

INTRON Certificatie B.V.<sup>®</sup>

Venusstraat 2  
Postbus 267  
4100 AG Culemborg  
Telefoon 0345 58 07 33  
Fax 0345 58 02 08

info@intron.nl  
www.intron.nl

### Enertherm dakisolatie

Vlakke dakisolatieplaten van PIR/PUR-hardschuim voor het vervaardigen van thermische dakisolatiesystemen

Certificaathouder:

**IKO Insulations bv**  
Member of the IKO Group

Wielewaalweg 1  
4791 PD KLUNDERT  
Postbus 45  
4780 AA MOERDIJK  
Telefoon (0168) 409 309  
Telefax (0168) 409 312  
E-mail: info@enertherm.eu  
Website: www.enertherm.eu

Nummer:  
CTG-485/4  
Uitgegeven:  
2007-11-30  
Vervangt:  
CTG-485/3  
2007-05-02

#### Verklaring van INTRON Certificatie B.V.

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 1309 "Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem" conform het INTRON Certificatie-reglement voor Certificatie en Attestering afgegeven door INTRON Certificatie B.V.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat Enertherm dakisolatie geschikt is voor het vervaardigen van dakisolatie die prestaties levert als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits Enertherm dakisolatie voldoet aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties en mits de vervaardiging van de thermische dakisolatie geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde werkmethoden.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de producent vervaardigde Enertherm dakisolatie bij voortduring aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoet, mits voorzien van het hieronder afgebeelde KOMO<sup>®</sup>-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat. Door INTRON Certificatie B.V. wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van de thermische dakisolatie, noch op de verwerking van de thermische dakisolatie.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat Enertherm dakisolatie in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.

Dit certificaat is een door VROM erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 132,2006) de woningwet en het Bouwbesluit.

Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: [www.bouwkwaliteit.nl](http://www.bouwkwaliteit.nl)

Voor INTRON Certificatie B.V.

ing. R. Woonin  
certificatiemanager



Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat wordt geadviseerd om bij INTRON Certificatie B.V. te informeren of dit document nog geldig is. De geldige certificaten staan vermeld op de website [www.intron.nl](http://www.intron.nl).

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 17 bladzijden

blad 1 van 17 bladen



## Bouwbesluit draagt CE

Beoordeeld is:  
kwaliteitsstelsel  
product  
prestatie product  
in toepassing  
Periodieke controle

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

## BOUWBESLUITINGANG

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	Weerstand tegen windbelasting:	Zie blad 11 – 13
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaar volgens NEN EN 13501-1 – “General”	Enertherm BG en BGF - Euroklasse F Enertherm MG, ALU en ALU 50 - Euroklasse E	Zie blad 3
		Onbrandbaar volgens NEN EN 13501-1 – “End use”	Enertherm ALU 50 - B-s3, d0	
2.13	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO > 30 of 60 minuten volgens NEN 6068	Niet onderzocht	De brandwerendheid wordt door het hele dak bepaald, het isolatiemateriaal speelt hierbij een beperkte rol. Aan deze prestatie-eis kunnen derhalve geen eisen aan het isolatiemateriaal worden ontleend.
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidswering verblijfsgebied > 20 dB(A) volgens NEN 5077	Niet onderzocht	-
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Niet onderzocht;	Het isolatiemateriaal 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	Niet onderzocht	In het kader van deze beoordelingsrichtlijn is de uitwendige scheidingsconstructie dak relevant. Bepalend zijn de hoeken en onderbrekingen en niet het isolatiemateriaal zelf.
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ volgens NEN 1068 en NPR 2068	Toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068 en NPR 2068, die voldoen aan $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2$ .	Zie blad 14
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolumestroom (van het totaal aan gebieden en ruimten) $\leq 0,2$ volgens NEN 1068	Niet onderzocht	Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.
5.3	Energieprestatie	Het totale volgens NEN 2916 bepaalde energiegebruik is niet hoger dan het volgens NEN 2916 toelaatbare energieverbruik	Niet onderzocht.	Thermische isolatie levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid.

## INHOUD

Blad	Omschrijving
1	Algemene gegevens;
2	Bouwbesluitingang;
2	Inhoud;
2	Wijzigingen t.o.v. vorige versie;
3	Technische specificatie en merken;
8	Verwerking;
11	Prestaties;
16	Referenties;
17	Wenken voor de toepasser;
Bijlage 1	Coderingssystemen.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### WIJZIGINGEN T.O.V. VORIGE VERSIE<sup>1)</sup>

Ten opzichte van het KOMO-attest-met-productcertificaat CTG-485/3 IKO Enertherm dakisolatie zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- Wijziging productspecificaties + prestaties afschot platen;
- Wijziging productrange.

<sup>1)</sup> Aan deze vermelding kan de gebruiker van dit KOMO-attest-met-productcertificaat geen rechten ontleen. De certificaathouder en INTRON Certificatie B.V. aanvaarden hiervoor geen aansprakelijkheid.

### TECHNISCHE SPECIFICATIES EN MERKEN

#### Productspecificaties

De producten welke behoren tot dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn:

Enertherm MG dakisolatie	vlakke platen tweezijdig gecacheerd met mineraal gecoat glasvlies;
Enertherm MG afschot dakisolatie	afschot platen tweezijdig gecacheerd met mineraal gecoat glasvlies;
Enertherm BGF dakisolatie	vlakke platen tweezijdig gecacheerd met, met fijn polyestervlies afgewerkt, gebitumineerd glasvlies;
Enertherm BG	vlakke platen tweezijdig gecacheerd met gebitumineerd glasvlies;
Enertherm BG afschot dakisolatie	afschot platen tweezijdig gecacheerd met gebitumineerd glasvlies;
Enertherm ALU dakisolatie	vlakke platen tweezijdig gecacheerd met Tri-ply gasdicht meerlagen complex;
Enertherm ALU afschot dakisolatie	afschot platen tweezijdig gecacheerd met Tri-ply gasdicht meerlagen complex;
Enertherm ALU 50 dakisolatie	vlakke platen tweezijdig gecacheerd met aluminium folie;
Enertherm ALU 50 afschot dakisolatie	vlakke platen tweezijdig gecacheerd met aluminium folie.

Enertherm dakisolatie is een op druk- en delaminatie belastbare dakisolatieplaat aan boven- en onderzijde gecacheerd.

Tabel 1: leveringsgegevens Enertherm dakisolatie

Eigenschap	Bepalingmethode	Waarde	
Dikte en warmteweerstand	NEN-EN 13165	Zie tabel 2	
Warmtegeleidingscoëfficiënt	NEN-EN 13165	<i>Producttype</i>	
		<i>λ<sub>D</sub> (W/mK)</i>	
		Enertherm MG vlakke platen, dikte < 80 mm	0,028
		Enertherm MG vlakke platen, dikte ≥ 80 mm	0,027
		Enertherm MG afschot platen, dikte < 50 mm	0,029
		Enertherm MG afschot platen, dikte ≥ 50 mm en < 80 mm	0,028
		Enertherm MG afschot platen, dikte ≥ 80 mm	0,027
		Enertherm BGF vlakke platen, dikte < 80 mm	0,028
		Enertherm BGF vlakke platen, dikte ≥ 80 mm	0,027
		Enertherm BG vlakke en afschot platen, dikte < 50 mm	0,029
		Enertherm BG vlakke en afschot platen, dikte ≥ 50 mm en < 80 mm	0,028
		Enertherm BG vlakke en afschot platen, dikte ≥ 80 mm	0,027
		Enertherm ALU 50 vlakke en afschot	0,023
Lengte x breedte (mm)	NEN-EN 13165	Enertherm dakisolatie – vlakke platen	1000 x 1200 1200 x 1200 1200 x 2400 600 x 1200
		Enertherm dakisolatie – afschot platen	1200 x 1200
Brandklasse "reaction to fire – general"	EN 13501-1	Enertherm BGF en BG	Euroklasse F
		Enertherm MG, ALU en ALU 50	Euroklasse E
Brandklasse "reaction to fire – end use"	EN 13501-1	Geteste opbouw: - geprofileerde staalplaat 0,75 mm dik - Enertherm ALU 50	B-s3, d0
		Bovenstaande classificatie geldt voor een onderconstructie van geprofileerd staal met een minimum dikte van 0,75 mm. Geldig voor gehele dikterange van Enertherm ALU 50	

Bovenstaande afmetingen zijn standaard. Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

