UNILIN

UTHERM

Verwerkings-voorschriften plat dak

Utherm Roof

Better spaces.
Better life.

INHOUD

Ontwerp 3

1. **Algemeen** 3
   - Overzicht gamma 3
   - Voordelen 3
   - Toepasbaarheid 3
2. **Opbouw plat dak** 4
   - Principes warm dak 4
   - Omkeerdak 4
   - Isolatie onder de dakvloer 4
   - Koud dak 5
   - Andere dakopbouwen 5
   - Ontwerpeisen warm plat dak 5
3. **Ondergrond** 5
4. **Keuze dampscherm** 6
5. **Bepaling van de isolatiedikte** 7
6. **Afschotisolatie** 8
   - Afschothelling 8
   - Afschotplan 8
   - Legplan aanvragen 10
7. **Keuze van het dichtingsmembraan** 10
8. **Windbelasting en windweerstand** 10
   - Windbelasting 10
   - Windweerstand 10
9. **Brandveiligheid van daken** 11
10. **Mechanische belastingen** 12
11. **Detaillering** 13
    - Koudebruggen vermijden 13
    - Opstanden 13
    - Mechanische verankering dakopstand 13
    - Compartimentering van de isolatie 14
    - Brandveiligheid van schouwdoorvoeren 14
    - Bewegingsvoegen 14
12. **Groendaken** 14
13. **Technische goedkeuringen** 15

Uitvoering 16

1. **Opslag, vervoer en bescherming** 16
2. **Voorbereiding** 16
3. **Aanbrengen dampremmende laag** 17
4. **Plaatsing van de Utherm Roof isolatieplaten** 17
   - Algemene principes 17
   - Aandachtspunten bij plaatsing op geprofileerde staalplaten 17
   - Aandachtspunten bij plaatsing op houtachtige ondergronden 17
   - Aandachtspunten bij plaatsing op geprefabriceerde elementen 19
5. **Bevestiging Utherm Roof isolatieplaten** 19
   - Mechanische bevestiging 19
   - Verkleving met bitumineuze koudlijm 22
   - Verkleving met synthetische koudlijm op basis van MS-polymeren 22
   - Verkleving met 1-component PU schuimlijm 22
   - Verkleving met 2-component PU schuimlijm 23
   - Warm verkleven met bitumen 23
   - Losliggende plaatsing met ballast 24
6. **Plaatsing van het dakmembraan** 24
   - Mechanische bevestiging 25
   - Kunststof lijm 25
   - Zelfklevende membranen 25
   - Bitumineuze koudlijm 26
   - Partieel gevlamlast 26
   - Losliggende plaatsing met ballast 26

Renovatie van platte daken 27

Ontwerp

1. Algemeen

Utherm Roof isolatieplaten zijn geschikt voor het thermisch isoleren van platte en licht hellende daken (tot 20°). De platen combineren een hoge drukvastheid, hoge treksterkte, licht gewicht en hoge isolatiewaarde. De platen zijn beschikbaar met verschillende types bekleding naar gelang de gewenste bevestigingsmethode en dakmembraan. De Utherm Roof isolatieplaten zijn ook beschikbaar met geïntegreerde helling (tapered).

Overzicht gamma

Voor het (na)-isoleren van platte daken kunnen volgende types isolatieplaten toegepast worden:

- **Utherm Roof L / Roof LE / Roof L Pro / Roof LE Pro (tapered)**
  = een PIR isolatieplaat met aan beide zijden een bekleding bestaande uit een gasdicht meerlagencomplex van kraftpapier en metaalfolies. Vlak en op afschot (tapered) beschikbaar.
- **Utherm Roof B (tapered)**
  = een PIR isolatieplaat met aan beide zijden een bekleding bestaande uit een gasopen gebitumineerd glasvlies. Vlak en op afschot (tapered) beschikbaar.
- **Utherm Roof M**
  = een PIR isolatieplaat met aan beide zijden een bekleding bestaande uit een gasopen gemineraliseerd glasvlies.
- **Utherm Roof BM**
  = een PIR isolatieplaat met aan één zijde een bekleding bestaande uit een gasopen gebitumineerd glasvlies (B) en aan de andere zijde een bekleding bestaande uit gasopen gemineraliseerd glasvlies (M).
- **Utherm Next A**
  = een PIR isolatieplaat aan beide zijden bekleed met een gasdichte zuivere aluminiumbekleding. Geproduceerd met 100% circulaire polyol.

Voordelen

- Geringe diktes vereist door hoge thermische prestaties
- Makkelijk te verwerken
- Hoge drukvastheid
- Licht gewicht
- Hoge weerstand tegen windbelasting
- Afschot in meerdere hellingsgraden mogelijk

Toepasbaarheid

Het Utherm Roof isolatiesysteem is geschikt voor het isoleren van platte of licht hellende daken (tot 20°) met beton, hout of een geprofileerde staalplaat als ondergrond.

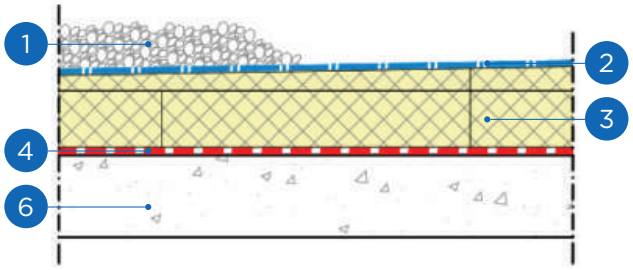
Deze verwerkingsvoorschriften zijn enkel van toepassing op warme daken. Dit is de meest courant toegepaste dakopbouw, waarbij de isolatie geplaatst is tussen de afdichting en de dakvloer. Voor dakopbouwen die van dit principe afwijken, contacteer Unilin Insulation.

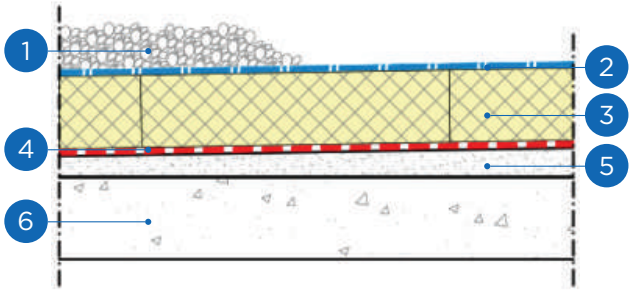
2. Opbouw plat dak

Principes warm dak

De Utherm Roof isolatieplaten zijn bedoeld voor toepassing in een warm dak. Standaard is een warm dak als volgt op gebouwd, van onder naar boven:

- **Dakvloer** uit beton, geprofileerde staalplaten of balken met houten beplanking of plaatmateriaal.
- **Hellingslaag** uit hellingschape, indien de dakvloer geen helling vertoont en er geen gebruik gemaakt wordt van isolatie met geïntegreerde helling. Deze laag kan ook dienen als uitvulling voor leidingen.
- **Dampscherm** waarvan de dampdichtheid is afgestemd op de binnenklimaatklasse.
- Isolatie **Utherm Roof**, vlak of met geïntegreerd afschot.
- Waterdicht en ononderbroken **dakmembraan** uit gewapend bitumen, EPDM, PVC, TPO of andere.

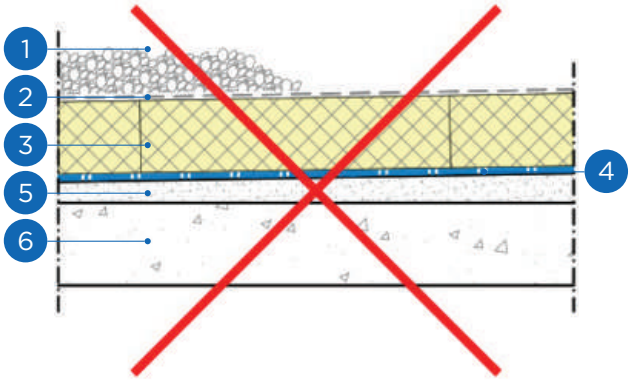




1. Eventuele ballastlaag
2. Dakafdichting
3. Isolatie
4. Dampscherm
5. Eventuele afschotlaag
6. Dakvloer

Omkeerdak

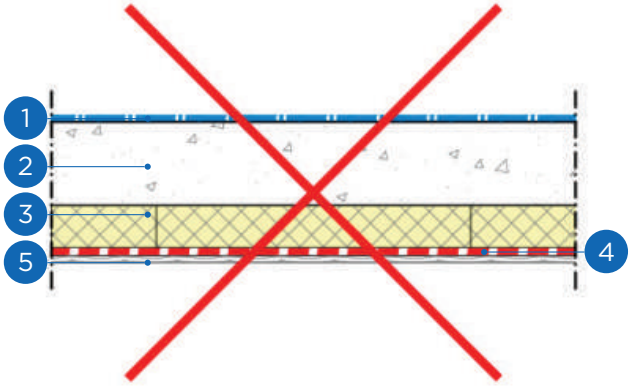
Bij een omkeerdak wordt de dakafdichting op de dakvloer geplaatst, losliggend, verkleefd of mechanisch bevestigd. De isolatie wordt losliggend op de afdichting geplaatst en geballast met grind of tegels. Aangezien de isolatie in deze toepassing rechtsreeks aan regenwater wordt blootgesteld, zijn Utherm Roof isolatieplaten **niet geschikt** voor deze toepassing.



1. Ballast
2. Filter
3. Dakisolatie
4. Afdichting
5. Afschotlaag
6. Dakvloer

Isolatie onder de dakvloer

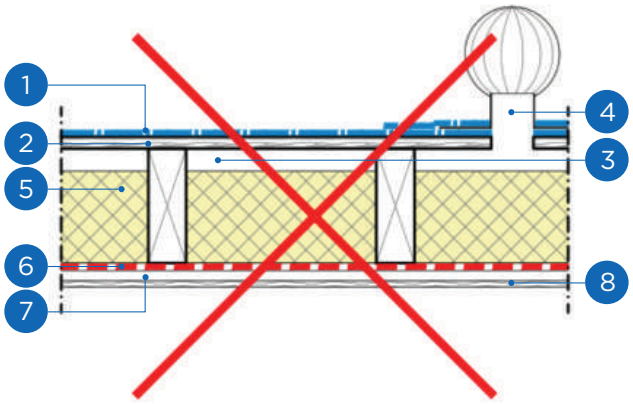
Bij deze dakopbouw bevindt de isolatie zich aan de onderzijde van de dakvloer. Het is in deze situatie bijna onmogelijk om het dampscherm op ononderbroken wijze te plaatsen. Bovendien wordt de dakvloer blootgesteld aan sterke temperatuur-schommelingen die kunnen leiden tot scheurvorming. Daarnaast is het moeilijk om de continuïteit van de isolatielaag te garanderen, wat leidt tot koudebruggen. Dit type dakopbouw is bijgevolg **technisch onaanvaardbaar**.



1. Afdichting
2. Dakvloer
3. Isolatie
4. Dampscherm
5. Binnenafwerking

Koud dak

Bij een koud dak wordt de isolatie onder de draagvloer geplaatst, en wordt er een met buitenlucht geventileerde spouw voorzien tussen draagvloer en isolatie. Deze dakopbouw werd vroeger vaak toegepast maar is op vandaag **technisch onaanvaardbaar**, omdat vochtproblemen ten gevolge van inwendige condensatie in dit systeem niet te vermijden bleken.



1. Afdichting
2. Dakvloer
3. Geventileerde luchtspouw
4. Ventilatiekanaal
5. Isolatie
6. Dampscherm
7. Latwerk
8. Binnenafwerking

Andere dakopbouwen

Voor alle dakopbouwen die afwijken van het warm dak principe, contacteer Unilin Insulation.

Ontwerpeisen warm plat dak

Verschillende parameters moeten in acht genomen worden bij het ontwerp van een plat dak:

- Windbelasting en neerslaghoeveelheid
- Brandveiligheid
- Thermische isolatie
- Milieu-aspecten
- Akoestische prestaties
- Binnenklimaatklasse
- Beoogd (toekomstig) gebruik van het dak: groendaken, terrasdaken, PV panelen, ...
- Drukbelasting
- ...

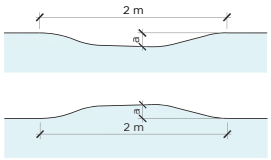
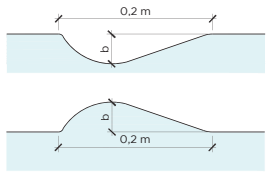
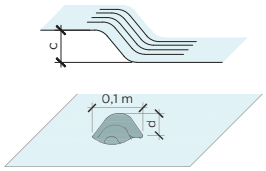
Raadpleeg TV280 voor meer gedetailleerde info. In deze verwerkingsvoorschriften focussen we voornamelijk op de parameters die van invloed zijn op de keuze en plaatsing van de isolatie.

3. Ondergrond

Het Utherm Roof isolatiesysteem is geschikt voor toepassing op ondergronden uit beton, hout of geprofileerde staalplaten, met of zonder helling. Wanneer de dakvloer geen helling vertoont, wordt een hellingschape voorzien of kan gebruik gemaakt worden van afschotisolatie. Indien nodig wordt eerst een dampscherm geplaatst vooraleer de isolatieplaten aangebracht worden.

Vereisten voor de ondergrond

- De ondergrond moet over voldoende **stabiliteit** en stijfheid beschikken voor het beoogde gebruik van het dak.
- Het oppervlak moet **luchtdroog** zijn, onder andere om hechting tussen verschillende lagen te garanderen.
- De ondergrond moet voldoende **vlak** zijn en vrij van al te grote onregelmatigheden. Onderstaande tabel toont de maximaal toelaatbare toleranties voor de plaatsing van isolatie:

	Karakteristiek	Maximale tolerantie voor plaatsing van de isolatie
Vlakheid		10 mm
		5 mm
Oneffenheden		5 mm
Ruwheid		5 mm

- In het geval van een verlijmde plaatsing moet de ondergrond voldoende **cohesie** hebben en voldoen aan de voorschriften van de lijmfabrikant.
- In bepaalde gevallen is een **luchtdichte** dakvloer vereist. De luchtdichtheid van de dakvloer is immers een belangrijke parameter bij de windlastberekening.
- Dakvloeren waarin mechanisch bevestigd wordt, moeten een minimum uittrekwaarde garanderen.

