

BRL 4708
Deel 2
d.d. 2003-07-18

Nationale beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO[®] attest-met-productcertificaat voor
waterwerende membranen voor geïsoleerde daken en gevels

Deel 2: waterkerende, dampdoorlatende (WKD) membranen

Op 2003-07-18 aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit

ALGEMENE INFORMATIE

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt de versie van BRL 4708 van mei 1997.

Het document is ingrijpend veranderd. De wijzigingen hebben met name betrekking op het beschikbaar komen van Europese normen.

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:

INTRON Certificatie B.V.

Postbus 267

4100 AG CULEMBORG

Telefoon : 0345-580733

Telefax : 0345-580208

E-mail : info@intron.nl

Internet : www.intron.nl

© INTRON Certificatie B.V. – 2003

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

1.	INLEIDING	5
2.	TERMINOLOGIE	6
2.1	Dak	6
2.2	Dampdoorlatendheid	6
2.4	Gewapend membraan	6
2.5	Kruislaminaat	6
2.6	Luchtdichtheid	6
2.7	Nonwoven membraan	6
2.8	Ondergrond	6
2.9	Prestatie-eisen	6
2.10	Producteigenschappen	7
2.11	Waterwerend membraan	7
2.12	Waterdicht, damp-open membraan (WDO membraan)	7
2.13	Waterkerend, dampdoorlatend membraan (WKD membraan)	7
3.	MATERIAALSPECIFICATIES	8
4.	PRESTATIES/EISEN, ATTESTERINGSONDERZOEK EN VERKLARING IN HET ATTEST MET PRODUCTCERTIFICAAT	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid	10
4.2.1	<i>Artikel 2.1, Prestatie-eisen</i>	10
4.2.2	<i>Artikel 2.81, Prestatie-eisen</i>	10
4.2.3	<i>Artikel 2.91, Prestatie-eisen</i>	11
4.3	Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid	11
4.3.1	<i>Artikel 3.22, Prestatie-eisen</i>	11
4.4	Beperking van inwendige condensatie	12
4.5	Waterwerendheid tijdens de bouwfase	14
4.6	Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase van daken	15
4.7	Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase van gevels	16
4.8	Behoud van eigenschappen	16
5.	VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS	18
5.1	Algemeen	18
5.2	Daken	18
5.3	Gevels	19
6.	EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING	21
6.1	Algemeen	21

6.2	Organisatie	21
6.2.1	Verantwoordelijkheden en bevoegdheden.....	21
6.2.2	Middelen en personeel voor het uitvoeren van kwaliteitscontroles.....	21
6.2.3	Kwaliteitsfunctionaris.....	21
6.3	Beheersing van documenten (gegevens, normen en tekeningen)	21
6.4	Identificatie en naspeurbaarheid van producten	21
6.5	Procesbeheersing	22
6.6	Keuring en beproeving	22
6.6.1	Ingangskeuring en beproeving.....	22
6.6.2	Keuring en beproeving.....	22
6.6.3	Registratie van keuringen en beproevingen.....	22
6.7	Keurings-, meet- en beproevingsmiddelen	22
6.8	Beheersing van producten met tekortkomingen	22
6.9	Corrigerende maatregelen	22
6.10	Opslag, verpakking, aflevering en verwerking	23
6.11	Registratie van de beheersing en borging	23
6.12	Klachtenregeling/registratie	23

Bijlage 1: Model KOMO® attest-met-productcertificaat

1. INLEIDING

De in dit deel 2 van 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 waterkerende, dampdoorlatende (WKD) lagen in geïsoleerde daken en gevels gecombineerd met een productcertificaat voor in dergelijke systemen toe te passen membranen. Deel 1 betreft waterdichte, damp-open membranen (WDO membranen).

N.B.

Ongeïsoleerde daken en gevels behoren niet tot het toepassingsgebied van deze BRL.

De af te geven kwaliteitsverklaringen worden als volgt aangeduid:

- KOMO® attest-met-productcertificaat

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.

2. TERMINOLOGIE

(in alfabetische volgorde)

2.1 Dak

Een onder een helling ($\leq 70^\circ$) geplaatste uitwendige scheidingsconstructie bestaande uit een onderconstructie en alle zich daarop bevindende lagen inclusief het van een harde, schubvormige, permeabele dakbedekking voorziene oppervlak dat is blootgesteld aan de weerselementen; ook de aansluitingen en overige details worden tot het dak gerekend.

NB

De elementen van de schubvormige dakbedekking zijn niet groter dan 1 m².

2.2 Dampdoorlatendheid

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

2.3 Gevel

Een verticaal of onder een steile helling ($>70^\circ$) 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.

N.B.

De openingen in de gevelbekleding zijn niet zodanig dat er direct daglicht op het WKD membraan valt.

2.4 Gewapend membraan

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

2.5 Kruislaminaat

Membraan, bestaande uit twee georiënteerde kunststoffolies, die zodanig gelamineerd zijn, dat de moleculaire oriëntatie in de ene folie een bepaalde hoek vormt met de oriëntatie in de andere folie.

2.6 Luchtdichtheid

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

2.7 Nonwoven membraan

Nonwoven membraan, bestaande uit kunststof vezels en filamenten, die op mechanische en/of chemische en/of thermische wijze aan elkaar verbonden zijn.

2.8 Ondergrond

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

2.9 Prestatie-eisen

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

2.10 Producteigenschappen

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

2.11 Waterwerend membraan

Membraan dat toegepast wordt in dak- of gevelconstructies om het binnendringen van vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten te beperken. Er wordt onderscheid gemaakt in waterdichte, damp-open membranen en waterkerende, dampdoorlatende membranen.

2.12 Waterdicht, damp-open membraan (WDO membraan)

Waterwerend membraan dat waterdicht en damp-open is (WDO membraan) voor toepassing in hellende daken en/of in gevels.

Een materiaal wordt als WDO membraan gekenmerkt indien de waterwerendheidsklasse = W1 en de diffusie weerstand $s_d < 0,2$ m.

2.13 Waterkerend, dampdoorlatend membraan (WKD membraan)

Waterwerend membraan dat waterkerend en dampdoorlatend is (WKD membraan) voor toepassing in hellende daken en/of in gevels.

Een materiaal wordt als WKD membraan gekenmerkt indien de waterwerendheidsklasse = W1, W2 of W3 (waterdoorlaat ≤ 500 mm/3 uur) en de diffusie weerstand $s_d \leq 3$ m.

