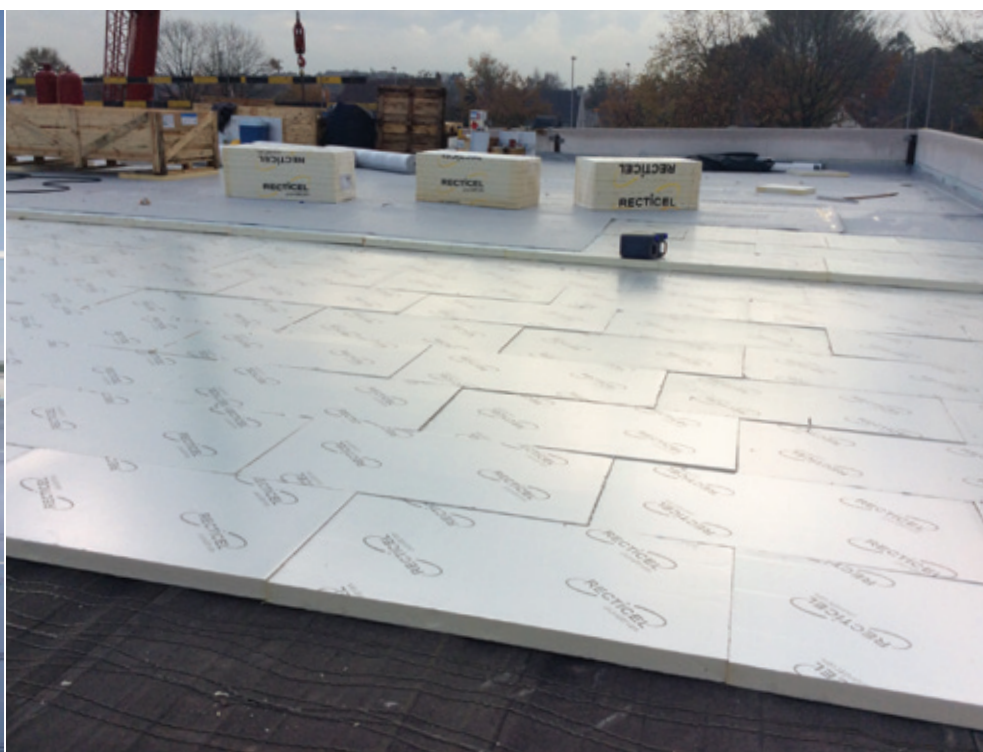


Installatieinstructies

PLAT DAK



PLAT DAK INSTALLATIEINSTRUCTIES

1.	Inleiding	04
2.	Behandeling en opslag	04
3.	Productgamma	05
	3.1. Type bekleding	05
	3.2. Plaatafmetingen	05
	3.3. Productgamma	06
4.	Opbouw plat dak	06
	4.1. Dampscherm	06
	4.2. Installatie	09
	4.2.1 <i>Warm dak</i>	09
	4.2.2 <i>Omgekeerd dak</i>	09
	4.2.3 <i>Koud dak</i>	10
	4.3 Waterdichting	10
	4.3.1 <i>Bitumineuze systemen</i>	10
	4.3.2 <i>Kunststofsystemen</i>	11
5	Systeemgids	12
	5.1 Bevestigingswijze	12
	5.2 Algemene vuistregels	12
	5.3 Isolatieplaat op dakvloer	14
	5.4 Waterdichtingssysteem op de isolatieplaat	14
	5.4.1 <i>Bitumineuze dichtingssystemen</i>	15
	5.4.2 <i>Synthetische waterdichtingssystemen</i>	17

6	Installatiehandleiding	19
	6.1 Algemene beschouwingen	19
	6.2 Mechanisch bevestigde systemen	20
	6.2.1 Algemene richtlijnen	20
	6.2.2 Betonnen ondergrond	23
	6.2.3 Stalen ondergrond	24
	6.2.4 Houten ondergrond	27
	6.2.5 Aanbevelingen	27
	6.3 Verlijmde systemen	28
	6.3.1 Algemene overwegingen	28
	6.3.2 Isolatie op de ondergrond	29
	6.3.3 Waterdichtingsmembraan op isolatie	31
	6.4 Gevlamlaste toepassingen	31
	6.5 Los geplaatste en geballaste systemen	32
	6.6 Afschotisolatie	32
7	Veel gestelde vragen over de installatie	33
	7.1 Opbouw van het isolatiepakket	33
	7.1.1 <i>Kunnen verschillende isolatiediktes in één opbouw worden gecombineerd?</i>	33
	7.1.2 <i>Kan een nieuwe isolatielaag bij renovatie worden gecombineerd met een al bestaande isolatie?</i>	33
	7.2 Wat wordt bedoeld met compartimentering van een dak?	33
	7.2.1 <i>Compartimentering in functie van lekken</i>	33
	7.3 De bekleding van de isolatieplaten is dampdiffusiedicht. Kan dit als een damp scherm worden beschouwd?	34
	7.4 Kunnen isolatieplaten van Recticel Insulation worden gebruikt voor daken van koelloosden?	34
	7.5 Hoe wordt een correcte dakopstand opgebouwd?	34
8	Opmerking	35
9	Afkortingen	35

1. Inleiding

De isolatieplaten van Recticel Insulation lenen zich uitstekend voor het thermisch isoleren van platte daken met diverse ondergronden: beton, geprofileerde staalplaat, hout.