Tabel 2a: dikte en warmteweerstand vlak  $R_D$  in  $m^2.K/W$

Dikte $d_n$ in mm	Enertherm MG, BGF	Enertherm BG,	Enertherm ALU	Enertherm ALU 50
30	1,05	1,00	1,30	1,30
40	1,40	1,35	1,70	1,70
50	1,75	1,75	2,15	2,15
60	2,10	2,10	2,60	2,60
70	2,50	2,50	3,00	3,00
75	2,65	2,65	3,25	3,25
80	2,95	2,95	3,45	3,45
90	3,30	3,30	3,90	3,90
100	3,70	3,70	4,30	4,30

Tabel 2b: dikte en warmteweerstand Enertherm MG / Enertherm BG afschot platen

Dikte $d_n$ in mm	afschot (1 : 60) $R_D$ in $m^2.K/W$	Dikte $d_n$ in mm	afschot (1 : 80) $R_D$ in $m^2.K/W$	Dikte $d_n$ in mm	afschot (1 : 120) $R_D$ in $m^2.K/W$
40 – 60	1,35 – 2,10	30 – 45	1,00 – 1,55	30 – 40	1,00 – 1,35
60 – 80	2,10 – 2,95	45 – 60	1,55 – 2,10	40 – 50	1,35 – 1,75
80 – 100	2,95 – 3,70	60 – 75	2,10 – 2,65	50 – 60	1,75 – 2,10
100 – 120	3,70 – 4,40	75 – 90	2,65 – 3,30	60 – 70	2,10 – 2,50
-	-	-	-	70 – 80	2,50 – 2,95
-	-	-	-	80 – 90	2,95 – 3,30
-	-	-	-	90 – 100	3,30 – 3,70

Tabel 2c: dikte en warmteweerstand Enertherm ALU / Enertherm ALU 50 afschot platen

Dikte $d_n$ in mm	afschot (1 : 60) $R_D$ in $m^2.K/W$	Dikte $d_n$ in mm	afschot (1 : 80) $R_D$ in $m^2.K/W$	Dikte $d_n$ in mm	afschot (1 : 120) $R_D$ in $m^2.K/W$
40 – 60	1,70 – 2,60	30 – 45	1,30 – 1,95	30 – 40	1,30 – 1,70
60 – 80	2,60 – 3,45	45 – 60	1,95 – 2,60	40 – 50	1,70 – 2,15
80 – 100	3,45 – 4,30	60 – 75	2,60 – 3,25	50 – 60	2,15 – 2,60
100 – 120	4,30 – 5,20	75 – 90	3,25 – 3,90	60 – 70	2,60 – 3,00
-	-	-	-	70 – 80	3,00 – 3,45
-	-	-	-	80 – 90	3,45 – 3,90
-	-	-	-	90 – 100	3,90 – 4,30

### Verpakking:

Enertherm dakisolatieplaten worden geleverd in pakken voorzien van een folie. De pakken met isolatiemateriaal dienen zorgvuldig opgeslagen te worden. Indien buiten opgeslagen (op het dak) dienen de pakken en/of platen tegen weersinvloeden te worden beschermd door middel van bijvoorbeeld een dekzeil.

### Producteisen

Het uiterlijk van het product dient gaaf te zijn. Dit betekent geen breuk of ongelijke kanten. De overige eisen zijn vastgelegd in tabel 3.

Tabel 3: producteisen alle types

Paragraaf	Beoordelingsaspect	Toepassingsgerelateerde eis				Door fabrikant opgegeven waarde <sup>1)</sup>	
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis					
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.2.2.	Lengte- en breedtetolerantie	-	< 1000 ± 5 mm	1000 tot 2000 ± 7,5 mm	2000 tot 4000 ± 10 mm	> 4000 ± 15 mm	Conform eis
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.2.3.	Diktetolerantie	T2	< 50 mm ± 2 mm	≥ 50 mm ± 3 mm			T2
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.2.4.	Haaksheid	-	$S_b \leq 6 \text{ mm/m}$				Conform eis
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.2.5.	Vlakheid	-	$\leq 0,75 \text{ m}^2$ $\leq 5 \text{ mm}$		$> 0,75 \text{ m}^2$ $\leq 10 \text{ mm}$		Conform eis

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

Tabel 3: producteisen alle types (vervolg)

Paragraaf	Beoordelingsaspect	Toepassingsgerelateerde eis		Door fabrikant opgegeven waarde <sup>1)</sup>
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis		
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.2.6.	Dimensionele stabiliteit - 1 (48 h, 70 °C en 90 % rv) - 2 (48 h, - 20 °C)	DS(TH) 9	- 1: $\Delta \varepsilon_i, \Delta \varepsilon_b \leq 2\%$ , $\Delta \varepsilon_d \leq 6\%$ - 2: $\Delta \varepsilon_i, \Delta \varepsilon_b \leq 0,5\%$ , $\Delta \varepsilon_d \leq 2\%$	DS(TH) 9
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.2.7.	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)120	$\geq 120$ kPa	CS(10\Y)120
NEN-EN-13165 hoofdstuk 4.3.3	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen ; treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR80	$\geq 80$ kPa	Conform eis
NEN-EN 13165 hoofdstuk 4.3.2.	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuurbelasting (168 h, 40 kPa en 80 °C)	Dikte < 50 mm DLT(1) 5 Dikte $\geq 50$ mm DLT(2) 5	$\leq 5$ %  $\leq 5$ %	Dikte < 50 mm DLT(1) 5 Dikte $\geq 50$ mm DLT(2) 5
BRL 1309 (§ 6.9)	Sponningafmetingen, volgens (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B	-	A: max. + 2 mm en - 0 mm t.o.v. midden plaat B: max + 0 mm en - 3 mm t.o.v. opgave producent	Conform eis

<sup>1)</sup> de door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder "toelatingsgerelateerde eis" gegeven klasse/niveau/waarde.

### Systemspecificaties

#### Algemeen

In het algemeen is een dak opgebouwd uit (van onder naar boven):

1. onderconstructie (inclusief eventuele afschotlaag);
2. dampremmende laag (eventueel) of bestaande dakbedekking;
3. thermische isolatie;
4. dakbedekkingssysteem.

Indien mogelijk dient voor de bovengenoemde onderdelen van het dak een certificaat afgegeven te zijn door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatie-instelling. Voor het overige dienen deze onderdelen aan de eisen, zoals omschreven in dit hoofdstuk, te voldoen.

#### Isolatiesystemen

In tabel 4 staan de met **Enertherm dakisolatie** mogelijke isolatiesystemen vermeld.

Tabel 4: specificaties isolatiesystemen met Enertherm dakisolatie

Code <sup>1)</sup>	Omschrijving systeem (van onder naar boven)
IgPIR/PUR-L	* Enertherm MG / BGF / BG / ALU / ALU 50 dakisolatie los op de ondergrond (uitsluitend met plaatafmetingen 600 mm x 1200 mm of 1000 mm x 1200 mm); * dakbedekkingssysteem losliggend op de Enertherm dakisolatieplaten; * ballastlaag van gewassen grof grind en/of betontegels conform NEN 6707 of NPR 6708 dan wel een groendak systeem dat voldoet aan de rekenregels voor ballastlagen.
niPIR/PUR-N	* Enertherm MG / BG / BGF / ALU / ALU 50 dakisolatie beperkt mechanisch bevestigd aan de onderconstructie (door eventuele dampremmende laag); * dakbedekkingssysteem via de Enertherm dakisolatie mechanisch bevestigd aan de onderconstructie; * mechanisch bevestigingssysteem dakbedekking conform NEN 6707 of NPR 6708.
ppPIR/PUR-P <sup>2)</sup>	* Enertherm MG / BG / BGF dakisolatie partieel met IKOpro PU-lijm, gekleefd op de onderconstructie; * dakbedekkingssysteem partieel gekleefd op de Enertherm isolatieplaten. Partiele verkleving d.m.v. geprofileerde bitumen dakbaan (uitsluitend op Enertherm BG / BGF) of geschikt kleefmiddel in combinatie met kunststof dakbaan.

<sup>1)</sup> voor een verklaring van het coderingssysteem zie bijlage 1.