3. MATERIAALSPECIFICATIES

De volgende materiaalspecificaties worden in het attest-met-productcertificaat omschreven:

Tabel 1 - Materiaalspecificaties

Eigenschap	Proefmethode	Vermelding
Vorm en samenstelling	-	Ter informatie waarden voor lengte, breedte, dikte, massa rol en massa per m ² en type (zie 2.12 en 2.13)
Waterdamp-doorlatendheid	- $s_d \geq 0,2$ m: NEN-EN 1931 - $s_d < 0,2$ m: prEN ISO 12572, klimaat C	Maximum grenswaarde diffusie weerstand (s_d), uitgedrukt in m
Waterwerendheid	NEN-EN 13111 NEN-EN 1928, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw.	Klasse W2 (waterdoorlaat ≤ 100 ml/3uur) Klasse W3 (waterdoorlaat ≤ 500 ml/3uur) (membranen die vallen in klasse W3 met waterdoorlaat > 500 ml/3uur worden niet als WKD membraan aangemerkt) Klasse W1
Treksterkte/rek bij breuk	NEN-EN 12311-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex A.	Treksterkte: minimum grenswaarde in lengte- en breedterichting, uitgedrukt in eenheden van 5 N/50 mm. Rek bij breuk: maximum grenswaarde in lengte- en breedterichting uitgedrukt in hele %
Scheursterkte	NEN-EN 12310-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex B.	Minimum grenswaarde in lengte- en breedterichting uitgedrukt in eenheden van 5 N.
Weerstand tegen versnelde veroudering	NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex C	<i>Na versnelde veroudering:</i> Treksterkte: minimum grenswaarde in lengte- en breedterichting, uitgedrukt in eenheden van 5 N/50 mm. Rek bij breuk: maximum grenswaarde in lengte- en breedterichting uitgedrukt in hele % Klasse waterkerendheid W2 of W3 (zie boven);
[Onbrandbaarheid]	[NEN 6064]	[Niet bepaald/onbrandbaar]
[Bijdrage tot brandvoortplanting]	[NEN 6065]	[Klasse van brandvoortplanting: 1/2/3/4]

4. PRESTATIES/EISEN, ATTESTERINGSONDERZOEK EN VERKLARING IN HET ATTEST MET PRODUCTCERTIFICAAT

4.1 Algemeen

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

Elke prestatie-eis is afzonderlijk behandeld in een paragraaf, waarbij is aangegeven hoe met de eis wordt omgegaan bij het attesteringsonderzoek en hoe de prestatie behandeld wordt in het attest met-productcertificaat.

De eisen die ontleend zijn aan publiekrechtelijke regelgeving, zijn voorzien van een verticale streep in de linkermarge.

Met nadruk wordt gesteld dat de privaatrechtelijke eisen niet los staan van de publiekrechtelijke eisen. De producten dienen op alle aspecten te worden beoordeeld.

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de aan het Bouwbesluit en bijbehorende Ministeriële regelingen [16] ontleende eisen.

Tabel 2 - Prestatie-eisen ontleend aan het Bouwbesluit

Aspect	Afdeling BB	Paragraaf BRL 4708	Onderwerp	Artikelen BB
VEILIGHEID	2.1	4.2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1
	2.11	4.2.2	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	2.81
	2.13	4.2.3	Beperking van ontwikkeling van brand	2.91
GEZONDHEID	3.6	4.3.1	Wering van vocht van buiten	3.22

Tabel 3 - Eisen die niet aan het Bouwbesluit zijn ontleend

Paragraaf BRL 4708	Prestatie
4.4	Beperking van inwendige condensatie
4.5	Waterkerendheid tijdens de bouwfase
4.6	Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase van daken
4.7	Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase van gevels
4.8	Behoud van eigenschappen

4.2 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BOUWBESLUIT AFDELING 2.1

4.2.1 *Artikel 2.1, Prestatie-eisen*

Een bouwconstructie moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in tabel 2.1 van het Bouwbesluit.

Toelichting

De constructieve veiligheid wordt ontleend aan andere constructieonderdelen. Bij gevels oefent het WKD membraan geen invloed uit op deze prestatie. Voor daken geldt dat de sterkte van de bevestiging van de dakbedekking moet voldoen aan het Bouwbesluit; conform NPR 6708 moet het WKD membraan zodanig zijn aangebracht dat deze niet in contact kan komen met de harde schubvormige dakbedekking.

De constructie moet bouwfysisch zodanig functioneren dat duurzaam aan de eisen van constructieve veiligheid kan worden voldaan (zie verder paragraaf 4.4 en 4.8).

Attesteringsonderzoek

De attesteringinstelling verifieert of het WKD membraan vrij blijft van de harde schubvormige dakbedekking.

Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat geeft toepassingsvoorbeelden van het WKD membraan waarbij er geen gevaar bestaat op contact tussen het WKD membraan en de harde schubvormige dakbedekking.

BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE; BOUWBESLUIT AFDELING 2.11

4.2.2 *Artikel 2.81, Prestatie-eisen*

Een bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in tabel 2.81 van het Bouwbesluit.

Toelichting:

Materiaal dat ter plaatse of in de nabijheid van een stookplaats of aan de binnenzijde van een schacht wordt toegepast, moet onder bepaalde omstandigheden onbrandbaar zijn.

Voor nieuwbouw geldt tevens dat het dak van een gebruiksfunctie, bepaald volgens NEN 6063 (vliegvluurproef), niet brandgevaarlijk mag zijn, tenzij het gebouw geen vloer van een verblijfsgebied heeft die 5 m boven het meetniveau ligt en het geen brandgevaarlijk dak heeft op een horizontale afstand van de perceelsgrens van minder dan 15 m; indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt de afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen. Toepassing van een WKD membraan onder dakpannen heeft geen invloed op de brandgevaarlijkheid van het dak.

Attesteringsonderzoek

De bepaling van de onbrandbaarheid is facultatief. De bepaling van de brandgevaarlijkheid van daken is eveneens facultatief.

Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat kan vermelden dat het materiaal onbrandbaar is. In het attest-met-productcertificaat kunnen toepassingsvoorbeelden worden opgenomen van daken die, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk zijn.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BOUWBESLUIT AFDELING 2.12

4.2.3 Artikel 2.91, Prestatie-eisen

Een constructie-onderdeel moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in tabel 2.91 van het Bouwbesluit.

Toelichting:

Deze prestatie-eis is van toepassing op de onderzijde van daken tot een diepte van 150 mm vanaf de binnenzijde bezien. Ook indien het WKD membraan zich op een diepte van minder dan 150 mm zou bevinden oefent de aanwezigheid hiervan geen invloed uit op deze prestatie.

Attesteringsonderzoek

Indien in het attest-met-productcertificaat de toepassing in gevels met open gevelbekleding wordt opgenomen dient de klasse van de bijdrage tot brandvoortplanting te worden bepaald. In overige situaties is de bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting volgens NEN 6065 [5] facultatief.

Attest-met-productcertificaat

Indien van toepassing wordt in het attest-met-productcertificaat de klasse van de bijdrage tot brandvoortplanting vermeld.

4.3 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BOUWBESLUIT AFDELING 3.6

4.3.1 Artikel 3.22, Prestatie-eisen

Een te bouwen bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 3.22 van het Bouwbesluit.