Deze “harde” isolatieplaten worden gekozen als dakisolatie vooral om redenen van:

- het hoge isolatievermogen: λ_D varieert tussen 0,022 W/mK en 0,026 W/mK naargelang het gekozen product
- de uitstekende vormvastheid
- de goede beloopbaarheid
- een hoge weerstand tegen windbelastingen
- het lichte gewicht
- een goede verwerkbaarheid
- de compatibiliteit met de diverse dakdichtingsmembranen
- de maatvoering van de platen
- het uitstekend brandgedrag: Euroclass B-s2,d0 end-use steeldeck (Powerdeck® F, Eurothane® Silver, Powerdeck®)

Isolatieplaten van Recticel Insulation zijn steeds aan beide zijden voorzien van een bekleding waarvan de natuur en de eigenschappen variëren in functie van de toepassing.

Een passende keuze van de isolatieplaat (bekleding) maakt het gebruik van scheidingslagen in de meeste daksystemen overbodig. Verder kunnen er ook verschillende plaatafmetingen gebruikt worden.

Recticel Insulation dakisolatieplaten worden uitsluitend toegepast in platte daken van het “warme” type. De algemene richtlijnen die van toepassing zijn, zijn vervat in de Technische Voorlichting 215 “Het platte dak”. Meer specifieke regels zijn opgenomen in de diverse Technische Goedkeuringen ATG 1575 en ATG 2262. De dikte van de toe te passen isolatieplaten is afhankelijk van de beoogde energiebesparing en het te bereiken thermisch comfort, maar ook om oppervlaktecondensatie te vermijden is een minimale isolatiedikte nodig.

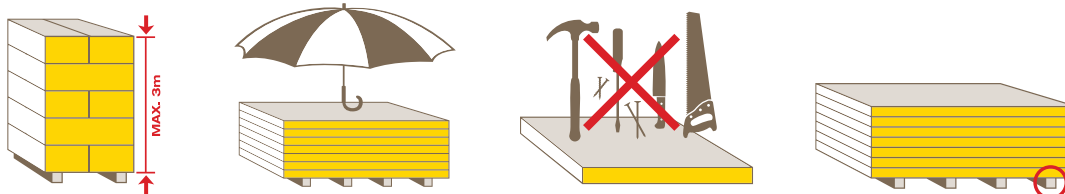
Volgens de huidige reglementering zal daarom voor daken de U-waarde maximaal 0,24W/m²K bedragen. U kan een U-waardeberekening maken op onze website www.recticelinsulation.com. Inwendige condensatie, dit is het omzetten van waterdamp in water ergens in de dakconstructie, kan ook bij warm dakconstructies tot problemen leiden. Recticel kan u – op eenvoudige aanvraag – een condensatieberekening aanbieden.

2. Behandeling en opslag

Voor een goede kwaliteit van de isolatielaag moeten de volgende instructies worden gevolgd:

- De isolatieplaten moeten te allen tijde droog worden gehouden! Dit geldt zowel voor opslag als tijdens de installatie van de platen. Op het einde van de werkdag moeten de platen en de randen van de gemonteerde platen worden bedekt en beschermd tegen regen, sneeuw en ijs. Natte isolatie kan niet worden gebruikt in de opbouw en moet worden vervangen. Waterinsijpeling in de structuur tijdens de opbouw moet te allen tijde worden vermeden.
- De platen/pakketten en stapels moeten tijdens opslag tegen direct zonlicht worden beschermd.
- De verpakking van de isolatieplaten is geen waterdichte en UV-bestendige afscherming!
- De platen moeten weg van de vloer worden opgeslagen (bv. door ze op blokken te plaatsen). Een afstand van ten minste 10 cm is aanbevolen tussen de ondergrond en de eerste plaat.
- Stapels isolatieplaten zijn bij voorkeur niet hoger dan 3 m.
- Het omver waaien van de gestapelde isolatiepakketten moet worden verhinderd.
- De platen moeten bij voorkeur worden gestapeld met een lichte helling zodat het regenwater kan wegstromen.
- De opslag van de platen op het dak moet zich bij voorkeur dicht bij de zone bevinden waar ze zullen worden gebruikt zodat een onnodige verplaatsing (en dus beschadiging) van de platen kan worden vermeden.
- Bij het opslaan van de platen op het dak, moet rekening worden gehouden met richtlijnen met betrekking tot het draagvermogen van de dakstructuur, de brandveiligheid en diefstal. Vluchtwegen mogen nooit worden geblokkeerd door de opslag van de platen! Platen mogen niet worden opgeslagen in de onmiddellijke nabijheid van warmtebronnen, zoals bijvoorbeeld apparatuur voor het branden van bitumineuze dakafdichtingen of het aanbrengen van warme bitumen.
- Alleen die pakketten mogen worden geopend waarvan de platen dezelfde dag nog kunnen worden gemonteerd en bedekt.

- Platen mogen alleen ter plaatse worden opgeslagen gedurende het tijdsbestek dat nodig is in een normaal opbouwproces, d.w.z. in het geval van een continu workflowproces voor de installatie van alle onderdelen van de dakconstructie.
- Er mogen geen (scherpe) voorwerpen bovenop de isolatieplaten worden geplaatst om schade te vermijden.
- De platen moeten vóór de installatie worden gecontroleerd op schade. Als u twijfelt over de staat van de platen, moet u contact opnemen met de technische ondersteuning van Recticel via recticelinsulation@recticel.com



3. Productgamma

Om de leesbaarheid en eenvoud van dit document te verhogen, worden alle producten in groepen verdeeld op basis van hun type bekleding en afmetingen. De installatie van de producten hangt in grote mate af van deze twee kenmerken. Vacuümisolatieplaten (VIP) vullen het plat dak gamma aan. Het innovatieve concept van Deck-VQ® houdt in dat de VIP aan alle kanten wordt beschermd door een PIR-isolatieplaat (Top Cover) met hoge dichtheid om incidentele schade te voorkomen. Raadpleeg voor deze producten de Deck-VQ Installatieinstructies, beschikbaar in onze technische documentatie op: recticelinsulation.com/be-nl/technische-documentatie: **Technische documentatie | Recticel Insulation**

3.1 Type bekleding

Er kunnen vier hoofdcategorieën van bekleding worden onderscheiden. In de rest van het document worden de volgende afkortingen gebruikt.

