

Nummer : IKB1610/08  
Uitgegeven : 2008-09-01  
Geldig tot : 2013-09-01

Vervangt : ATT0283/04 d.d. 2004-07-01

## Omgekeerd daksysteem

*Roofmate SL-A en SL-X, Roofmate LG-X, Roofmate  
for Parkdeck 90-60-A, Floormate 500-A en  
Floormate 700-A*

*(inclusief, omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)*

thermische dakisolatie

type: isolatieplaten van geëxtrudeerd hard polystyreenschuim (XPS)



### VERKLARING VAN IKOB-BKB

Dit attest is door IKOB-BKB afgegeven op basis van BRL 4710 conform het IKOB-BKB Reglement voor Attestering en Certificatie.

IKOB-BKB verklaart dat Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Roofmate LG-X en Roofmate for Parkdeck 90-60-A, Floormate 500-A en Floormate 700-A isolatieplaten geschikt zijn voor het thermisch isoleren van daken volgens het omgekeerde-dakprincipe, inclusief het omgekeerde daksysteem Roofmate MinK die prestaties leveren als in dit attest omschreven, mits de daken voldoen aan de in dit attest vastgelegde technische specificatie en de vervaardiging geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde verwerkingsvoorschriften.

Door IKOB-BKB wordt in het kader van dit attest geen controle uitgeoefend op de productie van de onderdelen van het omgekeerd daksysteem, noch op de installatie van het omgekeerde daksysteem.

Dit certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) [www.bouwkwiteit.nl](http://www.bouwkwiteit.nl) en is daarmee een door de minister van VROM erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig art. 1.1.j van de woningwet en art. 1.6 van het Bouwbesluit.

Voor IKOB-BKB:  
Ir. P.K. van der Schuit,  
Algemeen directeur.

**Producent**  
**Dow Benelux**  
**Dow Building Solutions**  
Postbus 48  
4530 AA Terneuzen  
Tel. (0115) 67 48 88  
Fax (0115) 67 48 80  
E-mail: [styrofoam-nl@dow.com](mailto:styrofoam-nl@dow.com)  
Website: [www.styrofoam.nl](http://www.styrofoam.nl)

**Fabrieken**  
Dow Drüsenheim (F)  
Dow Rheinmünster (D)  
Dow Schkopau (D)  
Dow Terneuzen (NL)  
Dow King's Lynn (GB)

Deze kwaliteitsverklaring bestaat uit 30 pagina's



**IKOB-BKB BV**  
Ringveste 1, Houten  
Postbus 298  
3990 GB Houten  
Tel. 030 635 80 60  
Fax 030 635 06 86  
[info@ikobbkb.nl](mailto:info@ikobbkb.nl)  
[www.ikobbkb.nl](http://www.ikobbkb.nl)



## Bouwbesluit draagt CE

**Systeem is:  
Eenmalig beoordeeld op  
prestatie in de  
toepassing  
Herbeoordeling minimaal  
elke 5 jaar**

## Thermisch geïsoleerd plat dak volgens het omgekeerde dakprincipe

### BOUWBESLUITINGANG

Afd. Nr	Afdeling	Grenswaarde/ bepalingmethode	Prestaties volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Weerstand tegen windbelasting volgens NEN 6707	Toepassingsvoorbeelden uitgevoerd met Roofmate LG-X platen geven aan in welke situatie al dan niet bijkomende ballast benodigd is. Voor de overige toepassingsvoorbeelden is aangegeven dat per geval de benodigde ballastlaag door berekening dient te worden vastgesteld.	
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandgevaarlijkheid daken volgens NEN 6063	Toepassingsvoorbeelden zijn niet brandgevaarlijk volgens NEN 6063	
2.13	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO > 30 of 60 minuten volgens NEN 6068	Niet onderzocht	De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wordt hoofdzakelijk bepaald door de onderconstructie
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Niet onderzocht	Het omgekeerd daksysteem is niet bepalend voor de waterdichtheid
3.7	Wering van vocht van binnen	Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte $\geq 0,5$ of $0,65$ volgens NEN 2778	Toepassingsvoorbeelden voldoen aan de eis dat temperatuurfactor van de binnenoppervlakte niet lager is dan $0,65$	
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ volgens NEN 1068 of NPR 2068	Toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068 of NPR 2068, worden gegeven die voldoen aan $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	
5.3	Energieprestatie	Het totale volgens NEN 2916 bepaalde energiegebruik is niet hoger dan het volgens NEN 2916 toelaatbare energieverbruik	Niet bepaald	Thermische isolatie levert belangrijke bijdrage

Deze kwaliteitsverklaring is uitgebracht in een nieuwe lay-out.

Toegevoegd is het Roofmate MinK systeem. Voor het overige is deze versie met uitzondering van een aanpassing van de specificatie van de spanning en de vermelde waarden voor E-modulus technisch inhoudelijk gelijk aan de voorgaande versie.



# KOMO<sup>®</sup> attest

Omgekeerd daksysteem Roofmate SL-A en SL-X, Roofmate LG-X, Roofmate for Parkdeck 90-60-A,  
Floormate 500-A en Floormate 700-A (inclusief omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

**Nummer:** IKB1610/08

pagina 3

**Uitgegeven:** 2008-09-01

## INHOUD

Blad	Omschrijving
4	Algemeen
4	Technische specificatie
4	Systeemspecificatie
9	Materialen
9	Identificatie
11	Producteigenschappen
13	Verwerking
14	Prestaties
26	Prestaties van de isolatieplaten
29	Onderzoek en verantwoording
30	Titels vermelde documenten
30	Wenken voor de afnemer

## Merken

De houder heeft het recht om het attestmerk te voeren  
volgens nevenstaand voorbeeld



Attest  
Nr. IKB1610



**KOMO**  
Maatgevend voor de bouw

### Nadruk verboden

Gebruikers van deze kwaliteitsverklaring wordt geadviseerd om bij IKOB-BKB te informeren of dit document nog geldig is.  
*Deze versie is een elektronische door IKOB-BKB vervaardigde kopie*

## ALGEMEEN

Het onderwerp van dit attest is een thermisch isolatiesysteem voor toepassing op platte daken.

Het systeem bestaat uit een isolatielaag en een ballastlaag en wordt gekenmerkt door plaatsing van de isolatie op de waterdichte laag (zogenaamd **omgekeerd daksysteem**).

De isolatie is los gelegd en bestaat uit een laag isolatieplaten van geëxtrudeerd hard polystyreenschuim (XPS)

De platen zijn uitgevoerd met een randprofiel. De isolatie is in verband aangebracht en voorzien van een ballastlaag.

Het systeem is zowel toepasbaar voor nieuwbouw als voor renovatie. Het systeem kan ook worden toegepast ter verbetering van de thermische prestaties van bestaande warmdakconstructies (zie figuur 4), die zijn afgewerkt met een dakbedekkingssysteem, ('upgrading' van bestaande constructies).

## TECHNISCHE SPECIFICATIE SYSTEEMSPECIFICATIE

Afhankelijk van de wijze van opbouw kan een nader onderscheid worden gemaakt in vier soorten systemen:

- 1) Omgekeerd daksysteem met ballastlaag
- 2) Omgekeerd daksysteem met geïntegreerde ballastlaag
- 3) Omgekeerd daksysteem met waterkerende, dampdoor-latende scheidingslaag en ballastlaag (Roofmate MinK)
- 4) Omgekeerd daksysteem voor renovatie (Duo dak)

### 1) Omgekeerd daksysteem met ballastlaag

#### Isolatieproducten:

#### Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Roofmate for Parkdeck 90-60-A, Floormate 500-A en Floormate 700 A

(zie figuur 1a, 1b, 1c).

Dit systeem wordt gekenmerkt door de toepassing van isolatieplaten in combinatie met een losliggende ballastlaag.

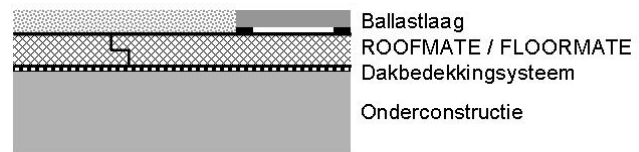
De ballastlaag kan bestaan uit grind, tegels op tegel dragers of uit gevoerd als begroeid dak, bestraat dak

Voor een specificatie van de dakopbouw zie tabel 1.

De producten die behoren tot dit attest zijn isolatieplaten Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Roofmate LG-X, Roofmate for Parkdeck 90-60-A, Floormate 500-A, Floormate 700-A en scheidingslaag Roofmate MK

Figuur 1a – Standaard omgekeerd daksysteem

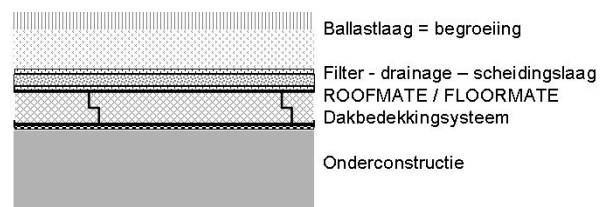
Toepassing: Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Floormate 500-A en Floormate 700 A



De isolatieplaten van het type Roofmate for Parkdeck 90-60-A zijn specifiek bedoeld voor toepassing in het parkeerdaksysteem Pardak 60 en Pardak 90 van Zootjes; de gebruiksgeschiktheid van dit parkeerdaksysteem is in het kader van dit attest niet onderzocht



Figuur 1b – Omgekeerd daksysteem uitgevoerd als parkeerdaksysteem  
Toepassing Roofmate for Parkdeck 90/60



Figuur 1c – Omgekeerd daksysteem uitgevoerd als begroeid dak  
Toepassing: Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Floormate 500-A en Floormate 700 A

## 2) Omgekeerd daksysteem met geïntegreerde ballastlaag

Isolatie producten:

Roofmate LG-X isolatieplaten

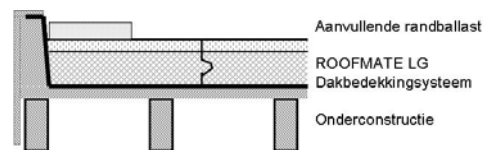
(zie figuur 2)

Dit systeem wordt gekenmerkt door de toepassing van isolatieplaten die fabrieksmatig voorzien zijn van een mortelbekleding (*isolatieplaten met een geïntegreerde ballastlaag*)

Dit systeem is specifiek ontwikkeld voor omkeerdaken waarbij een beperkte dakbelasting kan worden toegelaten of het toepassen van grind als ballastlaag niet gewenst is (onmogelijk is).