Toelichting:

De in het Bouwbesluit opgenomen prestatie-eis heeft betrekking op de gebruiksfase. In deze situatie is de opbouw van het dak of de gevel bepalend voor de waterdichtheid van de uitwendige scheidingsconstructie. Voor zover deze eigenschap in de gebruiksfase voor WKD membraan van belang is, wordt deze ondergeschikt geacht ten opzichte van de privaatrechtelijke eisen inzake de waterkerendheid in de bouwfase (zie 4.5). Om deze reden vindt een aparte beproeving conform de in het Bouwbesluit genoemde norm (NEN 2778 [1]) niet plaats op constructies waarin het WKD membraan is opgenomen. De in het attest-met-productcertificaat opgenomen toepassingsvoorbeelden van het WKD membraan moeten waterdichte dak- en/of gevelconstructies zijn.

4.4 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 WKD membraan vrij hangend of in contact met minerale wol wordt toegepast: winters condensmaximum van 50 g/m².

Bepalingsmethode

Het binnenklimaat van het bouwwerk wordt volgens tabel 4 ingedeeld in één van de klimaatklassen BKK I t/m BKK IV.

Tabel 4 – Binnenklimaatklassen voor Nederland

Klimaatklasse (BKK)	Gebruik ruimte	Optredende dampdruk in Pa	Temperatuur en relatieve vochtigheid
I	Opslagloodsen Garages Schuren	1030 < P ₁ ≤ 1080	18°C - 50 % tot 18°C - 52 %
II	Woningen Kantoren Winkels	1080 < P ₁ ≤ 1320	20°C - 46 % tot 20°C - 56 %
III	Scholen Verpleeginrichtingen Bejaardencentra Recreatiegebouwen	1320 < P ₁ ≤ 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 WKD membraan wordt vastgesteld. Uitgangspunt is de door de producent gespecificeerde maximum grenswaarde voor de waterdampdiffusie s_d (s_d ≤ 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 WKD membraan ([Σs_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. ¹⁾	n.v.t. ¹⁾

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

In tabel 5 worden voorbeelden gegeven van de relatie tussen s_d , s_d' en $[\Sigma s_d]$ i voor binnenklimaatklasse (BKK) II en III.

Tabel 5 - 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 \geq	BKK III \geq
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 waterdicht, damp-open membraan (WDO) met een $s_d \leq 0,2$ m aan te bevelen.

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

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

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 met een geschikte rekenmethode op de aanwezigheid van condensvlakken of – zones tussen de binnenruimte en het WKD membraan 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 een aanbeveling opgenomen om de constructie voor extreme situaties door te laten rekenen door een deskundige.

Attesteringsonderzoek

De door de aanvrager van het attest-met-productcertificaat voorgestelde toepassingsvoorbeelden van het WKD membraan in dak- en/of gevelconstructies worden beoordeeld op het aspect luchtdichtheid. De toepassingsvoorbeelden worden tevens beoordeeld op aanwezigheid van condensvlakken of –zones tussen de binnenruimte en het WKD membraan.

Voor daken en/of gevels waarin het geattesteerde WKD membraan is toegepast worden per BKK de eisen aan $[\Sigma s_d]_i$ bepaald.

Attest-met-productcertificaat

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 WKD membraan niet is toegestaan.

Tevens worden de bepalingsmethode en criteria inzake condensvlakken of –zones tussen de binnenruimte en het WKD 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 WKD membraan worden de eisen aan $([\Sigma s_d]_i)$ per BKK (I t/m III) in het attest-met-productcertificaat opgenomen.

4.5 Waterwerendheid tijdens de bouwfase

Prestatie-eis

De afdekking met membranen dient tijdens de bouwfase onder normale omstandigheden voldoende waterwerendheid te waarborgen zodat uitwendige scheidingsconstructies, die nog niet zijn afgewerkt met dak- en/of gevelbekleding, niet zodanig nat worden, dat er schade ontstaat.

Attesteringsonderzoek

Vastgesteld wordt of het WKD membraan aan de in de materiaalspecificaties opgenomen klasse voor de waterwerendheid voldoet (zie tabel 2).

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat het membraan onder de volgende voorwaarden toepasbaar is:

Bij toepassing in daken: klasse W1 of W2;

Bij toepassing in gevels van membraan, dat valt in klasse W3 (waterdoorlaat ≤ 500 ml/3uur): In bouwfase afdekken.

Het membraan is niet volledig in contact met harde ondergronden (plaatmateriaal, harde thermische isolatie); bij contact met meervoudige sporen, regels en stijlen worden beperkingen en oplossingen aangegeven.

N.B.

Een membraan dat valt in klasse W3 met waterdoorlaat van > 500 ml/3uur, wordt niet aangemerkt als WKD membraan; dit heeft tot gevolg dat er voor een membraan dat in deze klasse valt geen toepassingen in het KOMO® attest-met-productcertificaat kunnen worden opgenomen.

4.6 Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase van daken

Prestatie-eis

De membranen dienen zodanig sterk te zijn en/of een dusdanige hoeveelheid rek toe te staan, dat bij vervoer en verwerking van het WKD membraan en/of elementen waarop het WKD membraan is aangebracht en van de dakbedekking volgens het voorschrift van de producent er geen scheurvorming optreedt.

Bepalingsmethode

Treksterkte en rek: NEN-EN 12311-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en 2 Ontw. Annex A (zie ook tabel 2).

Scheursterkte volgens NEN-EN 12310-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex A.

Attesteringsonderzoek

Aan de hand van de gespecificeerde waarden vindt er een indeling plaats in een klasse voor de treksterkte en in een klasse voor de rek bij breuk.

Tabel 6 - Classificatie treksterkte

Klasse	Treksterkte (N/50 mm) lengte- en breedterichting
P	≥ 125 en < 250
Q	≥ 250

Tabel 7 - Classificatie rek bij breuk

Klasse	Rek bij breuk (%) lengte- en breedterichting
R	$\geq 5\%$ en $< 15\%$
S	$\geq 15\%$

Voor toepassing in daken moet het WKD membraan aan één van de volgende combinaties van klassen voldoen:

- PS;
- QR;
- QS.
- PR, alleen indien het WKD membraan wordt toegepast op een dragende ondergrond.

Tevens wordt vastgesteld of de scheursterkte voldoet aan de door de producent gedeclareerde waarde.

Vastgesteld wordt of de verwerkingsvoorschriften van de producent scheurvorming van het WKD membraan in de praktijk voorkomen.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt de gespecificeerde waarde voor de scheursterkte vermeld. Tevens worden toepassingsvoorbeelden van het WKD membraan in daken gegeven in relatie tot de gespecificeerde klassen voor treksterkte en rek bij breuk. In deze toepassingsvoorbeelden wordt de bevestigingswijze aangegeven. In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat bij toepassing van de voorschriften er bij normale belastingen geen sprake zal zijn van beschadiging van het WKD membraan.