Type bekleding	Afkorting
Gasdicht meerlagencomplex	FOIL
Aluminium	ALU
Mineraal gecoat glasvlies	MGF
Gebitumineerd glasvlies	BGF

Tabel 1: Classificatie volgens type bekleding

3.2 Plaatafmetingen

Bij de installatieinstructies worden alle afmetingen gegroepeerd in drie verschillende afmetingen, zoals afgekort in onderstaande tabel.

Afmetingen van de plaat [mm]	Categorie	Afkorting
1200 x 2500	Groot formaat	L
1200 x 2400		
1200 x 1200	Middelgroot formaat	M
1200 x 600	Klein formaat	S

Tabel 2: Classificatie volgens de afmetingen van de plaat

3.3 Productgamma

Type bekleding	Plaatformaat		
	L	M	S
FOIL	Eurothane Silver	Eurothane Silver A	Eurothane Silver
ALU	Powerdeck		Powerdeck
MGF	Powerdeck F		Powerdeck F
BGF			Eurothane Bi-4
			Eurothane Bi-4A

Tabel 3: Overzicht productgamma

4. Opbouw plat dak¹

4.1 Dampscherm

Om condensatieproblemen te vermijden, beveelt Recticel Insulation aan om altijd een geschikt dampscherm te voorzien.

Verskillende factoren bepalen de noodzaak van een dampscherm, namelijk :

- de binnenklimaatklasse
- de dakvloer
- de aard van het isolatiemateriaal

Samengevat op basis van de richtlijnen vervat in de Technische Voorlichting 215 “Het platte dak” en jarenlange praktijkervaring van Recticel, zijn de volgende keuzes dampschermen mogelijk in combinatie met Recticel Insulation producten:

Dakvloer of hellingslaag	Binnenklimaatklasse			
	I	II	III	IV ^c
Ter plaatse gestort beton, geprefabriceerde betonelementen ^{a,b}	E3	E3	E3	E4
Houten planken of plaatmateriaal (vochtbestendig)	E1	E2	E2	E4
Stalen plooiplaten ^d	E1	E2	E2	E4

Tabel 3a: Overzicht keuze dampschermen

Toelichting bij tabel:

- Bij renovatie van daken met een luchtdichte dakvloer van droog beton, wordt in de binnenklimaatklassen I, II en III geen dampscherm voorzien
- Op dakvloeren van licht beton (vb. cellenglas) zonder toegevoegde laag warmte-isolatie, wordt in de binnenklimaatklassen I, II en III geen bijkomend dampscherm geplaatst, op voorwaarde dat de afdichting hechtend of geballast is. Indien dit niet het geval is, moet men de voegen tussen de betonnen elementen luchtdicht maken. In de binnenklimaatklasse IV kan door de jaarlijkse opstapeling van resulterend vocht schade veroorzaakt worden aan elementen (vb. roesten van de wapeningen), zodat de plaatsing van een bijkomende thermische isolatie op een niet-geperforeerd dampscherm noodzakelijk is.
- Bij klimaatklasse IV is geen mechanische bevestiging toegestaan teneinde het dampscherm niet te perforeren
- De luchtdichtheid van de naad tussen de plooiplaten en de dakrand moet verzekerd zijn. De naden van dampschermen van klasse E4 worden op een doorlopende ondergrond geplaatst. Het dampscherm mag niet geperforeerd worden.

Overzicht van courante materialen voor dampschermen en hun overlappingsen:

KLASSE + (μd) _{eq} ^(*)	MATERIAAL	OPMERKING
E1 (≥ 2 tot < 5 m)	- PE-folie (dikte = 0,2 mm) met overlappingsen van min. 100 mm. <i>Ook bruikbaar: alle materialen van de klassen 2, 3 en 4.</i>	Een kleeflaag, zelfs op een doorlopende ondergrond, mag niet als een volwaardig dampscherm beschouwd worden
E2 (≥ 5 tot < 25 m)	- Folies van PE (dikte $\geq 0,2$ mm) en aluminiumlaminaten - Bitumenglasvlies V50/16 - Bitumenpolyestervlies P150/16 <i>Ook bruikbaar: alle materialen van de klassen 3 en 4.</i>	Voegen in overlapping moeten steeds onderling en tegen andere bouwdelen gekleefd of gevlamlast worden.
E3 (≥ 25 tot < 200 m)	- Gewapend bitumen V3, V4, P3 of P4. - Polymeerbitumen APP of SBS (minimale dikte = 3 mm), glasvlies of PES gewapend <i>Ook bruikbaar: alle materialen van de klasse 4.</i>	Voegen in overlapping moeten steeds onderling en tegen andere bouwdelen gekleefd of gevlamlast worden.
E4 (≥ 200 m)	- Gewapend bitumina met metaalfolies (ALU 3) - Meerlaagse dampschermen van polymeerbitumen (≥ 8 mm) - Zelfklevende ALU-dampschermen	Voegen in overlapping moeten steeds onderling en tegen andere bouwdelen gekleefd of gevlamlast worden. Dampschermklasse E4 vereist een uitvoering op een doorlopende drager. Perforaties (bv. door de schroeven van de mechanische bevestigingen) zijn niet toegelaten.

Tabel 3b: Overzicht van courante materialen voor dampschermen en hun overlappingsen.

(*) (μd)_{eq} is de equivalente dampdiffusiedikte en bepaalt de dampremmende eigenschap van een (dampscherm)laag. Dit is de dampdichtheid van het geplaatste materiaal.
 [(μd)_{eq} = 1 m] komt overeen met een laag stilstaande lucht van 1 m.
 (μd)_{eq} > 200 m: "absoluut" dampscherm.