Voor een specificatie van de dakopbouw zie tabel 2.

Figuur 2 – Omgekeerd daksysteem met geïntegreerde ballastlaag  
 (lichtgewicht constructie)  
 Toepassing Roofmate LG



## 3) Omgekeerd daksysteem met waterkerende, dampdoorlatende scheidingslaag (systeem Roofmate MinK)

Isolatieproducten:

Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Roofmate for Parkdeck 90-60-A, Floormate 500-A en Floormate 700 A

(zie figuur 3).

Een bijzondere uitvoering van het omgekeerd daksysteem is het omgekeerd daksysteem ROOFMATE MinK. Het ROOFMATE MinK systeem wordt gekenmerkt door de toepassing van de waterkerende en waterdampdoorlatende scheidingslaag ROOFMATE MK, die op de isolatie wordt aangebracht. Hierdoor wordt de hoeveelheid neerslag rechtsreeks naar de afvoer geleid. Onderzoek heeft aangetoond dat door toepassing van deze ROOFMATE MK scheidingslaag onderstroming van regenwater tot een verwaarloosbaar minimum wordt gereduceerd.

Voor de berekening van de warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) resp. Rc-waarde voor het omgekeerd daksysteem wordt conform NEN 1068 § 7.3.3 een toeslag  $\Delta U$  in rekening gebracht,

Voor het ROOFMATE MinK systeem bedraagt de waarde (p) voor onderstroming echter 5% van de aangegeven hoeveelheid neerslag die het dak bereikt.

Voor een specificatie van de dakopbouw zie tabel 3.

Figuur 3 - Omgekeerd daksysteem met waterkerende, dampdoorlatende scheidingslaag

Toepassing: Systeem Roofmate MinK

Roofmate SL-A, Roofmate SL-X, Floormate 500-A en Floormate 700 A



## 4) Omgekeerd daksysteem voor renovatie (Duo-dak)

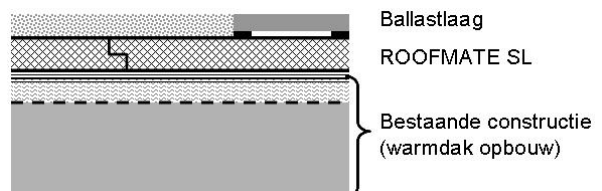
Isolatie producten:

Roofmate SL-A, Roofmate SL-X

(zie figuur 4)

De opbouw van het omgekeerd daksysteem voor renovatie bestaat hierin dat op de bestaande geïsoleerde dakconstructie ("warmdak") een standaard omgekeerd daksysteem wordt aangebracht. Dit omgekeerd daksysteem wordt ook wel aangeduid met Duo-Dak of Plus-Dak.

Figuur 4 – Omgekeerd daksysteem voor renovatie  
 Toepassing Roofmate SL-A, Roofmate SL-X



**Tabel 1 - Dakopbouw bij toepassing van een omgekeerd daksysteem met Roofmate SL-A, Roofmate SL-X en Roofmate for Parkdeck 90-60-A isolatieplaten**

Dakopbouw	Daktoepassing			
	Beperkt toegankelijk	Dakterras		
Ballastlaag	Gewassen rond grind 16/32; laagdikte ten minste 50 mm	Betontegels geplaatst op tegeldragers; afstand tegel tot isolatie minimaal 15 mm; afmetingen tegels (mm): 300 x 300 x 60 of 400 x 600 x 60	Betontegels geplaatst op een laag fijn grind 4/8 (laagdikte grind: ten minste 20 mm)	Drainagetegels (direct geplaatst op de isolatie)
Scheidingslaag (tussen ballastlaag en isolatie)	Facultatief; bij toepassing van scherp grind, of grind fijner dan 16/32, evenwel noodzakelijk	Facultatief	Filterlaag van geotextiel (max 140g/m <sup>2</sup> ) noodzakelijk	Facultatief
	<i>Opmerking</i> <i>Systeem Roofmate MinK</i> In de uitvoering van het omgekeerde dak volgens het ROOFMATE MinK systeem wordt altijd de scheidingslaag ROOFMATE MK op de isolatie aangebracht	<i>Opmerking</i> <i>Systeem Roofmate MinK</i> In de uitvoering van het omgekeerde dak volgens het ROOFMATE MinK systeem wordt altijd de scheidingslaag ROOFMATE MK op de isolatie aangebracht		
Isolatie	<i>Roofmate SL-A of Roofmate SL-X</i>	<i>Roofmate SL-A of Roofmate SL-X</i>		
		randvoorwaarden: afmetingen tegeldragers zodanig te kiezen dat: drukspanning ten gevolge van permanente belastingen + veranderlijke belastingen ≤ ontwerp drukspanning «lange duur»		
		voor de aan te houden waarden van de ontwerp drukspanning «lange duur» zie de gegevens vermeld in tabel 8 op blad 15		
Scheidingslaag (tussen isolatie en dakbedekking)	noodzakelijk ingeval: - teerhoudende dakbedekkingssystemen; - bij bepaalde typen PVC dakbedekkingssystemen			
Dakbedekkingssysteem	alle typen dakbedekkingssystemen (al dan niet losliggend uitgevoerd)			
Dakhelling	≥ 1,6 % en ≤ 5 %	≥ 1,6 % en ≤ 10 %		
Massa / warmteweerstand van de onderconstructie	Zware onderconstructie > 250 kg/m <sup>2</sup> , Lichte onderconstructie: < 250 kg/m <sup>2</sup> , R <sub>m</sub> ≥ 0,15 m <sup>2</sup> K/W			

(vervolg tabel 1)

Dakopbouw	Daktoepassing	
	Parkeerdak	Daktuin
Ballastlaag	Betontegels geplaatst op tegeldragers; afstand tegel tot isolatie minimaal 15 mm; afmetingen tegels (mm): 600 x 600 x 80 of 900 x 900 x 80 <sup>1)</sup>	substraatlaag als voedingsbodem voor een plantenvegetatie (grond)
Scheidingslaag (tussen ballastlaag en isolatie)	Facultatief	Filterlaag drainagelaag: rond grind 16/32 (laagdikte > 20 mm) of drainagebaan
	<i>Opmerking</i> <i>Systeem Roofmate MinK</i> In de uitvoering van het omgekeerde dak volgens het ROOFMATE MinK systeem wordt altijd de scheidingslaag ROOFMATE MK op de isolatie aangebracht	<i>Opmerking</i> <i>Systeem Roofmate MinK</i> In de uitvoering van het omgekeerde dak volgens het ROOFMATE MinK systeem wordt altijd de scheidingslaag ROOFMATE MK op de isolatie aangebracht
Isolatie	<i>Roofmate for Parkdeck 90-60-A</i>	<i>Roofmate SL-A of</i> <i>Roofmate SL-X</i>
	randvoorwaarden:  afmetingen tegeldragers zodanig te kiezen dat: - drukspanning ten gevolge van permanente belastingen + veranderlijke belastingen ≤ ontwerp drukspanning «lange duur»; - drukspanning ten gevolge van permanente belastingen + maximale kriklast ≤ ontwerp drukspanning «korte duur» (= 1h).	randvoorwaarde:  drukspanning ten gevolge van permanente belastingen + veranderlijke belastingen ≤ ontwerp drukspanning «lange duur»
	voor de aan te houden waarden van de ontwerp drukspanning zie het hoofdstuk "weerstand tegen gelijkmatig verdeelde en geconcentreerde belastingen" op blad 16	
Scheidingslaag (tussen isolatie en dakbedekking)	noodzakelijk ingeval: - teerhoudende dakbedekkingssystemen; - bij bepaalde typen PVC	
Dakbedekkingssysteem	alle typen dakbedekkingssystemen (al dan niet losliggend uitgevoerd)	
Dakhelling	≥ 1,6 % en ≤ 10 %	
Massa / warmteweerstand van de onderconstructie	Zware onderconstructie > 250 kg/m <sup>2</sup> , Lichte onderconstructie: < 250 kg/m <sup>2</sup> , R <sub>m</sub> ≥ 0,15 m <sup>2</sup> K/W	

<sup>1)</sup> voor toepassing van specifieke systemen, die hiervoor op de markt verkrijgbaar zijn, wordt verwezen naar de systeemhouder; in het kader van dit attest zijn deze evenwel niet beoordeeld (zie ook pagina 5).

(vervolg tabel1)

Dakopbouw	Daktoepassing
	Zwaar belaste dakopbouw / opbouw voor installaties <sup>1)</sup>
Ballastlaag	onderdeel van (dak-) opbouw
Scheidingslaag (tussen ballastlaag en isolatie)	Scheidingslaag en/of filterlaag alleen bij toepassing van fijnkorrelig materiaal (bv. drainage laag)
	<i>Opmerking</i> <i>Systeem Roofmate MinK</i> In de uitvoering van het omgekeerde dak volgens het ROOFMATE MinK systeem wordt altijd de scheidingslaag ROOFMATE MK op de isolatie aangebracht
Isolatie	<i>Floormate 500-A, Floormate 700-A</i> <i>(in relatie tot belasting en lange termijn gedrag)</i>
Scheidingslaag (tussen isolatie en dakbedekking)	noodzakelijk ingeval: - teerhoudende dakbedekkingssystemen; - bij bepaalde typen PVC dakbedekkingssystemen
Dakbedekkingssysteem	alle typen dakbedekkingssystemen (al dan niet losliggend)
Dakhelling	≥ 1,6 % en ≤ 15 %
Massa / warmteweerstand van de onderconstructie	Draagconstructie moet berekend zijn om belastingen te dragen. Massa van de onderconstructie ten minste 250 kg/m <sup>2</sup> , respectievelijk een warmteweerstand van ten minste 0,15 m <sup>2</sup> .K/W
1) b.v. voorzieningen t.b.v. glazenwasser installaties, e.d.	