4.7 Weerstand tegen mechanische belasting tijdens de bouwfase van gevels

Prestatie-eis

De membranen dienen zodanig sterk te zijn en een dusdanige hoeveelheid rek toe te staan, dat bij vervoer en verwerking van het WKD membraan en/of elementen waarop het WKD membraan is aangebracht en van de gevelbekleding volgens het voorschrift van de producent er bij normale belastingen geen beschadiging optreedt.

Bepalingsmethode

Treksterkte en rek: NEN-EN 12311-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en 2 Ontw. Annex A (zie ook tabel 2).

Scheursterkte volgens NEN-EN 12310-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex A.

Attesteringsonderzoek

Vastgesteld wordt of de specificaties inzake de treksterkte en rek bij breuk (zie tabel 2) voldoen aan de minimaal vereiste waarden van 125 N/50 mm voor de treksterkte en 5% voor de rek bij breuk. Tevens wordt vastgesteld of de scheursterkte voldoet aan de door de producent gedeclareerde waarde.

Vastgesteld wordt of de verwerkingsvoorschriften van de producent scheurvorming van het WKD membraan in de praktijk voorkomen.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de gespecificeerde waarden voor treksterkte, rek bij breuk en scheursterkte vermeld. In het attest-met-productcertificaat worden toepassingsvoorbeelden van het WKD membraan in gevels gegeven. In deze toepassingsvoorbeelden wordt de bevestigingsmethode aangegeven.

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat bij toepassing van de voorschriften er bij normale belastingen geen sprake zal zijn van beschadiging van het WKD membraan.

4.8 Behoud van eigenschappen

Prestatie-eis

De membranen dienen ten gevolge van normale belastingen tijdens de bouwfase en de gebruiksfase de mechanische en bouwfysische eigenschappen in een zodanige mate te behouden, dat verwacht mag worden dat het functioneren gewaarborgd blijft gedurende de levensduur van de dakbedekking en/of gevelbekleding.

Bepalingsmethode

Versnelde veroudering volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex C:

- treksterkte en rek voor en na veroudering volgens NEN-EN 12311-1 met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex A;
- waterkerendheid: NEN-EN 13111.

Attesteringsonderzoek

Vastgesteld wordt of de veranderingen van de treksterkte en rek bij breuk ten gevolge van de versnelde veroudering zowel in lengte- als in breedterichting voldoen aan de gedeclareerde maximale waarden.

Vastgesteld wordt of de waterkerendheid na de versnelde veroudering valt in de door de producent gedeclareerde klasse W2 of W3 (waterdoorlaat \leq 500 ml/3uur).

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de door de producent gedeclareerde veranderingen van de treksterkte en rek bij breuk ten gevolge van de versnelde veroudering vermeld. Tevens wordt in het attest-met-productcertificaat vermeld dat verwacht mag worden dat het membraan, bij opvolging van de voorschriften, zal blijven functioneren gedurende de levensduur van de dakbedekking en/of de gevelbekleding.

5. VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS

In het KOMO[®] attest-met-productcertificaat dienen verwerkingsrichtlijnen en details inzake de waterkerende en dampdoorlatende membranen te worden opgenomen, zoals opgesteld door of namens de aanvrager/houder van het KOMO[®] attest-met-productcertificaat. Er kan ook verwezen worden naar gepubliceerde details. De verwerkingsrichtlijnen dienen gelijkwaardig te zijn aan de in het model (zie bijlage 1) opgenomen verwerkingsrichtlijnen.

De verwerkingsrichtlijnen en details dienen de volgende aspecten te bevatten

5.1 Algemeen

- Verwijzing naar nationale beoordelingsrichtlijnen waarin de in het KOMO[®] attest-met-productcertificaat vermelde toepassingen van het WKD 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 WKD membraan blootgesteld mag worden aan klimatologische omstandigheden (UV, temperatuur, regen, wind);
- bouwvocht;
- rekening houden met prestatie-eisen.

5.2 Daken

Daken dienen na applicatie van de membranen direct, met een maximum van 28 dagen, afgedekt te worden. Indien tijdige afdekking onverhoopt niet mogelijk is, dienen adequate maatregelen getroffen te worden.

De bevestigingsmethode dient te worden omschreven.

De maximaal toegestane overspanning moet aangegeven worden, waarbij moet worden voldaan aan paragraaf 4.2.1.

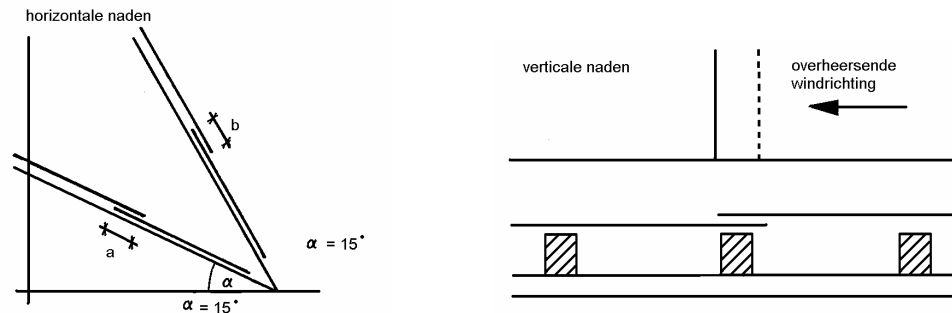
Voor zowel verticaal als horizontaal aangebrachte banen dienen de overlappen afwaterend uitgevoerd te worden.

Bij horizontale naden dienen de overlappen “dakpansgewijs” te worden geplaatst. Bij verticale naden dienen de overlappen met de overheersende windrichting mee georiënteerd te zijn (zie figuur 1).

Bij verwerking direct op dragende ondergronden, dienen de verticale naden door tengels afgedekt te worden.

Bij daken met een hellingshoek $\leq 15^\circ$ dienen er geschikte aanvullende maatregelen te worden vermeld.

Figuur 1: horizontale en verticale naden



De volgende overlapbreedten dienen aangehouden te worden.

Overlapbreedte van verticale naden

- minimaal de ribbreedte.

Overlapbreedte van horizontale naden

- bij een dakhelling van $> 15^\circ$ minimaal 100 mm en maximaal 200 mm;
- bij een dakhelling van $\leq 15^\circ$ minimaal 150 mm en maximaal 200 mm, de naden aftapen + nadere verwerkingsrichtlijnen.

Details

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

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

alsmede stapeldetails.

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

5.3 Gevels

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 1). De volgende overlapbreedten dienen aangehouden te worden.

Overlappen van verticale naden

- minimaal de ribbreedte.

Overlappen van horizontale naden

- minimaal 50 mm en maximaal 100 mm.

N.B.

Aangegeven moet worden dat er geen onnodig grote overlappingsen van meerdere lagen mogen bestaan, waardoor de dampdoorlaat plaatselijk substantieel wordt verminderd.