Afschot van de ondergrond

Om waterstagnaties te beperken dient het dak voldoende helling te hebben, bij voorkeur 2% in het vlak en 1% in binnengoten.

Wanneer er met vlakke isolatieplaten wordt gewerkt, wordt het afschot gecreëerd door de dakvloer in helling te leggen of door het toevoegen van een afschotlaag. Het is van belang dat de dakopstanden voldoende hoog zijn om de helling te kunnen creëren.

Wanneer de ondergrond over geen of onvoldoende afschot beschikt, kunnen isolatieplaten met geïntegreerde helling een oplossing bieden. Zie punt 6. Afschotisolatie.

4. Keuze dampscherm

Afhankelijk van het te verwachten binnenklimaat in het gebouw, de aard van de constructie en van de hygrothermische eigenschappen van de diverse materialen in de dakopbouw, moet een dampscherm voorzien worden. Het dampscherm moet verhinderen dat vochtige binnenlucht of bouwvocht via convectie of dampdiffusie in het dakpakket terechtkomt en mogelijks te veel vocht condenseert in het dakpakket.

De dampschermklasse wordt bepaald door middel van een bouwfysische berekening, of volgens de aanbevelingen in TV 280 (Buildwise).

Dampschermkwaliteit

Klasse $(\mu d)_{eq}$	Materiaal
E1 ≥ 2 tot < 5 m	PE folie (dikte ≥ 0,2 mm) met overlapverbindingen van minimum 100 mm
E2 ≥ 5 tot < 25 m	PE folie (dikte ≥ 0,2 mm) en aluminiumlaminaten met gelijmde voegen Bitumineus glasvlies V 50/16 Bitumineus polyestervlies P 150/16
E3 ≥ 25 tot < 200 m	Polymeerbitumen APP of SBS, glasvlies of polyester gewapend (V3, V4, P3 of P4...)
E4 ≥ 200 m	Met een metaalfolie gewapend bitumen (ALU 3, ALU 4) Meerlaags dampscherm uit polymeerbitumen (≥ 8 mm) Zelfklevend dampscherm uit aluminium

$(\mu d)_{eq}$ is de equivalente dampdiffusieweerstand en bepaalt de dampweerstandskarakteristiek van een (dampscherm) laag, rekening houdend met de uitvoering ervan.

De keuze van het dampscherm is afhankelijk van de ondergrond en de klimaatklasse. Onderstaande tabel geeft weer welk type dampscherm minimaal vereist is in combinatie met het Utherm Roof isolatiesysteem.

Dakvloer of afschotlaag	Binnenklimaatklasse	Dampschermklasse
Ter plaatse gestort beton, prefab elementen van beton met druklaag[1]	I	E3
	II	E3
	III	E3
	IV	E4[2]
Vochtbestendige beplanking of plaatmaterialen op basis van hout	I	E1
	II	E1
	III	E2
	IV	E4[2]
Geprofileerde staalplaten	I	E1
	II	E1
	III	E2
	IV	E4[2]

[1] Voor de renovatie van daken met een luchtdichte dakvloer uit droog beton, hoeft er in de klimaatklassen I, II en III geen dampscherm te worden voorzien.
[2] Mechanische bevestiging die het dampscherm doorboort is niet toegestaan bij binnenklimaatklasse IV

Bijkomende functies van het dampscherm

Daarnaast zijn er nog andere functies die het dampscherm eventueel kan vervullen, die een invloed kunnen hebben op de materiaalkeuze:

- Als luchtdichte laag, indien luchtdicht geplaatst. Dit kan een positief effect hebben op de op te vangen windbelasting en het warmteverlies wordt beperkt waardoor ook de vochttoevoer positief wordt beïnvloed.
- Als tijdelijke waterdichte laag in combinatie met een niet waterdichte ondergrond, waardoor de werkzaamheden in het gebouw kunnen doorgaan. Zie fabrikant van het dampscherm voor meer info.
- Compartimentering van de Utherm Roof dakisolatieplaten in de dakopbouw, dat wil zeggen het verdelen van de laag thermische isolatie in compartimenten (veelal in combinatie met dagafsluitingen) waardoor mogelijke schade bij waterinfiltratie wordt beperkt en luchtcirculatie onder de dakbedekking wordt verminderd.

Koelruimten

Bij bepaalde gebouwtypes zal het damptransport van boven naar onder plaatsvinden en niet van onder naar boven, zoals het geval is bij klassieke gebouwen die verwarmd worden tijdens de koudere periodes. Dit is bijvoorbeeld het geval bij koelruimten, waar de buitenlucht doorgaans warmer is dan de binnenlucht en dus meer vocht bevat. In bepaalde gevallen zal het nodig zijn om het dampscherm boven de isolatie te plaatsen, ter hoogte van de afdichting. Het is aan te raden om voor dit type gebouwen een hygrothermische berekening uit te voeren. Contacteer Unilin Insulation voor meer informatie.

5. Bepaling van de isolatiedikte

De isolatiedikte is afhankelijk van de gewenste thermische prestatie van het volledige daksysteem. Afhankelijk van de bestemming van het gebouw en de aard van de werken, moet het dak aan bepaalde energieprestatienormen voldoen. Ga na welke regels van toepassing zijn voor uw project of welke eisen er in het EPB verslag zijn opgenomen. Indien er geen wettelijke voorschriften zijn, kan het interessant zijn om na te gaan of er bepaalde regels gelden om in aanmerking te komen voor renovatie-premies of -subsidies.

De minimale thermische prestaties van bouwelementen worden vaak uitgedrukt in de vorm van maximaal toelaatbare U-waarden en minimale R-waarden.

- De **U-waarde** of de warmtedoorgangscoëfficiënt wordt uitgedrukt in W/m^2K en geeft aan hoe goed een scheidingsconstructie (bv. een dak) geïsoleerd is. Deze waarde hangt af van de dikte en de isolatiewaarde (lambda waarde) van alle materialen waaruit de scheidingsconstructie opgebouwd is. Hoe lager de U-waarde van een constructiedeel, hoe minder warmte er verloren gaat.
- De **R-waarde** of de warmteweerstand wordt uitgedrukt in m^2K/W en wordt omschreven als de isolatiewaarde van een materiaal. Deze waarde is afhankelijk van de dikte en de warmtegeleidingscoëfficiënt (lambda waarde) van het materiaal. Hoe hoger de R-waarde, hoe minder warmteverlies en hoe beter het materiaal isoleert.

De warmtedoorgangscoëfficiënt U (W/m^2K) van een ondoorschijnende constructie wordt als volgt berekend[1]:

$$U = \frac{1}{R_t} \ (W/m^2K)$$

Waarbij R_T gelijk is aan de totale warmteweerstand van een bouwelement. De totale warmteweerstand R_T van een vlak bouwelement, opgebouwd uit thermisch homogene lagen die loodrecht staan op de warmtestroom, wordt berekend volgens:

$$R_t = R_{si} + R_1 + R_1 + ... + R_n + R_{se} \ \ (m^2K/W)$$

Waarbij:

R_{si} = de warmteovergangsweerstand aan het binnenoppervlak, gelijk aan 0.10 m_2K/W.

R_1, R_2, ... R_n = de warmteweerstand van elke bouwlaag, die als volgt berekend wordt:

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

met **R** = warmteweerstand in m^2K/W. De R-waarden van Utherm Roof isolatieplaten zijn per beschikbare dikte terug te vinden in de technische fiches.
d = dikte van het materiaal in m
λ = lambdawaarde of warmtegeleidingscoëfficiënt in W/mK

R_{se} = de warmteovergangsweerstand aan het buitenoppervlak, gelijk aan 0.04 m^2K/W.

Er worden correctiefactoren toegepast op de U-waarde om rekening te houden met het effect van eventuele mechanische bevestigingen die de isolatielaag doorboren (ΔU_f) en onderbrekingen in de isolatielaag (ΔU_g).

$$U_c = U + \Delta U_f + \Delta U_g$$

De correctiefactor ΔU_f is afhankelijk van het aantal bevestigers, het materiaal van de bevestigers en de lengte ervan die de isolatielaag doorboort in verhouding tot de isolatiedikte. De voorkeur gaat uit naar kunststof tules met verzonken schroeven.

De correctiefactor ΔU_g is afhankelijk van de uitvoering, de aanwezigheid van luchtspleten tussen de isolatieplaten of luchtinsluitingen in de isolatielaag, en de warmteweerstand van de isolatielaag. Wanneer de isolatieplaten aansluitend geplaatst zijn conform de voorschriften is correctiefactor ΔU_g gelijk aan 0.

Neem contact op met Unilin Insulation voor een gedetailleerde Uc-waardeberekening van uw dakconstructie.

[1] Volgens het transmissiereferentiedocument of de norm NBN EN ISO 6946.

6. Afschotisolatie

Om waterstagnatie op het dak te vermijden, is het nodig om afschot te voorzien. Als de onderliggende structuur van het dak geen helling heeft, kan afschotisolatie gebruikt worden. Door de 'tapered' isolatieplaten met geïntegreerde helling in een bepaalde volgorde te leggen, wordt de helling gecreëerd.

Dit heeft als voordeel dat er geen bijkomende afschotlaag nodig is, waardoor de totale dikte en het gewicht van de dakopbouw beperkt kan blijven en de verwerkingstijd korter is.

Afschothelling

De afschotisolatie is beschikbaar in verschillende hellingspercentages:

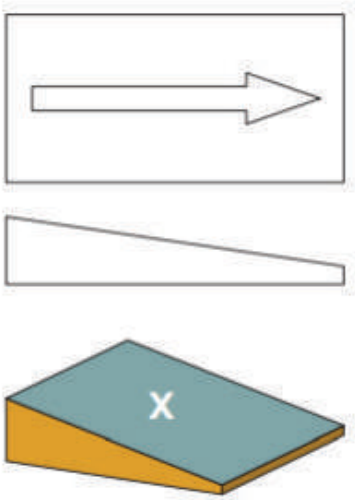
Dikteverschil	Helling	Helling (%)	Utherm Roof L Tapered	Utherm Roof LE PRO Tapered	Utherm Roof B Tapered
10 mm op 1200 mm	1/120	0,833	✓	✓	✓
15 mm op 1200 mm	1/80	1,25	✓	✓	
20 mm op 1200 mm	1/60	1,67	✓	✓	✓
25 mm op 1200 mm	1/48	2,08	✓		

Afschotplan

Het afschot kan éénzijdig of tweezijdig gecreëerd worden. De plannen dienen als volgt geïnterpreteerd te worden:

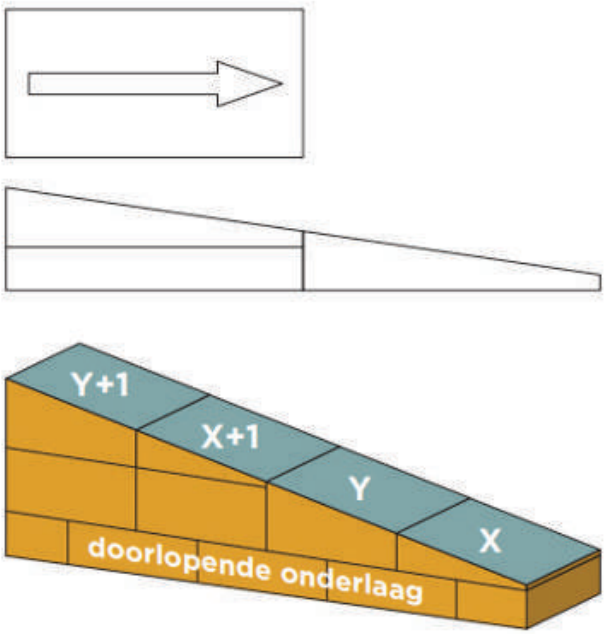
Eenzijdig afschot – afwatering naar één zijde
Eenlaags:

De éénlaagse isolatieplaten worden op het legplan aangeduid met een volgletter per dikte (hier als 'x' aangeduid).



Meerlaags:

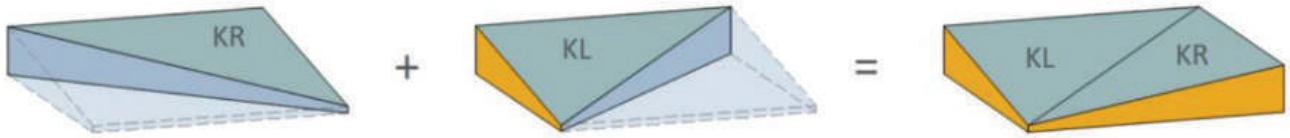
- De isolatieplaten krijgen een volgletter per dikte.
- De meerlaagse isolatieplaten worden op het legplan aangeduid met de volgletter gevolgd door '+1' (bijvoorbeeld 'x+1).
- Onder de hellende platen kan een doorlopend onderlaag aanwezig zijn om een bepaalde minimale dikte te bekomen.
- Platen die vlak aansluiten op een afschotplaat, worden aangeduid door de letter 'N' gevolgd door een volgnummer



Meerzijdig afschot – afwatering naar een punt

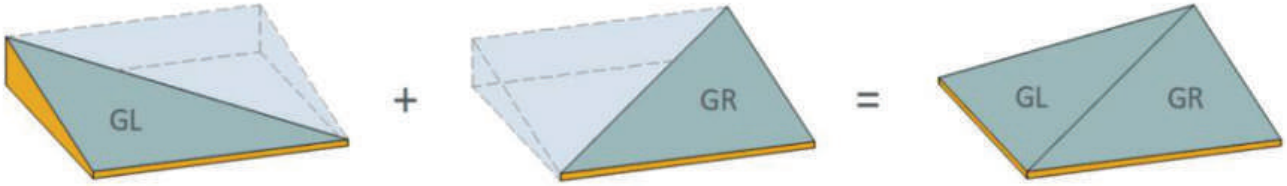
Kilgoot:

- Enkel mogelijk bij een 45° afwatering
- Afval kan enkel hergebruikt worden bij combinatie binnen- en buitenhoek.
- De isolatieplaten in de vorm van een kilgoot worden op het legplan aangeduid met de volgletter voorafgegaan door de letter ‘K’.

