

Nummer	K4092/10	Vervangt	K4092/09
Uitgegeven	2015-01-01	d.d.	2013-10-01
Geldig tot	Onbepaald	Pagina	1 van 21

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

UNILIN Insulation B.V.

VERKLARING VAN KWA

Deze kwaliteitsverklaring voor productcertificatie met attestering is op basis van BRL 1309 "Thermische isolatie voor platte en hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem" d.d. 2004-01-01, inclusief wijzigingsblad d.d. 2014-12-31, afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken behorende bij UTherm ROOF platen worden periodiek gecontroleerd en de prestatie van UTherm ROOF platen in zijn toepassing zijn beoordeeld en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek gecontroleerd.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat:

- Het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat het door de certificaathouder geleverde UTherm ROOF platen bij aflevering voldoen aan de in de BRL vastgelegde eisen, mits UTherm ROOF platen voorzien zijn van het KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in deze kwaliteitsverklaring; De essentiële kenmerken, zoals vastgelegd in de van toepassing zijnde Europese norm, maken geen onderdeel uit van deze verklaring
- De met deze UTherm ROOF platen samengestelde bouw delen de prestaties leveren zoals in deze KOMO-kwaliteitsverklaring zijn omschreven, mits:
 - Wordt voldaan aan de in deze KOMO-kwaliteitsverklaring omschreven toepassingsvoorwaarden en technische specificatie(s);
 - De verwerking geschiedt overeenkomstig de in deze KOMO-kwaliteitsverklaring vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

Kiwa verklaart, dat met inachtneming van het bovenstaande de UTherm ROOF platen in hun toepassing voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, zoals gespecificeerd op bladzijde 5 van deze kwaliteitsverklaring.

In het kader van deze KOMO-kwaliteitsverklaring vindt geen controle plaats op de productie van de overige onderdelen van het bouwdeel of de verwerking van het bouwdeel.

B. Meekma

Bouke Meekma
Kiwa

Deze kwaliteitsverklaring is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of deze kwaliteitsverklaring geldig is.

Certificaathouder

UNILIN Insulation B.V.
Beneluxstraat 1
5061 KD OISTERWIJK
Postbus 3
5060 AA OISTERWIJK
Tel. 013 5231313
Fax 013-5283939
info@opstalan.nl
www.opstalan.nl

Productielocatie

Beneluxstraat 1
5061 KD OISTERWIJK

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl



Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Periodieke controle

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

INHOUDSOPGAVE

- 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE**
 - 1.1 Onderwerp**
 - 1.2 Productkenmerken**
 - 1.3 Merken**

- 2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT**
 - 2.1 Bouwbesluitingang**
 - 2.2 Veiligheid**
 - 2.2.1 Algemene sterkte van de bouw constructie
 - 2.2.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
 - 2.2.3 Beperking van de uitbreiding van brand
 - 2.3 Gezondheid**
 - 2.3.1 Bescherming tegen geluid van buiten
 - 2.3.2 Wering van vocht
 - 2.4 Energiezuinigheid en milieu**
 - 2.4.1 Energiezuinigheid
 - 2.4.2 Beperking van de luchtdoorlatendheid
 - 2.4.3 Energieprestatie

- 3. OVERIGE PRESTATIES IN DE TOEPASSING**
 - 3.1 Hygrothermie**
 - 3.2 Lineaire maatveranderingen onder invloed van temperatuur**
 - 3.3 Neiging tot kromtrekken**
 - 3.4 Invloed van bewegingen van de thermische isolatie op de duurzaamheid van het dakbedekkingssysteem**
 - 3.5 Afglijden van het dakbedekkingssysteem**
 - 3.6 Variaties in afmetingen onder invloed van vocht**
 - 3.7 Verandering van mechanische eigenschappen onder invloed van water na onderdompeling**
 - 3.8 Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde belasting**
 - 3.9 Weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet dragend beëindigde thermische isolatie**
 - 3.10 Weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen**

- 4. TOEPASSINGSVOORWAARDEN**

- 5. VERWERKING**

- 6. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER**

- 7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN**

BIJLAGE 1 CODERINGSSYSTEMEN

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Deze kwaliteitsverklaring heeft betrekking op de productcertificatie met attestering van gecacheerde vlakke en afschotisolatieplaten van hard PIR of PUR-schuim voor het vervaardigen van thermische dakconstructies en op de prestaties van gecacheerde vlakke en afschotisolatieplaten van hard PIR of PUR-schuim voor de toepassing in thermische dakconstructies.

1.2 Productkenmerken

De producten voldoen aan de in BRL 1309 vastgelegde producteisen.

Vormen samenstelling

UTHERM ROOF B:

Rechthoekige vlakke en afschotplaten van hard PUR-schuim. De UTHERM ROOF B platen zijn aan onder en bovenzijde gecacheerd met gebitumineerd glasvlies. De platen zijn al of niet rondom uitgevoerd met een groef en messing of sponning (zie principetekening figuur 1).

UTHERM ROOF PIR L:

Rechthoekige vlakke en afschotplaten van hard PIR-schuim. De UTHERM ROOF PIR L platen zijn aan onder en bovenzijde gecacheerd met een gasdicht meerlagen complex. De platen zijn al of niet rondom uitgevoerd met een groef en messing of sponning (zie principetekening figuur 1).

UTHERM ROOF PIR L C:

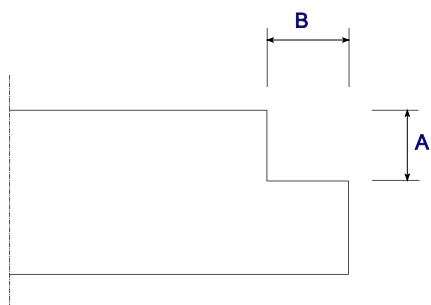
Rechthoekige vlakke en afschotplaten van hard PIR-schuim. De UTHERM ROOF PIR L C platen zijn aan onder en bovenzijde gecacheerd met een gasdicht meerlagen complex voorzien van een PE coating. De platen zijn al of niet rondom uitgevoerd met een groef en messing of sponning (zie principetekening figuur 1).

De gespecificeerde isolatieplaten kunnen volgens BRL 1309 worden aangeduid met de codes zoals vermeld in tabel 1.