Details

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

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

Alsmede stapeldetails

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

6. EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING

6.1 Algemeen

De producent van de WKD membraan moet een systeem van Interne Kwaliteitsbewaking hanteren op basis van een op schrift gesteld kwaliteitsplan. Dit plan moet minimaal voldoen aan de onder 6.2 t/m 6.12 gestelde eisen.

N.B.

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

6.2 Organisatie

6.2.1 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.

6.2.2 Middelen en personeel voor het uitvoeren van kwaliteitscontroles

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

6.2.3 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.

6.3 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.

6.4 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.

6.5 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.

6.6 Keuring en beproeving

6.6.1 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.

6.6.2 Keuring en beproeving

De producent moet vaststellen welke metingen moeten worden verricht, met welke nauwkeurigheid, en de daarbij passende keurings-, meet- en beproevingsmiddelen kiezen.

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.

6.6.3 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.

6.7 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.

6.8 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.

6.9 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.

6.10 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). Bij de aflevering dient de kwaliteitsverklaring te worden meegeleverd. Tevens dient bij het product een handleiding te worden meegeleverd.

6.11 Registratie van de beheersing en borging

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

6.12 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.

7 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 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 8 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. De beproevingen worden in uitvoering gegeven bij een extern laboratorium, dat voor de betreffende beproevingen aantoonbaar voldoet aan NEN-EN-ISO/IEC 17025. De monsternamen worden door de certificatie-instelling of door een door de certificatie-instelling ingeschakelde onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

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 8 - Productcontroles

Eigenschap	Proefmethode	Controle	
		Beperkt	Uitgebreid
Waterdamp-doorlatendheid	- $s_d \geq 0,2$ m: NEN-EN 1931 - $s_d < 0,2$ m: prEN ISO 12572, klimaat C	x	x
Waterwerendheid	NEN-EN 13111 (klasse W2, W3) of NEN-EN 1928, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en 2 Ontw. (5.2.3) (Klasse W1)		x
Treksterkte/rek bij breuk	NEN-EN 12311-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex A.	x	x
Scheursterkte	NEN-EN 12310-1, met modificaties volgens NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex B.		x
Weerstand tegen versnelde veroudering	NEN-EN 13859-1 en -2 Ontw. Annex C Beproeving treksterkte/rek bij breuk en waterkerendheid na veroudering	x	x
Onbrandbaarheid (indien opgenomen in attest-met-productcertificaat)	NEN 6064		x
Bijdrage tot brandvoortplanting (facultatief)	NEN 6065		x

8. REFERENTIES

- | | | |
|------|-----------------|---|
| [1] | NEN 2778 | Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden - 1 ^e druk oktober 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 2778/A1 1997 |
| [2] | NEN 6062 | Bepaling van de brandveiligheid van rookgasafvoervoorzieningen - 1 ^e druk juli 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6062/A1 1997 |
| [3] | NEN 6063 | Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken - 1 ^e druk juli 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6063/A1 1997 |
| [4] | NEN 6064 | Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen - 1 ^e druk oktober 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6064/A1 1997 |
| [5] | NEN 6065 | Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van een bouw materiaal (combinaties) - 1 ^e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6065/A1 1997 |
| [6] | NEN 6707 | Bevestiging van dakbedekkingen. Eisen en bepalingmethoden – 1 ^e druk december 2001 met wijzigingsblad NEN 6707/C1: 2002 |
| [7] | NEN-EN 1928 | Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen - Bepaling van de waterdichtheid - 2000 |
| [8] | NEN-EN 1931 | Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen. Bitumen, kunststof en rubber banen voor waterafdichtingen voor daken; Bepaling van de eigenschappen van waterdampdoorlatendheid - 2000/C1:2001 |
| [9] | NEN-EN-ISO 9001 | Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen - 2000 |
| [10] | NEN-EN 12310-1 | Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen; Deel 1 Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken; Bepaling van de nageldoorscheursterkte - 1999 |
| [11] | NEN-EN 12311-1 | Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen; Deel 1 Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken; Bepaling van de treksterkte - 1999 |
| [12] | prEN ISO 12572 | Thermal performance of building materials and products - Determination of water vapour transmission properties - april 1999 |

- | | | |
|------|------------------------|---|
| [13] | NEN-EN 13111 | Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen; Onderlagen voor schubvormige dakbedekkingen en muren; Bepaling van de weerstand tegen waterdoorlating - 2001 |
| [14] | NEN-EN 13859-1/2 Ontw. | Flexibele banen voor waterafdichtingen; Definities en eigenschappen voor onderlagen; Deel 1: Onderlagen voor schubvormig gelegde dakbedekkingen - 2000
Deel 2: Onderlagen voor muren |
| [15] | NEN-EN-ISO/IEC 17025 | Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria. April 2000 |
| [16] | Bouwbesluit:2003 | Bouwbesluit Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regeling Stcrt. 2002, 241 |

KOMO[®] attest-met-productcertificaat (model)

Gegevens certificatie-instituut

Geïsoleerde daken en gevels met waterkerend, dampdoorlatend (WKD) membraan Nummer :
[PRODUCTNAAM] Uitgegeven :

Certificaathouder:

[gegevens producent/leverancier]

Verklaring van [certificatie-instituut]

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 4708 deel 2 "waterkerende, dampdoorlatende (WKD) membranen voor geïsoleerde daken en gevels", conform het [naam reglement] afgegeven door [certificatie-instituut].

[certificatie-instituut] verklaart dat [productnaam] geschikt is voor toepassing als WKD membraan en prestaties levert als in deze kwaliteitsverklaring omschreven, mits [productnaam] voldoet aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie en mits de vervaardiging van constructies met het WKD membraan geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde werkmethoden.

[certificatie-instituut] verklaart dat de door de producent vervaardigde [productnaam] aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoet, mits het WKD membraan is voorzien van het hieronder afgebeelde merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.

Door [certificatie-instituut] wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van de dak- of gevelconstructie, noch op de verwerking van het WKD membraan.

Voor de relatie van de uitspraken van deze kwaliteitsverklaring met de voorschriften van het Bouwbesluit wordt verwezen naar de lijst van kwaliteitsverklaringen zoals die jaarlijks door de Stichting Bouwkwiteit (SBK) te Rijswijk wordt gepubliceerd.

Voor [certificatie-instituut]

[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

® is een merk van Stichting Bouwkwiteit

Deze kwaliteitsverklaring bestaat uit [aantal] bladzijden

blad 1 van [aantal] bladen

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

BOUWBESLUITINGANG

Nr	afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Weerstand tegen windbelasting volgens NEN 6707	Bij toepassing in daken geen gevaar voor afdrukken van de dakpannen	Onder voorwaarde dat de verwerkingsvoorschriften worden aangehouden.
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaar volgens NEN 6064 Brandgevaarlijkheid daken volgens NEN 6063	[Onbrandbaar] [Niet onderzocht] [Dak is niet brandgevaarlijk] [Brandgevaarlijkheid dakconstructies niet onderzocht]	
2.12	Beperking van de ontwikkeling van brand	Klasse 1,2,3 of 4 volgens NEN 6065	[Niet onderzocht] [De klasse van de bijdrage tot brandvoortplanting bedraagt [klasse]]	
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Niet onderzocht; het WKD membraan is niet bepalend voor de waterdichtheid	Onder voorwaarde dat de verwerkingsvoorschriften worden aangehouden.

