDE PRODUCTEISEN/BEPALINGSMETHODEN

### 5.1 Producteigenschappen

De in de volgende tabel opgenomen producteigenschappen worden in het attest-met-productcertificaat omschreven.

Tabel 2- Producteigenschappen

Eigenschap	Proefmethode	Vermelding	Eisen/aanduiding
Waterdichtheid	NEN-EN 1928, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2: § 5.2.3	Klasse	W1 /regendicht
	NEN-EN 13111	Klasse	W2 / waterkerend
	BRL 4708 § 5.4.1	Gespecificeerde dakconstructie Optioneel: gespecificeerde gevelconstructie	slagregendicht
Mechanische sterkte			
Treksterkte/rek bij breuk	NEN-EN 12311-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2: Annex A.	Klasse treksterkte (L en B): MDV in veelvouden van 5 N/50 mm.	Klasse P $\geq 125$ en $< 250$ <sup>1)</sup>
		Rek bij breuk: (L en B) MLV in hele %	Klasse Q $\geq 250$ <sup>1)</sup>
			Klasse R $< 15$ <sup>2)</sup>
			Klasse S $\geq 15$ <sup>2)</sup>
Nageldoorscheursterkte	NEN-EN 12310-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2: Annex B.	MDV in lengte- en breedterichting in veelvouden van 5 N; tolerantie: max. -20%	Geen eis
Weerstand tegen versnelde veroudering	NEN-EN 13859-1 en -2: Annex C met modificatie:	Opties: - 3 mnd 70 °C en 336 uur UV - 3 mnd 70 °C en 5000 uur UV	<i>Na versnelde veroudering:</i>
		Treksterkte lengte- en breedterichting t.o.v. initiële waarde	$\geq 50\%$
		Rek bij breuk: lengte- en breedterichting t.o.v. initiële waarde	$\geq 50\%$
		Waterdichtheid ten opzichte van initieel	<i>Geen wijziging in aanduiding</i>

<sup>1)</sup> maximale tolerantie -20%

<sup>2)</sup> maximale tolerantie -20% relatief; beneden rek bij breuk van 25% is de - tolerantie maximaal 5% absoluut.

In tabel 3 worden de eisen vermeld die gelden voor een bepaalde toepassing in de gebruiksfase:

Tabel 3 - eisen vs. toepassing

Eigenschap	Eisen voor toepassing		
	Daken	Gevels - dicht	Gevels – open voegen
Waterdichtheid	W1 en slagregendicht	W1 of W2	W1 (optioneel: slagregendicht)
Mechanische sterkte	PR*, PS, QR of QS	PR, PS, QR of QS	PR, PS, QR of QS
Weerstand tegen versnelde veroudering	Eisen tabel 1 na 3 mnd 70 °C en 336 uur UV	Eisen tabel 1 na 3 mnd 70 °C en 336 uur UV	Eisen tabel 1 na 3 mnd 70 °C en 5000 uur UV

\* PR uitsluitend toegestaan bij volledig dragende ondergronden

In hoofdstuk 6 worden meer details gegeven voor de toepassing van de membranen.

## 5.2 Prestatie-eisen privaatrechtelijk

In tabel 4 is een overzicht gegeven van privaatrechtelijke prestatie-eisen:

**Tabel 4 - Eisen die niet aan het Bouwbesluit zijn ontleend**

Paragraaf BRL 4708	Prestatie
5.2.1	Beperking van inwendige condensatie
5.2.2	Regendichtheid tijdens de bouwfase
5.2.3	Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase
5.2.4	Behoud van eigenschappen

### 5.2.1 Beperking van inwendige condensatie

#### Prestatie-eis

Bij de heersende condities moet de constructie zodanig zijn dat er aan de volgende criteria inzake condensatie in het dak of in de gevel wordt voldaan:

- geen jaarlijks resulterend condens;
- indien het membraan vrij hangend of in contact met isolatiemateriaal wordt toegepast: winters condensmaximum  $50 \text{ g/m}^2$ ;
- indien membraan in contact met houtachtige materialen: percentage vocht  $\leq 21 \%$  (m/m).

De waterdampdoorlatendheid als functie van de diffusieweerstand wordt als volgt aangeduid:

Aanduiding	Diffusie weerstand ( $s_d$ )
Damp-open	$< 0,2$ <sup>1)</sup>
Dampdoorlatend	$\geq 0,2$ en $< 3,0$ <sup>1)</sup>
Niet damp-open en niet dampdoorlatend	$\geq 3,0$ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Inclusief + tolerantie

#### Bepalingsmethode

De waterdampdoorlatendheid van het membraan wordt als volgt bepaald:

Diffusie weerstand ( $s_d$ )	Proefmethode
$< 0,2$	NEN-EN-ISO 12572, klimaat C
$\geq 0,2$	NEN-EN 1931

Het binnenklimaat van het bouwwerk wordt volgens tabel 5 ingedeeld in één van de klimaatklassen BKK I t/m BKK IV.

**Tabel 5 – Binnenklimaatklassen voor Nederland**

Klimaatklasse (BKK)	Voorbeelden van gebruik ruimte	Optredende dampdruk in Pa	Temperatuur en relatieve vochtigheid
I	Opslagloodsen Garages Schuren	$1030 < P_1 \leq 1080$	18°C - 50 % tot 18°C - 52 %
II	Woningen Kantoren Winkels	$1080 < P_1 \leq 1320$	20°C - 46 % tot 20°C - 56 %
III	Scholen Verpleeginrichtingen Bejaardencentra Recreatiegebouwen	$1320 < P_1 \leq 1430$	22°C - 50 % tot 22°C - 54 %
IV	Wasserijen Zwembaden Drukkerijen	$P_1 > 1430$	24°C - 48 % en hoger

De rekenwaarde voor de diffusie weerstand ( $s_d'$ ) van het membraan wordt vastgesteld. Uitgangspunt is de door de producent gespecificeerde maximum grenswaarde voor de dampdiffusie weerstand  $s_d$  ( $s_d \leq 3$  m).

De gespecificeerde maximum grens waarde wordt gecorrigeerd met een factor 0,9 in verband met invloed van vervuiling volgens de formule:

$$s_d' = s_d / 0,9$$

Met behulp van de volgende formule wordt per binnenklimaatklasse vastgesteld welke eisen gelden voor de som van de diffusieweerstanden van alle constructieonderdelen aan de binnenzijde van het membraan ( $[\Sigma s_d] i$ ):

$$[\Sigma s_d] i \geq \frac{1}{a + b / s_d'}$$

De waarden van de factoren a en b voor de verschillende klimaatklassen zijn:

BKK	a	b
I	geen eisen	geen eisen
II	0,086	0,12
III	0,063	0,085
IV	n.v.t. <sup>1)</sup>	n.v.t. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> valt buiten het toepassingsgebied van dit attest-met-productcertificaat: in deze situaties dient er een analyse gemaakt te worden door een deskundige.