Tabel 1 – Codering UTHERM ROOF dakisolatie volgens bijlage 1 van BRL 1309

Productnaam	Code (voor betekenis: zie bijlage 2)	Cachering
UTHERM ROOF B	14 PUR 44	Tw eezijdig gebitumineerd glasvlies
UTHERM ROOF B afschot	24 PUR 44	Tw eezijdig gebitumineerd glasvlies
UTHERM ROOF PIR L	14 PIR 55	Tw eezijdig gasdicht meerlagen complex
UTHERM ROOF PIR L C	14 PIR 55	Tw eezijdig gasdicht meerlagen complex met PE coating
UTHERM ROOF PIR L afschot	24 PIR 55	Tw eezijdig gasdicht meerlagen complex

Figuur 1 – Principe tekening van sponningen



Voor alle producten geldt dat ze uiterlijk gaaf moeten worden geleverd. Dit betekent geen putten, breuk of ongelijke kanten.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

In de onderstaande tabel zijn de waarden van de productkenmerken opgenomen die deel uit maken van deze KOMO-kwaliteitsverklaring. Deze voldoen aan de in de tabel 2 gespecificeerde waarden.

Tabel 2 - Polyurethaanschuim

Kenmerk	Bepalings- methode	Eis BRL				Waarde			
Lengte- en breedte	EN 822	Opgave fabrikant				Vlakke platen: 600 mm x 1200 mm Afschot: 1200 x 1200 mm Bovenstaande afmetingen zijn standaardafmetingen. Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk.			
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822		> 1000	> 2000			> 1000	> 2000	
		≤ 1000	≤ 2000	≤ 4000	> 4000	≤ 1000	≤ 2000	≤ 4000	> 4000
		± 5 mm	± 7,5 mm	± 10 mm	± 15 mm	± 5 mm	± 7,5 mm	± 10 mm	± 15 mm
Haaksheid	EN 824	S _b ≤ 6 mm/m				S _b ≤ 6 mm/m			
Vlakheid	EN 825	≤ 0,75 m ²		> 0,75 m ²		≤ 0,75 m ²		> 0,75 m ²	
		≤ 5 mm		≤ 10 mm		≤ 5 mm		≤ 10 mm	
Dimensionele stabiliteit: 1) 48 uur, 70°C, 90% RV 2) 48 uur bij -20 °C	EN 1604	1) Δ _a ≤ 2%, Δ _b ≤ 2% 2) -				1) Δ _a ≤ 2%, Δ _b ≤ 2% 2) Δ _a ≤ 1%, Δ _b ≤ 1%			
Sponningafmetingen (indien van toepassing) -afmeting A -afmeting B	BRL 1309 § 7.9	A: max. +2 mm en -0 mm t.o.v. midden van plaat B: max. +0 en -3 mm t.o.v. opgave fabrikant				Sponningsafmetingen (zie figuur 1) - afmeting A: Halve plaatdikte - afmeting B : 15 mm			

1.3

Merken

De producten worden gemerkt met het nevenstaande KOMO[®]-merk
De uitvoering van dit merk is als volgt:



Plaats van het merk: op elke verpakking

Overige verplichte aanduidingen:

- productnaam;
- fabrieksnaam of gedeponeerd handelsmerk;
- productielocatie;
- productiecode;
- nominale lengte, breedte en dikte;
- aanduidingcode volgens NEN-EN 13165 hoofdstuk 6;
- type bekleding, indien aanwezig;
- aantal stuks en oppervlak in de verpakking, al naar gelang;
- productiejaar (de laatste twee cijfers).

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

2.1 Bouwbesluitingang

Nr	afdeling	grenswaarde	Bepalings-methode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouw constructie	Weerstand tegen windbelasting	NEN 6707	toepassingsvoorbeelden van de sterkte van de bevestiging van dakbedekking-constructie	Onder voorwaarde dat de verwerkingvoorschriften worden aangehouden.
2.8	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaarheid, brandklasse A1	NEN-EN 13501-1	Niet onderzocht	-
2.10	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO > 30 of 60 minuten	NEN 6068	Niet onderzocht	De brandwerendheid wordt bepaald door de totale constructie
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidswering verblijfsgebied > 18 dB(A)	NEN 5077	Niet onderzocht	-
3.5	Wering van vocht	Waterdicht	NEN 2778	Niet onderzocht	Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid.
		Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte $\geq 0,5$ of 0,65	NEN 2778	Niet onderzocht	-
5.1	Energiezuinigheid	Het totale energiegebruik is niet hoger dan het volgens NEN 2916 toelaatbare energieverbruik	NEN 2916	-	Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.
		Luchtvolumestroom (van het totaal aan gebieden en ruimten) $\leq 0,2$	NEN 1068	Niet onderzocht	
		Warmte weerstand $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	NEN 1068 en NPR 2068	Toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068 en NPR 2068, die voldoen aan $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	

Platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem met de volgens deze KOMO kwaliteitsverklaring toegepaste thermische isolatie, voldoet aan de in dit hoofdstuk genoemde relevante eisen van het Bouw besluit.

Voor alle systemen geldt dat de verwerking dient te worden uitgevoerd overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften in deze en overige van toepassing zijnde kwaliteitsverklaringen.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

2.2 Veiligheid

2.2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie (windbelasting), afd. 2.1, art. 2.2 en 2.4

Systeem IgPIR-L/ IgPUR-L

De weerstand tegen opwaaien en tegen beschadiging onder windbelasting van een losliggende geballaste dakbedekkingsconstructie wordt bepaald door middel van een berekening conform NEN 6707.

Toepassingsvoorwaarden:

- voor elk dakvlak dienen de rand- en hoekzones te worden bepaald;
- de onderconstructie dient te zijn gedimensioneerd op basis van de vigerende normen en de extra belasting t.g.v. ballastlaag.

Systeem niPIR-N/ niPUR-N

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

Overige systemen

Van de overige, in deze KOMO kwaliteitsverklaring opgenomen dakbedekkingsconstructies, is de weerstand tegen opwaaien en tegen mechanische beschadiging bepaald volgens BRL 1309. Hiermee wordt een constructieve veiligheid aangetoond die tenminste gelijk is aan de constructieve veiligheid bepaald volgens de in het Bouw besluit vermelde norm NEN 6707.

De hierbij vermelde rekenw aarden 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.

Systeem fwPIR-P of fwPIR-F/ fwPUR-P of fwPUR-F

De rekenw aarde voor de weerstand tegen windbelasting voor de systemen fwPIR-P en fwPIR-F/ fwPUR-P en fwPUR-F, afgeleid uit het beproevingsresultaat, is **2,75 kPa**.

Voor andere situaties kan door middel van berekening de toelaatbare gebouw hoogte worden bepaald.

De prestatie van dit systeem is afhankelijk van de navolgende factoren:

- hechting isolatieplaat op onderconstructie;
- eigenschappen isolatiemateriaal + cacheerlaag;
- hechting dakbedekking op isolatiemateriaal.