<sup>2)</sup> het kleefmiddel of de bitumineuze koude kleefstof dienen compatibel te zijn met zowel het isolatie- als met het dakbedekkingmateriaal. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van het kleefmiddel of de bitumineuze koude kleefstof.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

Tabel 4: specificaties isolatiesystemen met Enertherm dakisolatie (vervolg)

Code <sup>1)</sup>	Omschrijving systeem (van onder naar boven)
ppPIR/PUR-F <sup>2)</sup>	* Enertherm MG / BG / BGF dakisolatie partieel met IKOpro PU-lijm, gekleefd op de onderconstructie; * dakbedekkingssysteem volledig gekleefd met IKOpro hoogwaardige daklijm (bitumen dakbaan) of een geschikt kleefmiddel (kunststof dakbaan) op de Enertherm isolatieplaten.
ppPIR/PUR-F	* Enertherm ALU dakisolatie partieel met IKOpro PU-lijm, gekleefd op de onderconstructie; * dakbedekkingssysteem volledig gekleefd ( <b>zelfklevend</b> ) op de Enertherm isolatieplaten.
fwPIR/PUR-P	* Enertherm BG / BGF dakisolatie volledig gekleefd, met bitumen 110/30, op de onderconstructie; * dakbedekkingssysteem partieel gekleefd op de Enertherm isolatieplaten.
fwPIR/PUR-F <sup>2)</sup>	* Enertherm MG / BG / BGF dakisolatie volledig gekleefd, met bitumen 110/30, op de onderconstructie; * dakbedekkingssysteem volledig gekleefd met IKOpro hoogwaardige daklijm (bitumen dakbaan) op de Enertherm isolatieplaten.
ndPIR/PUR-P	* Enertherm MG / BG / BGF dakisolatie mechanisch bevestigd aan de onderconstructie (door eventuele dampremmende laag); * dakbedekkingssysteem partieel gekleefd op de Enertherm isolatieplaten. Partiële verkleving d.m.v. geprofileerde bitumen dakbaan (uitsluitend op Enertherm BG / BGF) of geschikt kleefmiddel in combinatie met kunststof dakbaan.
ndPIR/PUR-F <sup>2)</sup>	* Enertherm MG / BG / BGF dakisolatie mechanisch bevestigd aan de onderconstructie (door eventuele dampremmende laag); * dakbedekkingssysteem volledig gekleefd met IKOpro hoogwaardige daklijm (bitumen dakbaan) of een geschikt kleefmiddel (kunststof dakbaan) op de Enertherm isolatieplaten.

<sup>1)</sup> voor een verklaring van het coderingssysteem zie bijlage 1.

<sup>2)</sup> het kleefmiddel of de bitumineuze koude kleefstof dienen compatibel te zijn met zowel het isolatie- als met het dakbedekkingmateriaal. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van het kleefmiddel of de bitumineuze koude kleefstof.

In de tabellen 5a en 5b staan de toepassingsmogelijkheden met bitumineuze- respectievelijk kunststof dakbedekking vermeld.

Tabel 5a: mogelijke systemen in combinatie met bitumineuze dakbedekking

Producttype	Systemen <sup>1)</sup>
Enertherm MG	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-P <sup>2)</sup> , ndPIR/PUR-F <sup>2)</sup> , fwPIR/PUR-F <sup>2)</sup>
Enertherm BG	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-P, ppPIR/PUR-F <sup>2)</sup> , fwPIR/PUR-P, fwPIR/PUR-F <sup>2)</sup> , ndPIR/PUR-P, ndPIR/PUR-F <sup>2)</sup>
Enertherm BGF	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-P, ppPIR/PUR-F <sup>2)</sup> , fwPIR/PUR-P, fwPIR/PUR-F <sup>2)</sup> , ndPIR/PUR-P, ndPIR/PUR-F <sup>2)</sup>
Enertherm ALU	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-F
Enertherm ALU 50	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N

Tabel 5b: mogelijke systemen in combinatie met kunststof dakbedekking <sup>3)</sup>

Producttype	Systemen <sup>1)3)</sup>
Enertherm MG	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-P <sup>4)</sup> , ppPIR/PUR-F <sup>4)</sup> , ndPIR/PUR-P, ndPIR/PUR-F <sup>4)</sup>
Enertherm BG	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-P <sup>4)</sup> , ppPIR/PUR-F <sup>4)</sup> , ndPIR/PUR-P, ndPIR/PUR-F <sup>4)</sup>
Enertherm BGF	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N, ppPIR/PUR-P <sup>4)</sup> , ppPIR/PUR-F <sup>4)</sup> , ndPIR/PUR-P, ndPIR/PUR-F <sup>4)</sup>
Enertherm ALU	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N
Enertherm ALU 50	IgPIR/PUR-L, niPIR/PUR-N

<sup>1)</sup> voor een verklaring van het coderingssysteem zie bijlage 1;

<sup>2)</sup> dakbedekking uitsluitend gekleefd met een (bitumineuze) koud-lijm. De (bitumineuze) koud-lijm dient compatibel te zijn met zowel het isolatie- als met het dakbedekkingssysteem. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van de (bitumineuze) koud-lijm;

<sup>3)</sup> toepassing van een eventuele scheidingslaag in overleg met de leverancier van de kunststof dakbedekking;

<sup>4)</sup> het kleefmiddel en de kunststof dakbanen dienen compatibel te zijn met de Enertherm dakisolatie. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van het kleefmiddel en/of kunststof dakbaan.

### Onderconstructie

Bij nieuwbouwwerken dient de conditie van de onderconstructie te voldoen aan de in ref. 14 vermelde bepalingen.

De hierin opgenomen relevante toepassingsvoorschriften dienen in acht te worden genomen.

Alle onderconstructies dienen gedimensioneerd te zijn op de belastingen en vervormingen vermeld in NEN 6702 (ref. 10).

Onderconstructies van geprofileerde staalplaat dienen berekend te zijn volgens de RGSP (ref. 16).

In het hoofdstuk "Verwerking" worden de eisen, gesteld aan de diverse onderconstructies, nader gespecificeerd.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### Bevestigingsmiddelen

Bij mechanisch bevestigde isolatie- en dakbedekkingssystemen gelden voor de bevestigings en de drukverdeelplaten de volgende eisen: Duurzaamheid: minimaal 12 cycli Kesternichproef conform ISO 3231 lit 17 (ref. 19). Voor het overige gelden de eisen en voorschriften van het toe te passen dakbedekkingssysteem.

Bij het bevestigen van isolatieplaten in het systeem niPIR/PUR-N dient rekening gehouden te worden met het voorgeschreven bevestigingssysteem van de dakbedekking.

### Dampremmende laag

Het materiaal dat toegepast wordt als dampremmende laag dient zonder perforaties, beschadigingen e.d. te zijn en dient ter plaatse van details (b.v. doorvoeren, opstanden) stromingsdicht te worden aangesloten. De overlappen van de dampremmende laag dienen te worden gekleefd.

### Bestaande dakbedekking als dampremmende laag

De ondergrond dient gecontroleerd te zijn op geschiktheid en conditie. Bij (teerhoudende) geballaste dakbedekkingen dienen grindresten volledig te worden verwijderd. De onder de bestaande dakbedekking aanwezige thermische isolatie en/of onderconstructie dienen in goede conditie te verkeren (droog, vast van samenstelling en geschikt voor gekozen bevestigingsmethode).

### Afschot

Na realisatie van het dakbedekkingssysteem moet een zodanig afschot aanwezig zijn dat ook bij doorbuiging van de constructie een onbelemmerde afvoer van water naar de hemelwaterafvoeren gewaarborgd blijft. Bij een effectief afschot van 1,6 % wordt meestal aan deze eis voldaan (zie ref. 10).

### Toepassing op diverse ondergronden

In tabel 6 volgt een overzicht van de toepassing van Enertherm dakisolatieplaten op diverse gangbare ondergronden. Deze tabel moet in combinatie met de tabellen 5a en 5b worden gehanteerd.