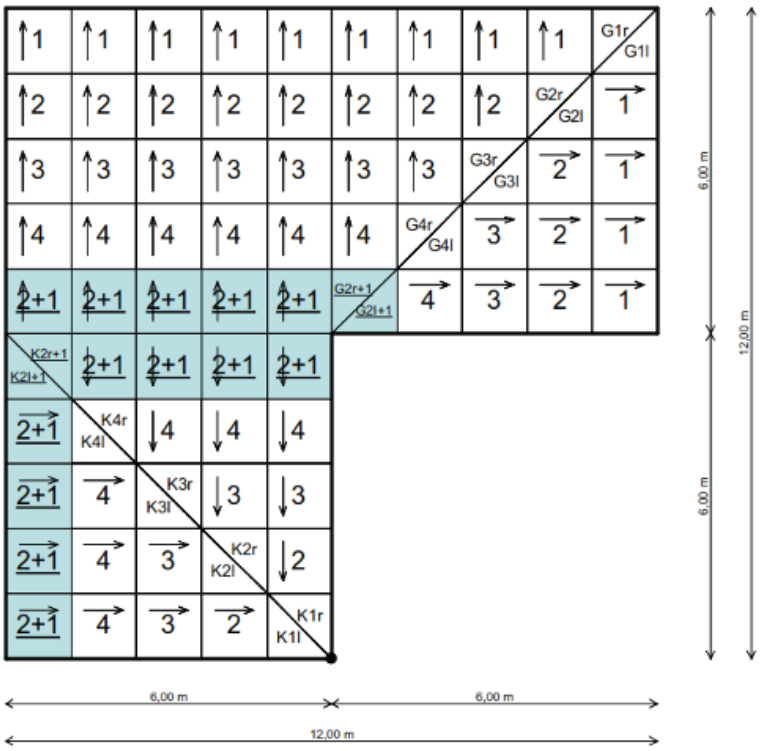


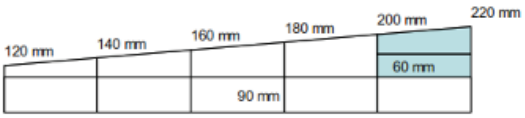
Noordboom:

- De isolatieplaten in de vorm van een noordboom worden op het legplan aangeduid met de volgletter voorgegaan door de letter ‘G’.



Voorbeeld hellingsplan plat dak





Type of insulation board	Code on drawing	Thickness (mm)	Width (mm)	Length (mm)
Utherm Roof L tapered 20 mm	1	30/50	1200	1200
Utherm Roof L tapered 20 mm	2	50/70	1200	1200
Utherm Roof L tapered 20 mm	3	70/90	1200	1200
Utherm Roof L tapered 20 mm	4	90/110	1200	1200
Utherm Roof L	N1	60	1200	600
Utherm Roof L	N2	90	1200	600

Legplan aanvragen

Een legplan kan op eenvoudige wijze aangevraagd worden door een mail te sturen naar tapered.insulation@unilin.com met:

- het plan van het dak met aanduiding van afvoerpunten
- de gekozen isolatieoplossing Utherm Roof L, Utherm Roof B of Utherm Roof LE PRO
- de minimale dikte van het isolatiepakket en de gewenste hellingsgraad

Op basis van deze info zoekt Unilin Insulation de meest economische oplossing voor uw plat dak.

7. Keuze van het dichtingsmembraan

De afdichting van platte daken met Utherm Roof isolatieplaten wordt uitgevoerd met bitumineuze of synthetische membranen of folies, zowel eenlaagse als meerlaagse systemen. Daarnaast bestaan ook vloeibare waterdichtingen, contacteer Unilin Insulation voor meer informatie.

Verschillende criteria zijn bepalend voor de keuze van het dakmembraan, onder meer het risico op lekken en de gevolgen wanneer er lekken zouden voorkomen, de bevestigingswijze, (brand) technische eisen, functie en gebruik van het dak, betrouwbaarheid van het dichtingssysteem, esthetische eisen, ervaring van de uitvoerder, kostprijs etc... Meer informatie over de verschillende dakmembranen is te vinden in TV 280 (Buildwise) of bij de dakmembraanfabrikanten.

Voornamelijk de bevestigingsmethode van het dakmembraan zal bepalend zijn voor de toepasbaarheid op Utherm Roof isolatieplaten. Zie deel uitvoering punt 6. ‘plaatsing van het dakmembraan’.

De ATG van het dakmembraan geeft aan welke ondergronden geschikt zijn. Voor elk type dakmembraan is er een isolatieplaat met geschikte cachering in het Utherm productiegamma. Indien er toch twee niet compatibele materialen gecombineerd worden (zoals een PVC dakmembraan op een isolatieplaat met bitumineerd glasvlies Utherm Roof B), kan het nodig zijn om een scheidingslaag toe te voegen.

8. Windbelasting en windweerstand

Windbelasting

De wind oefent een bepaalde onderdruk uit op het platte dak, waarvan de grootte voornamelijk afhankelijk is van:

- De ligging van het gebouw en de bijhorende referentiewindsnelheid
- De hoogte van het gebouw
- De omgeving of terreinruwheidcategorie
- De luchtdichtheid van de dakvloer en de gevels
- De hoogte van de dakopstand

De windbelasting in de verschillende zones van het dakvlak (midden-, hoek- en randzones), alsook de afmetingen van deze zones, worden bepaald volgens de Eurocode (NBN EN 1991-1-4) of via de tabellen in bijlage 1 van TV280 (Buildwise). De windbelasting wordt berekend door het studiebureau. Unilin Insulation kan op aanvraag een benaderende windlastberekening maken.

Windweerstand

Om voldoende weerstand te kunnen bieden tegen deze windbelasting, moet een geschikte dakopbouw en bevestigingsmethode gekozen worden. De windweerstand van een dakopbouw wordt bepaald door de windweerstand van alle samenstellende lagen (dakvloer, dampscherm, isolatie, afdichting en bevestigingsmiddelen). Dit betekent dat het zwakste punt in de dakopbouw doorslaggevend zal zijn voor de windweerstand van het volledige pakket. Deze windweerstand moet groter zijn dan de berekende windbelasting.

Volgende bevestigingsmethoden zijn mogelijk:

- Partiële of volledige verkleving van de lagen onderling
- Mechanische bevestiging van de isolatie en/of de dakafdichting
- Losliggende plaatsing met ballast zoals terrastegels, grind, ...

In de gebruiksgeschiktheidsattesten (bv. ATG) van de isolatiematerialen en de dakafdichtingen staat de nuttige windweerstand van de verkleefde of mechanisch bevestigde systemen aangegeven. Raadpleeg TV280 ‘Platte daken’ en TV 239 ‘Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten’ voor meer gedetailleerde informatie of contacteer Unilin Insulation.

Unilin Insulation beschikt, naast de defaultwaarden, over specifieke windtest resultaten van in de markt gekende combinaties, waarbij de complete dakopbouw wordt getest. Contacteer Unilin Insulation voor meer informatie.

9. Brandveiligheid van daken

De eisen met betrekking tot brandveiligheid van daken zijn vastgelegd in het K.B. Basisnormen Brand. Ga na of het project aan deze wetgeving moet voldoen. Indien dit het geval is, moeten de volgende eisen i.v.m. de dakopbouw worden gerespecteerd. In sommige gevallen worden bijkomende eisen opgelegd door verzekeringsmaatschappijen.

Bij industriële gebouwen gelden specifieke eisen, meer informatie hierrond is terug te vinden in' TV 256 - Ontwerp en uitvoering van industriegebouwen in overeenstemming met de brandveiligheidseisen' (Buildwise).

Gedrag van een dakopbouw bij een externe brand - B_{ROOF} (t1)

De dakbedekking moet voldoen aan klasse B_{ROOF} (t1) conform NBN EN 13501-5. Deze eis heeft betrekking op de volledige dakopbouw en niet enkel het dakmembraan. Dit wil zeggen dat de volledige dakopbouw van dakvloer tot afdichting getest moet zijn.

In welke samenstellingen een dakafdichting van een bepaalde fabrikant voldoet aan B_{ROOF} (t1) is terug te vinden in annex A van de ATG van het dakmembraan in kwestie. Daarin is ook te vinden aan welke brandreactieklasse de isolatie op productniveau moet voldoen en hoe deze bevestigd moet zijn. Voor bepaalde dakbedekkingen hoeven er geen tests uitgevoerd te worden, deze worden verondersteld te beantwoorden aan klasse B_{ROOF} (t1), bijvoorbeeld wanneer ze volledig bedekt zijn met een onbrandbaar materiaal zoals grind. Beschikking 2000/553 van de Europese Commissie van 6 september 2000 bevat de officiële lijst hiervan.

Brandweerstand van het dak

De structurele elementen van een dak moeten een bepaalde brandweerstand (criterium R) hebben afhankelijk van de hoogte van het gebouw. In bepaalde gevallen worden ook brandweerstandeisen opgelegd aan de dakvloer (criterium EI). De geldende eisen zijn afhankelijk van het type gebouw conform het K.B. Basisnormen Brand.

Brandreactieklasse van de isolatie

Het product **Utherm Roof LE** heeft een classificatie E op productniveau en B-s1,d0 in end-use condities wanneer mechanisch bevestigd op een profileerde staalplaat met dikte ≥ 0.75 mm. Contacteer Unilin Insulation voor de specifieke toepassingsvoorwaarden.

Brandcompartimentering

In het project moet nagegaan worden in hoeverre de dakzones en de dakdetails van brandstoppen, uitgevoerd met onbrandbaar materiaal, voorzien en uitgevoerd dienen te worden.

Brandrisico's tijdens de werken

Respecteer de voorschriften in de brochure die gepubliceerd werd door de Belgische Vereniging van Aannemers van Dichtingswerken (BEVAD), alsook de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant van het dakmembraan.

Voor meer informatie, raadpleeg TV280 (Buildwise) en het K.B. Basisnormen Brand of contacteer Unilin Insulation.

10. Mechanische belastingen

De isolatie en de dakafdichting zijn onderhevig aan verschillende mechanische belastingen zoals:

- Verdeelde statische belastingen (bv. ballastlaag, groendak)
- Geconcentreerde statische belastingen (bv. tegeldragers, zonnepanelen)
- Geconcentreerde dynamische belastingen (bv. belopen)

De Utherm Roof isolatieplaten worden gekenmerkt door een hoge druksterkte in vergelijking met andere courant gebruikte dakisolatiematerialen.

De druksterkte van het isolatiemateriaal voor platte daken wordt doorgaans gespecifieerd volgens de **EUtgb-classificatie** met de letters B, C en D zoals in onderstaande tabel. Utherm Roof isolatieplaten kunnen toegepast worden in **klasse B en C** belastbare daken.

Klasse	Vervorming	Termperatuur (*)	Belasting	Gebruik
A	≤ 10 % ≤ 15 %	23 en 80 °C (60) °C	20 kPa 20 kPa	Niet toepasbaar op platte daken
B	≤ 5 %	80 (60) °C	20 kPa	Dak dat enkel toegankelijk is voor het onderhoud (van het dak zelf)
C			40 kPa	Dak dat toegankelijk is voor voetgangers. Kan gebruikt worden voor het regelmatige onderhoud van de uitrustingen.
D			80 kPa	Dak dat toegankelijk is voor lichte voertuigen. Kan enkel gebruikt worden indien de dakafdichting beschermd is door een betegeling uit beton (of een ander materiaal)
(*) 60 °C in plaats van 80 °C op daken met een zware bescherming.				

Bron TV 280 - Het platte dak (Buildwise)

Er bestaat eveneens een **Belgische classificatie (BUtgb)** die criteria vastlegt voor de samendrukbaarheid van isolatiematerialen in functie van hun gebruik. Deze zijn samengevat in onderstaande tabel. Utherm Roof isolatieplaten worden geclassificeerd met de temperatuur / drukbelastingsklasse DLT(2)5 en een drukweerstand bij 10% vervorming CS(10/Y) ≥ 150 kPa, en voldoen dus aan **klasse P3**.