De correcte installatie van het dampscherm wordt voorgeschreven door de fabrikant van het membraan. De documentatie biedt informatie over de bevestiging van het membraan, details, voegen, dichting enz. De isolatielaag kan alleen worden geplaatst in geval van een correct type dampscherm, dat correct is aangebracht.

De meest voorkomende types dampschermen zijn PE-folies, bitumineus glasvlies, bitumineuze polyestermatten, verstevigde bitumineuze membranen en met aluminiumfolie verstevigde folies.

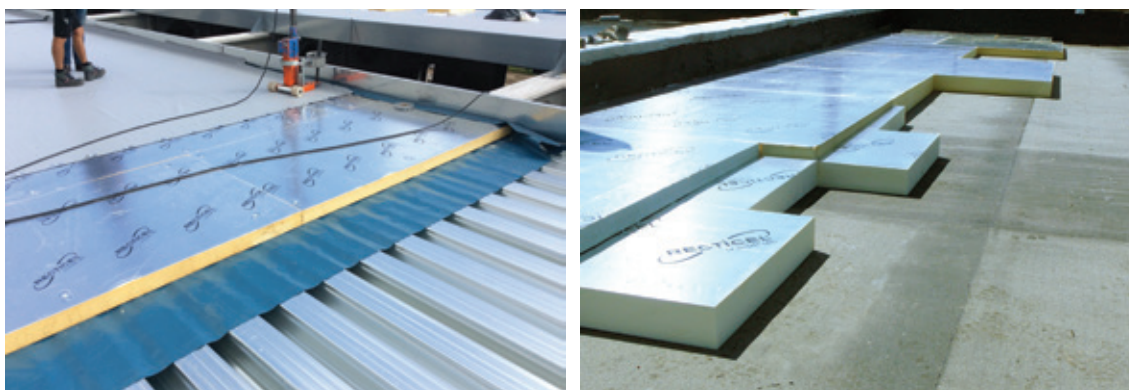
Dampschermen worden gekenmerkt door hun μd - of Sd-waarde, die de weerstand van het product weergeeft om waterdamp door te laten. Hierbij wordt rekening gehouden met de dikte van het product.

Een indicatief overzicht wordt gegeven in Tabel 4.

Overzicht van courante materialen voor dampschermen en hun overlappingsen:

µd of Sd-waarde	Voorbeeld	Toepassing
Lage Sd-waarde (< 5 m)	PE-folie ($\leq 0,2$ mm)	Weinig tot geen dampproductie (bv. opslag voor droge producten, showrooms, enz.)
Middelmatig lage Sd-waarde (5 m \leq Sd < 25 m)	PE-folie ($> 0,2$ mm) Bitumineus glasvlies Bitumineus polyestervlies	Beperkte dampproductie en goeie ventilatie (bv. scholen, winkels, polyvalente zalen, enz.)
Middelmatig hoge Sd-waarde (25 m \leq Sd < 200 m)	Polymeerbitumen (SBS of APP)	Aanzienlijke waterdampproductie en matige tot voldoende ventilatie (bv. woningen, appartementen, restaurants, ziekenhuizen enz.)
Hoge Sd-waarde (200 m \leq Sd)	Gewapend bitumen met metaalfolies Meerlaagse dampschermen van polymeerbitumen	Hele grote dampproductie (bv. binnenzwembad, brouwerij enz.)

Tabel 4: Overzicht van een typische classificatie van dampschermen

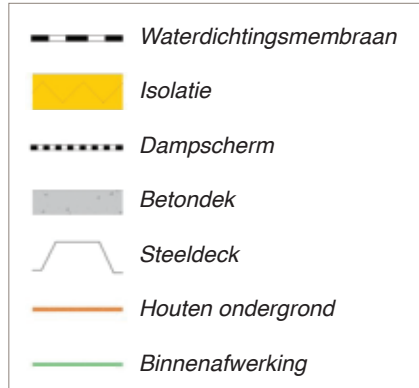
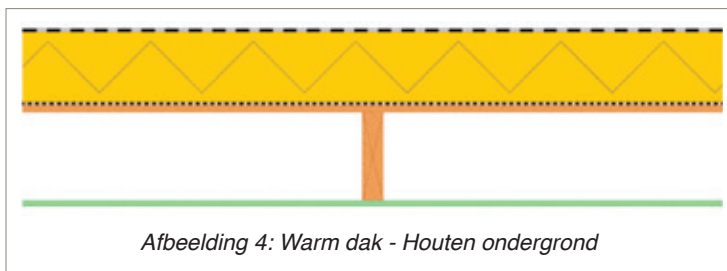
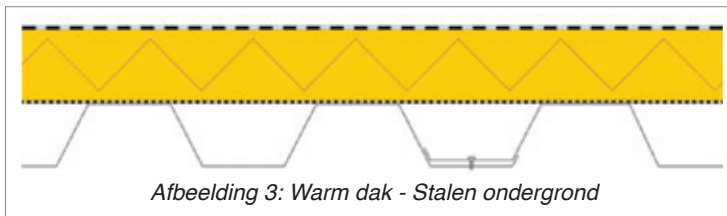
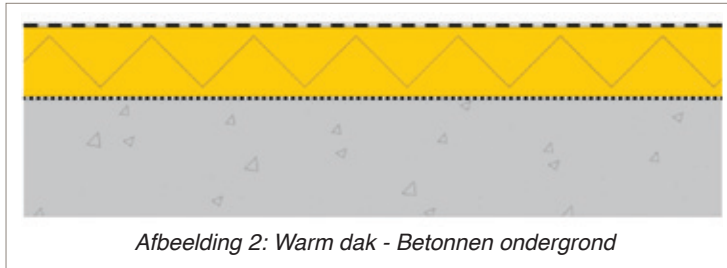