In tabel 6 worden voorbeelden gegeven van de relatie tussen  $s_d$ ,  $s_d'$  en  $[\Sigma s_d]_i$  voor binnenklimaatklassen (BKK) II en III.

Tabel 6 -Voorbeelden relatie  $s_d$ ,  $s_d'$  en  $[\Sigma s_d]_i$

$s_d$ m	$s_d'$ m	Minimale waarden $[\Sigma s_d]_i$ m	
		BKK II ≥	BKK III ≥
0,01	0,01	0,09	0,13
0,02	0,02	0,18	0,26
0,05	0,06	0,45	0,63
0,10	0,11	0,86	1,21
0,20	0,22	1,60	2,24
0,25	0,28	1,93	2,71
0,50	0,56	3,31	4,63
1,00	1,11	5,15	7,17
2,00	2,22	7,14	9,88
3,00	3,33	8,20	11,30

*Toelichting:*

*In verband met droging van bouwvocht is onafhankelijk van de binnenklimaatklasse, gebruik van een membraan met een  $s_d \leq 0,2$  m vereist.*

*Indien het constructiedeel en aansluitende delen met luchtdroge (in evenwichtstoestand met omgeving) materialen uitgevoerd is, is deze eis niet van toepassing.*

*Uitgangspunten zijn dat er geen ventilatie onder het membraan plaats vindt en dat de constructie aan de binnenzijde van het membraan luchtdicht is.*

*Voor ongeïsoleerde situaties dient er ventilatie plaats te vinden in de achterliggende binnenruimte.*

*Opmerking:*

*Bovenstaande aspecten zijn gebaseerd op de conclusies van een studie verricht door de Katholieke Universiteit Leuven, onder leiding van Prof. H. Hens (rapport 94/4: Stidawa; Constructies met waterkerende, dampdoorlatende membranen; warmte, vocht en luchttransport).*

Bij de beoordeling op de aanwezigheid van condensvlakken of –zones tussen de binnenruimte en het membraan met een geschikte rekenmethode, wordt uitgegaan van de gemiddelde reële buitentemperaturen volgens opgave van het KNMI over ten minste 36 perioden van een jaar.

*N.B.*

*In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat de constructie bij binnenklimaatklasse BBK IV doorgerekend moet worden door een deskundige.*

#### Certificatieonderzoek

In het attest-met-productcertificaat moeten toepassingsvoorbeelden zijn opgenomen of moet verwezen zijn naar gepubliceerde toepassingsvoorbeelden met aanwijzingen ten aanzien van verkrijging van luchtdichtheid van de ondergrond:

- afdichting horizontale en verticale naden;
- aansluiting aan de omringende constructies (o.a. bij doorbrekingen).

Voorts wordt in het attest-met-productcertificaat vermeld dat ventilatie aan de warme zijde van het membraan niet is toegestaan.

Tevens worden de bepalingsmethode en criteria inzake condensvlakken of –zones tussen de binnenruimte en het membraan in het attest-met-productcertificaat vermeld en wordt de aanbeveling opgenomen de constructie voor extreme situaties door te laten rekenen door een deskundige.

Voor daken en/of gevels met het betreffende membraan worden de eisen aan ( $[\Sigma S_d]$  i per BKK (II en III) in het attest-met-productcertificaat opgenomen.

In het attest-met-productcertificaat kan worden opgenomen dat het membraan geschikt is voor toepassing in constructies met veel bouwvocht.

### **5.2.2 Regendichtheid tijdens de bouwfase**

#### Prestatie-eis

De afdekking met membranen dient tijdens de bouwfase het binnentreden van vocht in de constructie tegen te gaan of te beperken.

#### Bepalingsmethode

Voor daken en gevels: waterdichtheid membraan volgens tabel 2.

Voor daken: weerstand tegen slagregen dakopbouw volgens 5.4.1 (optioneel ook voor gevels met open voegen volgens nader over een te komen opbouw)

#### Attesteringsonderzoek

Vastgesteld wordt of het membraan in de klasse W1 valt en in de beoogde dak toepassing(en) (zie tabel 8 van 5.4.1) slagregendicht is.

Vastgesteld wordt of het membraan, beoogd voor toepassing in gevels met open voegen in klasse W1 valt en voor toepassing in overige gevels in de klasse W1 of W2 valt.

Optioneel kan ook worden vastgesteld of het membraan, beoogd voor toepassing in gevels, slagregendicht is.

#### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat daken en/of gevels met het volgens dit attest-met-productcertificaat toegepaste membraan tijdens de bouwfase voor de betreffende toepassing(en) voldoende regendicht zijn.

### **5.2.3 Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase**

#### Prestatie-eis

Bij toepassing van de verwerkingsvoorschriften mag het membraan geen beschadigingen vertonen.

#### Bepalingsmethode

Treksterkte en rek: NEN-EN 12311-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en 2. Annex A  
Scheursterkte volgens NEN-EN 12310-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2. Annex A.

#### Attesteringsonderzoek

Aan de hand van de gespecificeerde eigenschappen wordt de mechanische sterkte aangeduid volgens tabel 2.

#### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de gespecificeerde waarden en aanduidingen voor de treksterkte, rek bij breuk en scheursterkte vermeld. Tevens worden toepassingsvoorbeelden van het membraan in daken gegeven in relatie tot de vermelde aanduiding.

In deze toepassingsvoorbeelden wordt de bevestigingswijze aangegeven. In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat bij toepassing van de voorschriften er geen sprake zal zijn van beschadiging van het membraan.

### **5.2.4 Behoud van eigenschappen**

#### Prestatie-eis

De membranen dienen ten gevolge van normale temperatuur- en UV belastingen tijdens de bouwfase en de gebruiksfase de mechanische en bouwfysische eigenschappen in voldoende mate behouden (zie toelichting).

In het geval van open voegen in de gevels dienen de membranen een verhoogde weerstand tegen UV belasting te bezitten: beproeving gedurende 5000 uur (zie tabel 2).

#### *Toelichting*

*De bepalingen in deze BRL zijn gebaseerd op een aannahme voor de beoogde levensduur van het membraan van tenminste 25 jaar.*

*De gegeven indicatie voor de levensduur kan niet worden geïnterpreteerd als een door de producent afgegeven garantie, maar moet uitsluitend worden beschouwd als een hulpmiddel om de juiste producten te kiezen in relatie tot de redelijkerwijs te verwachten economische levensduur van het bouwwerk.*

#### Bepalingsmethode

Achteruitgang in trekeigenschappen en waterdichtheid na versnelde veroudering, met een temperatuur- c.q. UV-belasting, zoals aangegeven in tabel 2.

#### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de door de producent gedeclareerde veranderingen van de treksterkte en rek bij breuk en het behoud van de waterdichtheidsaanduiding onder invloed van het gespecificeerde versnelde verouderingsregime vermeld.

Tevens wordt in het attest-met-productcertificaat vermeld dat verwacht mag worden dat het membraan, bij opvolging van de voorschriften van de certificaathouder, tenminste 25 jaar zal blijven functioneren.

### **5.3 Materiaalgegevens**

De in de volgende tabel opgenomen onderwerpen worden in het attest-met-productcertificaat omschreven, respectievelijk op (de verpakking van) het product aangebracht:

Tabel 7- Materiaalgegevens

Onderwerp	Vermelding	Eisen
Leveringsgegevens	lengte, breedte, massa rol en type (-membraan)	Ter informatie
Opbouw membraan	Beschrijving opbouw	Optioneel
Massa	MDV in g/ m <sup>2</sup>	Verplicht, inclusief tolerantie
Toepassing	Daken en/of gevels	Verplicht
Merken op (verpakking van) het product	KOMO <sup>®</sup> -merk, lengte, breedte, , certificaatnummer, unieke code productieplaats (bekend bij certificatie-instelling); toepassing daken en/of gevels (dmv pictogram)	Akkoord van certificatie-instelling (code bij voorkeur op het product)

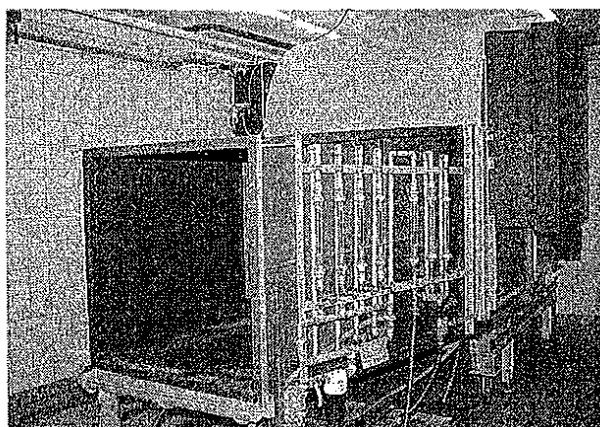
## 5.4 Beproevingsmethoden

### 5.4.1 Weerstand tegen slagregen

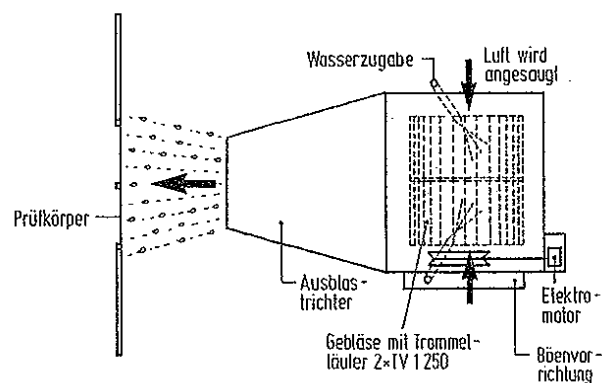
#### 5.4.1.1 Inleiding

Deze proefmethode (gecertificeerd door DINCERTCO) is ontwikkeld door de Technische Universität Berlin: Schlagregentest Unterspann- und Unterdeckbahnen – TU Berlin; versie 9 juli 2008.

Met de proefopstelling voor de bepaling van de weerstand tegen slagregen is de mogelijkheid geschapen op een vlak van ca. 2,5 m<sup>2</sup> een vergaand natuurgetrouwe slagregen in het laboratorium op te wekken, waarbij een differentiatie tussen "lichte motregen" en "Orkan" bewerkstelligd kan worden (zie figuren 1 en 2)



Figuur 1: Proefopstelling slagregen



Figuur 2: Slagregentest voor membranen

#### 5.4.1.2 Testcondities

Ter vaststelling van de weerstand tegen slagregen van membranen, wordt in drie stappen een slagregenbelasting met verschillende klimaatcondities toegepast volgens tabel 8.

Tabel 8: klimaatcondities bij de slagregentest

Stap	Tijd [h]	Hoeveelheid neerslag [mm/h]	Windsnelheid		
			[m/s]	[Km/h]	Beaufort

1	1	50	16	57,6	7
2	1	60	20	72	8 <sup>1</sup>
3	0,5	55	20	72	8 in vlagen <sup>2</sup>

1) Opmerking: Vanaf 8 Beaufort worden stormwaarschuwingen afgegeven

2) 4 s sluittijd; 16s openingstijd

De gemiddelde windsnelheid bedraagt 17,3 m/s, respectievelijk 62,4 km/h (rekening houdend met de sluittijd). De gemiddelde neerslag intensiteit tijdens de gehele duur van de beproeving bedraagt 55 mm/h met een totale hoeveelheid neerslag van 138 mm. Gelijktijdig is er sprake van een windbelasting tot 8 Beaufort.

#### 5.4.1.3 Proefbeschrijving

Het membraan wordt op een ca. 1,25 m x 2,5 m groot, niet verduurzaamd, houten raamwerk gespannen en loodrecht op 1,5 m afstand van de uitblaasopening van de proefopstelling gemonteerd. Het raamwerk is d.m.v. horizontaal en vertikaal in het midden gepositioneerde balken in vier velden verdeeld. Deze velden kunnen vanaf de achterzijde tijdens de berekening op het doortreden van vocht beoordeeld worden.

Om de 15 minuten worden de waarnemingen inzake de hoeveelheid waterdoorslag geregistreerd. Met betrekking tot de toepassing op “zachte” en “harde” ondergronden wordt de hoeveelheid waterdoorslag door middel van weging van 0,5m x 0,5 m grote proefstukken uit minerale wol volgens NEN-EN 13162<sup>1</sup>, type WAB volgens DIN 4108-10<sup>2</sup>, respectievelijk een proefstuk uit ruw houten planken vastgesteld. Voor de bepaling van de gewichtstoename worden om de 30 minuten zowel de isolatie als de planken als één geheel uit het raamwerk gedemonteerd. Bij de “harde” ondergrond bevindt zich tussen het membraan en ondergrond een 3-laags vliespapier, om het doorgeslagen water op te nemen.