**Tabel 6: isolatiesystemen op diverse ondergronden**

Ondergrond	Enertherm isolatiesystemen				
houten delen <sup>2)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	-	-	ndPIR/PUR-P/F
beton en steenachtige afschotlagen <sup>1)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
cellenbeton <sup>1)2)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
organische vezelplaten <sup>1)2)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
triplex <sup>2)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
geprofileerde staalplaat	-	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	-	ndPIR/PUR-P/F
gekleefde bitumineuze dampremmende laag <sup>4)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
mechanisch bevestigde bitumineuze dampremmende laag <sup>4)</sup>	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P/F	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
losgelegde bitumineuze dampremmende laag	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	-	-	ndPIR/PUR-P/F
dampremmende laag PE-folie	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	-	-	ndPIR/PUR-P/F
<i>Bestaande bitumineuze dakbedekking</i>					
losliggend geballaste bedekking	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N <sup>5)</sup>	-	-	-
gekleefde of mechanisch bevestigde gemineraliseerde toplaag	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P <sup>3)</sup>	fwPIR/PUR-P/F	ndPIR/PUR-P/F
gekleefde of mechanisch bevestigde niet gemineraliseerde APP gemodificeerde toplaag	IgPIR/PUR-L	niPIR/PUR-N	ppPIR/PUR-P <sup>3)</sup>	-	ndPIR/PUR-P/F
Losliggende geballaste mastiekbedekking <sup>2)</sup>	IgPIR/PUR-L	-	-	-	-

<sup>1)</sup> een dampremmende laag kan noodzakelijk zijn; zie hoofdstuk verwerking "applicatie dampremmende laag / sluitlaag";

<sup>2)</sup> de toepassing van een ballastlaag vereist een luchtdichte onderconstructie door bijvoorbeeld toepassing van een bevestigde dampremmende laag;

<sup>3)</sup> ondergrond uitsluitend in overleg met IKO Insulations bv.;

<sup>4)</sup> dampremmende laag dient tevens als noodbedekking;

<sup>5)</sup> onderconstructie dient geschikt te zijn voor mechanische bevestiging.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### Overige materialen

In de specificaties van de isolatiesystemen wordt naast bovengenoemd product een aantal andere materialen gespecificeerd. De eigenschappen van deze hulpmaterialen of accessoires worden niet gecontroleerd en maken derhalve geen deel uit van het certificatiegedeelte van dit attest-met-productcertificaat.

### Merken

De verpakking van Enertherm dakisolatie wordt gemerkt met het KOMO<sup>®</sup>-beeldmerk (zie voorzijde van dit document).

### Overige aanduidingen:

- merknaam of een ander identificatiekenmerk;
- naam en adres producent of diens vertegenwoordiger;
- productiejaar;
- productiecode t.b.v. traceerbaarheid;
- gedeclareerde warmteweerstand;
- gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt;
- nominale dikte (zie tabel 1);
- lengte en breedte (zie tabel 1);
- aantal eenheden en oppervlakte in verpakking;
- productaanduiding volgens NEN-EN 13165;
- type cachering/coating;
- certificaatnummer: CTG-485.

Voorts wordt de verpakking van het product gekenmerkt met het merk van INTRON Certificatie B.V.

## VERWERKING

### Algemeen

Voor de verwerking van het thermische isolatiemateriaal wordt verwezen naar de "Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen" (ref. 22) en de verwerkingsrichtlijnen van IKO Insulations bv, tenzij de verwerking anders is omschreven in dit attest-met-productcertificaat.

### Veiligheid

Als veiligheidseisen zijn minimaal van toepassing hetgeen omschreven is in het A-Blad "Het aanbrengen van bitumineuze en kunststof daken" (ref. 23).

### Brandveiligheid

In de SBR-publicatie nr. 261 (ref. 24) zijn de geharmoniseerde brandveiligheidseisen opgenomen waaraan minimaal moet worden voldaan.

### Gezondheid

Ten aanzien van de gezondheid gelden de bepalingen van de ARBO-wet en het A-Blad "Het aanbrengen van bitumineuze en kunststof daken" (ref. 23).

### Vorbereidende werkzaamheden

#### Algemeen

Alle werkzaamheden zodanig op elkaar afstemmen dat geen schade wordt aangebracht aan de onderliggende constructiedelen en ruimten. Per dag of voorspelbare droge periode over geen groter deel werkzaamheden verrichten dan in die periode (eventueel tijdelijk) waterdicht kan worden afgesloten.

#### *Eisen en voorbereidende werkzaamheden ondergrond*

#### Steenachtige onderconstructies

De sterkte en stijfheid moeten voldoen aan de eisen gesteld in NEN 6700, 6702 en 6720. De ondergrond moet worden voorzien van een voorsmeerlaag van bitumenoplossing (ca. 250 g/m<sup>2</sup>) indien de dampremmende laag met bitumen wordt gekleefd. Deze voorsmeerlaag volledig laten drogen alvorens verdere werkzaamheden te verrichten.

Eventuele open naden tussen de platen moeten worden gevuld met een hiervoor geschikt middel. De hoogteverschillen tussen nevenliggende plaatranden mogen niet méér bedragen dan 3 mm. Eventuele bevestigingsmiddelen moeten verzonken zijn aangebracht.

#### Triplex, spaanplaat

Triplex dient te zijn van kwaliteit Extérieur I.

Alle plaatnaden moeten zijn ondersteund of door middel van een veer- en groefverbinding zijn gekoppeld. Hoogteverschillen tussen nevenliggende plaatranden mogen niet méér bedragen dan 3 mm. Eventuele bevestigingsmiddelen moeten verzonken zijn aangebracht.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### g.g. Houten delen

Wankanten moeten naar onder zijn gelegd. De delen moeten onderling met messing en groef aansluiten en op iedere dakbalk of gording zijn bevestigd met verzonken bevestigingsmiddelen. Bij aansluitingen dient rekening te worden gehouden met hygrische vormveranderingen van het hout.

### Geprofileerde stalen dakplaten

De minimum dikte van de stalen dakplaten dient 0,75 mm te bedragen met een maximum tolerantie van 0,05 mm. De sterkte en stijfheid van de geprofileerde stalen dakplaten moeten voldoen aan NEN 6702 (ref. 10). Tenzij in het bestek nadrukkelijk anders is voorschreven, moet de montage geschieden conform de voorschriften in de publicatie "Geprofileerde staalplaat in de bouw" van Dumebo.

Metaalresten afkomstig van zagen en/of boren, alsmede resten van nagels, stiften, etc., dienen van het dakvlak te zijn verwijderd. Vervormingen van het staalprofiel en/of beschadigingen van de corrosiewerende laag, dienen vóór het aanbrengen van de isolatielaag te worden hersteld. Alle werkzaamheden aan de ondergrond, zoals het aanbrengen van opstanden, dakdoorvoeren, ravelingen en dergelijke dienen gereed te zijn alvorens aan te vangen met het leggen van de isolatieplaten en de dakbedekking. De platen dienen zodanig te worden aangebracht en op de ondergrond te worden bevestigd, dat in horizontale zin geen belangrijke verschuivingen op kunnen treden en in verticale zin bewegingsverschillen tussen nevenliggende plaatranden zijn uitgesloten.

### **Thermische renovatie bestaande daken**

De vrijkomende ondergrond controleren op afschot, vlakheid, gaafheid en geschiktheid, waar nodig repareren en onjuist afschot corrigeren.

De bestaande dakbedekking grondig schoonmaken met stalen bezems en waar nodig droog maken. Al het afkomende vuil afvoeren.

Gebreken in de bestaande dakbedekking, zoals scheuren, blazen, plooiën en dergelijke als volgt herstellen:

- scheuren afdekken met losse stroken gebitumineerd glasvlies, breed 200 mm en repareren met stroken gebitumineerde polyester mat MEC van ruime afmetingen en volledig branden;
- blazen pellen en egaliseren met behulp van een brander en een plamuurmes;
- plooiën, hoger dan 10 mm wegsnijden en egaliseren.

Indien de bestaande bedekking gaat functioneren als dampremmende laag, moet deze voldoende dampdicht worden hersteld.

In geval van gekleefde isolatieplaten de bestaande bitumineuze dakbedekking voorsmeren met bitumenoplossing (geldt niet voor niet-gemineraliseerde APP). Deze voorsmeerlaag volledig laten drogen alvorens verdere werkzaamheden te verrichten.

De hoogte van dakranden en andere dakopstanden alsmede de aansluiting tegen opgaand werk controleren. Gemeten ten opzichte van het nieuwe watervoerende niveau is de hoogte van de dakrand minimaal 120 mm. Indien een ballastlaag wordt toegepast moet deze worden berekend conform NEN 6707.

### Losse stroken

In het algemeen geldt, dat bij een gekleefde dampremmende laag en een gesloten ondergrond, alle dakplaatnaden moeten worden voorzien van een losse zone, met een praktisch maximum van 330 mm.

Voor alle dakbedekkingssystemen op Enertherm ALU / ALU 50 moeten ten alle tijden losse stroken van minimaal 500 mm breed worden toegepast.