Afbeelding 1: Dampscherm (links: PE-folie; rechts: bitumineus dampscherm)

4.2 Installatie

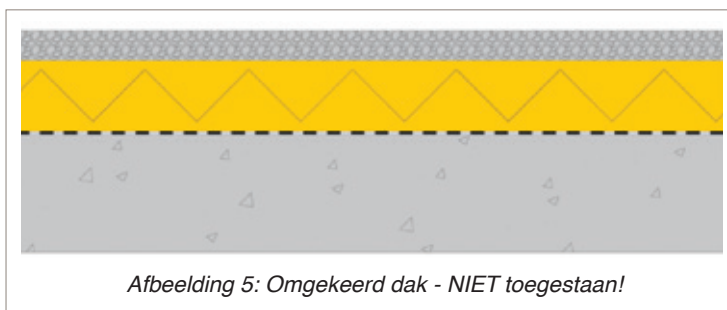
4.2.1 Warm dak

De isolatieplaten van Recticel Insulation kunnen alleen worden gemonteerd in een correcte warm dakconstructie. Dit betekent dat de isolatielaag boven de dakvloer wordt aangebracht, maar onder het waterdichtingsmembraan. Indien er een hellingslaag wordt gecreëerd door middel van hellingsbeton, dient het dakpakket (dampscherm/isolatie/waterdichting) bovenop deze afschotlaag geplaatst te worden! Plaats nooit een natte laag (vb. hellingsbeton) bovenop de isolatie. De onderliggende lagen dienen zo goed mogelijk uitgedroogd te zijn alvorens de isolatie te plaatsen.



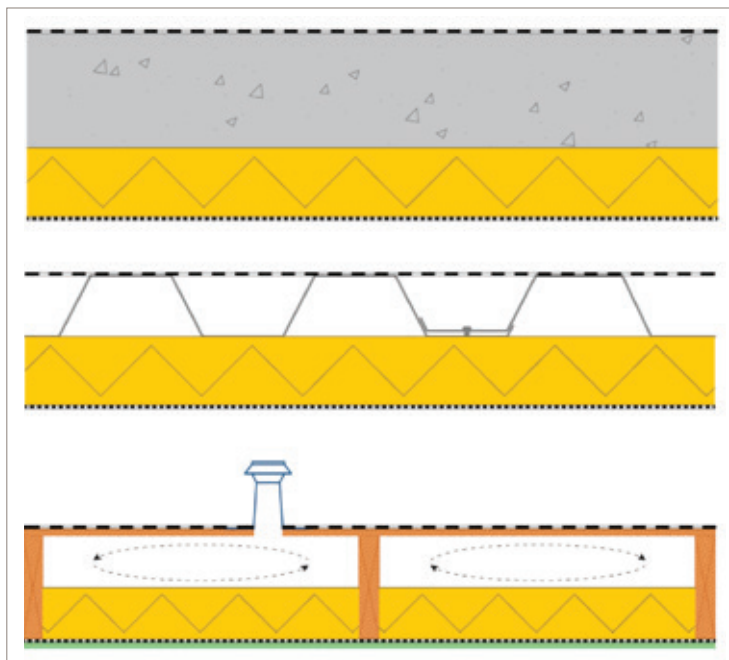
4.2.2 Omgekeerd dak

Omgekeerde daken, waarbij de isolatielaag boven het waterdichtingsmembraan wordt geplaatst, zijn **niet toegestaan** met isolatieplaten van Recticel Insulation. De isolatielaag wordt in dat geval los geplaatst en geballast.



4.2.3 Koud dak

Koude daken, waarbij de isolatie onder de dakvloer wordt geplaatst, of tussen de houten structuur met koudeluchtventilatie boven de isolatielaag, zijn **niet toegestaan** door Recticel Insulation wegens het grote risico op condensatie-/vochtproblemen. Bij renovatiewerken kunnen deze structuren echter nog voorkomen. U kunt contact opnemen met het lokale technische team om de mogelijkheden voor die specifieke gevallen te onderzoeken.



Afbeelding 6: Koud dak - NIET toegestaan!

4.3 Waterdichting

De waterdichtingsystemen die met platen van Recticel Insulation kunnen worden gecombineerd, kunnen algemeen in de volgende groepen worden onderverdeeld:

- Bitumineuze systemen
- Kunststofsysteemen ('single-ply' systemen)

4.3.1 Bitumineuze systemen

Bitumineuze waterdichtingsystemen worden opgebouwd met één of twee lagen. Elke laag bestaat uit een gemodificeerd bitumenmembraan (d.i. SBS of APP⁴) met een wapening van glasvezel, polyestervlies, een combinatie van beide of een gecombineerde glasvezel/polyester mat. De bovenzijde kan afgewerkt worden met granulaatkorrels, terwijl de onderzijde voorzien is van een afbrandfolie, talk of aftrekbare beschermfolie. De afwerking van het membraan hangt af van de toepassing (bv. afbrandfolie in het geval van een gevlamlaste toepassing, een verwijderbare beschermfolie in het geval van een zelfklevend membraan enz.).

De bevestigingsmethode van de bitumineuze membranen hangt af van het type membraan en wordt door de fabrikant voorgeschreven. Elke laag kan mechanisch worden bevestigd, los geplaatst en geballast, verlijmd (koudlijm, gedeeltelijk of volledig verlijmd) of zelfklevend (gedeeltelijk of volledig verlijmd). Er zijn dus heel wat systemen mogelijk.

De toegestane systemen in combinatie met de platen van Recticel Insulation worden verder beschreven.