Raadpleeg voor aanvullende informatie de kwaliteitsverklaring voor dakbedekking en/of kleefmiddel.

Systeem ndPIR-P of ndPIR-F/ ndPUR-P of ndPUR-F

De toelaatbare gebouw hoogte van dit systeem is afhankelijk van de navolgende factoren:

- eigenschappen van het isolatiemateriaal;
- bevestigingspatroon van het mechanische bevestigingssysteem;
- eigenschappen van het bevestigingssysteem;
- soort onderconstructie;
- hechting dakbedekkingssysteem op de isolatie.

Voor alle zones van een dakvlak dient het minimum aantal benodigde mechanische bevestigingsmiddelen te worden bepaald m.b.v. NEN 6702, NEN 6707 en/of NPR 6708. Ten behoeve van deze kwaliteitsverklaring is het systeem ndPIR-P getest. De rekenw aarde voor de weerstand tegen windbelasting afgeleid uit het beproevingsresultaat is **1,46 kPa**. De rekenw aarde voor de maximum kracht per bevestigingspunt is 310 N. In de tabellen 4 en 5 is met behulp van dit testresultaat voor enkele situaties het aantal noodzakelijke bevestigingsmiddelen per plaat aangegeven. Voor de overige situaties kan met behulp van de rekenw aarde het aantal noodzakelijke bevestigingsmiddelen worden bepaald. Daarnaast is het systeem ndPIR-F getest, zoals weergegeven in onderstaande tabel 3.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

Tabel 3 - Opbouw en rekenwaarde geteste modellen

Producttype	Onderconstructie	Bevestigingssysteem isolatie	Dakbedekking en kleefstof	Rekenwaarde (kPa)
UTHERM ROOF PIR L 30	Geprofileerdstaal 106 profiel, dikte 0,75mm	Van Roij Fasteners: Eurofast EDS-S-48060/ TLK 50015	BossCover EPDM LSFR, met Maw ipex greenbond	1,47 kPa
UTHERM ROOF PIR L 50	Geprofileerdstaal 106 profiel, dikte 0,75mm	Van Roij Fasteners: Eurofast TLK4035ES060	BossCover EPDM LSFR, met Maw ipex greenbond	1,72 kPa
UTHERM ROOF PIR L 50	Geprofileerdstaal 106 profiel, dikte 0,75mm	Van Roij Fasteners: Eurofast TLK7035ES060	BossCover EPDM LSFR, met Maw ipex greenbond	1,72 kPa
UTHERM ROOF PIR L 160	Geprofileerdstaal 106 profiel, dikte 0,75mm	Van Roij Fasteners: Eurofast TLK4105ES090	BossCover EPDM LSFR, met Maw ipex greenbond	4,25 kPa

Toepassingsvoorwaarden:

- de rekenwaarde van het bevestigingssysteem dient ontleend te zijn aan een dynamische windproef en/of een kwaliteitsverklaring, doch deze mag niet hoger zijn dan 310 N;
- controleer, bijvoorbeeld middels een kwaliteitsverklaring of dynamische windtest, of de gekozen dakbedekking toepasbaar is op de beoogde gebouw hoogte;
- de corrosie-eerstand van de mechanische bevestigingsmiddelen dient minimaal 12 cycli Kesternichtest te bedragen;
- maximale plaatdikte is 100 mm.

Tabel 4 - Aantal bevestigers per plaat (600 x 1250 mm²) (rekenwaarde 310 N) voor een open gebouw (ongunstigste situatie)

Hoogte	Zone	Gebied I (volgens NEN 6702)		Gebied II (volgens NEN 6702)		Gebied III (volgens NEN 6702)	
		Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd
5	hoek (c)	x	6	x	6	6	6
	rand (r)	x	6	6	6	6	6
	midden (t)	6	6	6	4	4	4
10	hoek (c)	x	x	x	6	x	6
	rand (r)	x	6	x	6	6	6
	midden (t)	6	6	6	4	4	4
15	hoek (c)	x	x	x	x	x	6
	rand (r)	x	x	x	6	x	6
	midden (t)	6	6	6	6	6	4
20	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	6
	midden (t)	x	x	6	6	6	6
25	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	x
	midden (t)	x	x	x	x	x	6
30	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	x
	midden (t)	x	x	x	x	x	6

x Aanvullende maatregelen noodzakelijk

Tabel 5 - Aantal bevestigers per plaat (600x1250 mm²) (rekenwaarde 310 N) voor een gesloten gebouw.

Hoogte	Zone	Gebied I (volgens NEN 6702)		Gebied II (volgens NEN 6702)		Gebied III (volgens NEN 6702)	
		Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd
5	hoek (c)	x	6	6	6	6	6
	rand (r)	6	6	6	4	4	4
	midden (t)	4	3	4	3	3	3
10	hoek (c)	x	6	x	6	6	6
	rand (r)	x	6	6	4	6	4
	midden (t)	4	4	4	3	4	3
15	hoek (c)	x	x	x	6	x	6
	rand (r)	x	6	x	6	6	6
	midden (t)	6	4	4	4	4	4
20	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	6	6	6
	midden (t)	6	6	6	4	4	4

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

25	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	6
	midden (t)	6	6	6	4	4	4
30	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	x
	midden (t)	6	6	6	6	4	4
50	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	x
	midden (t)	6	6	6	6	6	4
75	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	6	x	x
	midden (t)	x	x	6	6	6	6
100	hoek (c)	x	x	x	x	x	x
	rand (r)	x	x	x	x	x	x
	midden (t)	x	x	x	x	6	6

x Aanvullende maatregelen noodzakelijk

2.2.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, afd. 2.8, art. 2.57

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 de KOMO kwaliteitsverklaring genoemde UTherm ROOF isolatiesystemen niet brandgevaarlijk zijn volgens hoofdstuk 3 van NEN 6063, mits aangetoond wordt dat het toegepaste dakbedekkingssysteem in combinatie met PIR en de betreffende onderconstructie bij van toepassing zijnde helling voldoet aan NEN 6063).

Indien niet is aangetoond dat het dak niet brandgevaarlijk is geldt voor nieuw bouw 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.

2.2.3 Beperking van uitbreiding van brand, afd. 2.10, art 2.84

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

2.3 Gezondheid

2.3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, afd. 3.1, art 3.2, 3.3 en 3.4

De karakteristieke geluidswering is niet onderzocht omdat deze bepaald wordt door de samenstelling van de totale dakconstructie. Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de karakteristieke geluidswering.