Klasse	MW	EPS	PU	PF	EPB	CG	XPS	Gebruik
P1	Niet van toepassing [1]							Niet-toegankelijk dak [1]
P2	80/60 °C, 20 kPa, 2 dagen (≤ 5%) CS (10\Y) ≥ 40 kPa ≥ PL (5) 400	DLT(1) 5 of DLT(2) 5 CS(10) ≥ 100 kPa	DLT(2) 5 CS (10\Y) ≥ 120 kPa	80/60 °C, 20 kPa, 2 dagen (≤ 5%) CS (Y) ≥ 120 kPa	DLT(1) 5 of DLT(2) 5 CS(10\Y) ≥ 100 kPa ≥ PL (2) 400	CS (Y) 400 ≥ 400 kPa PL (P) 2	DLT(2) 5 CS (10\Y) ≥ 300 kPa	Dak dat toegankelijk is voor voetgangers, enkel voor het onderhoud van het dak (met uitzondering van uitrustingen die een regelmatig onderhoud vereisen)
P3	80/60 °C, 40 kPa, 7 dagen (≤ 5%) CS (10\Y) ≥ 40 kPa ≥ PL (5) 500	DLT(1) 5 of DLT(2) 5 CS(10) ≥ 120 kPa	DLT(2) 5 CS (10\Y) ≥ 120 kPa	80/60 °C, 40 kPa, 7 dagen (≤ 5%) CS (Y) ≥ 120 kPa	DLT(1) 5 of DLT(2) 5 CS(10\Y) ≥ 150 kPa ≥ PL (2) 1000	CS (Y) 400 ≥ 400 kPa PL (P) 2	DLT(2) 5 CS (10\Y) ≥ 300 kPa	Dak dat toegankelijk is voor voetgangers, voor frequente onderhoudswerkzaamheden, zowel aan het dak als aan de uitrustingen die erop geïnstalleerd zijn, met inbegrip van groendaken met een extensieve vegetatie
P4	80/60 °C, 80 kPa, 7 dagen (≤ 5%) CS (10\Y) ≥ 80 kPa ≥ PL (5) 750	DLT(3) 5 CS(10) ≥ 150 kPa	DLT(3) 5 CS (10\Y) ≥ 120 kPa	80/60 °C, 80 kPa, 7 dagen (≤ 5%) CS (Y) ≥ 120 kPa	DLT(3) 5 CS(10\Y) ≥ 200 kPa ≥ PL (2) 1000	CS (Y) 600 ≥ 600 kPa PL (P) 1,5	DLT(2) 5 CS (10\Y) ≥ 300 kPa	Dak dat onderhevig is aan gelijkmatig verdeelde statische belastingen van maximum 7,5 kN/m^2 (groendak met intensieve vegetatie, zware ballast ...) [2]
Legende DLT: maatvastheid (uitgedrukt in % vervorming) onder een verdeelde belasting gedurende de aangegeven periode en onder de gespecifieerde temperatuur. CS (10\Y): drukspanning voor een vervorming van 10 % of druksterkte (in kPa). PL: geconcentreerde belasting die aanleiding geeft tot een bepaalde indrukking bv. PL (5) 400 = geconcentreerde belasting van 400 N die leidt tot een indrukking van 5 mm. [1] De klasse P1 is niet van toepassing in het kader van de technische goedkeuringen ATG voor platte daken. [2] Bijzondere toepassingen die onderhevig zijn aan hogere statische belastingen, aan geconcentreerde belastingen of aan dynamische belastingen zoals trillingen moeten geval per geval onderzocht worden.								

Bron TV 280 - Het platte dak (Buildwise)

Utherm Roof isolatieplaten zijn geschikt voor toepassing in daken die beloopbaar zijn, daken met ballast zoals grind, tegels op tegeldragers, zonnepanelen, ...

We raden aan om de statische belasting op lange termijn te beperken tot max. 30 kPa of 3000 kg/m², om een vervorming van ≤ 2% van de dikte van de plaat te garanderen. In het geval van tegels op tegeldragers, of zonnepanelen op een draagstructuur, dient het contactoppervlak van de steunpunten op het dakmembraan zo bepaald te worden dat de druk voldoende verdeeld wordt en de maximale belasting op lange termijn niet overschreden wordt.

Utherm Roof isolatieplaten zijn niet geschikt voor parkeerdaken, daktuinen en daken waar een permanente belasting groter dan 30 kPa of 3000 kg/m² te verwachten is. Neem contact op met Unilin Insulation voor meer informatie.

11. Detaillering

Het is noodzakelijk om de bouwdetails, zoals bv. dakranden, daktoegangen, doorvoeren... voor aanvang van de werken zodanig uit te werken dat de minimale opstandhoogtes gerespecteerd worden en de detaillering aan de geldende EPB- en brandregelgeving voldoet.

De uitvoeringsdetails beantwoorden aan TV 244 'Aansluitingsdetails bij platte daken : algemene principes' van Buildwise.

Koudebruggen vermijden

De isolatieplaten moeten over het volledige dakoppervlak doorgetrokken worden. Op plaatsen waar de isolatielaag onderbroken wordt, bv. ter plaatse van doorvoeren, opstanden of aansluitingen met gevel, moet de continuïteit van de thermische snede gewaarborgd blijven. Hiervoor verwijzen we naar de basisregels voor EPB-aanvaarde bouwknopen.

Bijlage 1 van TV 244 geeft een overzicht van de eisen waaraan de dakdetails moeten voldoen om als EPB-aanvaarde bouwknopen beschouwd te kunnen worden.

Opstanden

Ter plaatse van opstanden (dakranden, opgaande muren, dakkoepels, ...) moet het dakmembraan verticaal opgetrokken tot een hoogte ≥ 150 mm boven het niveau van de afdichting of eventueel aangebrachte ballastlaag.

Vaak vormt de opstandhoogte van ≥ 150 mm een uitdaging bij renovatie van bestaande daken waar isolatie wordt toegevoegd langs de bovenzijde. Hiervoor bestaan verschillende oplossingen zoals bijvoorbeeld een beperkte vermindering van de isolatiedikte langs een muur. Respecteer hierbij de regels rond EPB-aanvaarde bouwknopen.

Het dampscherm wordt tegen de opstand bevestigd en met de afdichting verbonden (indien deze verenigbaar zijn), zodat de isolatie volledig ingesloten is en luchtstromingen in en rond de isolatie vermeden worden. Als het dampscherm niet verenigbaar is met de afdichting, wordt het bovenaan de thermische isolatie tegen de opstand gelijmd.

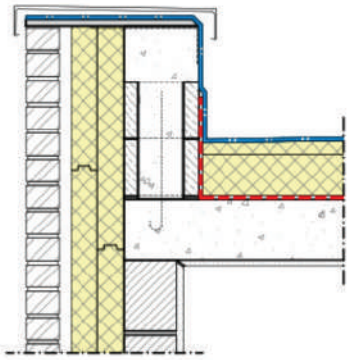
Bijzondere aandacht dient besteed te worden aan de kimfixatie ter plaatse van opstanden. Meer informatie hierrond is te vinden in TV 244 of in de ATG van het dakmembraan.

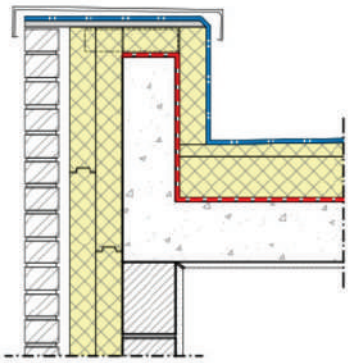
Mechanische verankering dakopstand

Aangezien PIR isolatieplaten onder invloed van temperatuur en vocht kunnen uitzetten, is het van belang dat de dakopstand voldoende weerstand kan bieden tegen de horizontale druk die hierbij gecreëerd wordt. Buildwise raadt aan om:

- extra aandacht te besteden aan het beperken van een bevochtiging van de isolatieplaten (gebruik van droge materialen, juiste keuze en uitvoering van de afdichting en van het dampscherm, insluiten van water tijdens de werken vermijden ...).
- te kiezen voor een opstand uit één geheel of een opstand uit cellenbeton die mechanisch verankerd wordt in de dakvloer.

Raadpleeg Buildwise artikel 2022-02.04 voor meer informatie.

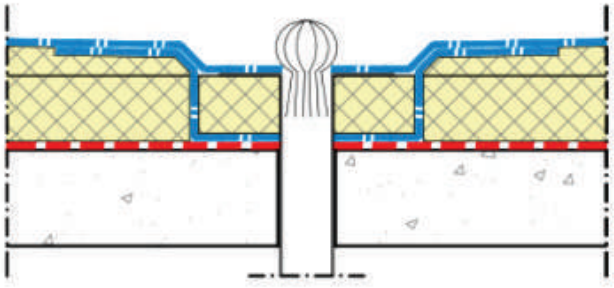




Compartimentering van de isolatie

Compartimentering van de isolatie heeft als voordeel dat bij gebeurlijke lekken in de afdichting, het verspreiden van water in het dak vermeden wordt en het lek makkelijker op te sporen is. Het compartimenteren gebeurt door het onderling verbinden van afdichting en dampscherm (indien ze verenigbaar zijn) of door het optrekken van het dampscherm zonder het met de afdichting te verbinden (indien ze niet verenigbaar zijn), en is sterk aanbevolen bij waterdichte dampschermen.

Compartimentering van de isolatie is in het bijzonder aan te raden ter plaatse van de dakwaterafvoeren. Meer informatie is te vinden in TV 280 (Buildwise) p. 56-57 en in TV 244.



Brandveiligheid van schouwdoorvoeren

Bij metalen **schouwen** dienen de voorschriften van de fabrikant van de schouw gevolgd te worden in verband met aanwezigheid van brandbare materialen. Vaak mogen er zich geen brandbare materialen bevinden op een minimale afstand van 50 à 150 mm van de buitenwand van het afvoerkanaal. Bijgevolg zal men in deze zone bijgevolg in een onbrandbaar isolatiemateriaal moeten voorzien.

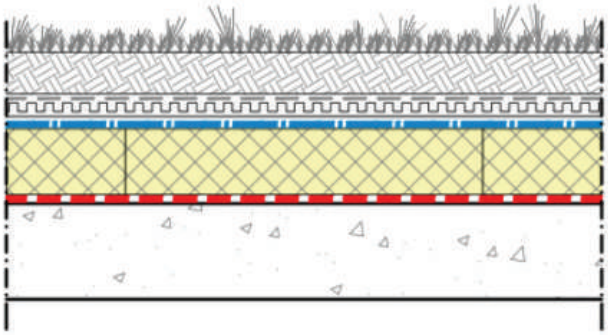
Bewegingsvoegen

Bewegingsvoegen in de dakvloer worden uitgevoerd conform TV 244.

12. Groendaken

Utherm isolatieplaten zijn geschikt voor gebruik in **extensieve groendaken** conform TV 229 van Buildwise. Het groendak wordt als volgt opgebouwd van boven naar onder:

- Vegetatie
- Substraat
- Filterlaag
- Draineerlaag
- Mechanische beschermingslaag
- Afdichting
- Thermische isolatie Utherm Roof
- Eventueel dampscherm
- Dakvloer in helling



Groendaken bieden een aantal voordelen zoals het bevorderen van de biodiversiteit, bufferen van regenwater, een verhoogd gebouwcomfort zowel energetisch als akoestisch en een langere levensduur van de afdichting. Daarnaast zijn er ook enkele belangrijke aandachtspunten zoals brandveiligheid, belasting van de constructie, compartimentering, detaillering ...

De opbouw dient te beantwoorden aan de voorschriften in TV229.

Extensieve groendaken

Bij begroende daken of daken met een extensieve vegetatie (zoals mossen, vetkruid, bepaalde vaste planten...) wordt de vegetatie aangeplant in een speciaal daartoe ontwikkeld substraat, dat geen watertoevoer of bemesting vereist. De dikte van de lagen boven de afdichting is kleiner dan 10 cm, het substraat is vaak slechts enkele mm dik. De permanente belasting en eigengewicht van het (verzadigde) groendak ligt tussen de 30 en de 100 kg/m^2.

Voor dit type groendaken is een isolatiemateriaal met belastingsklasse P3 vereist – zie ook deel 10 Mechanische belastingen. Utherm Roof isolatieplaten zijn geschikt voor deze toepassing.

Intensieve groendaken

Intensieve groendaken of daktuinen worden gekenmerkt door een intensieve vegetatie (gazon, lage planten, struiken en bomen) en een substraat van minstens 25 cm dik. De permanente belasting en het eigengewicht van het (verzadigde) groendak licht tussen de 100 en 400 kg/m^2 voor lichte daktuinen en ≥ 400 kg/m^2 bij daktuinen.

Voor intensieve groendaken is een isolatiemateriaal met belastingsklasse P4 vereist. Utherm Roof L HC voldoet aan klasse P4 en mag onder bepaalde voorwaarden gebruikt worden in deze toepassing. Contacteer Unilin Insulation voor meer informatie.

13. Technische goedkeuringen

Onze producten beschikken over verschillende technische goedkeuringen en productcertificaten.

- ATG certificaten
- CE-markering met DoP
- KOMO
- EPD
- FM Approval

Neem contact op met Unilin Insulation voor meer informatie rond de beschikbare technische goedkeuringen per product.

Uitvoering

Deze verwerkingsvoorschriften dienen goed te worden doorgelezen, alvorens te beginnen met de verwerking van de Unilin Insulation isolatieplaten. Wanneer zaag-, frees-, boor- of soortgelijke werkzaamheden worden uitgevoerd aan de producten, dient men de noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken. Bij eventuele vragen of onduidelijkheden contact opnemen met Unilin Insulation.

De uitvoering gebeurt conform

- TV 280: Platte daken (Buildwise).
- TV 239: Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (Buildwise)
- TV 244: Aansluitingsdetails bij platte daken (Buildwise)
- De voorschriften in de ATG's van de isolatie en de dakafdichting.

1. Opslag, vervoer en bescherming

- Droog opslaan, transporteren en verwerken
- Niet rechtsreeks op vochtige ondergronden stockeren maar steeds op palletten of een ondersteuning van minstens 75 mm hoog, op 3 plaatsen voorzien.
- Niet stockeren naast een warmtebron of open vlam
- De plastic inpakfolie rond de isolatieplaten dient om de platen tijdelijk te beschermen tijdens verplaatsen en transporteren. Laat de folie zo lang mogelijk zitten en verwijder ze net voor definitieve plaatsing van de isolatie. Deze folie kan niet beschouwd worden als bescherming tegen langdurige blootstelling aan weersomstandigheden.
- Isolatieplaten die op de werf geleverd worden en niet binnen de 14 dagen verwerkt worden, dienen opgeslagen te worden in een droge, overdekte en goed verluchte opslagruimte.
- Isolatieplaten die op het dak geplaatst worden dienen in afwachting van de definitieve plaatsing voldoende windvast verankerd te worden.
- Behandel de isolatieplaten zorgvuldig. Beschadigde platen mogen niet meer gebruikt worden.
- Na plaatsing mogen geen zware of scherpe voorwerpen of materialen geplaatst worden rechtsreeks op de isolatie of de dakafdichting.