**Tabel 2 - Dakopbouw bij toepassing van een omgekeerd daksysteem met Roofmate LG isolatieplaten**

Dakopbouw	Daktoepassing
	Beperkt toegankelijk
Ballastlaag	mortellaag (geprefabriceerd) + eventueel aanvullende ballast (afhankelijk berekening)
Scheidingslaag (tussen ballastlaag en isolatie)	<i>Systeem Roofmate MinK</i> niet van toepassing
Isolatie	<i>Roofmate LG-X</i>
Scheidingslaag (tussen isolatie en dakbedekking)	noodzakelijk ingeval: - teerhoudende dakbedekkingssystemen; - bij bepaalde typen PVC dakbedekkingssystemen
Dakbedekkingssysteem	alle typen dakbedekkingssystemen (al dan niet losliggend)
Dakhelling	≥ 1,6 % en ≤ 15 %
Massa / warmteweerstand van de onderconstructie	Zware onderconstructie > 250 kg/m <sup>2</sup> , Lichte onderconstructie: < 250 kg/m <sup>2</sup> , R <sub>m</sub> ≥ 0,15 m <sup>2</sup> K/W

## MATERIALEN

### Isolatieplaten

Materiaal:	Vlakke platen van geëxtrudeerd hard polystyreenschuim (XPS). De platen zijn voorzien van een extrusie huid.
Blaasmiddel:	Als blaasmiddel bij het extruderen is een CFK-vrij en HCFK-vrij blaasgas toegepast
Volumieke massa:	Aan de volumieke massa op zich worden geen eisen gesteld (de nominale waarden zijn bij IKOB-BKB bekend)
Kleur:	Blauw
Eigenschappen:	Zie tabel 3 en 4
Levering:	De isolatieplaten worden gebundled en in folie verpakt geleverd.

### Mortelbekleding (alleen isolatieplaten Roofmate LG-X)

Materiaal:	een toplaag op basis van minerale en kunststof bindmiddelen. De bekleding bestaat uit een uitgeharde mortel, die verkregen wordt door het toevoegen van cement aan een kunststofdispersie met minerale toelagstoffen.
Samenstelling:	bij IKOB-BKB gedeponerd.
Dikte:	10 mm ± 15 %
Volumieke massa:	2220 ± 100 kg/m <sup>3</sup>
µd-waarde:	< 2 m (uitgaande van een dikte van 10 mm)
Hechtsterkte:	≥ 0,22 N/mm <sup>2</sup> (onverouderd)

### Overige componenten

#### Omgekeerd daksysteem met ballastlaag (traditioneel)

##### Filterlaag

Functie: buffer voor zand/grind en waterdoorlatend,

Kenmerken: Waterdampdoorlatend  
waterdoorlatend  
rotbestendig

Materiaal (1) Nonwoven polyestervlies  
(bv. ROOFSTAT, TYVEK)

Materiaal (2) Polypropyleenvlies  
(bv TYPAR)

#### Omgekeerd daksysteem met ballastlaag (Roofmate MinK systeem)

##### Scheidingslaag:

Functie: Waterkerend en waterafleidend

Kenmerken: Waterkerend  
waterdampdoorlatend  
rotbestendig

Materiaal polyetheen microvezelstructuur  
Handelsnaam ROOFMATE MK

#### Drainage laag: (in begroeide omkeerdak systemen)

Bij de uitvoering van een begroeid dak (tuindak) wordt als waterafvoerende laag een dampdoorlatend drainagesysteem of kunststof drainagebaan toegepast

Het drainagesysteem is gelegen boven de isolatielaag. De opbouw van dit drainagesysteem (van boven afgezien) is als volgt:

Filterlaag (zie hiervoor beschreven)

Grindpakket van minimaal 2 cm

Scheidingslaag (twee typen mogelijk; zie hiervoor beschreven).

De kunststof drainagebaan is gelegen boven de isolatielaag Deze bestaat uit:

een drukstabiel noppenfolie met waterreservoir

filterlaag (zie hiervoor beschreven) aan beide zelden

Uitvoering dient damtransport te waarborgen (b.v. perforaties).

# KOMO<sup>®</sup> attest

Omgekeerd daksysteem Roofmate SL-A en SL-X, Roofmate LG-X, Roofmate for Parkdeck 90-60-A,  
Floormate 500-A en Floormate 700-A (inclusief omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

---

**Nummer:** IKB1610/08  
**Uitgegeven:** 2008-09-01

---

pagina 10

## IDENTIFICATIE

De isolatieplaten voor toepassing in een omgekeerd daksysteem volgens dit attest zijn identificeerbaar door middel van de in dit attest gehanteerde handelsbenamingen.

De isolatieplaten met celinhoud lucht zijn herkenbaar aan de letter «A» die aan de productbenaming is toegevoegd.  
De isolatieplaten met celinhoud HFK zijn herkenbaar aan de letter «X» die aan de productbenaming is toegevoegd.



**Tabel 3 – Producteigenschappen Roofmate SL**

Referentie NEN-EN 13164 Paragraaf/ c.q.	Eigenschap (BRL 4710)	Eenheid	Product: Roofmate SL			
			Type: Roofmate SL-A		Type: Roofmate SL-X	
			Specificatie		Specificatie	
			$d_N$	$R_D$	$d_N$	$R_D$
4.2.3	Dikte $d_N$	mm	30	0,85	-	-
			40	1,15	-	-
			50	1,40	-	-
			60	1,70	60	2,10
			70	2,00	70	2,45
			80	2,30	80	2,75
4.2.1	Warmteweerstand $R_D$	m <sup>2</sup> ·K/W	90	2,50	90	3,10
			100	2,80	100	3,45
			120	3,35	120	4,15
			140	3,75	140	4,50
			160	4,25	160	5,15
			180	4,75	180	5,80
			-	-	200	6,45
			$d_N$	$\lambda_D$	$d_N$	$\lambda_D$
4.2.3	Dikte $d_N$	mm	≤ 80	0,035	60 -120	0,029
4.2.1	Warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_D$	W/(m·K)	90 -120	0,036		
			> 120	0,038	> 120	0,031
4.2.2	Lengte en breedte	mm	1250 x 600		1250 x 600	
4.2.6 EN 13501-1	Brandklasse (product)		Euroklasse E		Euroklasse E	

**Tabel 4 – Producteigenschappen Roofmate PD90-60 A en Roofmate LG-X**

Referentie NEN-EN 13164 Paragraaf/ c.q.	Eigenschap (BRL 4710)	Eenheid	Product			
			Roofmate for Parkdeck 90-60-A		Roofmate LG-X <sup>1)</sup>	
			Specificatie		Specificatie	
			$d_N$	$R_D$	$d_N$	$R_D$
4.2.3	Dikte $d_N$	mm	50	1,35-	50	1,75
			-	-	60	2,10
			-	-	80	2,75
			100	2,60-	100	3,45
4.2.1	Warmteweerstand $R_D$	m <sup>2</sup> ·K/W	110	2,85-	-	-
			120	3,15	120	4,15
			125	3,25	-	-
			-	-	140	4,50
			$d_N$	$\lambda_D$	$d_N$	$\lambda_D$
4.2.3	Dikte $d_N$	mm	50-70	0,036	50-120	0,029
4.2.1	Warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_D$	W/(m·K))	>70-125	0,038	>120	0,031
4.2.2	Lengte en breedte	mm	1500 x 600		1200 x 600	
4.2.6 EN 13501-1	Brandklasse (product)		Euroklasse E		Euroklasse E	

1) isolatie exclusief mortelbekleding

Tabel 5 – Producteigenschappen Floormate 500-A, Floormate 700-A

Referentie NEN-EN 13164 Paragraaf/ c.q.	Eigenschap (BRL 4710)	Eenheid	Product: Floormate			
			Type: Floormate 500-A		Type: Floormate 700-A	
			Specificatie		Specificatie	
			$d_N$	$R_D$	$d_N$	$R_D$
4.2.3	Dikte $d_N$	mm	40	1,10	40	1,10
			50	1,35	50	1,35
			60	1,65	60	1,65
			70	1,90	70	-
			80	2,10	80	2,10
4.2.1	Warmteweerstand $R_D$	m <sup>2</sup> -K/W	90	2,35	90	2,35
			100	2,60	100	2,60
			120	3,15	120	3,15
			140	3,65	-	-
			160	4,20-	-	-
4.2.3	Dikte $d_N$	mm	$d_N$	$\lambda_D$	$d_N$	$\lambda_D$
4.2.1	Warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_D$	W/(m·K)	≤ 70	0,036	≤ 70	0,036
			80-160	0,038	80-120	0,038
4.2.2	Lengte en breedte	mm	1250 x 600		1250 x 600	
4.2.6 EN 13501-1	Brandklasse (product)		Euroklasse E		Euroklasse E	

#### Opmerking

Voor overige eigenschappen van de isolatieplaten zie ook tabel 18, 19 en 20 op pagina 26 en navolgende.

#### Opmerkingen

- De isolatieplaten worden gefabriceerd in de fabriek van DOW te Terneuzen (NL) (het kwaliteitssysteem van deze fabriek is gecertificeerd op basis van ISO 9002 door Lloyds Register), respectievelijk in de fabriek van DOW te Rheinmünster (D) (gecertificeerd door DQS op basis van ISO 14001), in de fabriek van DOW te Schkopau (D) (gecertificeerd door DQS op basis van ISO 9001), in de fabriek van DOW te Drüsenheim (F) (gecertificeerd door DQS op basis ISO 14001) en in de fabriek van DOW te King's Lynn (GB) Het aanbrengen van de mortelbekleding (Roofmate LG-X) wordt uitgevoerd door de firma Ravago Plastics N.V. te Tessenderlo (België).