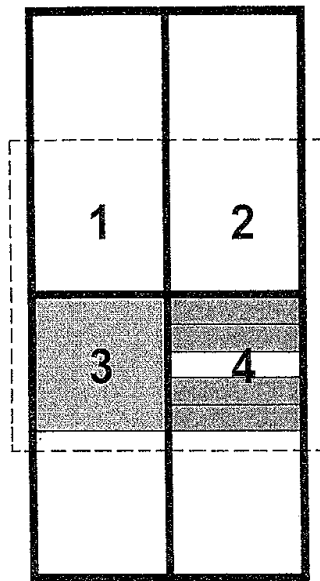
In tabel 9 worden de volgende toepassingen onderscheiden:

**Tabel 9: Toepassingen**

Veld	Toepassing
1,2	Vrij gespannen
3	“zachte ondergrond” Isolatie
4	“harde ondergrond” Ongeschaafde delen (beschot)

<sup>1</sup> NEN-EN 13162: Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties, juni 2001; inclusief wijzigingsblad NEN-EN 13162/C1, september 2006

<sup>2</sup> Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe



Figuur 3: veldindeling van het meetraam (achteraanzicht)

#### 5.4.1.4 Beoordeling

##### a) Vrij gespannen toepassing

De basis voor de beoordeling van de weerstand tegen slagregen wordt gevormd door het gedrag van de beproefde baan met betrekking tot de “zichtbare waterdoorslag”. In het ideale geval treedt er geen “zichtbare waterdoorslag” op. In het meest ongunstige geval daarentegen is er sprake van opeenhoping van grotere hoeveelheden water. Er is dan sprake van een aanzienlijke afwijking ten opzichte van het ideale geval. De volgende aspecten worden na iedere 15 minuten beoordeeld:

- de grootte van doorgelaten druppels;
- de toename van de grootte van de druppels;
- de wijze van doorslag van druppels;
- het doorlaten van water door de baan ter plaatse van de onderconstructie.

De wijze van doorslag van druppels wordt met behulp van een beoordelingsschaal met cijfers van 0 tot 10 beschreven.

De totale beoordeling van de weerstand tegen slagregen vindt plaats door registratie van de afzonderlijke criteria. Beoordeeld worden de druppelgrootte, het aantal druppels en de wijze van doorslag van druppels (zie tabel 10)

**Tabel 10 – Beoordelingscijfers vrij gespannen membranen onder gecombineerde regen- en windbelasting**

	Beoordelingscijfer		
	0 - 3	4 - 5	6 - 10
Grootte druppels	Klein 0,1 – 1,0 mm	Middelgroot 1,0 – 2,0 mm	Groot 2,0 – 5,0 mm
Aantal druppels	Enkele < 5	Meerdere < 20	Veel > 20
Doorslag druppels	Verdeeld	Als druppels	Aflopend
<b>Beoordeling</b>	<b>Voldoet</b>		<b>Voldoet niet</b>

In vrij gespannen toepassing moet het totale beoordelingscijfer < 6 zijn.

In de velden mag in geen geval een zodanige doorgang van vocht optreden dat dit leidt tot aflopen van het water

#### 5.4.1.5 Toepassing in contact met ondergrond

Bij zachte en harde ondergronden wordt de tijdens de berekening doorgeslagen hoeveelheid water door weging van 0,5 x 0,5 grote meetplaten met tussenruimten van 30 minuten vastgesteld. Hierdoor is er sprake van een concreet meetresultaat. Daarmee wordt het mogelijk de wijze waarop water wordt doorgelaten, respectievelijk de weerstand tegen slagregen op een gedifferentieerde wijze direct te beoordelen.

Er wordt aan de slagregenproef voldaan als de vastgestelde maximaal toelaatbare hoeveelheid water op de isolatie, respectievelijk de houten onderconstructie niet overschreden wordt. In relatie tot de totale hoeveelheid opgebrachte neerslag tijdens de beproevingsduur van 3 uur, wordt het membraan als zijnde bestand tegen slagregen gewaardeerd als:

- bij zachte ondergronden niet meer dan 0,04%, resp.
- bij harde ondergronden niet meer dan 0,12%

van de totale opgebrachte hoeveelheid neerslag door de baan doorslaat.

Indien vastgesteld wordt dat het systeem faalt voordat de hoogste belastingstap bereikt wordt, wordt de stap aangegeven waarbij de weerstand tegen slagregen nog voldoet.

Bij vergelijkende onderzoeken van hoogwaardige banen is gebleken dat de hoeveelheden doorgeslagen water op minerale wol isolatie (zachte ondergrond) en een ruw houten onderconstructie zeer klein waren, hoewel de beproeving van het membraan aan de combinatie van regen en wind een extreme belasting vertegenwoordigt, die door weersberichten als stormwaarschuwingen afgegeven worden.

#### 5.4.1.6 Samenvatting

De weerstand tegen slagregen van membranen wordt als voldoende beschouwd als aan de in de vorige paragrafen behandelde en in tabel 11 samengevatte eisen wordt voldaan:

Tabel 11 – Criteria bepaling weerstand tegen slagregen van membranen

	Eis	Criterium
Vrij gespannen	< 6	Beoordelingscijfer
Isolatie (zachte ondergronden)	$\leq 0,04\%$	Maximaal toelaatbare hoeveelheid water
Beschot (harde ondergronden)	$\leq 0,12\%$	

Indien vastgesteld wordt dat het systeem faalt voordat de hoogste belastingstap bereikt wordt, wordt de stap aangegeven waarbij de weerstand tegen slagregen nog voldoet.



## 6. VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS

In het KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat dienen verwerkingsrichtlijnen en details inzake de regendichte of waterkerende membranen te worden opgenomen, zoals opgesteld door of namens de aanvrager/houder van het KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat. Er kan ook verwezen worden naar gepubliceerde details.

De verwerkingsrichtlijnen en details dienen de volgende aspecten te bevatten:

### 6.1 Algemeen

- Verwijzing naar nationale beoordelingsrichtlijnen waarin de in het KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat vermelde toepassingen van het membraan zijn opgenomen (indien van toepassing);
- veiligheid en maatregelen in geval van persoonlijk letsel en/of schade aan de gezondheid (ARBO-wet);
- transport en opslag;
- voorbereidende werkzaamheden in het geval van nieuwbouw en renovatie;
- eventuele bijzondere afwerkingen;
- eventueel noodzakelijke bijzondere voorzieningen;
- eventueel bijzondere hulpmiddelen of -constructies;
- aanwijzingen ten behoeve van de uitvoering van reparaties;
- aanwijzingen ten aanzien van de verwerking van het verkregen afval;
- periode waarin het membraan blootgesteld mag worden aan klimatologische omstandigheden (UV, temperatuur, regen, wind);
- geschiktheid bij aanwezigheid bouwvocht;
- rekening houden met prestatie-eisen (ondergrond, open voegen, bevestigingsmethode, etc.).