2.3.2 Wering van vocht, afd. 3.5, art 3.21 en 3.22

De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte is niet onderzocht; deze KOMO kwaliteitsverklaring doet derhalve geen uitspraak over de wering van vocht van binnen. De waterdichtheid is niet onderzocht; het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

2.4 Energiezuinigheid en milieu

2.4.1 Energiezuinigheid, afd. 5.1 art. 5.3, 5.4 en 5.6

De volgende toepassingsvoorbeelden voldoen aan de eis in het Bouw besluit van $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, uitgaande van een λ_D van het isolatiemateriaal van $0,027 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (B) & $0,023 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (L & LC):

Constructievoorbeeld 1

- Draagconstructie beton, dikte 200 mm, $\lambda_{\text{reken}} = 2,000 \text{ W/m.K}$.
- Dampremmende laag, $R_m = 0,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
- UTherm ROOF dakisolatieplaten, gekleefd of losliggend geballast.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, $R_m = 0,06 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
- Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangswaarden: $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
- Tevens wordt de volgende correctiefactor toegepast: $\alpha = 0,05$.

Constructievoorbeeld 2

- Draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm, $\lambda_{\text{reken}} = 50,000 \text{ W/m.K}$.
- Dampremmende laag, $R_m = 0,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
- UTherm ROOF dakisolatieplaten, verkleefd of direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 RVS bevestigers per m^2 , $\varnothing$ bevestiger = 4,8 mm, $\lambda_{\text{reken}} = 15,000 \text{ W/m.K}$.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, $R_m = 0,06 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
- Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangswaarden: $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
- Tevens wordt de volgende correctiefactor toegepast: $\alpha = 0,05$.

Tabel 6 - Warmteverstanden R_c ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$) van een dakconstructie met constructieopbouw 1 en 2, bepaald volgens NEN 1068

	Constructieopbouw 1		Constructieopbouw 2	
	UTHERM ROOF B	UTHERM ROOF PIR L & L C	UTHERM ROOF B	UTHERM ROOF PIR L & L C
Dikte UTherm ROOF dakisolatie	R_c ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)	R_c ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)	R_c ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)	R_c ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)
90		3,87		3,61
100	3,67	4,29		4,00
105	3,85		3,61	
110	4,02	4,70	3,78	4,40
120	4,37	5,12	4,12	4,79
130	4,73		4,46	
140	5,09		4,80	

2.4.2 Beperking van de luchtdoorlatendheid

Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de luchtdoorlatendheid van daken die gecombineerd zijn met een gesloten dakbedekkingssysteem.

2.4.2 Energieprestatie

Het thermische isolatiemateriaal levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van het gebouw. Bij de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt kan de bijdrage van de thermische isolatie ontleend worden aan deze kwaliteitsverklaring.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

3. OVERIGE PRESTATIES IN DE TOEPASSING

3.1 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 6). Indien voor de klimaatklassen I t/m III gebruik gemaakt wordt van een dampremmende laag onder de thermische isolatie met een $\mu.d$ -waarde ≥ 10 m en voor de klimaatklasse IV een $\mu.d$ -waarde ≥ 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	$1030 < P_1 < 1080$	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.

3.2 Lineaire maatveranderingen onder invloed van temperatuur

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

3.3 Neiging tot kromtrekken

Indien de verwerkingsrichtlijnen van de fabrikant en deze KOMO kwaliteitsverklaring 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.

3.4 Invloed van bewegingen van de thermische isolatie op de duurzaamheid van het dakbedekkingssysteem

Bij opvolging van de voorschriften uit deze KOMO kwaliteitsverklaring veroorzaken temperatuurluctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in het dakbedekkingssysteem of de verkleving daarvan.

3.5 Afglijden van het dakbedekkingssysteem

Bij opvolging van de voorschriften (maximale dakhelling) uit deze KOMO kwaliteitsverklaring veroorzaken temperatuurluctuaties 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 - Maximaal toelaatbare dakhelling

Systeem	Dakhelling
IgPIR-L/ IgPUR-L	$\leq 5\%$ (ca. 3°)
niPIR-N/ niPUR-N	geen beperking
ndPIR-P/ ndPUR-P	$\leq 30\%$ ¹⁾ (ca. 17°)
ndPIR-F/ ndPUR-F	$\leq 30\%$ ¹⁾ (ca. 17°)
fw PIR-P/ ndPUR-F	$\leq 30\%$ ¹⁾ (ca. 17°)
fw PIR-F/ fw PUR-F	$\leq 30\%$ ¹⁾ (ca. 17°)

1) Controleer of dakbedekking toepasbaar is op beoogde dakhelling.

3.6 Variaties in afmetingen onder invloed van vocht

Bij opvolging van de voorschriften uit deze kwaliteitsverklaring geven variaties in afmetingen van de thermische isolatie onder invloed van vocht geen aanleiding tot spanningen, die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

3.7 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).

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

3.8 Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde belasting

In tabel 9 is w eergegeven in w elke klasse de UTherm ROOF dakisolatieplaten vallen inzake de w eerstand tegen mechanische belasting en w at dit betekent voor de begaanbaarheid van het dak.

Tabel 9 - Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde belasting.

UTHERM ROOF dakisolatieplaten	Klasse van de weerstand tegen mechanische belasting	Begaanbaarheidsklasse
UTHERM ROOF B: $d_N < 100$ mm	DLT(1)5 (20 kPa, 80 °C, 48 uur)	Klasse B: daken of gedeelten van daken, beperkt begaanbaar voor voetgangers, uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden: géén installaties op het dak, die frequent onderhoudsverkeer vergen;
UTHERM ROOF B: $d_N \geq 100$ mm UTHERM ROOF PIR L & L C	DLT(2)5 (40 kPa, 80 °C, 168 uur)	Klasse C: 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 %); w aarvan tevens het dakbedekkings-systeem beschermd w ordt door tegels.

3.9 Weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet dragend beëindigde thermische isolatie

Bij opvolging van de voorschriften uit deze KOMO kwaliteitsverklaring met betrekking tot de beëindiging van de thermische isolatie zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed w orden door mechanische belasting van het dak.

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

Bij opvolging van de voorschriften uit deze KOMO kwaliteitsverklaring 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 w orden door mechanische belasting van het dak.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

4. TOEPASSINGSVOORWAARDEN

Systeemspecificaties

Algemeen

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

1. onderconstructie (inclusief eventuele afschotlaag);
2. dampremmende laag (eventueel);
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 deze kwaliteitsverklaring zijn in tabel 10 de mogelijke thermische isolatiesystemen (aangebracht op de in tabel 11 beschreven ondergronden) beschreven. De geschiktheid van de dakbedekkingssystemen, zoals vermeld in tabel 10 evenals dakbedekkingssystemen welke niet worden vermeld, moet worden aangetoond. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een geldige kwaliteitsverklaring van het dakbedekkingmateriaal.