2. Voorbereiding

Bij het aanbrengen van platdakisolatie dien je rekening te houden met het volgende:

- Controleer de ondergrond vooraleer de dakwerken op te starten:
  - Losse delen dienen verwijderd te worden.
  - De ondergrond moet vlak, luchtdroog (niet zichtbaar nat of vochtig), zuiver, vet- en stofvrij zijn.
  - Indien de vlakheidstoleranties omschreven in TV280 overschreden worden, moeten oneffenheden of holtes weggewerkt worden.
  - In geval van een dakvloer uit prefab betonelementen zoals TT-liggers zonder tweedefase-beton, zijn mogelijks extra maatregelen nodig. Zie 'aandachtspunten bij plaatsing op geprefabriceerde elementen' op p. 17.
  - De ondergrond dient over voldoende afschot te beschikken voor de afvoer van regenwater, indien er met vlakke isolatieplaten wordt gewerkt.
- Controleer of de dakopstand voldoende stevig is of mechanisch verankerd in geval van cellenbeton, vooraleer de dakwerken op te starten
- Controleer of de dakopstand voldoende hoog is vooraleer de dakwerken op te starten
- Eventuele bewegingsvoegen in de dakvloer worden afgewerkt conform TV 244 §7.6.

Materiaal	Losliggend	Partieel of volvlakkig gelast [1]	Verlijmd	Zelfklevend	Mechanisch bevestigd [2]
Polyethyleenfolie (≤ 0,2 mm)	X	-	(X)	-	-
Bitumineus membraan gewapend met een glas- of aluminiumvlies	X	X	X	X	-
Bitumineus membraan gewapend met polyester	X	X	X	X	X

Legende
X: toegelaten; (X): toegelaten, maar weinig courant; -: niet toegelaten
[1] Een verlijming met warm bitumen is eveneens mogelijk, maar wordt afgeraden uit veiligheidsoverwegingen.
[2] Voor de binnenklimaatklassen I tot III

Bron: TV 280 Het platte dak (Buildwise)

3. Aanbrengen dampremmende laag

De plaatsingstechniek van het dampscherm is afhankelijk van het type dampscherm, het type dakvloer, de plaatsingswijze van isolatie en afdichting en de aansluitingen. De plaatsing zelf dient te gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant. In sommige gevallen kan het nodig zijn om een primer aan te brengen op de ondergrond.

De tabel op de vorige pagina toont enkele mogelijke bevestigingswijzen voor de courantste dampschermen. Voor meer informatie, raadpleeg TV280 van Buildwise.

Ter hoogte van dakranden, opstanden en dakdoorbrekingen moet het dampscherm voldoende hoog opgetrokken worden, zodat afdichting en dampscherm onderling aangesloten worden en een gesloten pakket vormen rond de isolatie. Wanneer dampscherm en afdichting niet verenigbaar zijn, dienen de voorschriften in TV 244 van Buildwise gevolgd te worden.

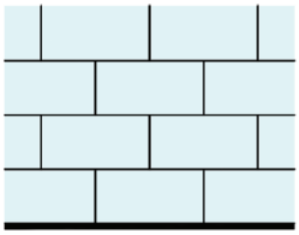
Op gefractioneerde dakvloeren, moeten de voegen tussen de platen in sommige gevallen dichtgemaakt worden met een losse strook, vooraleer een dampscherm wordt aangebracht. Meer informatie is te vinden in 'TV 244 Aansluitingsdetails plat dak', § 7.6 (Buildwise).

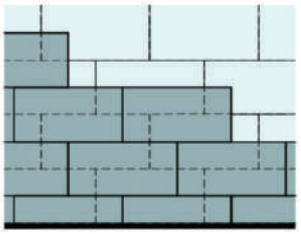
Wanneer het dampscherm tijdens de werkzaamheden gebruikt is als tijdelijke waterdichting, dient gecontroleerd te worden of er geen mechanische beschadigingen zijn en indien nodig deze te herstellen alvorens de isolatie te plaatsen.

4. Plaatsing van de Utherm Roof isolatieplaten

Algemene principes

- Plaats de isolatieplaten in alle systemen in halfsteensverband, met gesloten naden.
- De platen moeten goed aaneensluitend geplaatst worden, zonder echter spanningen teweeg te brengen.
- Bij plaatsing in meerdere lagen, worden de voegen van de tweede laag verspringend geplaatst ten opzichte van de eerste laag. Dit vermindert de invloed van de voegen.

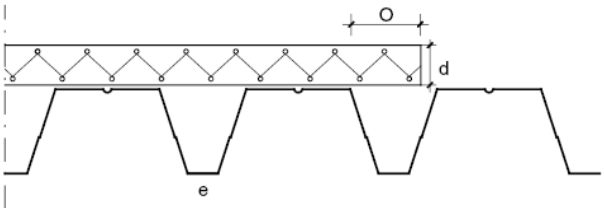




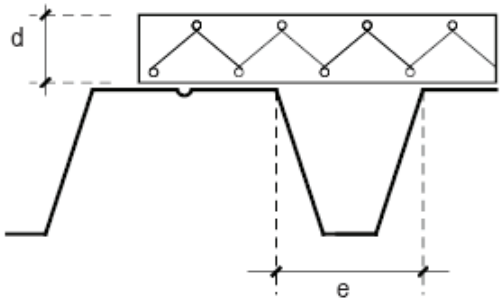
- Leg de **Utherm Roof L** isolatieplaten met de zijde waarop 'Upper Side' vermeld staat naar boven.
- Bij plaatsen van afschotisolatie moet voorafgaandelijk een legplan worden opgemaakt. Zie Ontwerp punt 6. Afschotisolatie.
- Passtukken kleiner dan 300 mm mogen niet gebruikt worden.
- Hoogteverschillen tussen aansluitende plaatranden mogen niet meer bedragen dan 3 mm.
- Tijdens de verwerking dienen maatregelen worden getroffen om vochtinsluiting tijdens en na aanbrengen van de isolatielaag te voorkomen. Droog verwerken en droog opslaan is een must!
- Ongeacht de plaatsingstechniek moet het aanbrengen van de (eerste laag van de) afdichting onmiddellijk volgen op het plaatsen van de isolatie, zodat er op het einde van de werkdag geen onbeschermde isolatie voorkomt op het dak.

Aandachtspunten bij plaatsing op geprofileerde staalplaten:

- De platen worden dwars geplaatst ten opzichte van de golven van de staalplaat.
- Het uitkragen (o) van de isolatieplaten boven de golven van de staalplaat is toegelaten voor grotere diktes (50 mm of meer) tot max. 110 mm.



- De maximaal toegestane golfopening (e) is afhankelijk van de isolatiedikte (d): e ≤ 3 x d



- De cannelures van de geprofileerde staalplaten moeten droog zijn vooraleer het eventuele dampscherm en de isolatie worden geplaatst.

Aandachtspunten bij plaatsing op houtachtige ondergronden

De ondergrond moet doorlopend zijn. De platen mogen niet rechtsreeks op een balklaag geïnstalleerd worden. Bij plaatsing op houten plaatmaterialen zoals multiplex of OSB dient vermeden te worden dat de voegen van de isolatieplaten samenvallen met de voegen van de ondergrond.

Ondergrond	Bevestigingswijze isolatie	Bevestigingswijze dakmembraan					
		losliggend met ballast [4]	**mechanisch bevestigd**	**kunststof lijm** [2]	**zelfklevend** [1]	**bitumineuze koudlijm**	**partieel gevlamlast**
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde **Houten beplanking of houtachtige platen** [3] **Geprofileerde staalplaten**	**losliggend met ballast** [4] max. 1200 x 1200 mm	Utherm Roof L Utherm Roof LE Utherm Roof L Pro Utherm Roof LE Pro Utherm Next A					
	mechanisch bevestigd		Utherm Roof L Utherm Roof LE Utherm Roof L Pro Utherm Roof LE Pro Utherm Next A	Utherm Roof L Utherm Roof L Pro	Utherm Roof L Utherm Roof L Pro	Utherm Roof B Utherm Roof BM (B-zijde bovenaan)	Utherm Roof B
	kunststof lijm [2] max. 1200 x 1200 mm			Utherm Roof L Utherm Roof L Pro	Utherm Roof L Utherm Roof L Pro	Utherm Roof BM (B-zijde bovenaan)	Utherm Roof B Utherm Roof BM (B-zijde bovenaan)
	bitumineuze koudlijm max. 1200 x 1200 mm			Utherm Roof BM (M-zijde bovenaan)	Utherm Roof BM (M-zijde bovenaan)	Utherm Roof B	Utherm Roof B
	vol gekleefd met warm bitumen [4] max. 1200 x 1200 mm			Utherm Roof BM (M-zijde bovenaan)	Utherm Roof BM (M-zijde bovenaan)	Utherm Roof B	Utherm Roof B

[1] De fabrikant van het zelfklevend membraan moet de toepasbaarheid van het product kunnen aantonen eventueel met behulp van een hechtprimer
[2] Oplossing afhankelijk van het gebruikte daksysteem. Contacteer Unilin Insulation voor meer informatie
[3] Op houten beplanking zonder dampscherm kan de isolatie enkel mechanisch bevestigd worden; indien men opteert voor een andere techniek, dan moet men vooraf overgaan tot de mechanische bevestiging van een polyestergewapend membraan (bv. P3)
[4] Niet aanbevolen op dakvloeren uit geprofileerde staalplaten

Aandachtspunten bij plaatsing op geprefabriceerde elementen

Bij voorkeur worden geprefabriceerde elementen zoals TT-liggers steeds voorzien van een druklaag om een ondergrond te hebben die voldoet aan de eisen van TV 280. Wanneer er geen druklaag aangebracht wordt, moeten maatregelen genomen worden om de dakvloer toch zoveel mogelijk aan de eisen te laten voldoen. Deze maatregelen staan beschreven in Buildwise artikel 2017/4.5.

Hou er bij de plaatsing van de isolatie rekening mee dat:

- Bij belangrijke hoogteverschillen tussen de elementen onderling, wordt er aangeraden om de isolatieplaten ter hoogte van de langsvoegen door te snijden of de plaatranden hiermee te laten samenvallen. In dat geval wordt de afdichting bij voorkeur niet bevestigd over een zone van 100 à 200 mm aan weerszijden van de voeg en zou men moeten opteren voor de toepassing van een losse strook.
- Zie ook ‘Mechanische bevestiging op geprefabriceerde TT-liggers zonder tweedefase-beton’ op p. 22.
- Niveauverschillen tussen de elementen en de schoteling van de isolatieplaten zullen steeds een impact hebben op het esthetische uitzicht van het platte dak.

Verder dient men ook de voorschriften in TV 244 met betrekking tot gefractioneerde dakvloeren te respecteren.

5. Bevestiging Utherm Roof isolatieplaten

De isolatieplaten kunnen op verschillende manieren bevestigd worden aan de ondergrond. De bevestigingstechniek is voornamelijk afhankelijk van de dakopbouw (type dakvloer, vlakheid van de dakvloer, dampscherm, type isolatie, afdichting en schutlaag), evenals van de windbelasting.

Volgende bevestigingstechnieken zijn mogelijk:

- mechanische bevestiging
- Koudverkleving met synthetische of bitumineuze lijm
- Warme verkleving met bitumen
- Losliggende plaatsing met ballast

De tabel op p. 18 toont per bevestigingstechniek de meest geschikte types Utherm Roof isolatieplaten.

Opmerking: Bij toepassing van dampschermen conform TV280 dient nagegaan te worden of de gevraagde bevestigingstechniek in combinatie met het type dampscherm is toegelaten.

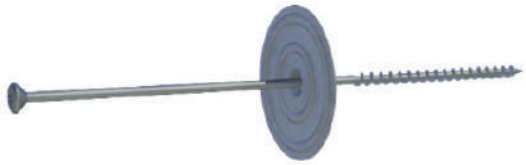
De gekozen bevestigingsmethode dient ook compatibel te zijn met de ondergrond.

Voor combinaties die afwijken van bovenstaande tabel, contacteer Unilin Insulation.

Ongeacht de plaatsingstechniek moet het aanbrengen van de (eerste laag van de) afdichting onmiddellijk volgen op het plaatsen van de isolatie, d.w.z. dat er op het einde van de werkdag geen onbeschermde isolatie mag voorkomen op het dak.

Mechanische bevestiging

Utherm Roof dakisolatieplaten kunnen mechanisch bevestigd worden door middel van schroeven en verdeelplaatjes of kunststof tules. De voorschriften van TV 239 (Buildwise) dienen nageleefd te worden. Het gebruik van kunststof tules laat toe om de warmteverliezen ten gevolge van de schroeven die de isolatielaag doorboren, te beperken.