### 6.2 Daken

In het geval van dakpannen dient de regendichte laag als volgt te worden aangebracht:

- Breng de banen horizontaal aan met voldoende overlapping (minimaal 100mm, maximaal 200 mm);
- Houdt het membraan vrij van de onderkant van de panlatten door toepassing van een (extra) tengel van minimaal 10 mm, bij dakhellingen tussen 15° en 20° dient een tengel van minimaal 20 mm dikte te worden aangebracht;
- Breng het membraan bij de dakvoet zodanig aan dat eventueel lekwater in de goot verdwijnt.

Voorkom gootvorming (stagnatie van water) op het onderdak en bescherm het membraan tegen UV.

De relatie tussen de producteigenschappen en de toepassingsvoorwaarden voor daken is als volgt:

Het membraan dient (slag)regendicht te zijn (geclassificeerd in W1 en in de betreffende toepassing ook slagregendicht). Bij flauwhellende daken (dakhelling > 15° en ≤ 25°) dient de certificaathouder specifieke voorschriften te publiceren over de wijze waarop deze daken (slag)regendicht uitgevoerd moeten worden; hierbij moet aangegeven worden op welke wijze de overlappen en aansluitingen slagregendicht uitgevoerd kunnen worden. Dit geldt ook voor dakbedekkingen die boven 25° niet regendicht zijn; raadpleeg hiervoor de fabrikant van de dakpannen.

Dampdiffusie weerstand:  $s_d \leq 0,2$  m. Om inwendige condensatie voldoende te beperken, dient de dampdichtheid aan de binnenzijde van de constructie ( $[\Sigma s_d]$ ) bij de geldende binnenklimaatklasse te voldoen aan de relatie vermeld in 5.2.1.

Mechanische sterkte, klasse PR\*, PS, QR of QS

\* PR uitsluitend toegestaan bij volledig dragende ondergronden

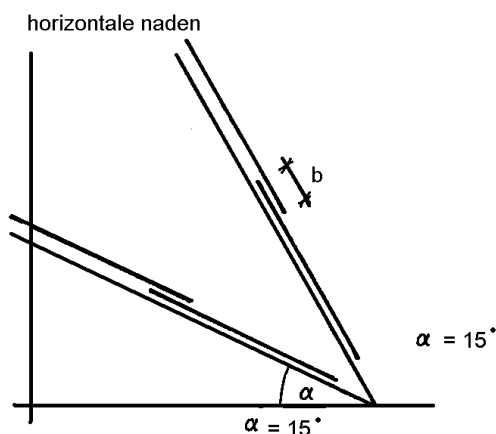
Daken dienen na applicatie van de membranen direct, met een maximum van 28 dagen., afgedekt te worden. Tussen de certificaathouder en de afnemer kan een andere open tijd worden overeengekomen. Indien tijdige afdekking onverhoopt niet mogelijk is, dienen regendichte, UV bestendige en scheurvaste zeilen uit 1 stuk geplaatst te worden. De bevestigingsmethode dient te worden omschreven.

De maximaal toegestane overspanning moet aangegeven worden, waarbij moet worden voldaan aan paragraaf 4.1.1.

Voor zowel verticaal als horizontaal aangebrachte banen dienen de overlappen afwaterend uitgevoerd te worden. Bij horizontale naden dienen de overlappen "dakpansgewijs" te worden geplaatst. Bij verwerking direct op dragende ondergronden, dient de kwaliteit van het gekozen membraan zodanig te zijn, dat er geen vochtdoorslag plaatsvindt ten gevolge van capillaire werking. Indien het membraan in contact komt met verduurzaamd hout, dient contact opgenomen worden met de certificaathouder om aantasting van het membraan te voorkomen.

- a. Indien **horizontale** naden moeten worden toegepast, dient de overlap als volgt te worden uitgevoerd:

**Figuur 4: horizontale naden**



**Voor daken:**

De maximale dakhelling  $\alpha$  dient te allen tijde te voldoen aan de voorschriften van de fabrikant van de dakbedekking. Indien  $\alpha \leq 15^\circ$  is het membraan niet zonder meer toepasbaar (valt niet onder het KOMO attest-met-productcertificaat)

Indien  $15^\circ > \alpha \leq 25^\circ$  : naden, aansluitingen en dakdoorboringen afplakken volgens voorschrift van de certificaathouder. Steeds op een vaste ondergrond (dakbeschot).

$\alpha > 25^\circ$  : overlap b min. 100 mm

plaatsing "dakpansgewijs" zoals aangegeven in de tekening.

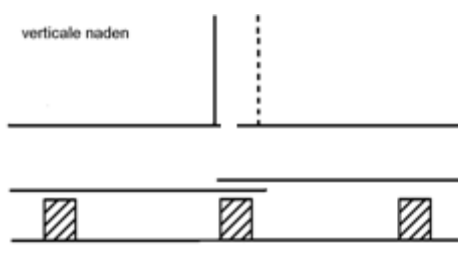
b. Bij **verticale** naden dient de overlap tussen een tengel of knellat en een onderliggende rib/spoor/stijl geplaatst te worden of dienen de overlappen gekleefd te worden.

Indien  $15^\circ > \alpha \leq 25^\circ$  : naden, aansluitingen en doorboringen afplakken volgens voorschrift van de certificaathouder.

Indien  $\alpha > 25^\circ$  bedraagt de breedte van de overlap minimaal de rib/spoor/stijlbreedte, waarbij deze minimaal een breedte van de tengel of knellat moet uitsteken. Geadviseerd wordt om rekening te houden met de overheersende windrichting, zie volgende schets:

Aanbeveling dichtbanden te gebruiken om bevestigingspunten van de tengellatten af te dichten.

**Figuur 5: verticale naden**

**Details**

Er dienen ten minste details te worden getekend of er dient verwezen te worden naar gepubliceerde details (b.v. in BRL 1513) van:

- goot;
- nok;
- dakdoorbreking;
- bovenzijde sparing;
- bouwmuur;

alsmede stapeldetails.

Tevens dienen er voorschriften gegeven te worden voor waterdichte aansluitingen bij dakdoorbrekingen.

Details ter beperking luchtdoorlatendheid volgens SBR publicatie "Luchtdicht Bouwen" en .

**6.3 Gevels**

De relatie tussen de producteigenschappen en de toepassingsvoorwaarden voor gevels is als volgt:

Dampdiffusie weerstand:  $s_d$  dient zodanig te zijn dat de dampdichtheid aan de binnenzijde van de

constructie bij de geldende binnenklimaatklasse ( $[\Sigma s_d] i$ ) voldoet aan de relatie vermeld in 5.2.1. Waterdichtheid bij open voegen: klasse W1: regendicht; de certificaathouder moet voorschriften publiceren over de wijze waarop gevels met open voegen slagregendicht uitgevoerd kunnen worden; hierbij moet aangegeven worden op welke wijze de overlappen en aansluitingen slagregendicht uitgevoerd kunnen worden.