## VERWERKING

Mede aan de door de producent opgestelde richtlijnen zijn de volgende algemene voorwaarden ontleend.

### Opslag en transport

Tijdens transport en opslag dienen normale maatregelen te worden genomen om mechanische beschadigingen van de isolatieplaten te voorkomen.

Ter voorkoming van aantasting door UV-straling dient langdurige blootstelling van de isolatie platen aan direct zonlicht te worden vermeden. Product in originele verpakking biedt bescherming tegen aantasting door UV.

Voorkom blootstelling aan open vuur en producten die oplosmiddelen bevatten..

### Leggen van de platen

De platen dienen zoveel mogelijk in halfsteensverband te worden gelegd.

Voor de minimaal aan te brengen ballastlaag zie het hoofdstuk prestaties.

*Isolatieplaten Roofmate SL A, Roofmate SL-X, Roofmate for parkdeck 90/60, Floormate 500-A en Floormate 700-A*

Eventueel afkorten van de platen kan geschieden met een handzaag.

*Isolatieplaten Roofmate LG-X*

Langs de randen van het dak dienen de isolatieplaten tegen UV-straling te worden beschermd.

Eventueel afkorten van de platen kan geschieden met een slijptol.

Ter voorkoming van opwaaien, dienen kleine platen (lengte <600 mm) niet aan randen te worden toegepast.

### Roofmate MinK systeem

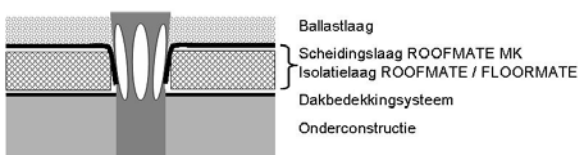
Behalve de toepassing van de isolatieplaten in het omgekeerd daksysteem met een traditionele opbouw, kunnen alle isolatieplaten, met uitzondering van het product Roofmate LG, ook worden toegepast in een omgekeerd daksysteem dat wordt uitgevoerd met een opbouw volgens het ROOFMATE MinK systeem (zie tabel 1).

### Aanbrengen van de scheidingslaag Roofmate MK

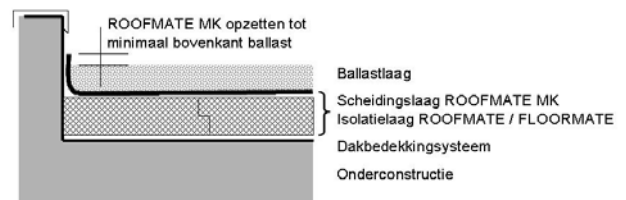
De scheidingslaag Roofmate MK voor toepassing in het systeem Roofmate MinK moet worden zo aangebracht, dat voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

- Begin met uitrollen van de scheidingslaag Roofmate MK op laagste punt van de isolatie.
- De overlap in de laag is afwaterend uitgevoerd en heeft een breedte van minimaal 15 cm.
- Ter plaatse van aansluitingen met andere constructie onderdelen, behalve bij de aansluiting op de waterafvoer, moet de scheidingslaag ten minste tot bovenkant van de ballastlaag opgetrokken worden.

## Details uitvoering omgekeerd daksysteem ROOFMATE MinK



Figuur 5 – Systeem ROOFMATE MinK  
Detail hemelwaterafvoer



Figuur 6 – Systeem ROOFMATE MinK  
Detail dakrand resp. dakopstand

## PRESTATIES

### Algemeen

Het systeem heeft primair tot doel een aanmerkelijke bijdrage te leveren aan de warmteweerstand van het dak, met als gunstig neveneffect dat de temperatuurschommelingen in de onderliggende dakbedekking worden gereduceerd.

Het systeem is zowel toepasbaar voor nieuwbouw als voor renovatie van daken.

De onderzoeksresultaten zijn getoetst aan de eisen vermeld in BRL 4710 'Thermische dakisolatie met isolatieplaten van geëxtrudeerd polystyreenschuim toegepast in een omgekeerd daksysteem'. De resultaten van deze toetsing zijn hierna volgend vermeld.

### Dakopbouw

Het systeem is geschikt voor het vervaardigen van een thermische dakisolatie op platte daken. Het omgekeerd daksysteem voldoet aan de in de specificatie vermelde opbouw.

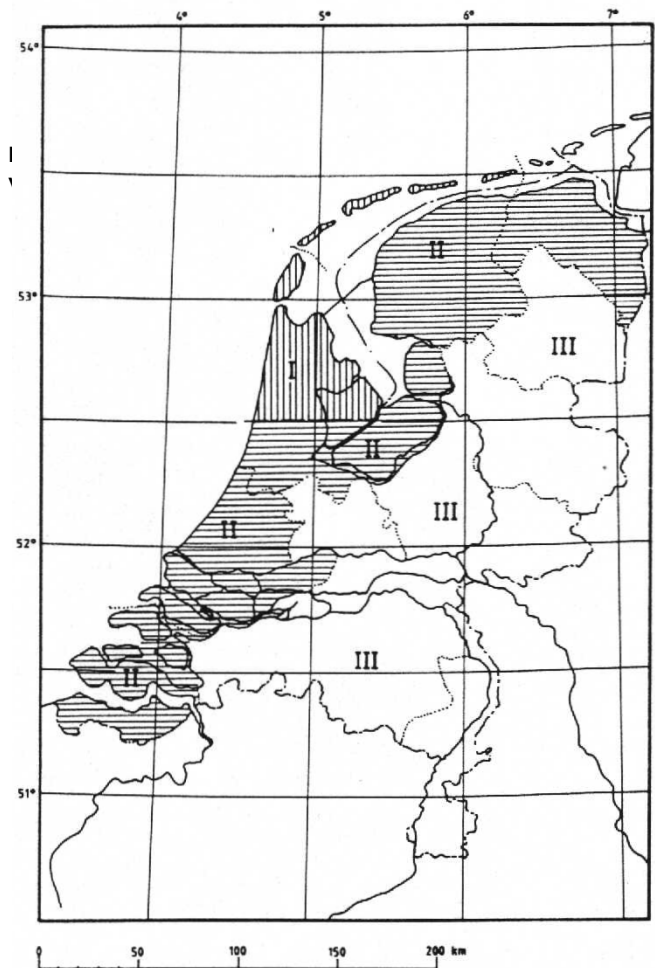
### Weerstand tegen windbelasting

(Bouwbesluit afdeling 2.1)

#### Algemeen

De rekenwaarde voor de windbelasting dient te worden ontleend aan NEN 6702, respectievelijk NPR 6708. Deze waarde wordt berekend uit de stuwdruk van de wind. De aan te houden stuwdruk is afhankelijk van de plaats van het gebouw in Nederland waarbij de volgende gebieden worden onderscheiden:

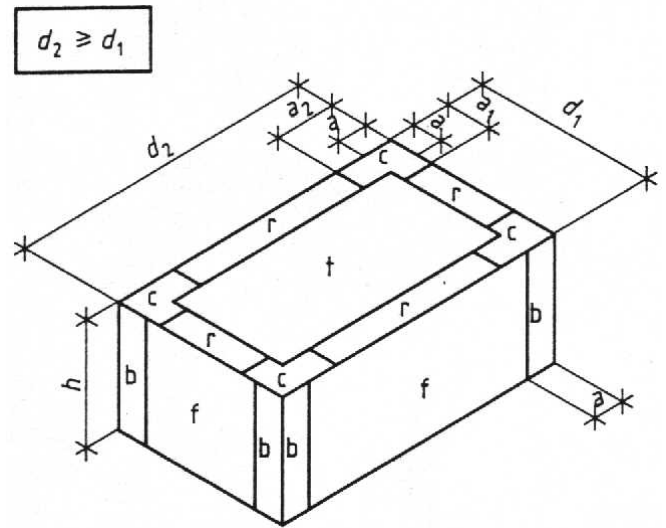
- Gebied I: Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;
- Gebied II: Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland;
- Gebied III: Het resterende deel van Nederland.



Figuur 7 - Indeling van Nederland in drie gebieden ten aanzien van de stuwdruk conform NEN 6702

## Bepaling van de midden-, rand- en hoekzones

Bij toepassing op een rechthoekig gebouw met plat dak zijn de afmetingen  $a$ ,  $a_1$  en  $a_2$  van de randzone, afhankelijk van de verhouding van de beide lengteafmetingen van het gebouw en van de referentiehoogte, te bepalen met de navolgende tabel (figuur en tabel ontleend aan NPR 6708):



Figuur 8 – bepaling van de midden, rand en hoekzones

Tabel 6 - Bepaling van de afmetingen  $a$ ,  $a_1$  en  $a_2$

omstandigheid	afmeting
	$a$
$d_1 \leq 3h$ $d_1 > 3h$	$0,15 d_1$ $0,04 d_1$ of $0,45 h$
	$a_1$
$d_2 \geq 1,5 d_1$	$a_1 = a$
$d_1 \leq d_2 \leq 1,5 d_1$	$0,5 d_1 (1,5 - d_2/d_1) + a(d_2/d_1 - 0,5)$
	$a_2$
$d_2 \geq 1,5 d_1$	$0,5 d_1$
$d_1 \leq d_2 \leq 1,5 d_1$	$0,5 d_1 (d_2/d_1 - 0,5) + a(1,5 - d_2/d_1)$

### Opmerking

Waar vermeld is 'of' mag de laagste waarde worden aangehouden.  
Indien uit het bovenstaande volgt dat  $a < 1$  m, moet  $a = 1$  m worden aangehouden.