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Waterkerend, dampdoorlatend membraan voor toepassing in de volgende geïsoleerde constructies bij zowel nieuwbouw als renovatie van woningen en woongebouwen:

[omschrijving geattesteerde dak- en/of gevelconstructies, die aan de binnenzijde t.o.v. het WKD membraan luchtdicht zijn uitgevoerd]

1.2 Merken

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

Overige verplichte aanduidingen:

- merknaam [naam];
- WKD membraan
- afmetingen;
- certificaatnummer [nummer]

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

1.3 Vorm en samenstelling

[productnaam] is een [dampdoorlatende samenstelling van een/ non-woven/gewapend membraan/(kruis)laminaat].

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

Tabel 1 - Leveringsgegevens [productnaam]

lengte (m)			
breedte (m)			
dikte (mm)			
massa WKD membraan (g/m ²)			
massa rol (kg)			

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

1.4 Materiaalspecificaties

De specificaties van [productnaam] zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 - Specificaties [productnaam]

Onderwerp	Specificatie
Waterdampdoorlatendheid	waterdamp diffusie weerstand $s_d =$ m
Waterwerendheid	klasse W1/W2/W3(≤ 500 ml/3 uur)
Treksterkte/rek bij breuk	treksterkte lengte: N/50 mm; klasse [P/Q] treksterkte breedte: N/50 mm; klasse [P/Q] rek bij breuk lengte: %; klasse [R/S] rek bij breuk breedte: %; klasse [R/S] klasse treksterkte/rek bij breuk: [PR/PS/QR/QS]
Scheursterkte	N
Weerstand tegen versnelde veroudering	<i>Na versnelde veroudering:</i> treksterkte lengte: N/50 mm; treksterkte breedte: N/50 mm; verschil t.o.v. waarden voor veroudering: \leq % rek bij breuk lengte: %; rek bij breuk breedte: %; verschil t.o.v. waarden voor veroudering: \leq % waterwerendheid W1/W2/W3(≤ 500 ml/3 uur)
[Onbrandbaarheid]	[niet bepaald/onbrandbaar conform NEN 6064]
[Bijdrage tot brandvoortplanting]	[klasse van de bijdrage tot brandvoortplanting: 1/2/3/4]

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

2. VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS

2.1 ALGEMEEN

2.1.1. Nationale beoordelingsrichtlijnen

Voor specifieke toepassingen van [productnaam] gelden de volgende nationale beoordelingsrichtlijnen:

[opsomming toepassingen, BRL-nummers en titels].

Deze en de overige toepassingen zijn in paragraaf 2.2 omschreven.

2.1.2 Veiligheid

Met betrekking tot het aspect veiligheid dienen bij uitvoering de voorschriften, vastgelegd in de ARBO-wet (Arbeidsomstandighedenwet), gevolgd te worden.

2.1.3 Transport en opslag

[productnaam] dient zodanig te worden getransporteerd en opgeslagen dat beschadigingen en insluiting van vocht worden voorkomen. Indien het WKD membraan is verwerkt op geprefabriceerde elementen/segmenten, moeten eventuele overlappen en/of losse WKD membraan-einden tijdens het transport en op de bouwplaats afdoende worden gefixeerd teneinde beschadigingen te voorkomen (bijvoorbeeld door het aanbrengen van transporttengels).

Op de bouwplaats moet het WKD membraan zodanig worden opgeslagen dat geen schade kan ontstaan en dat het WKD membraan tegen weersinvloeden wordt beschermd.

Transport naar een dak dient bij voorkeur met een ladderlift te geschieden.

2.1.4 Randvoorwaarden bij toepassing in dakconstructies [bij klasse W3 geen toepassing in dakconstructies]

[Productnaam] kan in principe onder alle typen dakafwerkingen worden toegepast, uitgezonderd Oude Holle Pannen. Aanbevolen wordt onder deze pannen een waterdichte onderlaag aan te brengen. De afstand tussen de tengels bedraagt maximaal [aantal] mm. Bij contact met meervoudige sporen en regels gelden de volgende beperkingen en oplossingen [opsomming van door de CI goedgekeurde oplossingen en beperkingen].

2.1.5 Afval

Afvalstukken van het WKD membraan behoeven [geen specifieke/de volgende] behandeling; de afvalstukken dienen afgevoerd te worden conform de bouwafvalstoffenregeling.

2.1.6 Bescherming tijdens de bouwfase

Na applicatie van het WKD membraan wordt de dakafwerking direct, met een maximum van 14 dagen, aangebracht. Indien tijdige afdekking onverhoopt niet mogelijk is, worden adequate maatregelen getroffen.

2.1.7 Positionering in de constructie

Het WKD membraan wordt met een luchtspouw aan de binnenzijde van het WKD membraan of een niet dragende ondergrond toegepast. Het membraan mag niet volledig in contact komen met harde ondergronden (plaatmateriaal, harde thermische isolatie). De aanwezigheid van een luchtspouw aan de buitenzijde van het WKD membraan is altijd noodzakelijk om door het WKD membraan tegengehouden water snel van de onderconstructie af te voeren en om de buitenschil aan de achterzijde te ventileren.

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

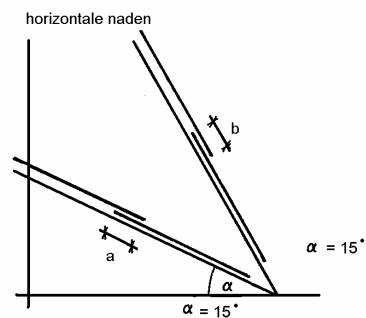
2.1.8 Voorbereidende werkzaamheden

Er dient altijd een beoordeling van de onderconstructie op geschiktheid plaats te vinden. Deze moet voldoende vlak en luchtdicht zijn en dient te voldoen aan de in de NEN 6707 "Bevestiging van dakbedekkingen. Eisen en bepalingsmethode", paragraaf 7 gestelde stijfheidseis.

2.1.9 Horizontale en verticale naden

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

Figuur 1: horizontale naden



Voor daken:

indien $\alpha \leq 15^\circ$ overlap a min. 150 mm, max. 200 mm en naden aftapen;

indien $\alpha > 15^\circ$ overlap b min. 100 mm, max. 200 mm;

plaatsing "dakpansgewijs" zoals aangegeven in de tekening.