Bij gesloten gevels: W1 of W2

Mechanische sterkte: PR, PS, QR of QS

Weerstand tegen versnelde veroudering: gevels met gesloten voegen: 336 uur UV  
gevels met open voegen: 5000 uur UV

UV volgens NEN-EN 13859-1 en -2: Annex C met modificatie.

Gevels dienen na applicatie van de membranen direct, met een maximum van 28 dagen., afgedekt te worden. Tussen de certificaathouder en de afnemer kan een andere open tijd worden overeengekomen. Indien tijdige afdekking onverhoopt niet mogelijk is, dienen regendichte, UV bestendige en scheurvaste zeilen uit 1 stuk geplaatst te worden.

De bevestigingsmethode dient te worden omschreven.

Voor zowel verticaal als horizontaal aangebrachte banen dienen de overlappen afwaterend uitgevoerd te worden. Verticale naden zijn alleen toegestaan ter plaatse van de ribben (zie figuur 5). De volgende overlapbreedten dienen aangehouden te worden.

#### ***Overlappen van verticale naden***

- indien knelverbindingen worden toegepast: minimaal de ribbreedte;
- in overige gevallen: afplakken.

#### ***Overlappen van horizontale naden***

- minimaal 100 mm, of
- Verkleven volgens voorschrift van de certificaathouder.

#### ***Details***

Er dienen ten minste details te worden opgenomen of er dient verwezen te worden naar gepubliceerde details van:

- bovenzijde sparing;
- bouwmuur;
- gevelbeëindiging;
- gevelement + houten gevelbekleding.

alsmede stapeldetails.

Tevens dienen er voorschriften gegeven te worden voor waterdichte aansluitingen bij geveldoorbrekingen.

Zie hiervoor de richtlijnen in het model certificaat (bijlage 1).

## **7. EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING**

### **7.1 Algemeen**

De producent van de membraan moet een systeem van Interne Kwaliteitsbewaking hanteren op basis van een op schrift gesteld kwaliteitsplan. Dit plan moet minimaal voldoen aan de onder 7.2 t/m 7.12 gestelde eisen.

*N.B.*

*Voor samengestelde (gelamineerde) producten wordt de locatie waar het product wordt gelamineerd als productielocatie beschouwd.*

### **7.2 Organisatie**

#### **7.2.1 Verantwoordelijkheden en bevoegdheden**

De producent moet ten aanzien van het personeel dat betrokken is bij de uitvoering van het kwaliteitsplan de volgende zaken schriftelijk hebben vastgelegd:

- verantwoordelijkheden;
- bevoegdheden;
- onderlinge verhoudingen.

#### **7.2.2 Middelen en personeel voor het uitvoeren van kwaliteitscontroles**

De producent moet zorgen voor passende middelen en geschoold personeel voor de uitvoering van kwaliteitscontroles.

#### **7.2.3 Kwaliteitsfunctionaris**

De producent dient een kwaliteitsfunctionaris aan te wijzen, die er voor moet zorgen dat het kwaliteitsplan wordt ingevoerd en vervolgens op peil blijft. De bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de kwaliteitsfunctionaris moeten zijn vastgelegd.

### **7.3 Beheersing van documenten (gegevens, normen en tekeningen)**

De producent moet alle documenten die betrekking hebben op de in deze beoordelingsrichtlijn vermelde eisen beoordelen en goedkeuren.

Dit moet resulteren in:

- een overzichtelijk en toegankelijk register voor het bijhouden van de geldende uitgaven van de documenten;
- een archivering van de documenten van ten minste de wettelijk voorgeschreven periode en de garantietermijn met een minimum van 5 jaar;
- het verwijderen van verouderde documenten en gegevens;
- het op juiste wijze doorvoeren van wijzigingen.

### **7.4 Identificatie en naspeurbaarheid van producten**

De identiteit en herkenbaarheid van materiaal en producten moet tijdens alle stadia van het voortbrengingsproces en na aflevering gewaarborgd zijn, bijvoorbeeld door middel van nummers, labels, kaarten, verf. enz.

## 7.5 Procesbeheersing

De producent moet bewerkstelligen dat het productieproces onder beheerste omstandigheden plaatsvindt. Beheerste omstandigheden moeten de volgende elementen inhouden:

- op schrift gestelde instructies die per werkplek de wijze van vervaardiging beschrijven;
- het gebruik van geschikte productiemiddelen;
- geschikte werkomstandigheden;
- het toepassen van normen of voorschriften;
- de bewaking en beheersing van daartoe in aanmerking komende proces- en productkenmerken gedurende de vervaardiging.

## 7.6 Keuring en beproeving

### 7.6.1 Ingangskeuring en beproeving

De producent moet ervoor zorgdragen dat ontvangen producten niet worden gebruikt of verwerkt voordat is vastgesteld dat de producten voldoen aan de gestelde eisen.

### 7.6.2 Keuring en beproeving

De producent moet vaststellen welke metingen moeten worden verricht, met welke nauwkeurigheid, en de daarbij passende keurings-, meet- en beproevingsmiddelen kiezen. Dit plan moet goedgekeurd zijn door de certificerende instelling als toereikend om te waarborgen dat er bij voortdurende wordt voldaan aan de gespecificeerde eigenschappen. Dit plan dient in ieder geval te voldoen aan Annex D van NEN-EN 13859-1 en -2.

De producent moet alle keuringen en beproevingen uitvoeren volgens het kwaliteitsplan, om aan te tonen dat het gereede product inderdaad aan de gestelde eisen voldoet.

### 7.6.3 Registratie van keuringen en beproevingen

De producent moet over een registratie beschikken en deze op peil houden om hiermede het bewijs te kunnen leveren dat de desbetreffende producten zijn goedgekeurd en/of beproefd volgens het kwaliteitsplan.

## 7.7 Keurings-, meet- en beproevingsmiddelen

De producent moet zorgen voor de beheersing, kalibratie en het onderhoud van alle keurings-, meet- en beproevingsmiddelen.

De producent moet:

- op voorgeschreven tijden alle keurings-, meet- en beproevingsmiddelen kalibreren;
- over schriftelijk vastgelegde en op peil gehouden instructies voor kalibratie beschikken.

## 7.8 Beheersing van producten met tekortkomingen

De producent moet maatregelen treffen om te bewerkstelligen dat voorkomen wordt dat producten die tekortkomingen vertonen, ten onrechte toch gebruikt worden. Deze maatregelen moeten zijn beschreven in een procedure of instructie.

## 7.9 Corrigerende maatregelen

De producent moet beschikken over procedures en deze op peil houden voor:

- het registreren van geconstateerde tekortkomingen;
- het analyseren van de geconstateerde tekortkomingen;
- het nemen van doeltreffende maatregelen om te voorkomen dat de tekortkomingen zich herhalen.