## Ballastlaag

De dikte van de ballastlaag in het omgekeerd daksysteem wordt bepaald in functie van:

1. Bescherming tegen UV  
De minimale dikte van de grindlaag nodig om de isolatieplaten te beschermen tegen UV is: 50mm.  
Mortellaag van Roofmate LG-X biedt voldoende bescherming tegen UV.
2. Weerstand tegen windbelasting  
De dikte van de ballastlaag tegen windbelasting is afhankelijk van gebouw afmeting en locatie (zie prestaties)

De weerstand tegen windbelasting van het omgekeerd daksysteem wordt bepaald door de ballastlaag. De minimaal benodigde ballastlaag dient van geval tot geval te worden vastgesteld conform NEN 6707, respectievelijk NPR 6708.

Ingevolge dit voorschrift bedraagt de weerstand tegen afwaaien:

$$P_{\text{bal;d}} = t \cdot Y_{\text{bal;d}}$$

waarin:

- $P_{\text{bal;d}}$  is de rekenwaarde van de weerstand van het ballastmateriaal tegen opwaaien in kN/m<sup>2</sup>;  
 $t$  is gemiddelde dikte van de ballastlaag in m;  
 $Y_{\text{bal;d}}$  is de rekenwaarde van het volumieke gewicht van het ballastmateriaal in kN/m<sup>3</sup>;

Rekenwaarden voor ballastmateriaal:

dakgrind:  $Y_{\text{bal;d}} = 13,0 \text{ kN/m}^3$

tegels:  $Y_{\text{bal;d}} = 20,7 \text{ kN/m}^3$

De ballastlaag dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

dakgrind: laagdikte  $\geq 2 \times$  nominale korrelmiddellijn met een minimum laagdikte van 50 mm

tegels: massa  $\geq 55 \text{ kg/m}^2$

## 3. Weerstand tegen opdrijven

Uitgangspunt is dat de voorzieningen voor het afvoeren van hemelwater zodanig zijn ontworpen dat de mogelijkheid van het opdrijven van de isolatieplaten als niet maatgevend hoeft te worden beschouwd voor het dimensioneren van de ballastlaag. Indien een stijghoogte op het dak van meer dan 50 mm waterkolom mogelijk is, moet worden nagegaan of de ballastlaag voldoende weerstand tegen opdrijven van de isolatieplaten biedt. In geval van twijfel hieromtrent verdient het aanbeveling om de attesthouder te raadplegen.

## Toepassingsvoorwaarden

- De ondergrondconstructie dient berekend te zijn op de belasting door de ballastlaag;
- Bij toepassing van grind als ballast dient gewassen rondgrind te worden gebruikt;
- Bij toepassing van grind als ballast dient de hoogte van de dakrand ten minste 3,5 maal de hoogte van de grindlaag te bedragen.

## Omgekeerd daksysteem met Roofmate SL-A en Roomate SL-X isolatieplaten

Indien de dakbedekking - gelegen onder het omgekeerd daksysteem - op zich windstabil is heeft de ballast alleen tot doel de platen tegen opwaaien te beschermen. De benodigde ballast wordt in dat geval berekend op basis van het gestelde in NPR 6708 § 5.3.1 waarbij voor de factor  $C_s$  uitgegaan wordt van type combinatie 1 (dakconstructies, waarbij de luchtdoorlatendheid van het onderdak gering is ten opzichte van de luchtdoorlatendheid van de dakbedekking); voor type combinatie 1 geldt:

$$C_s = Y_{f,q} \cdot C_{pe;loc} \cdot C_{eq}$$

$Y_{f,q}$  is de belastingsfactor voor wind, waarvoor als waarde 1,2 wordt aangehouden;

$C_{pe;loc}$  is de lokale windvormfactor ontleend aan NEN 6702, annex A3 (zie tabel 7);

$C_{eq}$  is de drukvereffeningsfactor conform NEN 6707 § 11.3, waarvoor als waarde 0,5 wordt aangehouden

Tabel 7 - waarden voor lokale windvormfactor  $C_{pe;loc}$  ontleend aan NEN 6702, annex A3

Zone	hoog gebouw ( $h/d_2 \geq 2$ )		laag gebouw ( $h/d_2 \leq 1$ )	
	$h_p/d_1 < 0.01$	$h_p/d_1 < 0.05$	$h_p/h \leq 0.1$	$h_p/h \geq 0.2$
Hoek (c)	- 2	- 1	- 2,5	- 1
rand (r)	- 1,5	- 1	- 2	- 1
midden (t)	- 1	- 1	- 1	- 1

## Omgekeerd daksysteem met Roofmate LG-X isolatieplaten

De weerstand tegen windbelasting wordt ontleend aan de mortelbekleding, eventueel aangevuld met een losliggende tegelballast en aan de speciale messing en groef verbinding van de platen. De aan te houden waarde voor de eigen massa van de isolatieplaat bedraagt 23,5 kg/m<sup>2</sup>.

### Uitvoering middenzone:

Er is geen bijkomende ballast nodig indien de representatieve waarde van de stuwdruk ( $p_w$ ) lager is dan 1290 Pa ingeval  $h/d_2 \geq 2$  (hoge gebouwen), respectievelijk lager is dan 1514 Pa ingeval  $h/d_2 \leq 1$  (lage gebouwen. In beide gevallen is de positieve invloed van de dakopstand buiten beschouwing gelaten.

### Uitvoering rand- en hoekzones:

De Roofmate LG platen dienen bijkomend geballast te worden met tegels dan wel gefixeerd te worden met een randprofiel (indien de eerste rij geballast moet worden). In tabel 8 is de minimaal toe te passen ballast, die op de eerste en daarop volgende rij(en) isolatieplaten gelegen in de rand- en hoekzones benodigd zijn, voor een aantal situaties aangegeven. Voor gevallen waarin de tabel niet voorziet dient de systeemhouder te worden geraadpleegd.

**Tabel 8 - Vereiste aanvullende ballast in de rand- en hoekzones van het dak bij toepassing van Roofmate LG-X isolatieplaten (voor zones c en r zie figuur 8 op blad 15)**

Gebied volgens NEN 6702				Hoogte (h) van het gebouw boven het aansluitende terrein								
Gebied I	Onbebouwd			2	5	10	15	20	25	30	40	50
	Bebouwd			9	13	18	23	28	31	35	42	50
Gebied II	Onbebouwd			4	8	17	26	35	42	50	65	80
	Bebouwd			11	17	26	34	42	50	55	70	83
Gebied III	Onbebouwd			8	15	30	45	60	75	90	110	145
	Bebouwd			14	20	38	53	68	83	93	110	150
Gebouw	Rij	Zone	$h_p/h$	Ballast in kg / paneel								
$h/d_2 \leq 1$	eerste	c en r	$\leq 0,1$	13	22	32	38	42	46	49	54	58
			$\geq 0,2$	4	11	18	22	25	28	30	34	36
	volgende	c	$\leq 0,1$	-	-	3	6	8	9	10	12	14
			$\geq 0,2$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		r	$\leq 0,1$	-	-	1	4	5	7	8	10	11
			$\geq 0,2$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebouw	Rij	Zone	$h_p/d_1$	Ballast in kg / paneel								
$h/d_2 \geq 2$	eerste	c en r	$\leq 0,01$	23	35	49	57	64	69	72	79	84
			$\geq 0,05$	23	35	49	57	64	69	72	79	84
	volgende	c	$\leq 0,01$	-	3	9	12	14	16	18	20	22
			$\geq 0,05$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		r	$\leq 0,01$	-	2	7	10	12	14	15	18	19
			$\geq 0,05$	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Warmteweerstand (Bouwbesluit 5.1)

Ingevolge het bouwbesluit dient de warmteweerstand  $R_c$  van een dak minimaal  $2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$  te bedragen.

Afhankelijk van de EPC eis kan een hogere  $R_c$  waarde noodzakelijk zijn.

In de toepassingvoorbeelden zijn plat dakconstructies uitgevoerd voor een omgekeerd dak met een  $R_c$ -waarde van ten minste  $2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ .

### TOEPASSINGSVOORBEELDEN 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Voor de overgangswaarden (NEN 1068 § 12.1) de volgende waarden gehanteerd:

- $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

De waarde voor de te hanteren correctiefactor  $\alpha$  conform NEN 1068 § 7.3.2 bedraagt  $\alpha = 0,00$ .

Voor de berekening van de warmtedoorgangscoefficiënt ( $U$ -waarde) resp.  $R_c$ -waarde voor het omgekeerd daksysteem wordt conform NEN 1068 § 7.3.3 een toeslag  $\Delta U$  in rekening gebracht,

In deze berekeningen bedraagt de waarde ( $p$ ) voor onderstroming  $2,105 \text{ mm}/\text{dag}$  (hoeveelheid neerslag die het dak bereikt).

**Toepassingsvoorbeeld 1 – Omgekeerd dak (grindballast of tegels op tegeldragers of mortelbekleding)**

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (betonnen dakvloer dikte 250 mm/ dakbedekking en afwerking);
- isolatielaag;
- ballastlaag bestaande uit grind of tegels op tegeldragers (of mortelbekleding).

Afhankelijk van de toe te passen isolatieplaat is in tabel 9, 10 en 11 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ .

**Tabel 9-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-A (Grindballast, tegels op tegeldragers)**

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,185
100	2,53
120	2,90
140	3,17
160	3,48
180	3,78

**Tabel 10-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-X (Grindballast, tegels op tegeldragers)**

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,185
80	2,50
90	2,74
100	2,97
120	3,42
140	3,65
160	4,02
180	4,37
200	4,69

**Tabel 11-  $R_C$ -waarden met Roofmate LG-X (mortelbekleding)**

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,185
80	2,50
100	2,97
120	3,42
140	3,65

**Toelichting**

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

**Toepassingsvoorbeeld 2 – Omgekeerd dak (zwaar belaste constructie)**

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (type zware betonnen dakvloer/dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- ballastlaag bestaande uit betontegels op tegeldragers (parkeerdak).

Afhankelijk van de toe te passen isolatieplaat Floormate 500-A of Floormate 700 A is in tabel 12 en 13 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ .

**Tabel 12-  $R_C$ -waarden met Floormate 500-A (toepassingsvoorbeeld 2)**

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,30
100	2,52
120	2,89
140	3,23
160	3,57

**Tabel 13-  $R_C$ -waarden met Floormate 700-A (toepassingsvoorbeeld 2)**

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,30
100	2,52
120	2,89

**Toelichting**

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

### Toepassingsvoorbeeld 3 - Gebruiksdaken (parkeerdak systeem Pardak 90/60)

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (type zware betonnen dakvloer/dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- ballastlaag bestaande uit parkeerdak systeem Pardak 90/60.

Voor de isolatieplaat Roofmate PD90-60-A is in tabel 14 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ .

Tabel 14 - $R_C$ -waarden met Roofmate parkdeck 90-60-A (Gebruiksdaken: parkeerdak systeem Pardak 90/60)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,32
100	2,54
120	2,79
125	3,00

#### *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

### Toepassingsvoorbeeld 4 Gebruiksdaken (begroeide daken bv. Vegetatiedaken, tuindaken)

De opbouw van dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (type zware betonnen dakvloer dikte 250 mm / dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- ballastlaag bestaande uit minimaal 200 mm humus,

Voor de isolatieplaat Roofmate SL-X is in tabel 15 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ .

Tabel 15-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-X (begroeide daken)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,30
80	2,63
90	2,89
100	3,14
120	3,64
140	3,89
160	4,31
180	4,71
200	5,11

#### *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,07$

### Toepassingsvoorbeeld 5 - Duodak (Renovatie van bestaande daken)

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (dakvloer, bestaande isolatielaag, dakbedekking en afwerking)
- nieuwe isolatielaag;
- ballastlaag.

Voor de isolatieplaat Roofmate SL-X is in tabel 16 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ .

Tabel 16-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-X (Duodak)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ NEN 1068/A4
-- (Bestaande dakopbouw)	1,30
60	3,13
80	3,61
100	4,06
120	4,51
140	4,73
160	5,08
180	5,42
200	5,76

#### *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

## **TOEPASSINGSVOORBEELDEN: Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK**

### **Voor de toepassingsvoorbeelden 6, 7, 8, 9, 10**

#### **Geldt:**

Voor de overgangswaarden (NEN 1068 § 12.1) de volgende waarden gehanteerd:

- $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{-K/W}$
- $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{-K/W}$

De waarde voor de te hanteren correctiefactor  $\alpha$  conform NEN 1068 § 7.3.2 bedraagt  $\alpha = 0,00$ .

Voor de berekening van de warmtedoorgangscoefficient ( $U$ -waarde) resp.  $R_C$ -waarde voor het omgekeerd daksysteem wordt conform NEN 1068 § 7.3.3 een toeslag  $\Delta U$  in rekening gebracht,

Voor het ROOFMATE MinK systeem bedraagt de waarde ( $p$ ) voor onderstroming 0,105 mm/dag (5% van de aangegeven hoeveelheid neerslag die het dak bereikt).

#### **Opmerking**

Het omgekeerd daksysteem ROOFMATE MinK kenmerkt zich door het voorkomen van onderstromend regenwater door toepassing van een losliggende ROOFMATE MK scheidingslaag op de Roofmate isolatie.

De ROOFMATE MK scheidingslaag is een waterdampdiffusie open en waterkerend materiaal en fungeert niet als waterdichte laag, dakbedekking of dakafdichting.

Ter voorkoming van onderstromend water dient bij het aanbrengen van de Roofmate MK aandacht te worden gegeven aan overlap, randdetailering en aansluitingen (zie verwerkingsvoorschriften).

## Toepassingsvoorbeeld 6

### – Omgekeerd dak met systeem Roofmate MinK (grindballast, tegels op tegel dragers)

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (betonnen dakvloer dikte 250 mm/ dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- Scheidingslaag ROOFMATE MK
- ballastlaag bestaande uit grind of tegels op tegel dragers

Voor de isolatieplaat Roofmate SL-X is in tabel 17 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50$  m<sup>2</sup>-K/W.

Tabel 17-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-X (Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in m <sup>2</sup> -K/W NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,185
70	2,58
80	2,88
90	3,21
100	3,55
120	4,22
140	4,57
160	5,19
180	5,81
200	6,43

### *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

## Toepassingsvoorbeeld 7

### – Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK voor zwaar belaste constructie

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (type zware betonnen dakvloer/dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- Scheidingslaag ROOFMATE MK
- ballastlaag bestaande uit betontegels op tegel dragers (parkeerdak).

Afhankelijk van de toe te passen isolatieplaat Floormate 500-A of Floormate 700 A is in tabel 18 en 19 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50$  m<sup>2</sup>-K/W.

Tabel 18-  $R_C$ -waarden met Floormate 500-A (Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in m <sup>2</sup> -K/W NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,30
90	2,61
100	2,87
120	3,38
140	3,88
160	4,39

Tabel 19-  $R_C$ -waarden met Floormate 700-A (Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in m <sup>2</sup> -K/W NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,30
90	2,61
100	2,87
120	3,38

### *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

## Toepassingsvoorbeeld 8

- Omgekeerd dak met systeem Roofmate MinK voor parkeerdak systeem Pardak 90/60)

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (type zware betonnen dakvloer/dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- Scheidingslaag ROOFMATE MK
- ballastlaag bestaande uit parkeerdak systeem Pardak 90/60.

Voor de isolatieplaat Roofmate Parkdeck90-60-A is in tabel 20 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50$  m<sup>2</sup>-K/W.

Tabel 20-  $R_C$ -waarden met Roofmate Parkdeck 90-60-A (Omgekeerd dak systeem Roofmate MinK)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in m <sup>2</sup> -K/W NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,32
100	2,89
120	3,40
125	3,52

## *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

## Toepassingsvoorbeeld 9: Omgekeerd dak met systeem Roofmate MinK voor gebruiksdaken (begroeide daken bv. vegetatiedaken, tuindaken)

De opbouw van dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (type betonnen dakvloer dikte 250 mm / dakbedekking en afwerking)
- isolatielaag;
- Scheidingslaag ROOFMATE MK
- ballastlaag bestaande uit minimaal 200 mm humus,

Voor de isolatieplaat Roofmate SL-X is in tabel 21 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50$  m<sup>2</sup>-K/W.

Tabel 21-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-X (Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in m <sup>2</sup> -K/W NEN 1068/A4
0 (Niet geïsoleerd)	0,30
70	2,59
80	2,87
90	3,19
100	3,52
120	4,16
140	4,50
160	5,10
180	5,70
200	6,29

## *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,07$

## Toepassingsvoorbeeld 10

– Omgekeerd dak met systeem Roofmate MinK voor het Duodak (Renovatie van bestaande daken)

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- onderconstructie (dakvloer, bestaande isolatielaag, dakbedekking en afwerking)
- nieuwe isolatielaag;
- Scheidingslaag ROOFMATE MK
- ballastlaag.

Voor de isolatieplaat Roofmate SL-X is in tabel 22 aangegeven welke dikte van de isolatie minimaal benodigd is om te voldoen aan een  $R_C$ -waarde  $\geq 2,50$  m<sup>2</sup>-K/W.

Tabel 22-  $R_C$ -waarden met Roofmate SL-X (Omgekeerd daksysteem Roofmate MinK)

Dikte isolatie $d_N$ in mm	$R_C$ in m <sup>2</sup> -K/W NEN 1068/A4
-- (Bestaande dakopbouw)	1,30
60	3,36
80	3,99
100	4,67
120	5,35
140	5,70
160	6,33
180	6,90
200	7,51

## *Toelichting*

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068 – D.2.2.3:

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$$

- $F_A = 1,00$
- $F_T = 1,00$
- $F_M = 1,02$

## **Energieprestatie**

Bij de berekening van de energie prestatie coëfficiënt (EPC) kan de bijdrage van de thermische isolatie ontleend worden aan deze kwaliteitsverklaring.



## Gedrag bij brand

### Brandgevaar rookgasafvoer

(Bouwbesluit afdeling 2.11)

Bij toepassing van een steenachtige of dubbelwandig uitgevoerde metalen rookgasafvoer treedt in het omgekeerd daksysteem geen temperatuur op van meer dan 363 K (90 °C).

### Toepassingsvoorwaarde

De details dienen zo te worden uitgevoerd dat in de isolatieplaten geen temperatuur optreedt van meer dan 75 °C.

### Brandgevaar dak

(Bouwbesluit afdeling 2.11)

### Branddoorslag, Brandoverslag

(Bouwbesluit afdeling 2.13)

Daken uitgevoerd met een omgekeerd daksysteem overeenkomstig de in de specificatie vermelde opbouw zijn niet brandgevaarlijk volgens NEN 6063.

### Overige brandaspecten

[Kans op het ontstaan van brand bij werkzaamheden bij aansluitingen van dakbedekkingsconstructies met gesloten dakbedekkingssystemen.](#)

Bij werkzaamheden aan het dakbedekkingssysteem resp. de ondergrond (hout en houtachtige materialen, brandbaar stof en vuil) in het omgekeerd dak respectievelijk omgekeerd daksysteem Roofmate MinK is het isolatiemateriaal al verwijderd voor aanvang van de werkzaamheden. Het XPS isolatiemateriaal kan daardoor NIET in aanraking kan komen met open vuur.

De verwerkingsmethode met betrekking tot het gebruik van XPS isolatie bij dakranden, bij opgaand werk en bij dakdoorbrekingen mag als brandveilig worden beschouwd. (Verwerkingsmethoden voor andere aanwezige materialen moet per materiaal worden beoordeeld)

De in NEN 6050 (§4.5.4 dakdoorbrekingen) gestelde eis voor brandklasse A2 (NEN-EN 13501-1) ter plaatse van dakranden, bij opgaand werk en bij dakdoorbrekingen is daardoor niet van toepassing voor het gebruik van XPS isolatiemateriaal in het omkeerdak respectievelijk omgekeerd daksysteem Roofmate MinK.

### Wering van vocht van buiten

(Bouwbesluit afdeling 3.6)

Het omgekeerd daksysteem levert geen bijdrage aan het weren van het vocht van buiten. De waterdichtheid van het dak is in het kader van dit attest niet beoordeeld.