De losse zone kan worden verkregen door toepassing van gebitumineerd glasvlies.

Deze losse stroken moeten steeds gecentreerd op de naad worden aangebracht, terwijl er bovendien zorg voor moet worden gedragen dat bij het aanbrengen van de dakbedekkingslagen geen vlam of kleefmiddel onder de losse stroken kan komen.

### **Applicatie van dakbedekkingssystemen**

Losliggend geballaste (L-systemen), partieel gekleefde (P-systemen) en indirect mechanisch bevestigde (N-systemen) dakbedekkingssystemen kunnen op Enertherm dakisolatie worden aangebracht.

Uitvoering dient te geschieden volgens de huidige stand ter techniek (bijvoorbeeld ref. 14 en 22) of volgens de voorschriften uit een KOMO-attest-met-productcertificaat. De afgegeven kwaliteitsverklaringen inzake dakbedekkingen zijn opgenomen in het overzicht van kwaliteitsverklaringen, uitgegeven door SBK (zie ref. 17).

Benadrukt wordt dat bij het met een brander aanbrengen van dakbanen de brander goed op de rol gericht moet worden en in geen geval direct op de isolatie. Partieel gekleefde dakbedekkingssystemen uitsluitend met geprofileerde dakbanen (thermbanen).

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### Applicatie van Enertherm dakisolatie

#### Algemene uitvoeringsregels

- de isolatieplaten **droog** opslaan en verwerken terwijl bovendien zodanige maatregelen moeten worden getroffen, dat tijdens en na applicatie vochtinsluiting is uitgesloten. Nat geworden isolatie moet altijd worden verwijderd. Bij langdurige opslag dienen maatregelen getroffen te worden tegen weersinvloeden zoals zonbestraling;
- de isolatieplaten aanbrengen met aaneengesloten naden in zogenaamd halfsteensverband. Op geprofileerd staaldak doorgaande naden haaks op de cannelerichting. De platen in de kimmén goed aansluiten; passtukken kleiner dan 300 mm uitsluitend in de middenzone van het dakvlak verwerken;
- op een onderconstructie van geprofileerd staal mag de in figuur 1 aangegeven relatie tussen de dikte van de isolatie en het niet dragend gedeelte niet worden overschreden;
- isolatieplaten uitsluitend op een droge ondergrond aanbrengen; los vuil verwijderen.

#### Niet dragende ondergrond

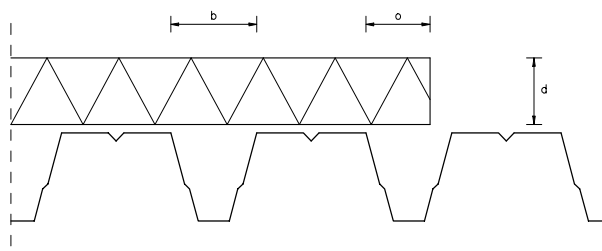
Bij Enertherm dakisolatieplaten dikte ( $d$ )  $\geq 40$  mm bedraagt de maximale overspanning ( $b$ ) 165 mm (zie figuur 1).

#### Niet dragend beëindigde isolatie

Voor Enertherm dakisolatie dik  $\geq 50$  mm is een maximale uitkraging ( $o$ )  $\leq 110$  mm toegestaan (zie figuur 1)

**Isolatieplaten met een dikte van  $< 50$  mm moeten te allen tijde dragend te worden beëindigd.**

Figuur 1



#### Systeemgebonden uitvoeringsregels

##### Systeem: IgPIR/PUR-L

- uitsluitend Enertherm met plaatafmetingen 600 mm x 1200 mm of 1000 mm x 1200 mm mogen in systeem IgPIR/PUR-L worden toegepast;
- de Enertherm isolatieplaten in halfsteensverband los op de ondergrond leggen;
- een losliggend geballast dakbedekkingssysteem aanbrengen; ballastlaag overeenkomstig NEN 6707 (ref. 11).

##### Opmerking:

De ballastlaag dient direct te worden aangebracht. Is dit uitvoeringstechnisch niet haalbaar, moeten tijdelijk dusdanige maatregelen worden getroffen zodat de weerstand tegen windbelasting gewaarborgd is, en overmatig thermische belasting wordt voorkomen.

##### Systeem: niPIR/PUR-N

- op de ondergrond de Enertherm isolatieplaten in halfsteensverband leggen; de platen of plaatstukken als volgt additioneel bevestigen:
  - plaatafmeting 1200 mm x 2400 mm – min. 6 bevestigers;
  - plaatafmeting 1200 mm x 1200 mm – min. 4 bevestigers;
  - plaatafmeting 1000 mm x 1200 mm – min. 4 bevestigers;
  - plaatafmeting 600 mm x 1200 mm – min. 4 bevestigers.
- dakbedekkingssysteem bevestigen volgens de richtlijnen van de fabrikant.

##### Systeem: ppPIR/PUR-P/F

- de ondergrond dient voldoende vlak te zijn om aanhechting mogelijk te maken (geen grotere kieren dan  $5 \text{ mm/m}^2$ );
- de te verlijmen ondergrond dient winddroog te zijn, verlijming in waterfilm is **niet** toegestaan;
- de ondergrond vrijmaken van vuil, stof, losse delen en eventuele olieresten en eventuele cementslur. In geval van oliehoudende of vette ondergronden alsmede dakbedekkingen dient de mogelijkheid tot verlijming per situatie bekeken te worden (b.v. door middel van proefverlijming);
- op de ondergrond de isolatieplaten, in halfsteensverband partieel gekleefd aanbrengen:
  - \* op staaldak met IKOpro-PU-lijm lijm ca.  $200 \text{ g/m}^2$  (lijmsporen links en/of rechts van de dimpel, uitsluitend volgens voorschrift fabrikant);

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

- uiterlijk 15 minuten (bij temperaturen hoger dan 30°C uiterlijk 5 minuten) na aanbrengen van de PU-lijm de platen aanbrengen en aandrukken door tenminste éénmaal over het oppervlak te lopen;
- ppPIR/PUR-P: op de isolatie een partieel gekleefd dakbedekkingssysteem (hechting percentagemin. 40 %) aanbrengen;
- ppPIR/PUR-F: op de isolatieplaten een dakbedekkingssysteem volledig gekleefd met (bitumineuze) koude kleefstof.

### *Systeem: fwPIR/PUR-P/F*

- de ondergrond dient voldoende vlak te zijn om aanhechting mogelijk te maken (geen grotere kieren dan 5 mm/m<sup>1</sup>);
- de ondergrond vrijmaken van vuil, stof, losse delen en eventuele olieresten en eventuele cementsluiser;
- de ondergrond dient winddroog te zijn;
- steenachtige ondergronden voorsmeren met een bitumineuze primer;
- bitumen 110/30 aanbrengen volgens de gietmethode (hechtingsoppervlak 100 %);
- Enertherm BGF isolatieplaten in halfsteensverband in de warme bitumen vlijen;
- fwPIR/PUR-P: op de isolatie een partieel gekleefd dakbedekkingssysteem (hechting percentagemin. 40 %) aanbrengen;
- fwPIR/PUR-F: op de isolatieplaten een dakbedekkingssysteem volledig gekleefd met (bitumineuze) koude kleefstof.

### *Systeem: ndPIR/PUR-P/F*

- op de ondergrond de isolatieplaten in halfsteensverband leggen, de isolatie mechanisch bevestigen;
- Enertherm dakisolatie moet bevestigd worden conform bevestigingspatroon van SBR (minimaal aantal bevestigers = 4);
- de rekenwaarde van het toe te passen bevestigingssysteem dient ontleend te zijn aan een dynamische windbelastingproef of door een berekening conform NEN 6707/NPR 6708; bij voorkeur dient het bevestigingssysteem te zijn voorzien van een kwaliteitsverklaring;
- ndPIR/PUR-P: op de isolatie een partieel gekleefd dakbedekkingssysteem (hechting percentagemin. 40 %) aanbrengen;
- ndPIR/PUR-F: op de isolatieplaten een dakbedekkingssysteem volledig gekleefd met (bitumineuze) koude kleefstof.

## Details

Alle details moeten worden uitgevoerd conform de "Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen" (ref. 22) en de geldende voorschriften van IKO Insulations B.V.

## PRESTATIES

Platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met gesloten dakbedekkingssystemen met de volgens dit KOMO-attest-met-productcertificaat toegepaste thermische isolatie, voldoet aan de volgende relevante eisen van het Bouwbesluit.