#### **7.10 Opslag, verpakking, aflevering en verwerking**

De producent moet over procedures beschikken voor de opslag, de verpakking en aflevering van de producten met het doel om achteruitgang in de kwaliteit ervan te voorkomen (bijvoorbeeld beschadigingen enz.). Bij de aflevering dient de kwaliteitsverklaring te worden meegeleverd. Tevens dient bij het product een handleiding te worden meegeleverd.

#### **7.11 Registratie van de beheersing en borging**

De producent moet vastleggen op welke wijze het beheer van kwaliteitsgegevens plaatsvindt. Daarbij moet de bewaartermijn zijn vastgelegd.

#### **7.12 Klachtenregeling/registratie**

De producent moet aantoonbaar beschikken over een goede klachtenregistratie en de beoordeling hiervan met betrekking tot het product, waarop het certificaat betrekking heeft. Per klacht moet worden aangegeven hoe de klacht is geanalyseerd en afgehandeld.

## 8 EXTERNE BEOORDELING

Het kwaliteitssysteem van de producent zal door de certificatie- en attesteringsinstelling worden beoordeeld. Deze beoordeling omvat ten minste controle op het voldoen aan de eisen van hoofdstuk 6, alsmede de aspecten die vermeld zijn in het reglement van de certificatie- en attesteringsinstelling. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 2 maal per jaar. Deze frequentie bedraagt 1 maal per jaar indien de producent beschikt over een NEN-EN-ISO 9001 certificaat, afgegeven door een accreditatie-instelling, die lid is van de IAF (International Accreditation Forum).

Tevens vindt er 1 maal per jaar een beperkte productcontrole en 1 x per 3 jaar een uitgebreide productcontrole plaats volgens het in tabel 12 gegeven schema. Indien van een certificaathouder meerdere producten zijn gecertificeerd dient over de periode van 3 jaar ieder product ten minste één maal beperkt en éénmaal volledig te worden gecontroleerd.

Over de aan te houden controlefrequentie adviseert het College van Deskundigen van de certificatie- en attesteringsinstelling. Op grond van argumenten kan het College van Deskundigen de hierna genoemde basisfrequentie bijstellen.

**Tabel 12 - Productcontroles**

Eigenschap <sup>1)</sup>	Controle	
	Beperkt	Uitgebreid
Waterdampdoorlatendheid	x	x
Waterdichtheidsklasse (indien van toepassing)	x	x
Treksterkte/rek bij breuk	x	x
Nagelscheursterkte		x
Weerstand tegen versnelde veroudering		x
Brandgevaarlijkheid (indien in attest-met-certificaat opgenomen)	Overeenkomstig geldigheid rapport	
Brandklasse (indien geen klasse F)	Overeenkomstig geldigheid rapport	

<sup>1)</sup>Testmethoden: zie tabel 1

De beproevingen worden in uitvoering gegeven bij een extern laboratorium, dat voor de betreffende beproevingen aantoonbaar voldoet aan NEN-EN-ISO/IEC 17025. De monsterneming wordt door de certificatie-instelling of door een door de certificatie-instelling ingeschakelde onafhankelijke organisatie uitgevoerd. De certificatie-instelling heeft het recht het monster bij een afnemer<sup>3</sup> te nemen.

### Sancties

Het College van Deskundigen kan sancties vastleggen in een werkdocument dat bindend is voor alle certificatie-instellingen en certificaathouders. In de 1e vergadering van een kalenderjaar van

<sup>3</sup> Monsterneming kan alleen plaatsvinden als de afnemer (is eigenaar membraan) toestemming geeft; de certificatie-instelling zal bij monsterneming een bewijs verstrekken aan de afnemer.



het CvD dienen de jaarrapportages van de certificatie-instellingen te worden besproken. Op basis hiervan beslist het CvD of er een aanpassing van het werkdocument “sancties” noodzakelijk is.

## 9 EISEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING

### 9.1. Algemeen

De certificatie-instelling moet voldoen aan de in EN 45011 gestelde eisen.

Bovendien moet de instelling voor het onderwerp van deze BRL zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie of een daaraan gelijkwaardige instelling (een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten).

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd.

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

### 9.2. Rapportage aan College van Deskundigen

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

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

### 9.3. Kwalificatie certificatiepersoneel

Het bij het onderzoek betrokken certificatiepersoneel moet door de certificatie-instelling aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van opleiding/ervaring en competentie op basis van de volgende eisen:

#### 9.3.1. Auditoren

##### *Opleidingsniveau*

Hogere beroepsopleiding of daaraan gelijkwaardig werk- en denkniveau.

##### *Specifieke kennis en vaardigheden*

- Kennis van, en inzicht in, de BRL 4708, inclusief de normen waarnaar verwezen wordt;
- Cursus met betrekking tot de beoordeling van kwaliteitssystemen.
- Gesprekstechnieken (objectiviteit/integriteit, diepgang, accuratesse, doortastendheid);
- Sociale vaardigheden (verantwoordelijkheidsgevoel, representativiteit, zelfstandigheid, klantgerichtheid);
- Rapportagetechnieken (beoordelingsvermogen, netheid/nauwkeurigheid, taal/spelling).

##### *Ervaring*

- Minimaal 3 jaar werkervaring;
- Kennis/ervaring op het gebied van de bouw en industriële productie;
- Uitvoering van ten minste 3 audits over de afgelopen 3 jaar op het gebied van dak- en/of gevelmaterialen.

### 9.3.2 Beslissers

#### *Opleidingsniveau*

Hogere beroepsopleiding of daaraan gelijkwaardig werk- en denkniveau.

#### *Specifieke kennis en vaardigheden*

- Kennis van, en inzicht in, de BRL 4708;
- Cursus met betrekking tot de beoordeling van kwaliteitssystemen.
- Sociale vaardigheden (verantwoordelijkheidsgevoel, representativiteit, zelfstandigheid, onafhankelijkheid);

#### *Ervaring*

- Minimaal 3 jaar werkervaring, waarvan min. 1 jaar op het gebied van certificatie of (kwaliteits)management;
- Kennis/ervaring op het gebied van bouwmaterialen en/of industriële productie