### Wering van vocht van binnen

(Bouwbesluit afdeling 3.7)

De binnenoppervlaktetemperatuurfactor van daken uitgevoerd met een omgekeerd daksysteem overeenkomstig de in de specificatie vermelde opbouw voldoet aan de in het bouwbesluit gestelde eis (niet lager dan 0,65).

## Duurzaamheid

### Bescherming tegen UV-straling

De isolatieplaten dienen beschermd te worden tegen UV-straling. Een afdoende bescherming wordt verkregen indien uitgegaan wordt van een ballastlaag zoals aangegeven in het hoofdstuk verwerkingsvoorschriften.

### Omgekeerd daksysteem met Roofmate LG-X isolatieplaten

De mortellaag van Roofmate LG-X biedt voldoende bescherming tegen UV-straling.

De isolatieplaten bij toepassing langs de dakranden dienen te worden voorzien van een afscherming tegen UV-straling.

### Verenigbaarheid met ondergrond

De waterdichte laag dient te bestaan uit rotbestendige materialen (geen viltinlage). Afhankelijk van het type ondergrond is het opnemen van een scheidingslaag tussen dakbedekking en isolatie noodzakelijk (zie specificatie dakopbouw).



## Hygrothermie

In het omgekeerd daksysteem toegepast in een dakopbouw conform de specificatie treedt geen van jaar tot jaar voortgaande cumulatie van vocht op. Voor het vochtgehalte dat zich instelt afhankelijk van de toegepaste ballast wordt verwezen naar het gestelde onder de warmteweerstand.

## Maximaal toelaatbare materiaaltemperatuur

De maximaal toelaatbare materiaaltemperatuur voor de isolatieplaten bedraagt 75 °C.

## Bestandheid tegen temperatuurswisselingen

### Omgekeerd daksysteem met Roofmate LG-X isolatieplaten

De hechtsterkte van de mortelbekleding aan de isolatieplaat is bepaald van onverouderde platen (na 28 dagen verharding) alsmede van platen die voorafgaand werden onderworpen aan een cyclische temperatuurproef alsmede een vorstbestandheidsproef. Op grond van een visuele beoordeling van de platen alsmede op grond van een beoordeling van de verkregen hechtsterktecijfers (voor en na veroudering) worden de Roofmate LG isolatieplaten als bestand tegen temperatuurswisselingen aangemerkt.

Eventuele haarscheurtjes in de mortelbekleding, voorzover de scheurwijdte ervan de 0,2 mm niet te boven gaat, doen geen afbreuk aan de duurzaamheid van de Roofmate LG-X platen. Dergelijke haarscheurtjes in de mortellaag hebben geen invloed op de thermische prestatie van de Roofmate LG-X platen.

## Weerstand tegen gelijkmatig verdeelde en geconcentreerde belastingen

Ten behoeve van het dimensioneren van de daken op de weerstand tegen gebruiksbelastingen kunnen de volgende eigenschappen worden gebruikt:

voor toepassing als omgekeerd daksysteem algemeen:

- de druksterkte resp. drukspanning bij 10 % samendrukking (NEN-EN 826) (minimum 300 kPa);

voor toepassing als omgekeerd daksysteem in dakterrassen en parkeerdaken en daktuinen:

- de ontwerp drukspanning «lange duur»  
*Deze spanning is gelijk aan de karakteristieke waarde van de drukspanning bij een samendrukking van maximaal 2 % ten gevolge van een belasting die gedurende 50 jaar wordt gehandhaafd (gebaseerd op NEN-EN 1606; Annex A)*

ingeval van parkeerdaken tevens:

- de ontwerp drukspanning «korte duur» (1 h \*)  
*Deze spanning is gelijk aan de karakteristieke waarde van de drukspanning bij een samendrukking van maximaal 5 % ten gevolge van een belasting gedurende die gedurende 1 h wordt gehandhaafd (NEN-EN 1606);*

De waarden kunnen worden ontleend aan tabel 3 en tabel 4 respectievelijk tabel 18, 19 en 20.

### \*) Opmerking

In afwijking van voorgaande versies van het attest wordt hier uitgegaan van een ontwerp drukspanning «korte duur» na 1 h bij een maximale vervorming van 5 %.

In de voorgaande versie was de ontwerp drukspanning «korte duur» gelijkgesteld aan de karakteristieke waarde van de drukspanning bij een samendrukking van maximaal 2 % die gedurende 1000 h wordt gehandhaafd.

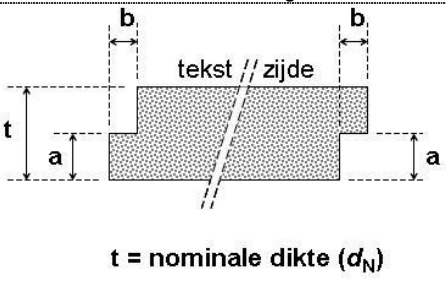
Door het dimensioneren van parkeerdaken op belastingen van voertuigen (maximale kriklast) op basis van de nieuw gedefinieerde ontwerp drukspanning «korte duur» wordt recht gedaan aan de eigenschap van XPS dat de optredende vervorming ten gevolge van een wisselend op druk belasten en ontlasten geringer is dan ten gevolge van een continu aanwezige (even grote) drukbelasting.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Literatuur: Kröllmann, : Langzeitverhalten von extrudiertem Polystyrol-hartschaum bei konstanter und zyklisch wechselnder Druckbeanspruchung, Bauphysik 17 (1995), Heft 1.



## Prestaties van de isolatieplaten

Tabel 18 – Technische specificatie ROOFMATE SL (producteisen)

Referentie NEN-EN 13164 Paragraaf	Eigenschap (BRL 4710)	Bepalings- methode	Product: ROOFMATE	
			ROOFMATE SL-A Door producent gespecificeerde waarden	ROOFMATE SL-X Door producent gespecificeerde waarden
4.2.2	Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	Lengte: ± 6 Breedte: ± 3	Lengte: ± 6 Breedte: ± 3
4.2.3	Dikte tolerantie	EN 823	EN 13164: T1	EN 13164: T1
4.2.2	Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m	$S_b \leq 5$ mm/m
4.2.2	Vlakheid	EN 825	Maximaal 3 mm	Maximaal 3 mm
4.2.5	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	EN 826	EN 13164: CS(10/Y) 300	EN 13164: CS(10/Y) 300
4.3.2.3	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 °C,)	EN 1605	EN 13164: DLT(2)5	EN 13164: DLT(2)5
4.3.2.2	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 °C en 90% rv)	EN 1604	EN 13164: DS(TH)	EN 13164: DS(TH)
4.3.8	Waterdampdiffusieweerstandsgetal <sup>1)</sup>	EN 12086	100-200	100-200
Annex D.3	Elasticiteitsmodulus	EN 826	20 N/mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>	12 N/mm <sup>2</sup>
4.3.4	<i>Alleen bij parkeerdaken en tuindaken</i> Kruip en dikte reductie bij lange termijn drukbelasting	EN 1606	EN 13164: CC(2/1,5/50)130	EN 13164: CC(2/1,5/50)110
4.3.6.1	Wateropname langdurige onderdempeling	EN 12087	EN 13164: WL(T)0,7	EN 13164: WL(T)0,7
4.3.6.2	Wateropname langdurige diffusie	EN 12088	EN 13164: WD(V)3	EN 13164: WD(V)3
4.3.7	Weerstand tegen de wisseling vriezen en dooien	EN 12091	EN 13164: FT2	EN 13164: FT2
-	Randafwerking		Sponning rondom	Sponning rondom
-	 <p><b>t = nominale dikte (<math>d_N</math>)</b></p> <p><b>Detail SPONNING</b></p>	BRL 4710 § 7.1	Tolerantie: $a = \frac{1}{2}t \pm 2$ mm $b = 15 \pm 1$ mm (t = nominale dikte in mm)	Tolerantie: $a = \frac{1}{2}t \pm 2$ mm $b = 15 \pm 1$ mm (t = nominale dikte in mm)

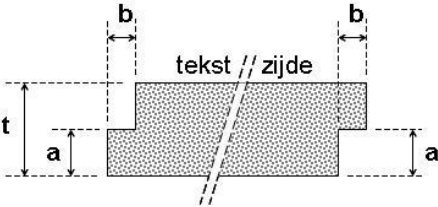
1 kPa = 0,001 N/mm<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> afhankelijk van de dikte

<sup>2)</sup> voor dikten  $\leq 50$  mm: 12 N/mm<sup>2</sup>

## Prestaties van de isolatieplaten

Tabel 19 – Technische specificatie ROOFMATE Parkdeck 90-60-A en Roofmate LG-X (producteisen)