Tabel 10 - Isolatiesystemen

Code	Omschrijving systeem in volgorde van aanbrengen (van onder naar boven)
lgPIR-L	- UTherm ROOF B of UTherm ROOF PIR L & LC thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag; - een losliggend aangebracht dakbedekkingssysteem; - een ballastlaag van grof grind en/of tegels volgens tabel 8 en/of de bijlage "rekenregels", direct aan te brengen.
niPIR-N	- UTherm ROOF B of UTherm ROOF PIR L & LC thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en middels extra hulpbevestigingsbevestigd aan de onderconstructie, conform fig. 2b §3.3.2; - een in de onderconstructie mechanisch bevestigd dakbedekkingssysteem.
ndPIR-P	- UTherm ROOF B thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en mechanisch bevestigd aan de onderconstructie; - een partieel gekleefd/gebrand dakbedekkingssysteem.
ndPIR-F	- UTherm ROOF B thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en mechanisch bevestigd aan de onderconstructie; - een volledig, uitsluitend met bitumineuze koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem. UTHERM ROOF PIR L & LC: - thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en mechanisch bevestigd aan de onderconstructie; - een volledig, uitsluitend met koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem
fwPIR-P	- UTherm ROOF B thermische dakisolatieplaten volledig hechtend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag middels bitumen 110/30; - een partieel gekleefd/gebrand dakbedekkingssysteem.
fwPIR-F	- UTherm ROOF B thermische dakisolatieplaten volledig hechtend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag middels bitumen 110/30; - een volledig, uitsluitend met bitumineuze koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem.

Tabel 11 - Geschikte systemen per ondergrond

Ondergrond/ onderconstructie	UTHERM ROOF B en UTHERM ROOF B afschot	UTHERM ROOF PIR L & LC UTHERM ROOF PIR L afschot
Houten delen	lgPUR-L, niPUR-N, ndPUR-P ndPUR-F ¹⁾	lgPIR-L, niPIR-N, nd-F, fPIR-F
Steenachtige ondergronden	lgPUR-L, niPUR-N, ndPUR-P, ndPUR-F ¹⁾ , fwPUR-P, fwPUR-F ¹⁾	lgPIR-L, niPIR-N, nd-F, fPIR-F
Organische vezelplaten	lgPUR-L, fwPUR-P, fwPUR-F ¹⁾	lgPIR-L
Multiplex	lgPUR-L, niPUR-N, ndPUR-P, ndPUR-F ¹⁾ , fwPUR-P, fwPUR-F ¹⁾	lgPIR-L, niPIR-N, nd-F, fPIR-F
Geprofileerde staalplaat	lgPUR-L ²⁾ , niPUR-N, ndPUR-P, ndPUR-F ¹⁾	lgPIR-L ²⁾ , niPIR-N, ndPIR-F ³⁾
Bestaande dakbedekkingen	Uitsluitend volgens deskundig advies	Uitsluitend volgens deskundig advies

1) F (volledig klevend) uitsluitend toepasbaar met bitumineuze koude kleefstof

2) theoretisch mogelijk, doch door gewicht nauwelijks toepasbaar

3) Het kleefmiddel dient compatibel te zijn met de UTherm ROOF- dakisolatie. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van het kleefmiddel.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

In tabel 12 wordt een overzicht gegeven van dakbedekkingssystemen in combinatie met UTherm Roof- dakisolatie. In het geval van dakbedekkingssystemen met kunststof dakbedekking zijn de meest gangbare systemen weergegeven. De geschiktheid van de dakbedekkingssystemen, zoals vermeld in tabel 12 evenals dakbedekkingssystemen welke niet worden vermeld, moet worden aangetoond. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een geldige kwaliteitsverklaring van het dakbedekkingsmateriaal.

Tabel 12 – Mogelijke systemen in combinatie met bitumineuze en kunststofdakbedekking

Producttype	Productcode ¹⁾	Mogelijke systemen in combinatie met een <u>bitumineuze</u> dakbedekking ¹⁾	Mogelijke systemen in combinatie met een <u>kunststof</u> dakbedekking ^{1) 3)}
UTHERM ROOF PIR B	14 PIR 44	IgPIR-L, fwPIR-P, fwPIR-F ²⁾ , ndPIR-P, ndPIR-F ²⁾ , niPIR-N	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-P ⁴⁾ , fwPIR-P ⁴⁾
UTHERM ROOF PIR B afschot	24 PIR 44	IgPIR-L, fwPIR-P, fwPIR-F ²⁾ , ndPIR-P, ndPIR-F ²⁾ , niPIR-N	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-P ⁴⁾ , fwPIR-P ⁴⁾
UTHERM ROOF PIR M	14 PIR 22	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-P	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-P
UTHERM ROOF PIR M afschot	24 PIR 22	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-P	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-P
UTHERM ROOF PIR L & L C	14 PIR 55	IgPIR-L, niPIR-N	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F, fwPIR-F
UTHERM ROOF PIR L afschot	24 PIR 55	IgPIR-L, niPIR-N	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F, fwPIR-F

1) Zie voor het coderingssysteem bijlage 1;

2) Uitsluitend gekleefd met (bitumineuze) koude kleefstof. De (bitumineuze) koude kleefstof dient compatibel te zijn met zowel het isolatie- als met het dakbedekkingssysteem. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van de (bitumineuze) koude kleefstof;

3) Toepassing van een eventuele scheidelag in overleg met de leverancier van de kunststof dakbedekking;

4) Het kleefmiddel en de kunststof dakbanen dienen compatibel te zijn met de UTherm Roof- dakisolatie. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van het kleefmiddel en/of kunststof dakbanen.

Onderconstructie

In de norm NEN-EN 1990 inclusief nationale bijlage staan voorschriften met betrekking tot sterkte en stijfheid van de onderconstructie in verband met de bestandheid tegen karakteristieke belastingen.

Onderconstructies van geprofileerde staalplaat dienen berekend te zijn volgens de NEN-EN 1993-1-3.

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

Bevestigingsmiddelen

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

Bij het bevestigen van isolatieplaten in het systeem niPIR-N moeten bovendien geprofileerde drukverdeelplaten van min. 0,75 mm dik en minimaal Ø 70 mm of vierkant 70 mm worden toegepast.

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 hemelwaterafvoer gewaarborgd blijft. Bij een effectief afschot van 10 mm/m² wordt meestal aan deze eis voldaan.

Overige materialen

In de specificaties van de isolatiesystemen worden 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 deze kwaliteitsverklaring.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

5. VERWERKING

Algemeen

Voor de verwerking van het thermische isolatiemateriaal wordt verwezen naar de "Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen", tenzij de verwerking anders is omschreven in deze kwaliteitsverklaring.