**10. REFERENTIES**

NEN 2686+A2:2008	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode
NEN 2778+A4:2011	Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden
NEN 6063:2008	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
NEN-EN 1928:2008	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen - Bepaling van de waterdichtheid
NEN-EN 1931+C1:2001	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen. Bitumen, kunststof en rubber banen voor waterafdichtingen voor daken; Bepaling van de eigenschappen van waterdampdoorlatendheid
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN-ISO 9001+C1:2009	Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen
NEN-EN 12310-1:1999	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen; Deel 1 Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken; Bepaling van de nageldoorscheursterkte
NEN-EN 12311-1:1999	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen; Deel 1 Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken; Bepaling van de treksterkte
NEN-EN- ISO 12572:2001	Vochteigenschappen van bouwmaterialen en -producten - Bepaling van de waterdampdoorlatendheid
NEN-EN 13111:2010	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen; Onderlagen voor schubvormige dakbedekkingen en muren; Bepaling van de weerstand tegen waterdoorlating
NEN-EN 13162:2009	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde (MW) producten van minerale wol
NEN-EN 13501-1+A1:2007	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen; Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NEN-EN 13859-1/2:2010	Flexibele banen voor waterafdichtingen; Definities en eigenschappen voor onderlagen; Deel 1: Onderlagen voor schubvormig gelegde dakbedekkingen Deel 2: Onderlagen voor muren

---

NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria.
NEN-EN- 45011:1998	Algemene eisen voor instellingen die productcertificatiesystemen uitvoeren
DIN 4108-10:2008	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe
BRL 1513:2008	Dakdekken hellende daken
PBL 0179:2008	Betonpannen
PBL 0180 :2008	Keramische pannen
PBL 0229+WB2003	Leien van vezelcement
PBL 0345:2003	Dakbedekkingsconstructies met geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken
PBL 0538:2006	dakbedekkingsconstructies met leien van natuursteen. Deel 1: Maasdekking
PBL 24-103:2011	Keramische en betonnen leipannen
SBR publicatie:2009	Luchtdicht Bouwen
Bouwbesluit: 2012	Bouwbesluit 2012 Stb. 2011, 416, Stb. 2011, 676
Regeling Bouwbesluit 2012	Regeling Bouwbesluit 2012 (Stcrt. 2011, 23914).

## KOMO® attest-met-productcertificaat (model)

Gegevens certificatie-instituut

[Regendichte of waterkerende membranen voor hellende daken en gevels  
[PRODUCTNAAM]

Nummer :  
Uitgegeven :

### Certificaathouder:

[gegevens producent/leverancier]

### Verklaring van [certificatie-instituut]

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 4708 d.d. [datum] "Regendichte of waterkerende membranen voor hellende daken en gevels" afgegeven conform het (naam CI) Reglement voor yyyy (in te vullen door CI)

(Naam CI) verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de/het door (de producent vervaardigde/certificaathouder geleverde) (naam producten) bij voortdurende voldoet(t/n) aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties, mits (naam product) voorzien is van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- de/het (met deze (naam producten) samengestelde) daken of gevels prestaties lever(t)(en) die in dit attest-met-productcertificaat zijn beschreven, mits
  - de vervaardiging van (het bouwproduct) geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde voorschriften en verwerkingsmethoden
  - wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde toepassingsvoorwaarden

(Naam CI) verklaart dat met in achtname van het bovenstaande (productnaam) in (zijn/hun) toepassingen voldoet(t/n) aan de eisen van het Bouwbesluit, zoals gespecificeerd op bladzijde 2 van deze kwaliteitsverklaring.

(Naam CI) verklaart dat voor dit attest-met-productcertificaat geen controle plaatsvindt op de productie van de overige onderdelen van (het/de bouwde(e)l(en)), noch op de vervaardiging van (het/de bouwde(e)l(en)).

Dit certificaat is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Staatscourant 132, 2006) en de Woningwet. Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: [www.bouwkwaliteit.nl](http://www.bouwkwaliteit.nl)

Het certificaat is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: [www.komo.nl](http://www.komo.nl)

Voor (naam CI)

(naam)  
(functie)

Gebruikers van deze kwaliteitsverklaring wordt geadviseerd om bij [certificatie-instituut] te informeren of dit document nog geldig is.

Afbeelding van het KOMO®-merk

Deze kwaliteitsverklaring bestaat uit [aantal] bladzijden

blad 1 van [aantal] bladen

**BOUWBESLUITINGANG**

Nr	afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	NEN-EN 1990	Zodanige beperking inwendige condensatie dat minimale levensduur zoals bedoeld in het ontwerp niet wordt verminderd	Onder voorwaarde dat de verwerkingsvoorschriften worden aangehouden.
2.9	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook (facultatief)	Klasse B, C of D volgens NEN-EN 13501-1 Brandgevaarlijkheid daken volgens NEN 6063	[Niet onderzocht] [De klasse van de bijdrage tot brandvoortplanting bedraagt [klasse] [Dak is niet brandgevaarlijk] [Brandgevaarlijkheid dakconstructies niet onderzocht]	
3.5	Wering van vocht	Waterdicht volgens NEN 2778	De [dak-/gevelconstructie] is waterdicht	Onder voorwaarde dat de verwerkingsvoorschriften worden aangehouden.
5.1	Energiezuinigheid nieuwbouw	Luchtvolumestroom volgens NEN 2686 $\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$	[toepassingsvoorbeeld voldoet aan gestelde eisen]	Onder voorwaarde dat de verwerkingsvoorschriften worden aangehouden

## 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

### 1.1 Onderwerp

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in hellende daken en gevels als [regendicht/ waterkerend] membraan bij zowel nieuwbouw als renovatie van woningen en woongebouwen.

### 1.2 Merken

[De verpakking van] het product wordt gemerkt met het KOMO<sup>®</sup>-keurmerk (zie voorzijde van dit document).

Overige verplichte aanduidingen:

- merknaam [naam];
- membraan;
- lengte, breedte;
- unieke code productieplaats
- certificaatnummer: [nummer]
- toepassing daken en/of gevels (dmv pictogram)

Voorts kan de verpakking van het product gekenmerkt zijn met het logo van [certificatie-instituut]

### 1.3 Vorm en samenstelling

[productnaam] is een [omschrijving].

[productnaam] wordt geleverd op rollen met afmetingen en massa zoals vermeld in tabel 1.

**Tabel 1- Leveringsgegevens [productnaam]**

lengte (m)			
breedte (m)			
massa membraan (g/m <sup>2</sup> )			
massa rol (kg)			

### 1.4 Materiaalspecificaties

## 2. VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS

De elementen zoals aangegeven in hoofdstuk 6 van de BRL. Voorts volgende gegevens:

- Scheiding membraan en harde schubvormige dakbedekking;
- Aanwijzingen m.b.t. beperking inwendige condensatie;
- Aanwijzingen m.b.t. waterdichtheid;
- Toepassing in relatie tot mechanische eigenschappen;

## 3. PRESTATIES

Prestaties volgens de hoofdstukken 4 en 5 van de BRL

## 4. TITELS VAN VERMELDE DOCUMENTEN

## 5. WENKEN VOOR DE AFNEMER

## 6. PRINCIPE DETAILS