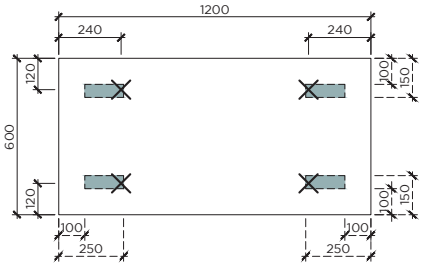
Schroef met verdeelplaatje uit koolstofstaal of RVS

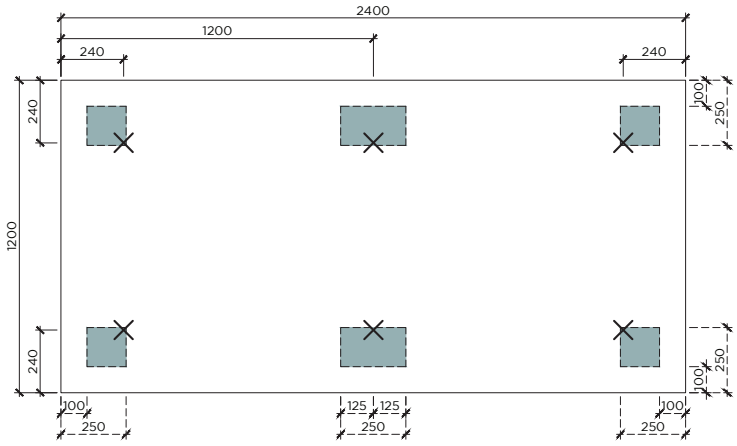
Schroef met kunststof tule

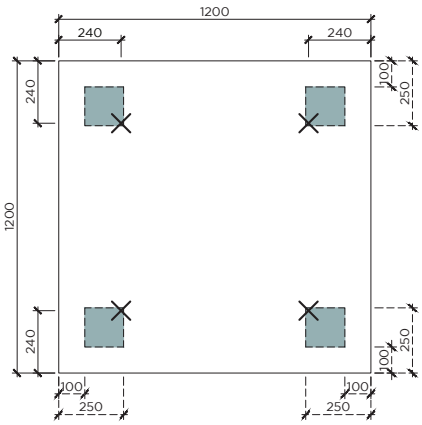
Rekening houdend met de interactie tussen de bevestiging van de isolatie en de bevestiging van de afdichting, kunnen er twee mechanische bevestigingsmethoden voor daken onderscheiden worden:

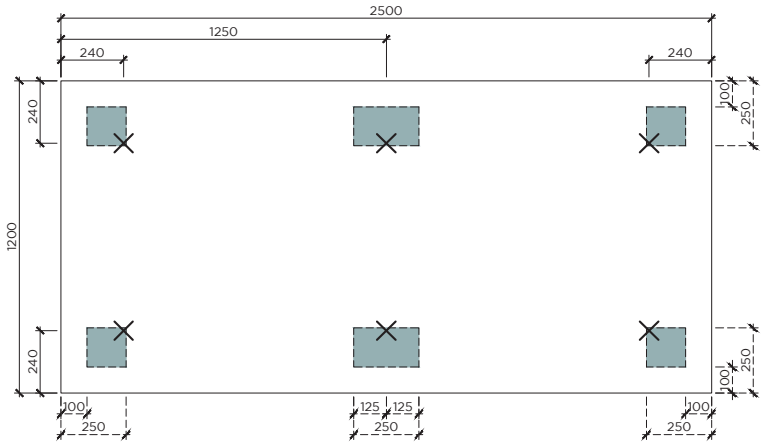
- Mechanische bevestiging van de isolatieplaten en verkleving of lassen van de afdichting op de isolatie of verdeelplaatjes. Het aantal bevestigers van de isolatie en de verdeling ervan wordt per zone bepaald in functie van de windbelasting en het type verankering.
- Mechanische bevestiging van de afdichting, waarbij de isolatie bevestigd wordt via de afdichting en eventueel door bijkomende bevestigingen.

In beide gevallen dient een minimum aantal bevestigers per isolatieplaat en een correcte verdeling gerespecteerd te worden. Onderstaande afbeelding toont per plaatformaat het minimum aantal bevestigers en de correcte positie ervan. Het niet respecteren van de randafstanden kan schotelvorming tot gevolg hebben.



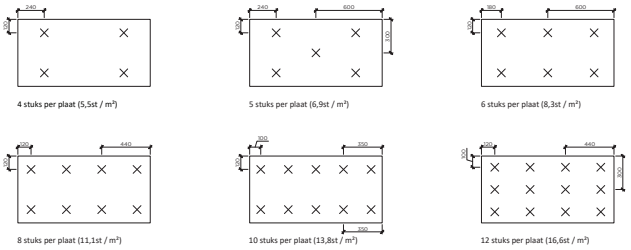




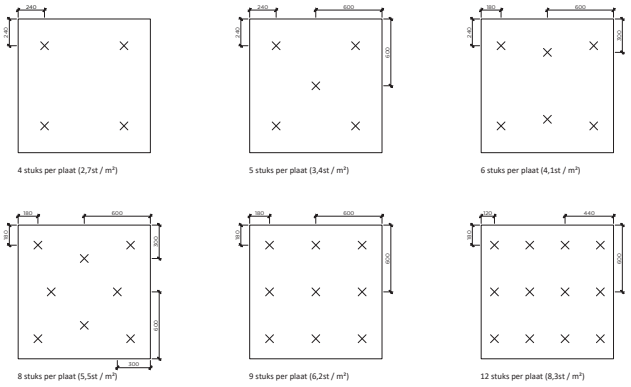


Het effectieve aantal benodigde bevestigingsmiddelen wordt bepaald in functie van de windbelasting en volgens de voorschriften van de fabrikant van dakdichtingen en de bevestigingsmiddelen. De bevestigingen moeten zo homogeen mogelijk verdeeld worden opdat de belastingen gelijkmatig verdeeld zouden worden.

Formaat 600 mm x 1200 mm

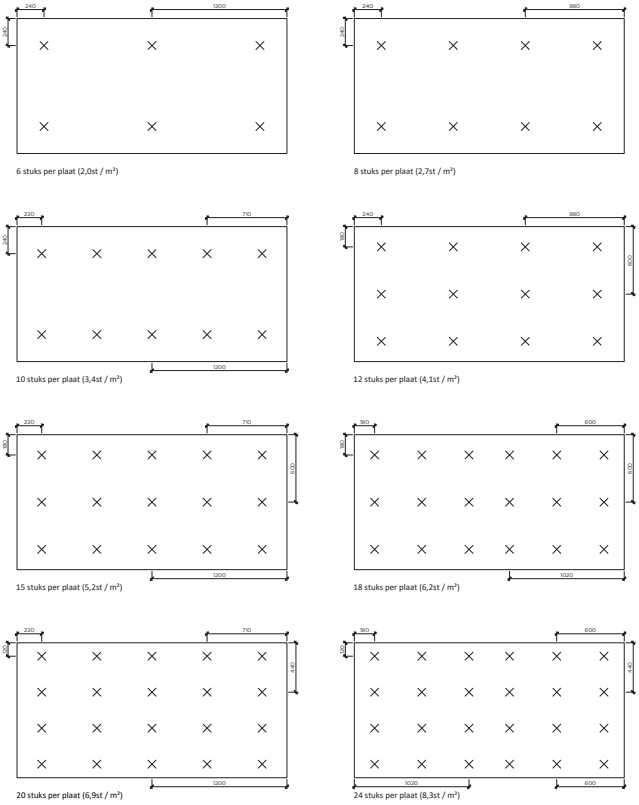


Formaat 1200 mm x 1200 mm



Volgende afbeeldingen dienen als richtlijn voor de bevestigingspatronen wanneer de windlastberekening bepaalt dat een groter aantal bevestigers per plaat nodig is.

Formaat 1200 mm x 2400 mm



De isolatieplaten moeten zo veel als mogelijk in halfsteensverband worden geplaatst zodanig dat een voor de relevante dakzone evenredig bevestigingspatroon ontstaat.

Bij het aanbrengen van bevestigingsmiddelen dienen volgende voorwaarden in acht genomen te worden:

- De bevestigers dienen te worden geplaatst volgens de richtlijnen van de fabrikant van de bevestigers.
- De bevestiger moet voldoende lengte hebben om voldoende indringing in het onderliggend materiaal te hebben. Raadpleeg hiervoor de voorschriften van de fabrikant.
- De bevestiger moet verticaal geplaatst worden
- Het mechanisch bevestigen gebeurt steeds in combinatie met een drukverdeelplaat en/of kunststof tule. De fabrikant van de bevestigers dient het meest aangewezen type te bepalen.
- De drukverdeelplaten of tules mogen visueel niet zichtbaar vervormd of beschadigd zijn.
- De kop van de bevestiger moet tenminste onder het vlak van de drukverdeelplaat liggen.
- De drukverdeelplaten of tules mogen niet te diep in het isolatiemateriaal gedrongen zijn, zodat de cacheerlaag geen zichtbare beschadigingen vertoont.
- De drukverdeelplaat of tule mag niet los zitten.
- De bevestigingspunten mogen niet op de plaat-randen aangebracht worden (> 100 mm). Het is dus niet toegelaten om een bevestiging zodanig in de voeg te plaatsen dat het verdeelplaatje twee isolatieplaten overlapt.
- Het toerental tijdens het indraaien van de schroef dient in overeenstemming te zijn met de richtlijnen van de leverancier van de bevestigingsmiddelen.

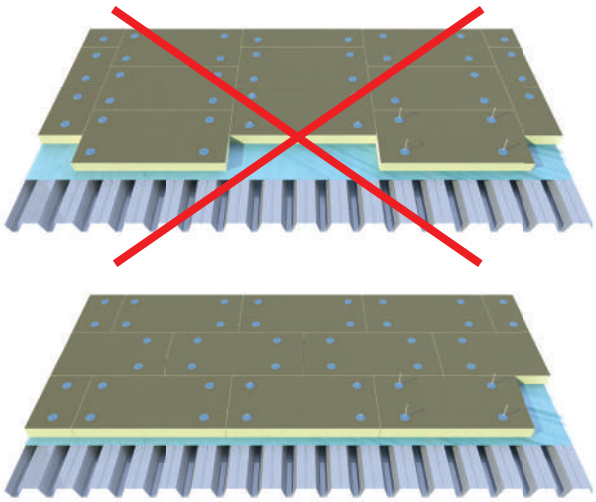
Bij plaatsing in meerdere lagen volstaat het om de onderste lagen tijdelijk te bevestigen met 1 centrale bevestiger. De bovenste laag isolatieplaten dient dan mechanisch bevestigd te worden conform de voorschriften waardoor het volledige isolatiepakket gefixeerd wordt. De platen worden in halfsteens-verband gelegd, de plaatnaden dienen steeds onderling verspringen met de onderliggende laag.

Door de ondergrond veroorzaakte hoogte-verschillen die zichtbaar worden tussen de verschillende isolatieplaten mogen niet meer dan 3mm bedragen.

Een mechanische bevestiging doorheen het dampscherm is niet toegelaten bij gebouwen met binnenklimaatklasse IV.

Mechanische bevestiging op geprofileerde staalplaten

- Voor toepassing van mechanische bevestigers op geprofileerde staalplaten, dienen de platen met de langsrichting haaks op de cannelurerichting te worden aangebracht, in halfsteensverband en met goed gesloten naden.



- Indien de moduulmaat van het type staalplaat niet overeenstemt met de lengtemaat van de plaat (te controleren door de lengte van de plaat te delen door de moduulmaat, bij geen heel getal is er geen overeenstemming), kunnen de isolatieplaten ook niet-dragend worden opgelegd, indien voldaan wordt aan de formule voor de relatie tussen isolatieplaatdikte en bovendalbreedte. (zie bij ‘aandachtspunten bij plaatsing op geprofileerde staalplaten’ op p. 17). In TV 239 (Buildwise) zijn een aantal schema’s voor de verdeling van de bevestigingen over staalplaten opgenomen.
- Om te kunnen rekenen met een forfaitaire rekenwaarde van 450 N/bevestiging dienen de mechanische bevestigingen te voldoen aan de volgende kenmerken:
  - De minimale diameter van de schroef bedraagt 4.8 mm
  - De schroeven zijn voorzien van een aangepast boorpunt
  - De karakteristieke statische uittrekwaarde van de schroef is ≥ 1350 N (uit staalplaat 0.75 mm)
  - De dikte van het verdeelplaatje is ≥ 1 mm voor de vlakke en ≥ 0.75 mm voor de geprofileerde plaatjes
  - De diameter van de drukverdeelplaat bedraagt minimaal 70mm of 70x70mm tenzij door windtesten is aangetoond dat een andere diameter ook leidt tot de forfaitair vastgelegde rekenwaarde
  - De schroeven moeten minimaal 15 mm doorheen de staalplaat komen
  - De corrosieweerstand: weerstaat aan 15 cycli EOTA

Mechanische bevestigingen op houtachtige ondergronden (bv. multiplex)

Mechanische bevestigingen op houtachtige plaatmaterialen zullen het voorwerp uitmaken van een bijkomende studie. Contacteer hiervoor de fabrikant van de bevestigingsmiddelen.

Mechanische bevestigingen op ter plaatse gestort beton

De bevestiging moet gebeuren in de dakvloer uit structuurbeton en dus niet in de niet-structurele betonnen afschotlaag (schuimbeton, licht beton, dekvloer ...).

Voor de bevestiging in beton worden speciale ankers gebruikt, doorgaans is het nodig om voor te boren.

Mechanische bevestigingen op geprefabriceerde TT-liggers zonder tweedefase-beton

Afhankelijk van de dikte van de plaat, dient de bevestiging te gebeuren in de ribben van de elementen, om afbrokkeling van het beton naar de binnenkant van het gebouw te vermijden. De positie van de ankers is dus afhankelijk van de tussenafstand van de ribben. De platen worden dwars geplaatst ten opzichte van de ribben van de TT-liggers.

Ook dit in geval moet erop toegezien worden dat het minimum aantal bevestigers per isolatieplaat en de randafstanden gerespecteerd worden. Wanneer het niet mogelijk is de afstand van de bevestigers tot de randen van de plaat te respecteren, is een zekere schotelvorming van de platen niet uit te sluiten. Dit heeft vooral een weerslag op esthetisch vlak. Zie ook 'Aandachtspunten bij plaatsing op gefabriceerde elementen' op p. 17.

Verkleving met bitumineuze koudlijm

De koudverlijming met bitumineuze koudlijm gebeurt volvlakkig verkleefd of deels verkleefd met gelijkmatig verdeelde strepen op de ondergrond, volgens de richtlijnen van de lijmfabrikant. De dakvloer dient voor het aanbrengen van de koudlijm ontstoft en ontvet te worden. Indien vereist door de fabrikant van de lijm, moet de ondergrond met een primer behandeld worden.