Transport en opslag

Tijdens transport moet ervoor worden gezorgd dat de platen niet beschadigen. De producten moeten vervolgens droog verwerkt worden.

Veiligheid/ Gezondheid

Bij de uitvoering van de werkzaamheden dient i.v.m. de veiligheid rekening te worden gehouden met de navolgende aspecten:

- Minimaal zoals omschreven in het A-blad "Platte daken; Veilig en gezond werken op bitumineuze en kunststof daken"
- verplichtingen van werkgever en werknemer inzake de ARBO-wet;
- persoonlijke beschermingsmiddelen;
- gebruik van steigers en ladders;
- werken met warme kleefstoffen;
- brandveiligheid;
- algemene schadepreventie;
- E.H.B.O.

Brandveiligheid

Het gebruik van open vuur bij de verwerking van de isolatie en de dakbedekking moet worden vermeden, omdat deze platen niet voorzien zijn van een cacheerlaag. Voor andere situaties verwijzen wij naar "Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen". In de SBR-publicatie zijn brandveiligheidseisen opgenomen. Voorts kunnen de eisen conform NEN 6050 van toepassing worden verklaard.

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) wordt afdicht kan worden afgesloten.

Voordat de isolatieplaten worden aangebracht moet de ondergrond schoon en droog worden gemaakt. Eventuele gaten in de ondergrond moeten worden opgevuld. 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 regenwaterafvoer gewaarborgd blijft. Bij een afschot van ten minste 1,6% wordt meestal aan deze eis voldaan.

Eisen en voorbereidende werkzaamheden ondergrond

Steenachtige ondergronden

De sterkte en stijfheid moeten voldoen aan de eisen gesteld in, NEN-EN 1990 inclusief nationale bijlage en NEN-EN 1991-1-1. De ondergrond moet worden voorzien van een voorsmeerlaag van bitumenoplossing (ca. 250 g/m²) indien de isolatieplaten of de dampremmende laag met bitumen worden 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 meer bedragen dan 3 mm. Eventuele bevestigingsmiddelen moeten verzonken zijn aangebracht.

Triplex

Triplex dient te zijn van kwaliteit Exterieur I.

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

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.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

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-EN 1993-1-3. 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 isolatieplaten 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 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.

Indien deze geschiktheid niet is gewaarborgd dan zal tot slopen van de oude dakbedekking moeten worden overgegaan, waarna moet worden gehandeld als bij een nieuwe dakconstructie. Indien de oude dakbedekking wel geschikt wordt geacht als ondergrond voor de nieuwe dakbedekking, dan zijn in de regel aanvullende voorzieningen nodig zoals onjuist afschot corrigeren en gebreken in de dakbedekking, zoals scheuren, blazen en plooiën e.d. verwijderen en repareren.

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 niet-vormvaste ballast wordt toegepast moet de hoogte van de dakrand ten opzichte van de bovenzijde van de ballast laag tenminste 120 mm bedragen. Indien niet-vormvaste ballast wordt toegepast en de hoogte van de dakrand minder bedraagt dan 120 mm boven de bovenkant van de ballastlaag, moet langs de rand vormvaste ballast worden toegepast over een breedte van:

- 1 m, indien de stuw druk op de referentiehoogte $\leq 1000 \text{ N/m}^2$ bedraagt;
- 2 m, indien de stuw druk op de referentiehoogte $> 1000 \text{ N/m}^2$ bedraagt.

In dit geval moet de hoogte van de dakrand tenminste 20 mm meer zijn dan de hoogte van de bovenkant van de vormvaste ballast. De hoogte van alle overige opstanden moet hieraan worden gerelateerd. Is dit niet mogelijk dan moeten in de dakrand overlopen worden aangebracht.

Applicatie dampremmende laag

Afhankelijk van de aard van de onderconstructie en de eisen aan waterdampdiffusieweerstand komen als dampremmende laag in aanmerking:

- gebitumineerd glasvlies (MEC);
- (gemodificeerd) gebitumineerde aluminiumfolie;
- (gemodificeerd) gebitumineerde polyester mat (MEC);
- PE-folie minimaal 0,2 mm (uitsluitend lg, nd en ni code);
- bestaande dakbedekkingssystemen (indien hiervoor geschikt).

Losse stroken

In het algemeen geldt, dat bij een gekleefde dampremmende laag alle dakplaatnaden met een h.o.h.-afstand van meer dan 1 m moeten worden voorzien van een losse zone in een breedte van 1/10 van de lengte van de betreffende dakplaten met een praktische maximum van 330 mm.

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 kleefmiddel onder de losse stroken kan komen.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

Applicatie van dakbedekkingssystemen

Losliggend geballaste, partieel en volledig gekleefde dakbedekkingssystemen alsmede mechanisch bevestigde systemen kunnen op UTHERM ROOF isolatieplaten worden aangebracht.

Uitvoering dient te geschieden volgens de huidige stand ter techniek volgens de vakrichtlijn of volgens de voorschriften uit een KOMO kwaliteitsverklaring. De afgegeven kwaliteitsverklaringen inzake dakbedekkingen zijn opgenomen in het overzicht van kwaliteitsverklaringen, uitgegeven door Stichting Bouw kwaliteit.

Benadrukt wordt dat bij partieel en volledig branden van dakbanen de brander goed op de rol gericht moet worden en in geen geval direct op de isolatie. Partieel branden altijd door middel van een groot geperforeerde laag / geperforeerde dakbaan die los gelegd is op UTHERM ROOF isolatieplaten of toplaag welke is voorzien van een profiel ten behoeve van partiële verkleving.

Applicatie van UTHERM ROOF thermische dakisolatieplaten

Algemeen

- de isolatieplaten droog opslaan en verwerken terwijl bovendien zodanige maatregelen moeten worden getroffen, dat tijdens en na applicatie vochtinsluiting is uitgesloten;
- bij langdurige opslag dienen maatregelen getroffen te worden tegen zonbestraling;
- elk contact tussen de aluminium bekleding van de UTHERM ROOF thermische dakisolatieplaten en een open vlam moet worden voorkomen;
- de isolatieplaten aanbrengen met gesloten naden in zogenaamd halfsteensverband. Op geprofileerd stalen dakplaten doorgaande naden haaks op de cannelurerichting. De platen in de kinnen goed aansluiten; passtukken kleiner dan 300 mm uitsluitend in de middenzone van het dakvlak verwerken; op een onderconstructie van geprofileerd staal mag de (zie 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.