### Algemene sterkte van de bouwconstructie - Windbelasting

#### *Systeem IgPIR/PUR-L*

De weerstand tegen opwaaien en tegen beschadiging onder windbelasting van een losliggende geballaste dakbedekkingconstructie wordt bepaald door middel van berekening conform NEN 6707, NPR 6708 en SBR brochure 465.00.

#### *Systeem niPIR/PUR-N*

Bij een indirect mechanisch bevestigd systeem is de isolatie niet bepalend voor de toelaatbare gebouwhoogte. Voor de bepaling van de maximaal toelaatbare hoogte wordt verwezen naar de rekenwaarde van het toe te passen dakbedekkingssysteem.

#### *Overige systemen*

Van de overige, in dit KOMO-attest-met-productcertificaat opgenomen dakbedekkingconstructies, is de weerstand tegen opwaaien en tegen mechanische belasting bepaald volgens BRL 1309 § 6.1. Hiermee wordt een constructieve veiligheid aangetoond die tenminste gelijk is aan de constructieve veiligheid bepaald volgens de in het Bouwbesluit vermelde norm NEN 6707 (ref. 11).

De hierbij vermelde rekenwaarden gelden uitsluitend voor het isolatiesysteem.

**Met nadruk wordt vermeld dat de rekenwaarde van het toegepaste dakbedekkingssysteem hoger of minimaal gelijk moet zijn aan de rekenwaarde van het isolatiesysteem.**

## Enertherm MG

### *Systemen ppPIR/PUR-P/F en fwPIR/PUR-P/F*

Vanuit bovenstaande systemen is het zwakste systeem (ppPIR-P), ten aanzien van de windbelasting, geselecteerd.

Het gekleefde systeem ppPIR-P is hieruit geselecteerd om een dynamische windtest uit te voeren. Het resultaat van deze test geldt ook voor de overige systemen. De opbouw van de geteste constructie is als volgt:

- onderconstructie van geprofileerde stalen dakplaten, profiel 106, dik 0,75 mm;
- Enertherm MG, dikte 90 mm, afmetingen 1200 mm x 1000 mm, partieel gekleefd met IKOpro PU-lijm, circa 200 g/m<sup>2</sup>;
- Dakbedekking: Profatec prevENt RAIE, afmetingen 7,5 m x 1 m partieel gekleefd volgens de brandmethode.

**Rekenwaarde systeem: ppPIR/PUR-P**

**6,7 kPa.**

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### Maximale gebouwhoogten Enertherm MG systeem ppPIR/PUR-P

Windbelastings- gebied volgens NEN 6702	Maximale gebouwhoogte (m)		
	Partieel gekleefd		
	Middenzone ( $C_{pe,loc}=1 / C_{pi}=0,6$ )	Randzone ( $C_{pe,loc}=2 / C_{pi}=0,6$ )	Hoekzone ( $C_{pe,loc}=2.5 / C_{pi}=0,6$ )
I	40	40	40
II	40	40	40
III	40	40	40

Bovenstaande rekenwaarde geldt ook voor de systemen ppPIR/PUR-F en fwPIR/PUR-F in combinatie met Enertherm MG.

Voor de systemen ppPIR/PUR-P/F mag uitsluitend IKOpro PU-lijm worden toegepast.

**Met nadruk wordt vermeld dat de rekenwaarde van het toegepaste dakbedekkingssysteem hoger of minimaal gelijk moet zijn aan de rekenwaarde van het isolatiesysteem.**

### Enertherm ALU

Systemen ppPIR/PUR-F

Inzake het systeem ppPIR/PUR-F, op Enertherm ALU is een dynamische windtest uitgevoerd. De opbouw van de geteste constructie is als volgt;

- onderconstructie van geprofileerde stalen dakplaten, profiel 106, dik 0,75 mm;
- Enertherm ALU, dikte 60 mm, afmetingen 1200 mm x 1000 mm, partieel gekleefd met IKOpro PU-lijm, circa 200 g/m<sup>2</sup>;
- Dakbedekking: 1<sup>e</sup> laag Safe Stick PrevENT Base volledig (zelfklevend) gekleefd op de Enertherm ALU  
Toplaag Safestick PrevENT Top volledig (zelfklevend) gekleefd op de eerste laag

**Rekenwaarde systeem: ppPIR/PUR-F 2,3 kPa.**

### Maximale gebouwhoogten Enertherm ALU systeem ppPIR/PUR-F

Windbelastings- gebied volgens NEN 6702	Maximale gebouwhoogte (m)		
	Partieel gekleefd		
	Middenzone ( $C_{pe,loc}=1 / C_{pi}=0,6$ )	Randzone ( $C_{pe,loc}=2 / C_{pi}=0,6$ )	Hoekzone ( $C_{pe,loc}=2.5 / C_{pi}=0,6$ )
I	15	3	niet mogelijk
II	25	6	4
III	40	10	7

Boevenstaande rekenwaarde geldt uitsluitend voor **Enertherm ALU**. Voor het systeem ppPIR/PUR-F mag uitsluitend IKOpro PU-lijm worden toegepast.

**Met nadruk wordt vermeld dat de rekenwaarde van het toegepaste dakbedekkingssysteem hoger of minimaal gelijk moet zijn aan de rekenwaarde van het isolatiesysteem.**

### Enertherm BGF

Systemen ppPIR/PUR-P/F en fwPIR/PUR-P/F

Vanuit bovenstaande systemen is het zwakste systeem (ppPIR/PUR-P), ten aanzien van de windbelasting, geselecteerd.

Het gekleefde systeem ppPIR/PUR-P is hieruit geselecteerd om een dynamische windtest uit te voeren. Het resultaat van deze test geldt ook voor de overige systemen. De opbouw van de geteste constructie is als volgt:

- onderconstructie van geprofileerde stalen dakplaten, profiel 106, dik 0,75 mm;
- Enertherm BGF, dikte 60 mm, afmetingen 1200 mm x 1000 mm, partieel gekleefd met IKOpro PU-lijm, circa 200 g/m<sup>2</sup>;
- Dakbedekking: Profatec prevENT (of Armourflex hi-tec raie), afmetingen 7,5 m x 1 m partieel gekleefd volgens de brandmethode.

**Rekenwaarde systeem: ppPIR/PUR-P 3,3 kPa.**

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### Maximale gebouwhoogten Enertherm BGF systeem ppPIR/PUR-P

Windbelastingsgebied volgens NEN 6702	Maximale gebouwhoogte (m)		
	Partieel gekleefd		
	Middenzone ( $C_{pe,loc}=1 / C_{pi}=0,6$ )	Randzone ( $C_{pe,loc}=2 / C_{pi}=0,6$ )	Hoekzone ( $C_{pe,loc}=2.5 / C_{pi}=0,6$ )
I	40	10	6
II	40	18	10
III	40	30	18

Bovenstaande rekenwaarde geldt ook voor de systemen ppPIR/PUR-F, fwPIR/PUR-P en fwPIR/PUR-F in combinatie met Enertherm BGF en Enertherm BG (BG uitsluitend fwPIR/PUR-F en fwPIR/PUR-P).

Voor de systemen ppPIR/PUR-P/F mag uitsluitend IKOpro PU-lijm worden toegepast.

**Met nadruk wordt vermeld dat de rekenwaarde van het toegepaste dakbedekkingssysteem hoger of minimaal gelijk moet zijn aan de rekenwaarde van het isolatiesysteem.**

#### Enertherm MG / BGF / BG

*Systeem ndPIR/PUR-P en ndPIR/PUR-F*

Inzake het direct mechanisch bevestigde isolatiesysteem zijn, op systeem ndPIR/PUR-P, twee dynamische windtesten uitgevoerd. De opbouw van de constructie is als volgt:

##### Constructie 1

- ❖ onderconstructie van geprofileerde stalen dakplaat, profiel 106, dik 0,75 mm;
- ❖ Enertherm MG dik 50 mm, afmetingen 1200 mm x 1000 mm, mechanisch bevestigd;
- ❖ bevestigingssysteem:
  - schroeven – IKOfix Dakschroef (S-punt), 4,8 mm x 80 mm (Magni Silver);
  - drukverdeelplaten – IKOfix Drukverdeelplaat, Ø 70 mm x 1,0 mm;
- ❖ dakbedekkingssysteem :
  - Profatec prevENT raie, (of Armourflex hi-tec raie) gemodificeerd gebitumineerde polyestermat met extra partieel aangebrachte coating (profilering) partieel gekleefd volgens de brandmethode.