De fabrikant van de kleefstof moet de toepasbaarheid van het product kunnen aantonen. De hoeveelheid lijm moet aangepast worden aan de windbelasting. Het gebruikgeschiktheidsattest of ATG van de lijm toont aan welke windweerstanden bereikt kunnen worden. De ATG van de isolatie geeft aan welke maximale rekenwaarden gelden voor de windweerstand van de isolatieplaten. Op de rand- en de hoekzones van het dak en bij sterk blootgestelde daken wordt een grotere oppervlakte kleefstof aangebracht of moeten de isolatieplaten bijkomend mechanisch bevestigd of geballast worden.

Het formaat is maximum 1200 x 1200 mm indien de isolatieplaten verlijmd worden aangebracht of onderling worden verlijmd. De isolatieplaten dienen in halfsteensverband te worden gelegd met versprongen naden. Bij een meerlaagse uitvoering van de thermische isolatie dienen de naden van de onderlinge lagen eveneens te verspringen.

Verkleving met synthetische koudlijm op basis van MS-polymeren

De fabrikant van de synthetische lijm op basis van MS-polymeren moet de toepasbaarheid van het product en de blijvende hechting kunnen aantonen. Indien vereist door de fabrikant van de lijm, moet de ondergrond met een primer behandeld worden.

De lijm wordt in streepvorm aangebracht volgens voorschriften van de lijmfabrikant. Het aantal strepen per lopende meter is afhankelijk van de windbelasting. Op de rand- en hoekzones van het dak en bij sterk blootgestelde daken worden meer strepen lijm per meter aangebracht of worden de isolatieplaten bijkomend mechanisch bevestigd of geballast.

De verwerking van de lijm dient steeds te gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant. Voor gasdichte cacheringen op basis van aluminium, kan een langere uithardingstijd gevraagd zijn.

Het formaat is maximum 1200 x 1200 mm indien de isolatieplaten verlijmd worden aangebracht of onderling worden verlijmd. De isolatieplaten dienen in halfsteensverband te worden gelegd met versprongen naden. Bij een meerlaagse uitvoering van de thermische isolatie dienen de naden van de lagen onderling eveneens te verspringen. De tweede laag kan pas aangebracht worden wanneer de aanvangshechting van de eerste laag isolatieplaten is bereikt.

Verkleving met 1-component PU schuimlijm

De fabrikant van de PU schuimlijm moet de toepasbaarheid van het product en de blijvende hechting kunnen aantonen. Indien vereist door de fabrikant van de lijm, moet de ondergrond met een primer behandeld worden. In geval van verlijming op een op de ondergrond aangebracht dampscherm dient de fabrikant van de lijm aan te geven of verlijming op het dampscherm is toegestaan.

Bij de verlijming met 1-component PU schuimlijm, wordt het schuim streepsgewijs of in slingerpatroon op de ondergrond aangebracht volgens de voorschriften van de lijmfabrikant. Tussen het aanbrengen van de lijm en het plaatsen van de isolatieplaten dient een bepaalde maximale 'open' tijd gerespecteerd te worden. Deze tijd varieert naargelang het type en merk van de lijm, de omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid.

De uitvoeringsomstandigheden waarbij éécomponent PU schuimen gebruikt mogen worden, dienen strikt nageleefd te worden om een correcte expansie en verharding van het schuim toe te laten.

De verwerking van de lijm en de dosering dient steeds te gebeuren volgens de voorschriften van de lijmfabrikant. De aan te brengen hoeveelheid kleefstof is afhankelijk van de verwachte windbelasting op het dak. Indien de ondergrond oneffen is, dienen er meer lijmrillen per m^2 te worden aangebracht om een voldoende groot contactoppervlak tussen de lijm en de isolatie te garanderen.

Het gebruik van PU schuimlijmen leidt na uitharding tot starre verbindingen, waardoor verplaatsing van de isolatieplaten vermeden wordt. In geen geval mogen de isolatieplaten die in de lijm geplaatst zijn na aandrukken nog belopen worden voordat de PU-schuimlijm is uitgehard. Beweging/verschuiving van de isolatieplaten op nog niet geheel uitgeharde PU-schuimlijm geeft risico op verbreking van de lijmverbinding. Afhankelijk van het type cachering en de lijmhoeveelheid kan een langere uithardingstijd gevraagd zijn.

Het formaat is maximum 1200 x 1200 mm indien de isolatieplaten verlijmd worden aangebracht of onderling worden verlijmd. De isolatieplaten dienen in halfsteensverband te worden gelegd met versprongen naden.

Meerlagige verkleving van isolatieplaten is mogelijk. Indien de isolatieplaten in meerdere lagen worden geplaatst, worden de lagen met verspringende voegen ten opzichte van de onderliggende laag geplaatst. Een tweede laag isolatieplaten kan pas uitgevoerd worden indien de aanvangshechting van de 1ste laag isolatieplaten is bereikt en deze laag belopen mag worden.

Bijkomende aandachtspunten bij verkleving op **geprofileerde staalplaten**:

- De maximale doorbuiging van de profileerde staalplaat bedraagt 1/250
- De rillen worden in strepen aangebracht op de bovenzijde van de steeldeck, ook als er een dampscherm aanwezig is.

Verkleving met 2-component PU schuimlijm

De fabrikant van de PU schuimlijm moet de toepasbaarheid van het product en de blijvende hechting kunnen aantonen. In geval van verlijming op een op de ondergrond aangebracht dampscherm dient de fabrikant van de PU-schuimlijm aan te geven of verlijming op het dampscherm is toegestaan.

Bij de verlijming met 2-component PU schuimlijm, wordt het schuim streepsgewijs of in slingerpatroon op de ondergrond aangebracht volgens de voorschriften van de lijmfabrikant. De lijm bestaat uit 2 componenten die vlak voor de applicatie met elkaar gemixt worden en gaan reageren tot een schuim. De isolatieplaten dienen direct na aanvang van de schuimreactie aangebracht te worden in de lijm.

De verwerking van de lijm en de dosering dient steeds te gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant. De aan te brengen hoeveelheid kleefstof is afhankelijk van de verwachte windbelasting op het dak. Het is belangrijk dat de twee componenten goed gemengd worden in de spuitkop, om een goede hechtsterkte te verkrijgen. Vaak is dit bij aanvang van een nieuwe cartridge niet het geval.

De ondergrond moet voldoende vlak zijn, zodat het contactoppervlak tussen de lijm en de isolatieplaten voldoende groot is. Raadpleeg de voorschriften van de fabrikant voor de eventuele toepassing van een hechtprimer.

Door de snelle reactietijd van de twee componenten, kunnen de platen sneller belopen worden dan bij gebruik van 1-component PU-lijm. Afhankelijk van het type cachering en de lijmhoeveelheid kan een langere uithardingstijd gevraagd zijn. Raadpleeg de voorschriften van de fabrikant voor de te respecteren uithardingstijden.

De fabrikant van de lijm dient te bevestigen dat de lijm geen componenten bevat die de cachering van de isolatieplaten kan aantasten.

Het formaat is maximum 1200 x 1200 mm indien de isolatieplaten verlijmd worden aangebracht of onderling worden verlijmd. De isolatieplaten dienen in halfsteensverband te worden gelegd met versprongen naden.

Meerlagige verkleving van isolatieplaten is mogelijk. Indien de isolatieplaten in meerdere lagen worden geplaatst, worden de lagen met verspringende voegen ten opzichte van de onderliggende laag geplaatst. Een tweede laag isolatieplaten kan pas uitgevoerd worden indien de aanvangshechting van de 1ste laag isolatieplaten is bereikt en deze laag belopen mag worden.

Aandachtspunten bij verkleving op **geprofileerde staalplaten**:

- De maximale doorbuiging van de profileerde staalplaat bedraagt 1/250
- De rillen worden in strepen aangebracht op de bovenzijde van de steeldeck, ook als er een dampscherm aanwezig is.

Warm verkleven met bitumen

Bij het verkleven met warm bitumen, wordt een volle laag bitumen gegoten op de ondergrond. De isolatieplaten worden in het warme bitumen gedrukt. Omwille van de technische compatibiliteit kunnen enkel de isolatieplaten met een bitumenglasvlies (B-cachering) gebruikt worden voor een

warme verkleving. Deze platen zijn kortstondig bestand tegen temperaturen tot 250 °C en kunnen dus door middel van warme bitumen volvlakkig met de ondergrond bevestigd worden.

De verwerking en de dosering van het warme bitumen dient steeds te gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant.

Men dient erop toe te zien dat er voldoende bitumen wordt aangebracht, en dat de isolatieplaten onmiddellijk daarna geplaatst worden, voor het bitumen verhardt en zijn hechtingsvermogen verliest. Naargelang het type dakvloer kan het nodig zijn om vooraf een hechtvernis aan te brengen.

Bij verlijmen van de platen met warm bitumen mag de omgevingstemperatuur bij het plaatsen niet onder de 5°C dalen.

Op gefractioneerde dakvloeren (zoals prefab betonelementen), moeten de voegen tussen de platen vooraf dichtgemaakt worden bv. met behulp van overbruggingsstroken of het dampscherm.

Het formaat is maximum 1200 x 1200 mm indien de isolatieplaten verlijmd worden. Bij deze verwerkingstechniek worden de Utherm Roof dakisolatieplaten steeds eenlagig, geschrankt en met dichte voegen verwerkt. Een tweelagige verwerking is omwille van de hoge temperaturen niet mogelijk.

Losliggende plaatsing met ballast

De Utherm isolatieplaten kunnen enkel losliggend worden toegepast als de dakafdichting en de noodzakelijke belasting direct hierop aansluitend wordt aangebracht en de dakranden voldoende bevestigd kunnen worden. Indien nodig moet de aannemer in een tijdelijke ballast voorzien.

Typisch bestaat de ballastlaag uit grind, tegels of een laag vegetatie met substraat (groendaken). Het gewicht en de eigenschappen van de ballastlaag worden bepaald door de windlastberekening. Het gewicht van ballastlaag mag de maximaal toelaatbare belasting van de isolatieplaten niet overschrijden – zie deel Ontwerp punt 10. ‘Mechanische belastingen’.

Bij gebruik van tegels op tegeldragers moet het contactoppervlak van de tegeldragers toereikend zijn om een overmatige druk op de afdichting en de isolatie te vermijden. Het minimale contactoppervlak wordt zo bepaald dat de belasting op lange termijn beperkt blijft tot 30 kPa of 3000 kg/m^2.

Het formaat is maximum 1200 x 1200 mm indien de isolatieplaten losliggend worden geplaatst. De isolatieplaten dienen in halfsteensverband te worden gelegd met versprongen naden. Bij een meerlaagse uitvoering van de thermische isolatie dienen de naden van de onderlinge lagen eveneens te verspringen.

6. Plaatsing van het dakmembraan

De plaatsing van de dakafdichting gebeurt in overeenstemming met:

- De plaatsingsvoorschriften vermeld in de ATG van het dakmembraan
- TV 280 Platte daken (Buildwise)
- TV 244 Aansluitingsdetails bij platte daken (Buildwise)
- TV 239 Mechanische bevestiging van isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (Buildwise).

Afhankelijk van het type isolatieplaat zijn verschillende bevestigingstechnieken mogelijk. De tabel op p. 18 toont per bevestigingstechniek de meest geschikte Utherm Roof isolatieplaat. Belangrijk hierbij is dat de gekozen bevestigingstechniek voldoende weerstand biedt tegen de berekende windbelasting. Voor combinaties die van deze tabel afwijken, contacteer Unilin Insulation.

Dakmembranen kunnen op verschillende manieren bevestigd worden:

- Mechanische bevestiging
- Totale hechting door verlijming met koudlijm, een zelfklevend membraan of door vlamlassen
- Partiële hechting door verlijming met koudlijm, zelfklevende stroken of door vlamlassen op geperforeerde onderlagen
- Losliggende plaatsing met ballast
- Bevestiging door middel van inductielassen

De plaatsing van bitumineuze en synthetische afdichtingen verschilt van product tot product. De ATG van de fabrikant van het dakmembraan geeft aan welke bevestigingstechnieken en welke ondergronden toegelaten zijn.

Merk op dat bij meerlaagse systemen, de onderlaag en toplaag op verschillende manieren bevestigd kunnen worden, bv. een zelfklevende onderlaag met gevlamlaste toplaag. De hechting tussen toplaag en onderlaag zal steeds volvlakkig zijn. Bij vlamlassen van de toplaag dient de onderlaag een dikte van minstens 2.3 mm te hebben.

Bij bepaalde bevestigingsmethoden is het noodzakelijk een **kimfixatie** te voorzien in de vorm van een mechanische bevestiging of een volvlakse verlijming. Raadpleeg de ATG van het dakmembraan of TV 244 Aansluitingsdetails bij platte daken (Buildwise).

Zorg ervoor dat het dakbedekkingssysteem niet kan worden geperforeerd door scherpe voorwerpen en/of geconcentreerde belastingen.

Mechanische bevestiging

De mechanische bevestiging gebeurt met behulp van speciaal daarvoor bestemde schroeven met verdeelplaatjes of kunststof tules. De afdichting wordt op de dakvloer geschroefd doorheen de isolatie. Dezelfde voorschriften als bij punt 5. 'Bevestiging Utherm Roof isolatieplaten – mechanische bevestiging' zijn van toepassing.

Bij meerlaagse afdichtingen, wordt de onderlaag uitgerold en mechanisch bevestigd. Vervolgens wordt de toplaag geplaatst in totale hechting door lassen of koudverlijmen.