⁴SBS: Styreen-Butadien-Styreen toevoegingen / APP: Atactisch PolyPropyleen toevoegingen



Afbeelding 7, 8 en 9: Bitumineus dichtingssysteem

4.3.2 Kunststofsystemen

De meest voorkomende synthetische waterdichtingssystemen zijn EPDM, PVC en TPO/FPO/TPE. Andere membranen zoals PIB, ECB, POCB, EVAC komen minder voor en worden daarom niet in detail beschreven in deze installatieinstructies. Als u meer info wenst, neem dan contact op met de fabrikant van het waterdichtingsmembraan of onze technische dienst.

Kunststofsystemen bevatten doorgaans één laag. Er zijn heel wat mogelijke uitvoeringen (ongewapend, gewapend, lasbaar, vliesgecacheerd enz.) en installatiewijzen (bv. mechanisch bevestigd, verlijmd met koudlijm (gedeeltelijk of volledig verlijmd, eenzijdig (bv. PU-lijm) of tweezijdig (bv. contactlijm), los geplaatst en geballast, zelfklevend enz.).

Elk systeem heeft zijn eigen specificaties, richtlijnen en toebehoren. De instructies van de fabrikant moeten worden nageleefd. De toegestane systemen in combinatie met de platen van Recticel Insulation worden verder beschreven.



Afbeelding 10, 11, 12 en 13: Synthetische dichtingssystemen
(boven links: EPDM, boven rechts PVC; Links onder: PVC; Rechts onder: TPO)

5 Systeemgids

5.1 Bevestigingswijze

De volledige dakopbouw (d.i. damp scherm + isolatie + waterdichtingssysteem) moet goed worden bevestigd aan de dakvloer om bestand te zijn tegen de (grote) windzuigkrachten die op het dakvlak kunnen inwerken.

Toepassingswijze	Toepassing	Afkorting
Mechanisch bevestigd	Isolatie / Waterdichtingsmembraan	MF
Los geplaatst en geballast	Isolatie / Waterdichtingsmembraan	LLB
Verlijmd met koudlijm – Volledig verlijmd	Isolatie / Waterdichtingsmembraan	AdhC-F
Verlijmd met koudlijm – Gedeeltelijk verlijmd	Isolatie / Waterdichtingsmembraan	AdhC-P
Zelfklevend – Volledig verlijmd	Waterdichtingsmembraan	SA-F
Zelfklevend – Gedeeltelijk verlijmd	Waterdichtingsmembraan	SA-P
Gevlamlast – Volledig hechtend	Waterdichtingsmembraan	TOR-F
Gevlamlast – Gedeeltelijk hechtend	Waterdichtingsmembraan	TOR-P

Tabel 5: Bevestigingswijzen

De term 'koudlijm' kan zowel naar bitumineuze als synthetische koudlijmsystemen verwijzen. Gesprayde PU-lijm, opschuimende PU-lijm, vloeibare PU-lijm, contactlijmen op basis van solventen en dergelijke meer zijn voorbeelden van synthetische koudlijmsystemen.

De term 'zelfklevend membraan' verwijst naar alle systemen waarbij de hechting van het waterdichtingssysteem op de isolatie door een zelfklevend effect wordt bekomen, dat mogelijks gerealiseerd wordt door middel van een primer of het thermisch activeren aan de hand van het vlamlassen van een toplaag. In dit laatste geval verwijst het zelfklevend karakter enkel naar de basislaag van het tweelaagse waterdichtingssysteem.

5.2 Algemene vuistregels




Om de verscheidenheid aan systemen en platdakconstructies te vereenvoudigen, vermelden we hieronder enkele algemene beginselen. Meer informatie vindt u in de volgende alinea's.

- Met betrekking tot de afmetingen van de plaat

- *Grote platen*
 - › De platen mogen alleen mechanisch worden bevestigd.
 - › De waterdichting mag alleen mechanisch worden bevestigd.
- *Middelgrote platen*
 - › De platen mogen alleen mechanisch worden bevestigd met uitzondering van de afschotplaten, die wel mogen verlijmd worden.
 - › De waterdichting mag mechanisch worden bevestigd of (zelf)klevend.
- *Kleine platen*
 - › De platen mogen mechanisch worden bevestigd, verlijmd of los geplaatst en geballast.
 - › De waterdichting mag mechanisch worden bevestigd, (zelf)klevend, gedeeltelijk gevlamlast of los geplaatst en geballast.
 - › **Opmerking:**
*In het geval van gedeeltelijk vlamlassen (alleen voor BGF- platen) moeten de platen mechanisch worden bevestigd of worden gelijmd met PU-lijm (geen bitumineuze koudlijm).
 De plaat moet daarbij voldoende stevig verankerd zijn, dwz dat in geval van het gebruik van lijmen de lijm voldoende moet uitgehard zijn zodat de bevestiging gegarandeerd is.*

- Over het isolatietype

- ALU-platen
 - › mogen alleen mechanisch worden bevestigd (alle plaatformaten) of los geplaatst en geballast worden (in geval van kleine platen).
- Zelfklevende systemen
 - › alleen toegestaan voor MGF- en FOIL-platen
- gedeeltelijk vlamlassen
 - › alleen toegestaan bij BGF-platen (die mechanisch worden bevestigd of worden gelijmd met PU-lijm; zie bovenstaande opmerking)

Grote platen	Middelgrote platen	Kleine platen
 <p>Mechanisch bevestigde isolatie + mechanisch bevestigde waterdichting</p>	 <p>Mechanisch bevestigde isolatie + mechanisch bevestigde waterdichting</p>	 <p>Mechanisch bevestigde isolatie + mechanisch bevestigde waterdichting</p>
	 <p>Mechanisch bevestigde isolatie + verlijmde waterdichting⁽⁶⁾</p>	 <p>Mechanisch bevestigde isolatie + verlijmde waterdichting⁽⁷⁾</p>
		 <p>Verlijmde isolatie + mechanisch bevestigde waterdichting</p>
		 <p>Verlijmde isolatie + verlijmde waterdichting⁽⁸⁾</p>
		 <p>Los geplaatste en geballaste isolatie + waterdichting</p>