**Rekenwaarde systeem: ndPIR/PUR-P 50 mm dik 1,1 kPa.**

##### Constructie 2

- ❖ onderconstructie van geprofileerde stalen dakplaat, profiel 106, dik 0,75 mm;
- ❖ Enertherm MG, dik 100 mm, afmetingen 600 mm x 1200 mm, mechanisch bevestigd;
- ❖ bevestigingssysteem:
  - schroeven – IKOfix Dakschroef (S-punt), 4,8 mm x 120 mm (Magni Silver);
  - drukverdeelplaten – IKOfix Drukverdeelplaat, Ø 70 mm x 1,0 mm;
- ❖ dakbedekkingssysteem :
  - Profatec prevENT raie, Profaflex raie en Armourflex hi-tec raie gemodificeerd gebitumineerde polyestermat met extra partieel aangebrachte coating (profilering) partieel gekleefd volgens de brandmethode.

**Rekenwaarde systeem: ndPIR/PUR-P 100 mm dik 3,4 kPa.**

Bovenstaande rekenwaarde geldt ook voor systeem ndPIR/PUR-F in combinatie met Enertherm MG / BG /BGF en voor ndPUR/PIR-P in combinatie met Enertherm BG / BGF.

**Met nadruk wordt vermeld dat de rekenwaarde van het toegepaste dakbedekkingssysteem hoger of minimaal gelijk moet zijn aan de rekenwaarde van het isolatiesysteem.**

#### Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Indien een plat dak is voorzien van een ballastlaag van grind of betonnen tegels, mag er van worden uitgegaan dat het dak niet brandgevaarlijk is. Verder geldt dat daken opgebouwd met de overige in het KOMO-attest-met-productcertificaat genoemde Enertherm dakisolatie isolatiesystemen niet brandgevaarlijk zijn volgens hoofdstuk 3 van NEN 6063 (ref. 8), mits aangetoond wordt dat het toegepaste dakbedekkingssysteem in combinatie met PIR/PUR en de betreffende onderconstructie bij van toepassing zijnde helling voldoet aan NEN 6063 (ref. 8).

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

Indien niet is aangetoond dat het dak niet brandgevaarlijk is geldt voor nieuwbouw dat het thermische isolatiemateriaal niet mag worden toegepast, 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 perceelgrens van minder dan 15 m.

### Beperking van de uitbreiding van brand

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is niet onderzocht omdat deze bepaald wordt door andere constructieonderdelen.

### Bescherming tegen geluid van buiten

De karakteristieke geluidswering is niet onderzocht.

### Wering van vocht van buiten

De waterdichtheid is niet onderzocht; het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid.

### Wering van vocht van binnen

De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte is niet onderzocht; dit KOMO-attest-met-productcertificaat doet derhalve geen uitspraak over de wering van vocht van binnen.

### Thermische isolatie

De volgende toepassingsvoorbeelden voldoen aan de eis in het Bouwbesluit van  $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

Constructieopbouw 1:

- draagconstructie beton, dikte 200 mm,  $\lambda_{\text{reken}} = 2,000 \text{ W/m.K}$ .
- dampremmende laag,  $R_m = 0,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .
- **Enertherm dakisolatie**, gekleefd of losliggend geballast.
- dakbedekking + eventuele ballastlaag,  $R_m = 0,06 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .
- Overgangsweerstanden:  $R_{si} 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,  $R_{se} 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Correctiefactor  $\alpha = 0,05$

Producttype	Dikte in mm	$R_c$ in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Enertherm MG dakisolatie	70	2,51
Enertherm BGF dakisolatie	70	2,51
Enertherm BG dakisolatie	70	2,51
Enertherm ALU dakisolatie	60	2,61
Enertherm ALU 50 dakisolatie	60	2,61

Constructieopbouw 2:

- draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm,  $\lambda_{\text{reken}} = 50,000 \text{ W/m.K}$ .
- dampremmende laag,  $R_m = 0,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .
- **Enertherm dakisolatie** direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 RVS bevestigings per  $\text{m}^2$ ,  $\varnothing$  bevestiging = 4,8 mm,
- $\lambda_{\text{reken}} = 15,000 \text{ W/m.K}$ .
- dakbedekking,  $R_m = 0,06 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .
- Overgangsweerstanden:  $R_{si} 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,  $R_{se} 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Correctiefactor  $\alpha = 0,05$

Producttype	Dikte in mm	$R_c$ in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Enertherm MG dakisolatie	75	2,60 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Enertherm BGF dakisolatie	75	2,60 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Enertherm BG dakisolatie	75	2,60 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Enertherm ALU dakisolatie	60	2,54 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Enertherm ALU 50 dakisolatie	60	2,54 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

### Beperking van luchtdoorlatendheid

Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.

### Lineaire maatverandering onder invloed van temperatuur

Tijdens het gebruik van de thermische isolatie treden er geen bewegingen op die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

### Neiging tot kromtrekken

Indien de verwerkingsrichtlijnen van de fabrikant en dit KOMO-attest-met-productcertificaat worden opgevolgd, treden er tijdens het gebruik geen deformaties op in de thermische isolatie die leiden tot spanningen die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

### Invoel van bewegingen van de thermische isolatie op de duurzaamheid van het dakbedekkingssysteem

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO-attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfuctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat er gebreken ontstaan in het dakbedekkingssysteem of de verkleving daarvan.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### Energieprestatie

Enertherm dakisolatie dakisolatieplaten leveren een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van gebouwen.

### Hygrothermie

Teneinde het dak op hygrothermie te kunnen beoordelen is op basis van SBR-publicatie 61 voor het binnenklimaat een indeling gemaakt van 4 klimaatklassen met oplopende dampdruk (zie tabel 7). Indien voor de klimaatklassen I t/m III gebruik gemaakt wordt van een dampremmende laag onder de thermische isolatie met een  $\mu_{a}$ -waarde  $\geq 10$  m en voor de klimaatklasse IV een  $\mu_{a}$ -waarde  $\geq 75$  m is een berekening niet noodzakelijk en kan het dak geacht worden te voldoen aan de prestatie-eis inzake hygrothermie.

Tabel 7: binnenklimaatklassen voor Nederland

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

Indien aan het hierboven genoemde niet wordt voldaan dient er een berekening door een deskundige te worden uitgevoerd. Indien er sprake is van (bouw)vocht in de constructie dient er onder de thermische isolatie een dampremmende laag te worden toegepast.

### Afglijden van het dakbedekkingssysteem

Bij opvolging van de voorschriften (maximale dakhelling) uit dit KOMO-attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfuctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in de verkleving van het dakbedekkingssysteem op de thermische isolatie. De max. toepasbare dakhelling staat aangegeven in tabel 8.

Tabel 8: maximale dakhelling in graden

Code	Dakhelling
IgPIR/PUR-L	3° (ca. 5 %)
niPIR/PUR-N <sup>1)</sup>	-
ppPIR/PUR-P/F	17° (ca. 30 %)
ndPIR/PUR-P/F	17° (ca. 30 %)
fwPIR/PUR-P/F	17° (ca. 30 %)

<sup>1)</sup> wordt niet bepaald door het isolatiemateriaal.

### Variaties in afmetingen onder invloed van vocht

Bij opvolging van de voorschriften uit dit attest-met-productcertificaat geven variaties in afmetingen van de thermische isolatie onder invloed van vocht geen aanleiding tot spanningen, die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

### Verandering van mechanische eigenschappen onder invloed van water na onderdompeling

Deze prestatie-eis is niet van toepassing omdat nat geworden isolatie verwijderd dient te worden (zie hoofdstuk verwerking).

### Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde belasting / Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur

Enertherm dakisolatieplaten met een dikte van  $< 50$  mm vallen inzake de weerstand tegen mechanische belasting in Klasse B / DLT(1)5 (48 h, 20 kPa en 80 °C). Dit betekent voor de begaanbaarheid van het dak:

Klasse B / DLT(1)5 daken of gedeelten van daken, beperkt begaanbaar voor voetgangers, uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden: géén installaties op het dak, die frequent onderhoudsverkeer vergen.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

Enertherm dakisolatieplaten met een dikte van  $\geq 50$  mm vallen inzake de weerstand tegen mechanische belasting in klasse C / DLT(2)5 (168 h, 40 kPa en 80 °C). Dit betekent voor de begaanbaarheid van het dak:

Klasse C / DLT(2)5: daken of gedeelten van daken begaanbaar voor voetgangers en geschikt voor frequent onderhoud aan het dak en aan de installaties op het dak (tot hellingshoeken van 5 %); waarvan tevens het dakbedekkingssysteem beschermd wordt door bijvoorbeeld tegels.

### Weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet dragend beëindigde thermische isolatie

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO-attest-met-productcertificaat met betrekking tot de beëindiging van de thermische isolatie zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed worden door mechanische belasting als gevolg van het belopen van het dak.

Voor Enertherm dakisolatie dik  $\geq 50$  mm is een maximale uitkraging (o)  $\leq 110$  mm toegestaan (zie figuur 1, blz. 15)

### Weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO-attest-met-productcertificaat met betrekking tot de relatie tussen de dikte van de thermische isolatie en de bovendalbreedte van geprofileerde platen zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed worden door mechanische belasting als gevolg van het belopen van het dak.

Bij Enertherm dakisolatieplaten dikte (d)  $\geq 40$  mm bedraagt de maximale overspanning (b) 165 mm (zie figuur 1, blz. 15).

## REFERENTIES

Voor zover er geen data vermeld zijn, staan de juiste publicatiedata van de genoemde documenten vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 1309, die is genoemd in de door SBK gepubliceerde lijst van nationale beoordelingsrichtlijnen.

1. Beoordelingsrichtlijn 1309 - Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met met een gesloten dakbedekkingssysteem;
2. NEN-EN 13165 - Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabriekmatig vervaardigde producten van polyurethaanschuim (PUR) – Specificaties;
3. Beoordelingsrichtlijn 1511 Deel 1 - Baanvormige Dakbedekkingssystemen - Algemene bepalingen;
4. INTRON Certificatie-reglement voor Certificatie en Attestering; zie website [www.intron.nl](http://www.intron.nl);
5. NEN 2444 - Bepaling van de warmteweerstand en/of de warmtegeleidingscoëfficiënt van bouw- en isolatiematerialen;
6. NEN 2778 - Vochtwering in gebouwen - bepalingmethoden;
7. NEN 6061 - Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand in stookplaatsen;
8. NEN 6063 - Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken;
9. NEN 6065 - Bepaling van de bijdrage van brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties);
10. NEN 6702 - Technische Grondslagen voor Bouwconstructies TGB 1990 – Belastingen en Vervormingen;
11. NEN 6707 - Bevestigingen van dakbedekkingen - Eisen en bepalingmethoden;
12. NPR 6708 - Bevestiging van dakbedekking - Richtlijnen;
13. NEN 1068 - Thermische isolatie van gebouwen; Rekenmethoden;
14. BDA-dakboekje; vigerende versie;
15. SBR-brochure 239: Dakisolatie op geprofileerde staalplaat - richtlijnen voor de berekening van mechanische bevestiging;
16. RGSP 1985 - Reken- en beproevingsmethode ter bepaling van de sterkte en stijfheid van trapeziumvorming geprofileerde stalen platen, uitgave Dumebo en staalbouwkundig genootschap;
17. Lijst van kwaliteitsverklaringen, als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel j van de Woningwet (stb. 1991, 439) goedgekeurd door de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer - uitgave van Stichting Bouwkwiteit;
18. BRL 4702; Uitvoering van dakbedekkingconstructies met gesloten dakbedekkingssystemen;
19. ISO 3231 lit 17 – Determination of humid atmospheres containing sulphur dioxide (Kesternich test);
20. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 657 Besluit van 25 oktober 1995, houdende regels betreffende stoffen die de ozonlaag aantasten (Besluit inzake stoffen die de ozonlaag aantasten);
21. SBR-brochure 293: De keuze van een bitumineus dakbedekkingssysteem;
22. Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen – uitgave BDA Dakadvies, Vebidak en Stichting Dakmerk;
23. A-Blad platte daken – Het aanbrengen van kunststof en bitumineuze daken – uitgave Stichting Arbo Amsterdam;
24. SBR-brochure 261 – Brandveilig ontwerpen en uitvoeren van platte daken;
25. Verwerkingsvoorschriften IKO Insulations bv.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

### WENKEN VOOR DE TOEPASSER

1. Bij aflevering van:
  - 1.1. de Enertherm dakisolatieproducten controleren 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;
  - 1.2. de in de "technische specificatie" vermelde overige producten:
    - door keuring nagaan of deze voldoen aan de specificaties;
2. voor zover deze producten zijn geleverd onder een kwaliteitsverklaring, afgegeven door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatie-instelling, nagaan of het merk en de wijze van merken juist zijn en de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
3. Controleer of het KOMO-attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg het geldende overzicht van kwaliteitsverklaringen of neem contact op met INTRON Certificatie B.V.
4. De ontwerpgegevens, die in dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn opgenomen, in acht nemen.
5. Opslag, transport en verwerking (doen) uitvoeren overeenkomstig de voorschriften, die in dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.
6. Indien op grond van het onder 1.1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, contact opnemen met: **IKO Insulations bv** te **Klundert** en zo nodig met: INTRON Certificatie B.V.

## Enertherm dakisolatie

Nummer : CTG-485/4

Uitgegeven : 2007-11-30

Bijlage 1

## CODERINGSSYSTEMEN

### Coderingssysteem isolatiematerialen

Het navolgende coderingssysteem voor isolatiematerialen wordt gehanteerd door KIWA en INTRON Certificatie B.V.:

#### Vorm van het isolatiemateriaal (1 cijfer)

- 1 = platen, onder- en bovenzijde parallel;
- 2 = platen met éénzijdig afschot;
- 3 = platen met tweezijdig afschot;
- 4 = banen, onder- en bovenzijde parallel;
- 5 = banen met éénzijdig afschot;
- 6 = korrels of vezels.

#### Toepassing van het isolatiemateriaal (1 cijfer)

- 1 = samendrukbaar;
- 2 = niet op druk belastbaar;
- 3 = op druk belastbaar;
- 4 = op druk en delaminatie belastbaar.

#### Soort isolatiemateriaal (bij gecombineerde isolatiematerialen bovenste voorop)

- PUR = hard polyurethaanschuim;
- PIR = hard polyisocyanuraatschuim;
- EPS = geëxpandeerd hard polystyreenschuim;
- XPS = geëxtrudeerd hard polystyreenschuim;
- PF = hard phenolformaldehydeschuim;
- ICB = kurk;
- WW = houtwol / cement;
- MWR = steenwol;
- MWG = glaswol
- EPB = geëxpandeerd perliet;
- BEP = geëxpandeerd perliet-bitumen;
- CG = cellulair glas;
- C-EPS = cementgebonden geëxpandeerd polystyreenisolatie

#### Afwerking (2 cijfer, afwerking bovenzijde voorop)

- 0 = geen;
- 1 = naakt glasvlies;
- 2 = met mineraal gecoat glasvlies;
- 3 = gebitumineerd glasvlies/niet geschikt voor brandmethode;
- 4 = gebitumineerd glasvlies geschikt voor brandmethode;
- 5 = alufolie;
- 6 = kraftpapier;
- 7 = gebitumineerde polyester mat geschikt voor brandmethode;
- 8 = bitumen geïmpregneerd papier;
- 9 = bitumen.

### Verklaring coderingssysteem isolatie

Voor de aanduiding van het bevestigen van isolatiematerialen aan de ondergrond wordt gebruik gemaakt van de volgende coderingen:

- lg = losgelegd en geballast;
- fw = volledig gekleefd met bitumen 110/30;
- fb = volledig gekleefd met bitumineuze koud-lijm
- pp = partieel gekleefd met PU lijm;
- nd = mechanisch bevestigd, direct;
- ni = mechanisch bevestigd, indirect via eerste laag dakbedekking (N-codes dakbedekkingen).

Voor de codering van het isolatiemateriaal wordt gebruik gemaakt van het coderingssysteem uit BRL 1309.

Voor de codering van het isolatiemateriaal in het isolatiesysteem wordt gebruik gemaakt van de in CEN gehanteerde benaming:

PIR = hard polyisocyanuraatschuim.

Vervolgens bevat de code een letter voor de bevestiging van het dakbedekkingssysteem op de isolatie:

- L = losliggend en geballast;
- P = partieel gekleefd;
- F = volledig gekleefd;
- N = mechanisch bevestigd.