Bij een eenlaagse afdichting wordt de bevestiging in de overlap geplaatst en wordt de overlap over haar volledige breedte gelast of gelijmd, afhankelijk van de voorschriften van de fabrikant. Bij het lassen (met vlam of warme lucht) van de naden mogen de isolatieplaten niet beschadigd worden. Een andere mogelijkheid is dat de banen naast elkaar worden gelegd en afzonderlijk bevestigd worden, waarna er een overbruggingstrook over de naad wordt geplaatst in totale hechting.

Het aantal bevestigingen is afhankelijk van de windbelasting en de rekenwaarde van de windweerstand van de bevestiging in het membraan. Deze waarden zijn terug te vinden in de ATG van het dakmembraan.

Wanneer de bevestigers van het dakmembraan ook dienst doen als mechanische bevestiging van de isolatie, dient het minimum aantal bevestigers en de positionering ervan gerespecteerd te worden zoals vermeld in punt 5. 'bevestiging van Utherm Roof isolatieplaten – mechanische bevestiging'.

Deze techniek kan in principe op om het even welke dakvloer toegepast worden, maar wordt in de praktijk het vaakst gebruikt op geprofileerde staalplaten.

Deze plaatsingstechniek is toepasbaar op alle Utherm Roof isolatieplaten.

Een dakmembraan kan eveneens mechanisch bevestigd worden door middel van **inductielassen**. Bij inductiesystemen wordt het dakmembraan uitgerold over metalen verdeelplaatjes die mechanisch verankerd zitten in de dakvloer. Vervolgens worden de metaalplaatjes opgewarmd door middel van inductie, waardoor de coating plastisch wordt en er na afkoeling hechting optreedt tussen het dakmembraan en de verdeelplaatjes. Een voordeel van deze methode is dat het dakmembraan niet geperforeerd wordt ter plaatse van de bevestigingspunten. Bij toepassing van deze bevestigingsmethode moet de temperatuur beperkt worden om de cachering van de isolatieplaten niet te beschadigen. Deze bevestigingsmethode is toepasbaar op Utherm Roof M platen. Toepasbaarheid op Utherm Roof L/LE platen is afhankelijk van het gebruikte toestel.

Kunststof lijm

De fabrikant van de lijm en de fabrikant van het dakmembraan moeten de compatibiliteit van de verschillende materialen kunnen aantonen. De uitvoering dient te gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant. De gebruikte hoeveelheid lijm is in bepaalde gevallen afhankelijk van de windbelasting.

Om het insluiten van solventen te vermijden is het belangrijk om de correcte hoeveelheid lijm te gebruiken en deze gelijkmatig over de isolatieplaten te verdelen. Daarnaast is het ook belangrijk om voldoende lang te wachten tot de lijm contactdroog is.

Na aanbrengen en uitrollen van de lijm op de isolatie, mag men niet te lang met een droge lijmrol over de ingelijmde rand van de platen gaan, anders kan er beschadiging optreden ten gevolge van pelkrachten op de cachering. Kies daarom best voor Utherm Roof L.

Bij een volvlakkig gelijmde plaatsing van een dakmembraan op PU-isolatie, kan blaasvorming voorkomen ten gevolge van ingesloten solventen, lucht of vocht of ongelijkmatig aandrukken van de dakbaan. In de meeste gevallen vormt deze blaasvorming eerder een esthetisch dan een functioneel probleem. Wanneer het membraan in partiële hechting wordt geplaatst, kan de lucht en damp zich vrij bewegen in de niet hechtende zones. Door deze dampdrukverdeling wordt blaasvorming vermeden. Bij plaatsing met partiële hechting kan zich bij synthetische dakbanen wel een zekere plooivorming voordoen ten gevolge van temperatuurverschillen.

Zelfklevende membranen

Zelfklevende membranen kunnen partieel of volvlakkig bevestigd worden op de Utherm Roof isolatieplaten volgens de voorschriften van de fabrikant. De compatibiliteit van het zelfklevende membraan met de Utherm Roof isolatieplaten is aan te tonen door de fabrikant van het membraan.

De overlapverbindingen worden gelijmd, gevlamlast of gelast met warme lucht volgens de voorschriften van de fabrikant. Bij vlamlassen van de overlapverbindingen mag de vlam de isolatieplaat niet raken.

Bij meerlaagse afdichtingen, wordt de onderlaag zelfklevend geplaatst op de isolatie. Vervolgens wordt de toplaag geplaatst in totale hechting door lassen of koudverlijmen.

Bij synthetische membranen is zowel partiële als volvlakkige verkleving mogelijk, bitumineuze membranen worden partieel gekleefd.

Bij een volvlakkige plaatsing van een zelfklevend dakmembraan op PU-isolatie, kan blaasvorming

optreden ten gevolge van ingesloten lucht of vocht of ongelijkmatig aandrukken van het membraan. In de meeste gevallen vormt deze blaasvorming eerder een esthetisch dan een functioneel probleem. Wanneer het membraan in partiële hechting wordt geplaatst, kan de lucht en damp zich vrij bewegen in de niet hechtende zones. Door deze dampdrukverdeling wordt blaasvorming vermeden.

Bitumineuze koudlijm

Bij een verlijming in totale hechting brengt men de bitumineuze koudlijm volvlakkig aan met een speciale trekker. De afdichting wordt uitgerold in de lijm. De overlappen worden aan elkaar gevlamlast, gelast met warme lucht of gelijmd met een aangepaste bitumineuze lijm.

De voorschriften van de fabrikant dienen gevolgd te worden. Wanneer men de overlap vlamlast of last met warme lucht, moet men zich ervan vergewissen dat het oplosmiddel van de lijm voldoende verdampt is om te vermijden dat het zou gaan ontvlammen.

Afhankelijk van de dakhelling kan het nodig zijn om bijkomend mechanisch te bevestigen. De opstanden worden vaak gevlamlast.

Deze techniek is enkel mogelijk in combinatie met Utherm Roof B isolatieplaten. De fabrikant van de lijm dient de compatibiliteit met de Utherm Roof B isolatieplaten aan te tonen.

Partieel gevlamlast

Het verkleven door vlamlassen gebeurt met een propaangasbrander, zonder uitwendige toevoeging van bitumen. Het kleefbitumen wordt verkregen door het smelten of verweken van een deel van het bitumen van het membraan zelf (dat zich onder de wapening bevindt).

Bij partieel vlamlassen maakt men ofwel gebruik van afdichtingsmembranen met ongelijkmatig over de onderzijde verdeelde snellasstroken of -noppen. Ofwel maakt men gebruik van een membraan met grote perforaties dat eerst losliggend uitgerold wordt waarop vervolgens de afdichtingslaag gelast wordt, enkel het bitumen dat in de gaten vloeit, zorgt voor de hechting aan de ondergrond.

Dit type bevestiging is enkel mogelijk op Utherm Roof platen met een B-cachering. De vlam wordt nooit rechtsreeks op de platen gericht maar op de dakbaan.

Volvlakkig vlamlassen van een afdichting op Utherm Roof isolatieplaten is niet toegestaan omdat dit aanleiding geeft tot blaasvorming. De plaatsing dient steeds partieel te gebeuren.

Volg de veiligheidsvoorschriften van BEVAD.

Losliggende plaatsing met ballast

De afdichting wordt losliggend geplaatst op de isolatie en voorzien van een zware ballastlaag. De voorschriften bij punt 5 ‘bevestiging Utherm Roof isolatieplaten – losliggende plaatsing met ballast’ zijn van toepassing.

Men dient de membranen over de ondergrond uit te rollen en hun naden af te dichten volgens de voorschriften van de fabrikant. Bij een eenlaagse afdichting wordt de overlap over haar volledige breedte gelast, gelijmd, ... afhankelijk van de voorschriften van de fabrikant. Bij het (vlam)lassen van de naden mag de vlam de isolatieplaten niet raken. In het geval van een meerlaagse afdichting moet(en) de volgende la(a)g(en) in totale hechting verkleefd of gelast worden.

Het gewicht en de eigenschappen van het ballast worden bepaald door de windlastberekening. Het gewicht van ballastlaag mag de maximaal toelaatbare belasting van de isolatieplaten niet overschrijden – zie deel Ontwerp punt 10. Mechanische belastingen.

Deze plaatsingstechniek is toepasbaar op alle types Utherm Roof isolatieplaten.

Renovatie van platte daken

Bij renovatie is het niet altijd mogelijk om aan de bovenstaande voorschriften te voldoen, maar het is wel belangrijk om deze zo goed mogelijk te respecteren, rekening houdend met de bestaande situatie. Een dakrenovatie kan variëren van herstellingen van de dakafdichting, tot volledige vervanging van de dakopbouw. Gezien de steeds strenger wordende energieprestatie-eisen, is het sterk aanbevolen om bij de renovatie van een dak altijd bijkomende thermische isolatie te voorzien.

Onderzoek bestaande dak

Een renovatie van een dak begint steeds met een grondige inspectie van het dak om de huidige staat en eventuele gebreken in kaart te brengen. Destructief onderzoek is vaak vereist. Hou er rekening mee dat de verzamelde stalen niet altijd representatief zijn voor het volledige dak.

Renovatie-oplossingen variëren afhankelijk van het bestaande situatie en de gewenste prestaties van het gerenoveerde dak.

Enkele do's en dont's

- Een technisch onaanvaardbaare **dakopbouw** zoals een koud dak of een dak met isolatie onder de dakvloer, moet worden omgebouwd tot een warm dak.
- Onderzoek de aanwezigheid en staat van bestaande **isolatie en dampscherm**.
  - Bestaande isolatie die in goede staat is, kan in bepaalde gevallen behouden blijven.
  - Wanneer er reeds isolatie aanwezig is en er extra isolatie wordt toegevoegd, waarbij een dampscherm tussen twee isolatielagen komt te zitten, geldt als vuistregel dat de thermische weerstand (R) van de isolatielaag boven het dampscherm minstens 1.5x groter moet zijn dan deze van de laag eronder. Zo wordt het risico op inwendige condensatie tussen de twee isolatielagen vermeden.
  - Indien dit onmogelijk is, kan men een hygro-thermische berekening (bv. Glaser-berekening) uitvoeren om het risico op condens in te schatten. Contacteer Unilin Insulation voor meer informatie.
- Controleer uit welk materiaal de bestaande **afdichting** bestaat en in welke staat ze verkeert.
  - Bij de renovatie van een warm dak, kan een isolatieplaat rechtsreeks op de oude dakbedekking worden geplaatst en onmiddellijk worden voorzien van een nieuwe dakbedekking.
  - In dit geval zal de bestaande dakbedekking als dampscherm fungeren, en is er minder kans op infiltraties tijdens de werken in vergelijking met een volledige demontage van het dakpakket.
  - Wanneer de dakbedekking gebreken vertoont, kan deze niet als dampremmend beschouwd worden, of er kan een bijkomende afdichtingslaag geplaatst worden.
  - Indien nodig moet een primer worden aangebracht.
- Controleer de staat van de aanwezige **toebehoren** en of deze vervangen moeten worden. Het is steeds aanbevolen om kolken te vervangen, omdat de kans op lekkages hier het grootst is.
- Kijk na welke **belastingen** er te verwachten zijn op het dak (zoals windbelasting en drukbelasting) en wat de **weerstand** is van de bestaande constructie en materialen in het dak.
  - Haal bijvoorbeeld nooit zomaar een grindlaag weg zonder de windweerstand op een andere manier te waarborgen. Ook tijdens werffase.
  - Wanneer een grindlaag of andere vorm van ballast wordt toegevoegd, dient men na te gaan of de bestaande constructie hiertegen bestand is.
  - Bij verlijmen van isolatie op een bestaande dakbedekking dient men te controleren of de bestaande dakbedekking en onderliggende lagen voldoende hechting hebben op de ondergrond. De lijmfabrikant dient compatibiliteit tussen lijm en ondergrond aan te tonen.
- Wanneer het bestaande dak over onvoldoende **afschot** beschikt, kunnen Utherm Roof afschotplaten toegepast worden om de helling te verbeteren.
  - Bij dergelijke werkzaamheden zal het veelal nodig zijn om de dakranden en de opstanden te verhogen. Men dient dan ook bijzondere voorzorgen te nemen voor wat betreft de toegangen tot het dak (dorpelhoogte, spouwdrainering, etc...)
  - Contacteer Unilin Insulation voor het opmaken van een afschotplan.
- Wanneer er **water** aanwezig is in het dakpakket ten gevolge van inwendige condensatie of infiltraties, dient men de oorzaak na te gaan en op te lossen, alsook natte of beschadigde materialen te verwijderen.
- Insluiten van luchtlagen in de platdakopbouw dient vermeden te worden. Deze kunnen immers aanleiding geven tot luchtstromingen die de prestaties van de thermische isolatie kunnen verminderen en het risico op condensatie doen toenemen.
- Raadpleeg TV244 (Buildwise) voor **details en aansluitingen**.
  - Men dient na te gaan of de opstanden toereikend zijn, dan wel of deze verhoogd kunnen worden. Indien dit niet het geval is, dan bestaan er andere oplossingen zoals bijvoorbeeld de vermindering van de isolatiedikte langs een muur.

Deze lijst is niet limitatief. De toepasbare renovatie-oplossingen variëren, afhankelijk van de specifieke omstandigheden en de conditie van het bestaande dak. Na een grondige inspectie is het van belang om de correcte maatregelen te nemen en, indien nodig, deskundig advies in te winnen bij een specialist of bouwkundig studiebureau.

Enkele courante voorbeelden van renovatie-oplossingen zijn te vinden in TV 280 (Buildwise).

Notities

Notities

Notities

UNILIN

unilininsulation.com

De door Unilin BV verstrekte informatie in dit document is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld, maar Unilin BV is niet aansprakelijk voor eventuele fouten of onvolledigheden, noch voor interpretaties volgend uit dit document. Unilin BV kan verbeteringen en/of wijzigingen aanbrengen in de informatie in dit document, zonder dat zij de gebruikers daarvan vooraf hoeft te informeren. NL-BE -2025-02