Tabel 6: Toegestane bevestigingswijzen in functie van de afmetingen van de plaat
 Opgelet: deze tekeningen zijn schetsen die het principe weergeven zonder de volledige opbouw te specificeren

⁽⁶⁾ Verlijmd of gedeeltelijk zelfklevend

⁽⁷⁾ Verlijmd, gedeeltelijk zelfklevend of gedeeltelijk gevamlast

⁽⁸⁾ Verlijmd, gedeeltelijk zelfklevend of gedeeltelijk gevamlast

5.3 Isolatieplaat op dakvloer

Isolatielagen kunnen (gedeeltelijk of volledig) op de ondergrond worden verlijmd of bevestigd, of worden aangebracht in een los geplaatste en geballaste opbouw. Niet alle methodes kunnen worden gecombineerd met alle isolatieplaten. De toegestane methodes hangen hoofdzakelijk af van:

- Type bekleding (FOIL, ALU, MGF, BGF)
- Plaatformaat (L, M, S)

Isolatietype	Afmetingen van de plaat	MF	LLB	AdhC-F	AdhC-P
FOIL	L	X			
	M	X			
	S	X	X	X ⁽⁹⁾	X ⁽¹⁰⁾
ALU	L	X			
	M	X			
	S	X	X		
MGF	L	X			
	M	X			
	S	X	X	X ⁽⁹⁾	X
BGF	L	n.v.t.			
	M	n.v.t.			
	S	X	X	X ⁽⁹⁾	X

X	Toegestane combinatie
	Niet-toegestane combinatie
n.v.t.	Niet van toepassing

Tabel 7: Bevestigingswijzen - isolatieplaten op dakvloer

› **Opmerking:**

- AdhC-F: alleen voor bitumineuze koudlijm
- AdhC-P: PU-lijm (schuim, vloeibaar) of bitumineuze koudlijm

Hoewel de voornoemde toepassingswijzen theoretisch toegestaan zijn, wordt de daadwerkelijk toegepaste methode ook bepaald door praktische aspecten. Voor betonondergronden zijn speciale mechanische ankers en voorboren vereist, zodat mechanisch bevestigen vaak een duurder en meer tijdrovende oplossing is (§6.2). Anderzijds wordt lijmen normaal gezien alleen toegestaan als het warmer is dan 5 °C en is die bevestigingswijze dus moeilijk te gebruiken in koudere omstandigheden (§6.2). Verderop wordt meer informatie over de toepassingswijzen verstrekt.

5.4 Waterdichtingssysteem op de isolatieplaat

Het waterdichtingssysteem (uit één of twee lagen) kan mechanisch worden bevestigd, los geplaatst en geballast, verlijmd (koudlijm) of gedeeltelijk gevlamlast. Bij een systeem met twee lagen, kunnen de basis- en toplaag op een andere manier worden bevestigd (bv. zelfklevende of mechanisch bevestigde basislaag + gevlamlaste toplaag). Ten slotte moet een onderscheid worden gemaakt tussen volledig verlijmd en gedeeltelijk verlijmd systemen.

De toegestane waterdichtingssystemen en hun respectieve bevestigingswijzen hangen hoofdzakelijk af van:

- Het isolatietype (FOIL, ALU, MGF, BGF)
- Plaatformaat (L, M, S)
- De bevestiging van de isolatieplaat (MF, LLB, AdhC-P, AdhC-F)
- Waterdichtingssysteem (bitumineuze basislaag / toplaag, kunststof)
- Type dampscherm
- Type ondergrond (beton, staal, hout)

⁽⁹⁾ Niet door ATG gedekt

⁽¹⁰⁾ Enkel voor afschotplaten

5.4.1 Bitumineuze dichtingssystemen

De toegestane bitumineuze systemen zijn opgesomd in onderstaande Tabel 8. De tabel is geldig voor het feitelijke bitumineuze membraan in het geval van systemen met één laag of de basislaag in het geval van een systeem met twee lagen.

De bevestigingswijze van de toplaag bij een opbouw met twee lagen wordt niet beperkt door de isolatieplaat en hangt af van het gebruikte systeem. Beide lagen moeten compatibel zijn. Dit moet worden verzekerd door de fabrikant van het waterdichtingssysteem. In de meeste gevallen wordt de toplaag volledig gevamlast op de basislaag.

De meest gebruikte toepassingswijzen¹¹ bij bitumineuze membranen kunnen als volgt worden samengevat:

- **Mechanisch bevestigd, mogelijk voor**
 - Basislaag van een systeem met twee lagen
 - Enkelvoudige laag van een systeem met één laag
- **Los geplaatst en geballast**
- **Verlijmd, met**
 - Bitumineuze koudlijm (gedeeltelijk of volledig verlijmd)
 - Mogelijk voor
 - › Basislaag van een systeem met twee lagen
 - › Enkelvoudige laag van een systeem met één laag
- **Gevamlast¹², mogelijk voor**
 - Basislaag van een systeem met twee lagen
 - Toplaag van een systeem met twee lagen
 - Enkelvoudige laag van een systeem met één laag
- **Zelfklevend, mogelijk voor**
 - Basislaag van een systeem met twee lagen

De isolatieplaat kan

- **Mechanisch worden bevestigd**
- **Los geplaatst en geballast worden**
- **Verlijmd¹³ worden met**
 - Bitumineuze koudlijm (gedeeltelijk of volledig verlijmd)
 - PU-lijm (vloeibaar, schuim) (gedeeltelijk)