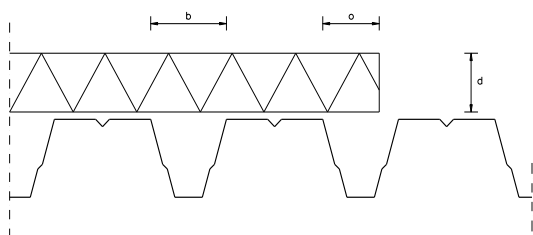
Niet dragende ondergrond

Indien de isolatieplaten niet volledig ondersteund worden toegepast dient tenminste de volgende relatie tussen de dikte van de plaat en het niet ondersteunende gedeelte worden aangehouden (zie figuur 2).

Bij UTHERM ROOF thermische dakisolatieplaten moet de dikte (d) minimaal $\frac{1}{3}$ x de bovendalbreedte (b) bedragen.

Niet dragend beëindigde isolatieplaten

Figuur 2



Op geprofileerd staaldak

Bij het aanbrengen van de platen op geprofileerde stalen dakplaten moet men rekening houden met het volgende:

- doorgaande naden haaks op cannelure richting;
- dikte isolatieplaat minimaal de helft van de bovendalbreedte van de geprofileerde dakplaat;
- platen dragend beëindigen.

Systeemgebonden uitvoeringsregels

Losliggend geballast systeem (IgPIR-L)

- de isolatieplaten in halfsteensverband los op de ondergrond leggen;
- een losliggend geballast dakbedekkingssysteem aanbrengen; ballastlaag overeenkomstig NEN 6707.

Opmerking:

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

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

Mechanisch bevestigd, direct en indirect, systeem (ndPIR-P/F en niPIR-N/ ndPUR-P/F en niPUR-N)

Op de ondergrond de isolatieplaten in halfsteensverband leggen

De bevestigingsmiddelen voor ndPIR&PUR- P/F systemen dienen te worden geplaatst overeenkomstig de patronen in figuur 3a.

De bevestigingsmiddelen voor niPIR&PUR-N systemen dienen te worden geplaatst overeenkomstig de patronen in figuur 3b. Bij het aanbrengen van de bevestigingsmiddelen dienen de navolgende voorwaarden in acht te worden genomen:

- de bevestiger moet verticaal worden geplaatst;
- de kop van de bevestiger moet tenminste onder het vlak van de drukverdeelplaat liggen;
- de drukverdeelplaten mogen voor het oog niet zichtbaar zijn vervormd;
- de drukverdeelplaten mogen niet meer dan 3 mm in het isolatiemateriaal gedrongen zijn en de cacheerlaag mag geen zichtbare beschadigingen vertonen;
- de drukverdeelplaat mag niet los zitten.

Voor de geschroefde bevestigers geldt verder:

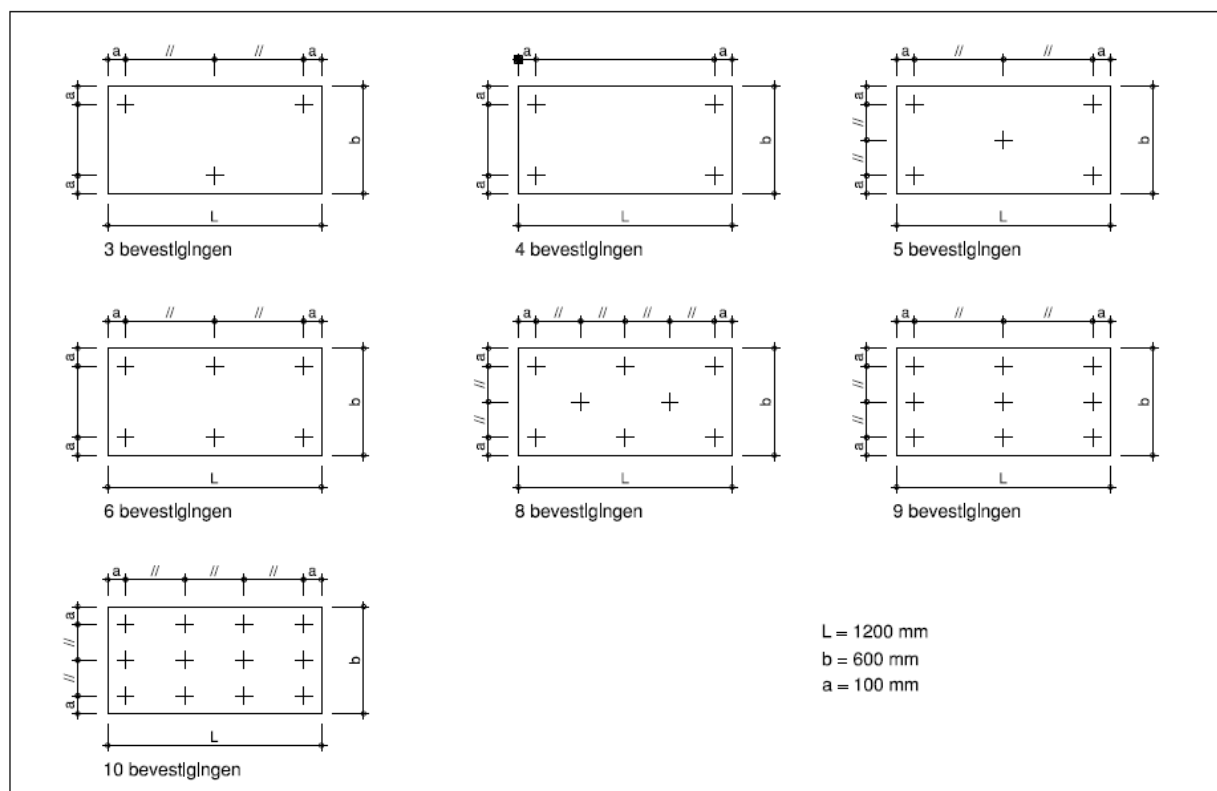
- het toerental tijdens indraaien van de schroef dient in overeenstemming te zijn met de richtlijnen van de leverancier van de bevestigers;
- het bevestigingsapparaat dient voorzien te zijn van een diepte aanslag.

De rekenw aarde van het toe te passen bevestigingssysteem dient ontleend te zijn aan een dynamische windbelastingsproef of door een berekening conform NEN 6707/NPR 6708; bij voorkeur dient het bevestigingssysteem te zijn voorzien van een kwaliteitsverklaring.

Volledig gekleefd systeem (fwPIR-P en fwPIR-F/ fwPUR-P en fwPUR-F)

Steenachtige onderconstructies of bestaande bitumineuze bedekking (met uitzondering van niet gemineraliseerd APP) voorzien van een voorsmeerlaag van een bitumenoplossing (ca. 0,25 kg/m²). De voorsmeerlaag volledig laten drogen.