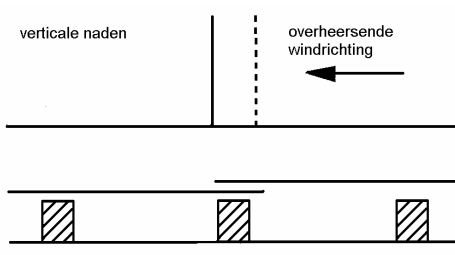
Bij dakhellingen $\leq 15^\circ$ gelden de volgende aanvullende maatregelen: [maatregelen]

Voor gevels:

overlap a min. 50 mm, max. 100 mm.

b. Bij verticale naden dient de overlap tussen een tengel of knellat en een onderliggende rib/spoor/stijl geplaatst te worden. De breedte van de overlap bedraagt minimaal de rib/spoor/stijlbreedte of 2x de tengelbreedte, waarbij deze minimaal een breedte van de tengel of knellat moet uitsteken. Geadviseerd wordt om rekening te houden met de overheersende windrichting, zie onderstaande schets:

Figuur 2: verticale naden



KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

2.1.10 Bevestigingsmethode

Het WKD membraan wordt bevestigd door middel van nieten of nagelen [of schroeven met bevestigingsstrip met bevestigingsmiddelen (tengels)].

2.1.11 Aanwijzingen ten behoeve van de uitvoering van reparaties

Bij het uitvoeren van reparaties moeten voorzieningen getroffen worden om inwatering duurzaam te voorkomen.

2.2 VERWERKINGSRICHTLIJNEN [PRODUCTNAAM] OP DE BOUWLOCATIE.

[Indien er beoordelingsrichtlijnen beschikbaar komen waarin voorschriften voor specifieke toepassingen van WKD membraan gegeven worden, dienen de paragrafen 2.2. hierop aangesloten te worden]

1. Het WKD membraan afrollen in breedterichting van het dak of de gevel.
2. Het WKD membraan op ribben, sporen, stijlen of tengels spannen en bevestigen met behulp van tengels en/of knellatten, zodanig dat tussen het WKD membraan en de ondergrond een spouw aanwezig is van minimaal 20 mm.
3. Tussen het WKD membraan en de dak- of gevelafwerking een spouw toepassen van minimaal 10 mm.
4. Bij toepassing in dakconstructies het WKD membraan aan de voet van een dakschild winddicht aansluiten en zodanig laten doorlopen dat het lekwater buiten de constructie wordt afgevoerd. Het eventueel in de goot afhankelijk gedeelte beschermen tegen UV-invloeden. Ter plaatse van de goot en nok tussen het WKD membraan en de ondergrond een doorgaande luchtdoorvoer opening aanhouden van min. 20 mm.][Het WKD membraan niet over de goot doorleggen].

2.3 VERWERKINGSRICHTLIJNEN [PRODUCTNAAM] IN GEPREFABRICEEERDE DAKELEMENTEN EN DAKSEGMENTEN

1. Het WKD membraan in de lengterichting van het element/segment afrollen, zodanig dat het WKD membraan aan alle zijden voldoende uitsteekt. Het WKD membraan bevestigen met behulp van tengels en (RVS)-nieten. Indien er sprake is van een harde ondergrond (plaatmateriaal, harde thermische isolatie), zodanig bevestigen dat tussen het WKD membraan en de ondergrond een spouw aanwezig is van minimaal 20 mm.
2. Bij nokaansluitingen (zie detail [nr.]) het WKD membraan winddicht over de nok doorleggen met een overlap van ca. 200 mm. Indien de dakhelling $\alpha \leq 15^\circ$ de overlapnaad aftapen;
3. Bij de voet van het dakelement/segment (zie detail [nr.]) zodanige maatregelen nemen dat eventueel lekwater buiten het dakelement/segment wordt afgevoerd. Het WKD membraan winddicht op het dakelement/segment aansluiten en afschermen tegen UV-straling;
4. Open verbindingen tussen de dakspouw en de spouw van een woningscheidende wand (zie detail [nr.]) afdichten met [geschikt materiaal];
5. Bij aansluitingen op kopgevels (zie detail [nr.]) het WKD membraan zo veel mogelijk over de kopgevel uitleggen;
6. Ter plaatse van de onderlinge aansluitingen van de elementen/segmenten de verticale naden uitvoeren overeenkomstig de hiervoor vermelde richtlijnen, echter slechts aan één zijde de flap van het WKD membraan losmaken en over het naastgelegen element/segment leggen en vastzetten.

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

2.4 VERWERKINGSRICHTLIJNEN [PRODUCTNAAM] BIJ (DAK)DOORVOERINGEN

1. Het WKD membraan in de lengterichting van het dakelement/segment van onder naar boven monteren (zie detail [nr.]);
2. Vervolgens een strook van het WKD membraan plaatsen met een minimale overlap van 100 à 200 mm (zie detail [nr.]);
3. De bovenliggende strook van het WKD membraan ca. 500 mm verticaal insnijden op een afstand van ca. 400 mm naast de dagkanten van de dakdoorvoering en het ingesneden stuk terug (naar de nokzijde) rollen (zie detail [nr.]);
4. De sparing voor de dakdoorvoering uitsnijden zodanig dat voldoende strookbreedte (minimaal de breedte van het element/segment dikte) overblijft. De hoeken in verstek naar de hoeken van de dakdoorvoering insnijden en de stroken terugvouwen op het dakelement/segment (zie detail [nr.]);
5. Indien nodig houten kantplanken rondom en/of houten delen in de dagkanten van de dakdoorvoering monteren en vervolgens in en rondom de dagkanten (aan de onderzijde van het dakelement/segment) een strook van het WKD membraan aanbrengen voor het verkrijgen van de benodigde luchtdichte aansluiting;
6. De dakdoorvoering (b.v. dakraam) plaatsen en de teruggevouwen stroken van het WKD membraan omhoog zetten tegen de opstanden van het dakraam of andere dakdoorvoering (zie detail [nr.]);
7. De opgerolde strook van het WKD membraan boven de dakdoorvoering terugrollen en tegen de opstand van de dakdoorvoering plaatsen (zie detail [nr.]). De overlap ca. 100 naast de dakdoorvoering verticaal insnijden en aftapen. Indien het dakraam op de bouwplaats wordt gemonteerd de opgerolde strook en de overige stroken van het WKD membraan fixeren met tape (zie detail [nr.]).

en/of

Bij dakdoorbrekingen als rioolontluchtingen, rookgasdoorvoeren, dakramen of andere, de aansluiting voorzien van een manchet, onderling verkleefd met een daarvoor geëigend middel (bijvoorbeeld kitsnoer- of tweezijdig klevende tape).