Referentie NEN-EN 13164	Eigenschap (BRL 4710)	Bepalings- methode	Product ROOFMATE	
			ROOFMATE Parkdeck 90-60-A Door producent gespecificeerde waarden	ROOFMATE LG-X Door producent gespecificeerde waarden
Paragraaf				
4.2.2	Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	Lengte: ± 6 Breedte: ± 3	Lengte: ± 6 Breedte: ± 3
4.2.3	Dikte tolerantie	EN 823	EN 13164: T1	EN 13164: T1
4.2.2	Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m	$S_b \leq 5$ mm/m
4.2.2	Vlakheid	EN 825	Maximaal 3 mm	Maximaal 3 mm
4.2.5	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	EN 826	EN 13164: CS(10\Y) 700	EN 13164: CS(10\Y) 300
4.3.2.3	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 °C)	EN 1605	EN 13164: DLT(2)5	EN 13164: DLT(2)5
4.3.2.2	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 °C en 90% rv)	EN 1604	EN 13164: DS(TH)	EN 13164: DS(TH)
4.3.8	Waterdampdiffusieweerstandsgetal <sup>1)</sup>	EN 12086	100-200	150-200
Annex D.3	Elasticiteitsmodulus	EN 826	40 N/mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>	12 N/mm <sup>2</sup>
-	<i>Alleen bij parkeerdaken</i> Ontwerp drukspanning "korte duur" (Drukspanning bij 5 % vervorming gedurende 1 h in kPa) <sup>2)</sup>	EN 1606	450 kPa	-
4.3.4	<i>Alleen bij parkeerdaken en tuindaken</i> Kruip en dikte reductie bij lange termijn drukbelasting	EN 1606	EN 13164: CC(2/1,5/50)250	-
4.3.6.1	Wateropname langdurige onderdompeling	EN 12087	EN 13164: WL(T)0,7	EN 13164: WL(T)0,7
4.3.6.2	Wateropname langdurige diffusie	EN 12088	EN 13164: WD(V)3	EN 13164: WD(V)3
4.3.7	Weerstand tegen de wisseling vriezen en dooien	EN 12091	EN 13164: FT2	EN 13164: FT2
-	Randafwerking		Sponning rondom	Korte zijde: recht Lange zijde: tong en groef
-	 <p><b>t = nominale dikte (<math>d_N</math>)</b></p> <p><b>Detail SPONNING</b></p>	BRL 4710 § 7.1	Tolerantie: a = $\frac{1}{2}t \pm 2$ mm b = $15 \pm 1$ mm (t = nominale dikte in mm)	-

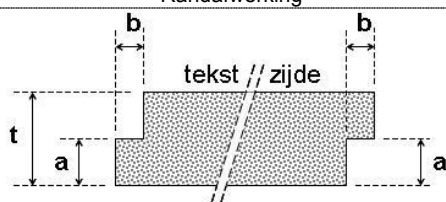
1 kPa = 0,001 N/mm<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> afhankelijk van de dikte

<sup>2)</sup> voor dikten ≤ 70 mm: 30 N/mm<sup>2</sup>

## Prestaties van de isolatieplaten

Tabel 20 – Technische specificatie FLOORMATE 500-A en FLOORMATE 700-A (producteisen)

Referentie NEN-EN 13164	Eigenschap (BRL 4710)	Bepalings- methode	Product: FLOORMATE	
			FLOORMATE 500-A	FLOORMATE 700-A
Paragraaf			Door producent gespecificeerde waarden	Door producent gespecificeerde waarden
4.2.2	Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	Lengte: ± 6 Breedte: ± 3	Lengte: ± 6 Breedte: ± 3
4.2.3	Dikte tolerantie	EN 823	EN 13164: T1	EN 13164: T1
4.2.2	Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m	$S_b \leq 5$ mm/m
4.2.2	Vlakheid	EN 825	Maximaal 3 mm	Maximaal 3 mm
4.2.5	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	EN 826	EN 13164: CS(10\Y) 500	EN 13164: CS(10\Y) 700
4.3.2.3	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 °C)	EN 1605	EN 13164: DLT(2)5	EN 13164: DLT(2)5
4.3.2.2	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 °C en 90% rv)	EN 1604	EN 13164: DS(TH)	EN 13164: DS(TH)
4.3.8	Waterdampdiffusieweerstandsgetal <sup>1)</sup>	EN 12086	100-200	100-200
Annex D.3	Elasticiteitsmodulus	EN 826	30 N/mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>	40 N/mm <sup>2</sup> <sup>3)</sup>
4.3.4	<i>Alleen bij parkeerdaken en tuindaken</i> Kruip en dikte reductie bij lange termijn drukbelasting	EN 1606	EN 13164: CC(2/1,5/50)180	EN 13164: CC(2/1,5/50)250
4.3.6.1	Wateropname langdurige onderdamping	EN 12087	EN 13164: WL(T)0,7	EN 13164: WL(T)0,7
4.3.6.2	Wateropname langdurige diffusie	EN 12088	EN 13164: WD(V)3	EN 13164: WD(V)3
4.3.7	Weerstand tegen de wisseling vriezen en dooien	EN 12091	EN 13164: FT2	EN 13164: FT2
-	Randafwerking		Sponning rondom	Sponning rondom
-	 <p><b>t = nominale dikte (<math>d_N</math>)</b></p> <p><b>Detail SPONNING</b></p>	BRL 4710 § 7.1	Tolerantie: a = $\frac{1}{2}t \pm 2$ mm b = $15 \pm 1$ mm (t = nominale dikte in mm)	Tolerantie: a = $\frac{1}{2}t \pm 2$ mm b = $15 \pm 1$ mm (t = nominale dikte in mm)

1 kPa = 0,001 N/mm<sup>2</sup>

- 1) afhankelijk van de dikte  
2) voor dikten  $\leq 50$  mm: 25 N/mm<sup>2</sup>  
3) voor dikten  $\leq 70$  mm: 30 N/mm<sup>2</sup>

## ONDERZOEK EN VERANTWOORDING

Dit attest is afgegeven op basis van het positieve resultaat van het door IKOB-BKB uitgevoerde onderzoek volgens BRL 4710 naar de gebruiks-geschiktheid van de producten voor toepassing in een omgekeerd daksysteem.

Daarbij is ondermeer gebruik gemaakt van onderzoeksresultaten welke ten grondslag liggen aan de navolgende verleende Technische Goedkeuringen:

BUtgb - ATG 2530  
CSTB - Avis Technique 5/03-1719  
CSTB - Avis Technique 5/03-1719/\*01  
CSTB - Avis Technique 5/05-1829  
DIBt - Zulassung Z-23.4-2  
DIBt - Zulassung Z-23.31-1306  
DIBt - Zulassung Z-23.31-1312

Ter informatie worden enkele aspecten nader toegelicht.

### *Warmtegeledingscoëfficiënt*

In het kader van de door de BUtgb (B), DIBt (D) en ACERMI (F) afgegeven goedkeuringen voor type-A respectievelijk voor type X zijn de producten onderhevig aan een periodieke externe controle.

### *Bijdrage tot brandvoortplanting NEN 6065*

De uitspraak met betrekking tot de bijdrage tot brandvoortplanting is gebaseerd op onderzoeksresultaten vastgelegd in TNO Bouw rapport 96-CVB-R1612 (rev.1) «Onderzoek volgens NEN 6065 van blauw geëxtrudeerd polystyreenschuim – XPS (met type aanduiding – A) van Dow Benelux. (Januari 1997/Augustus 2001)»

### *Bestandheid tegen vlieg vuur omgekeerd daksysteem met Roofmate LG isolatieplaten.*

De uitspraak met betrekking tot het niet brandgevaarlijk zijn van het dak voorzien van het omgekeerd daksysteem type 2 is gebaseerd op onderzoek volgens DIN 4102, deel 7 vastgelegd in rapport nr. 23 1076 5 82 MPA NRW (Dortmund).

### *Waterdampdoorlatendheid van de mortelbekleding (Roofmate LG)*

De uitspraak met betrekking tot waterdampdoorlatendheid van de mortelbekleding is gebaseerd op Prüfbericht Nr.: R-149/97 van FIW te München (Forschungsinstitut für Wärmeschutz E.V. München) d.d. 21.01.1998.

### *Bestandheid tegen temperatuurwisselingen (Roofmate LG)*

De uitspraak met betrekking tot de bestandheid tegen temperatuurwisselingen (cyclische temperatuurproef en vorstbestandheidsproef) is gebaseerd op onderzoeksresultaten die ten grondslag liggen aan de door de BUtgb afgegeven Technische goedkeuring ATG 1653 (Roofmate LG).

### *Omgekeerd dak systeem ROOFMATE MinK*

Het effect op het energieverlies van de onderstroming bij toepassing van de scheidingslaag ROOFMATE MK is verwaarloosbaar. Deze uitspraak is gebaseerd op de resultaten van het onderzoek uitgevoerd door het CSTB vastgelegd in rapport EN-SC 96-26 C.

## TITELS VERMELDE DOCUMENTEN <sup>1)</sup>

BRL 4710	Nationale beoordelingsrichtlijn. Omgekeerd daksystemen met XPS isolatieplaten
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden
NPR 2068	Thermische isolatie van gebouwen – Vereenvoudigde rekenmethoden
NEN 6050	Eisen aan ontwerp, details en uitvoering van brandveilig werken aan daken - Gesloten dakbedekkingssystemen
NEN 6063	Bepaling brandgevaarlijkheid van daken
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal(combinaties)
NEN 6702	Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB-1990. Belastingen en vervormingen
NEN 6707	Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingmethoden
NPR 6708	Bevestiging van dakbedekkingen - Richtlijnen
DIN 4102 Teil 7	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. Bedachungen. Begriffe, Anforderungen und Prüfungen. (maart 1987)
NEN-EN 822	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de lengte en de breedte
NEN-EN 823	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de dikte
NEN-EN 824	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de haaksheid
NEN-EN 825	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de vlakheid
NEN-EN 826	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de samendrukbaarheid
NEN-EN 1606	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de kruip bij drukbelasting
NEN-EN-ISO 6946	Componenten en elementen van gebouwen – Warmteweerstand en warmtedoorgangscoefficiënt – Bepalingmethode (2003)
NEN-EN 12086	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de waterdampdoorlatendheids-eigenschappen
NEN-EN 12087	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de wateropname bij langdurige onderdempeling
NEN-EN 12088	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de wateropname door diffusie
NEN-EN 12091	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de weerstand tegen de wisseling vriezen en dooien
NEN-EN 13164	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) – Specificaties

<sup>1)</sup> De juiste publicatiedata van de zonder datum genoemde normen staan vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn BRL 4710, die is genoemd in de aansluiting in de lijst van erkende kwaliteitsverklaringen.

## WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Bij aflevering inspecteren of:  
geleverd is wat is overeengekomen;  
het merk en de wijze van merken juist zijn;  
de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
  - Dow Benelux en zonodig met;
  - IKOB-BKB.
3. Voor opslag en transport wordt gewezen op de voorschriften van de producent.
4. Controleer of dit attest nog geldig is, raadpleeg hiertoe het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) [www.bouwkwiteit.nl](http://www.bouwkwiteit.nl)