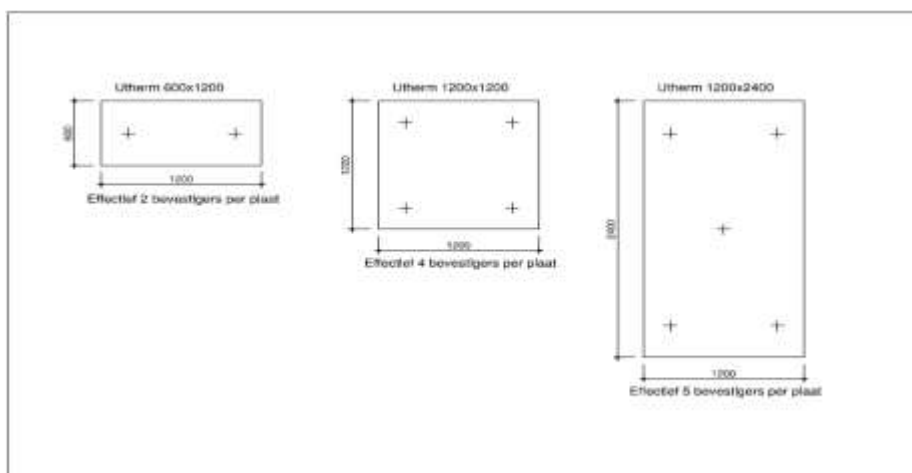
Op de ondergrond de isolatieplaten in halfsteensverband volledig (zogenaamd "vol en zat") kleven met bitumen 110/30 minimaal 1,5 kg/m².



Figuur 3a – Bevestigingspatronen conform SBR 239

voor direct en indirect mechanisch bevestigde systemen (ni- en nd-systemen)

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten



Figuur 3b – Bevestigingspatronen (minimaal aantal bevestigigers) voor niPIR-N/ niPUR-N

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

6. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

6.1 Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag, transport en verwerking de verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder.

6.2 Inspecteer bij aflevering 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.

6.3 Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- UNILIN Insulation B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

6.4 In het kader van deze kwaliteitsverklaring vindt geen controle plaats van de juistheid van de prestaties van de essentiële kenmerken.

De uitspraken in deze kwaliteitsverklaring mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende verplichte Prestatieverklaring.

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

Nederlandse normen en (praktijk) richtlijnen:

Bouw besluit	Het Bouw besluit
BRL 1309	Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem.
BRL 1511-1	Baanvormige Dakbedekkingssystemen - Algemene bepalingen
BRL 4702	Uitvoering van dakbedekkingconstructies met gesloten dakbedekkingssystemen
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouw en - Rekenmethoden
NPR 2068	Thermische isolatie van gebouw en - Vereenvoudigde rekenmethoden
NEN 2087	Flexibele banen voor waterafdichtingen - Bitumen dakbanen - Bepaling van de samenstelling van gewapende dakbanen en de deklagen daarvan
NEN 2444	Bepaling van de warmteweerstand en/of de warmtegeleidingcoëfficiënt van bouw- en isolatiematerialen
NEN 2778	Vochtwering in gebouw en - Bepalingsmethoden
NEN 2916	Energieprestatie van utiliteitsgebouw en - Bepalingsmethode
NEN 5077	Geluidwering in gebouw en. Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties
NEN 6061	Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand in stookplaatsen
NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage van brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties)
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten
NEN 6707	Bevestigingen van dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden
NEN- EN 13165	Producten voor thermische isolatie van gebouw en - Fabrieksmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) - Specificatie
NEN-EN 822	Materialen voor de thermische isolatie van gebouw en - Bepaling van lengte en breedte
NEN-EN 824	Materialen voor de thermische isolatie van gebouw en - Bepaling van de haaksheid
NEN-EN 825	Materialen voor de thermische isolatie van gebouw en - Bepaling van de vlakheid
NEN-EN 1604	Materialen voor de thermische isolatie van gebouw en - Bepaling van de dimensionele stabiliteit bij gespecificeerde temperatuurs- en vochtigheidsomstandigheden
Verwerkingsrichtlijnen	Verwerkingsrichtlijnen UNILIN Insulation B.V.
SBR-brochure 239	Dakisolatie op geprofileerde staalplaat - richtlijnen voor de berekening van mechanische bevestiging
SBR-brochure 293	De keuze van een bitumineus dakbedekkingssysteem
SBR-brochure 261	Brandveilig ontwerpen en uitvoeren van platte daken
ISO 3231, lid 17	Determination of humid atmospheres containing sulphur dioxide (Kesternich test)
Staatsblad	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)
Vakrichtlijn Vebidak	Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen – uitgave Vebidak
A-blad platte daken	Het aanbrengen van kunststof en bitumineuze daken – uitgave Stichting Arbo Amsterdam
NEN- EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1193-1-3	Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen en platen

* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL

UTHERM ROOF vlakke en afschot dakisolatieplaten

BIJLAGE 1 – CODERINGSSYSTEMEN

Bijlage 1.1 – Productcodering volgens BRL 1309

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 |

Type isolatiemateriaal (bijgecombineerde isolatiematerialen; bovenste voorop)

- | | | |
|-----|---|------------------------------|
| PUR | = | hard polyurethaanschuim |
| PIR | = | hard polyisocyanuraatschuim |
| EPS | = | geëxpandeerd polystyreen |
| XPS | = | geëxtrudeerd polystyreen |
| PF | = | hard fenolformaldehydeschuim |
| ICB | = | kurk |
| WW | = | houtwolcement |
| MWR | = | steenwol |
| MWG | = | glaswol |
| EPB | = | geëxpandeerd perliet |
| CG | = | cellulair glas |

Afwerking (2 cijfers, 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 |

Bijlage 1.2 – Coderingssysteem bevestiging dakisolatie en bevestiging dakbedekking

Codering bevestiging dakisolate aan dakvloer

- | | | |
|----|---|--|
| nd | = | direct mechanisch bevestigd in de dakvloer |
| ni | = | indirect mechanisch bevestigd (de dakbedekking is direct in de dakvloer bevestigd) |
| fw | = | volledig gekleefd op de dakvloer |
| pp | = | partieel gekleefd op de dakvloer |
| lg | = | losliggend geballast |

Codering bevestiging dakbedekking aan dakvloer

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| L | = | losliggend geballast |
| N | = | direct bevestigd in de dakvloer |
| P | = | partieel gekleefd op de dakisolatie |
| F | = | volledig gekleefd op de dakisolatie |