2.5 VERWERKINGSRICHTLIJNEN [PRODUCTNAAM] IN GEPREFABRICEERDE GEVELVULLENDE ELEMENTEN

1. Het WKD membraan naar keuze in de breedte- of hoogterichting van het element uitrollen en bevestigen, met dien verstande dat het WKD membraan rondom voldoende uitsteekt, omvouwen en vastzetten (zie detail [nr.]). Eventuele naden in het WKD membraan uitvoeren zoals hiervoor staat aangegeven;
2. Ter plaatse van kozijnen het WKD membraan overeenkomstig detail [nr.] aansluiten.

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

3. PRESTATIES

3.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie

De constructieve veiligheid wordt ontleend aan andere constructieonderdelen dan het WKD membraan.

[Bij gevels oefent het WKD membraan geen invloed uit op de constructieve veiligheid./

Indien het WKD membraan in daken wordt toegepast conform de in dit attest-met-productcertificaat vermelde verwerkingsrichtlijnen, bestaat er geen gevaar op afdrukken van dakpannen door het opbollen van het WKD membraan onder invloed van onderdruk, veroorzaakt door wind.]

3.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

[Het WKD membraan is onbrandbaar zoals bedoeld in NEN 6064]. [De mate van onbrandbaarheid is niet bepaald]. De brandgevaarlijkheid van daken met het WDM membraan is niet bepaald. De volgende dakconstructie is niet brandgevaarlijk [omschrijving].

3.3 Beperking van ontwikkeling van brand

[De klasse voor de bijdrage tot brandvoortplanting bedraagt [klasse]]. [Toepassing van het WKD membraan in dakconstructies heeft geen invloed op de prestatie van het dak met betrekking tot de ontwikkeling van brand.]

[Toepassing van het WKD membraan in gesloten gevelconstructies heeft geen invloed op de prestatie van het dak met betrekking tot de ontwikkeling van brand indien de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen verwerkingsrichtlijnen worden opgevolgd].

3.4 Beperking van inwendige condensatie

De rekenwaarde voor de diffusie weerstand (s_d ') van [productnaam] bedraagt: s_d ' = [aantal] m.

Bij toepassing van [productnaam] in dak- en gevelconstructies wordt inwendige condensatie in voldoende mate beperkt¹⁾ indien voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

Luchtdichtheid

De [dak- of gevel] binnenconstructie is luchtdicht.

Condensvlakken

De constructie is zodanig ontworpen dat er zich tussen de binnenruimte en het WKD membraan geen condensvlakken of –zones bevinden anders dan tegen het WKD membraan.

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

N.B.

Het verdient aanbeveling om de constructie voor extreme situaties door te laten rekenen door een deskundige.

Lagen aan binnen zijde van het WKD membraan

De totale diffusieweerstand van de lagen aan de binnenzijde van het WKD membraan ($\sum s_{d,i}$) bedraagt:

Klimaatklasse II (zie tabel 3) : $\sum s_{d,i} \geq$ [aantal] m.

Klimaatklasse III (zie tabel 3) : $\sum s_{d,i} \geq$ [aantal] m.

¹⁾ geen jaarlijks resulterende condens; indien het WKD membraan vrij hangend of in contact met minerale wol wordt toegepast: winters condensmaximum = 50 g/m².

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

Opmerking: Voor klimaatklasse I gelden voor dit aspect geen eisen; voor klimaat klasse IV dient een bouwfysische analyse gemaakt te worden door een deskundige

Tabel 3: Binnenklimaatklassen

Klimaatklasse (BKK)	Gebruik ruimte	Optredende dampdruk	Temperatuur en relatieve vochtigheid ¹⁾
I	Opslagloodsen Garages Schuren	$1030 < P_i \leq 1080$	18°C - 50 % tot 18°C - 52 %
II	Woningen Kantoren Winkels	$1080 < P_i \leq 1320$	20°C - 46 % tot 20°C - 56 %
III	Scholen Verpleeginrichtingen Bejaardencentra Recreatiegebouwen	$1320 < P_i \leq 1430$	22°C - 50 % tot 22°C - 54 %
IV	Wasserijen Zwembaden Drukkerijen	$P_i > 1430$	24°C - 48 % en hoger

¹⁾ dampdrukken zijn bepalend.

Overige aspecten

Uitgangspunten zijn dat het constructiedeel met luchtdroge (in evenwichtstoestand met omgeving) materialen is uitgevoerd en dat er geen ventilatie onder het WKD membraan wordt toegepast. Indien er sprake is van bouwvocht in de constructie wordt aanbevolen een WDO membraan toe te passen ($s_d \leq 0,2$ m).

3.5 Waterwerendheid tijdens de bouwfase

[productnaam] valt met betrekking tot de waterwerendheid in klasse [W1][W2][W3]. [maatregelen bij de goedgekeurde specifieke constructies omschrijven, zo mogelijk aan de hand van de betreffende nationale beoordelingsrichtlijnen (bijvoorbeeld:afdichting naden; contactoppervlak met vochtabsorberende materialen).]

3.6 Weerstand tegen mechanische belasting na verwerking

Bij toepassing van de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen verwerkingsvoorschriften zal [productnaam] bij normale belastingen geen beschadigingen vertonen.

3.7 Behoud van eigenschappen

Verwacht mag worden dat [productnaam], bij opvolging van de voorschriften, onder normale omstandigheden zal blijven functioneren gedurende de levensduur van de [dakbedekking/gevelbekleding].

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

4. TITELS VAN VERMELDE DOCUMENTEN

Voor zover er geen data vermeld zijn, staan de juiste publicatiedata van de genoemde documenten vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 4708, die is genoemd in de aansluiting in de lijst van erkende kwaliteitsverklaringen.

NEN 2778	Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden - 1e druk oktober 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 2778/A1 1997
NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken - 1 ^e druk juli 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6063/A1 1997
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen - 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6064/A1 1997
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van een bouw materiaal (combinaties) - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6065/A1 1997
NEN 6707	Bevestiging van dakbedekkingen. Eisen en bepalingsmethoden – 1 ^e druk december 2001 met wijzigingsblad NEN 6707/C1: 2002
Bouwbesluit:2003	Bouwbesluit Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regeling Stcrt. 2002, 241

[Nationale beoordelingsrichtlijnen waarnaar verwezen is]

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

5. WENKEN VOOR DE AFNEMER

5.1 Controleer bij aflevering van het product of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- het product geen zichtbare gebreken vertoont als gevolg van transport en dergelijke;

5.2 Controleer of het KOMO® attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg het geldende overzicht van kwaliteitsverklaringen of neem contact op met [naam CI]

5.3 Neem de ontwerpgegevens en gebruikswaarde en opslag-, transport- en verwerkingsvoorschriften die in dit KOMO® attest-met-productcertificaat zijn opgenomen, in acht.

5.4 Neem, indien op grond van het onder 5.1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, contact op met:
[naam certificaathouder]. te [plaats]
en zo nodig met:
[naam CI]

KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

[PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

PRINCIPE DETAILS

[Opname of verwijzing in overleg tussen CI en certificaathouder zie BRL4708 5.2 en 5.3]