Volledige hechting is alleen toegestaan in geval van bitumineuze koudlijm. Er dient te worden opgemerkt dat er bij een volledig verlijmd systeem altijd een zeker risico op blaasvorming bestaat omdat vocht en lucht tussen het membraan en de isolatieplaat ingesloten kunnen zitten. De lucht of het verdampte vocht binnen deze insluitingen kunnen bij hoge temperaturen een uitzettingskracht op het membraan uitoefenen zodat het membraan omhoog komt. Dit is doorgaans alleen een esthetisch probleem, maar kan ervoor zorgen dat water blijft staan en dat het membraan op lange termijn sneller verouderd. Daarom is een uitstekende uitvoering een absolute noodzaak bij volledig hechtende systemen. Gedeeltelijk hechtende systemen genieten altijd de voorkeur en worden aanbevolen omdat damp en lucht zich kunnen bewegen in de niet-hechtende zones.

⁽¹¹⁾ Andere systemen zijn mogelijk, afhankelijk van de fabrikant

⁽¹²⁾ Alleen gedeeltelijk vlamlussen is toegestaan op platen van Recticel Insulation en meer in het bijzonder BGF-platen

⁽¹³⁾ Niet alle mogelijke klefmiddelen zijn getest in combinatie met platen van Recticel Insulation. Als u twijfelt aan de compatibiliteit van de isolatieplaten met de gewenste lijm, neem dan contact op met de technische afdeling

Tabel 8: Toegestane bitumineuze dichtingssystemen

Isolatietype	Afmetingen van de plaat	Bevestiging isolatieplaat	MF	LLB	AdhC-F	AdhC-P	SA-F	SA-P	TOR-F	TOR-P	
FOIL	L	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	M	MF	X			X ⁽¹⁶⁾	X ⁽¹⁶⁾		X		
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P ⁽¹⁴⁾	X			X ⁽¹⁶⁾	X ⁽¹⁶⁾		X		
	S	MF	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
		LLB	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
		AdhC-F ⁽¹⁶⁾	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
		AdhC-P	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
ALU	L	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	M	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	S	MF	X	X							
		LLB	X	X							
		AdhC-F									
		AdhC-P									
MGF	L	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	M	MF	X			X	X		X		
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	S	MF	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
		LLB	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
		AdhC-F ⁽¹⁶⁾	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
		AdhC-P	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾		X		
BGF	L	MF	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
		LLB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
		AdhC-F	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
		AdhC-P	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	M	MF	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		LLB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		AdhC-F	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		AdhC-P	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	S	MF	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾				X
		LLB	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾				
		AdhC-F ⁽¹⁶⁾	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾				
		AdhC-P	X	X	X	X	X ⁽¹⁶⁾				X ⁽¹⁵⁾

⁽¹⁴⁾ Enkel voor afschotplaten.

⁽¹⁵⁾ Alleen wanneer de isolatieplaat is verlijmd met PU-lijm (niet met bitumineuze koudlijm) en de lijm voldoende is uitgehard.

⁽¹⁶⁾ Niet ATG gekeurd

5.4.2 Synthetische waterdichtingssystemen

Synthetische waterdichtingssystemen bestaan gewoonlijk uit één enkele laag ('single-ply'). De installatieinstructies zijn systeemspecifiek. Hoewel de naden kunnen worden gelast in sommige gevallen, kan het membraan op zich niet volledig aan de isolatieplaat worden gelast.

De membranen worden doorgaans

- **Mechanisch bevestigd**
- **Los geplaatst en geballast**
- **Verlijmd**
 - Volledig verlijmd met contactlijm of PU-lijm*
 - Gedeeltelijk verlijmd met PU-lijm

Het dichtn van de naden moet gebeuren volgens de richtlijnen van de fabrikant van het waterdichtingssysteem (bv. gelast, met dubbelzijdige tape, met lijm, enz.). Meer informatie vindt u in de documentatie van de fabrikant.

***Opmerking:**

De opmerking met betrekking tot volledig verlijmd systemen in 5.4.1 geldt ook voor kunststofmembranen. Meer nog: sommige synthetische waterdichtingslagen zijn heel elastisch en gevoelig voor thermische uitzetting (bv. ongewapende EPDM), wat leidt tot het opbollen van het membraan bij intens zonlicht op het dak. Dit is inherent aan het systeem en kan niet worden vermeden. Als dit soort systeem wordt toegepast, kan geen garantie worden gegeven voor de esthetische prestaties. We bevelen aan om in dat geval ofwel een gedeeltelijk verlijmd systeem te gebruiken, of een membraan dat voldoende vormvast is (bv. verstevigd met een glasvezelwapening). Een volledig verlijmd vliesgecacheerd membraan kan een alternatief zijn voor een gedeeltelijk verlijmd systeem aangezien er dampdiffusie in het vlies kan plaatsvinden.

De opmerking met betrekking tot de compatibiliteit van lijmen en systemen in combinatie met platen van Recticel Insulation zoals vermeld in §5.4.1, is ook hier van toepassing.

Tabel 9: Toegestane synthetische waterdichtingssystemen

Isolatietype	Afmetingen van de plaat	Bevestiging isolatie	MF	LLB	AdhC-F	AdhC-P	SA-P	SA-P	TOR-F	TOR-P	
FOIL	L	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	M	MF	X			X	X		X		
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P ⁽¹⁴⁾	X			X	X		X		
	S	MF	X	X	X	X	X		X		
		LLB	X	X	X	X	X		X		
		AdhC-F ⁽¹⁷⁾	X	X	X	X	X		X		
		AdhC-P	X	X	X	X	X		X		
ALU	L	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	M	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	S	MF	X	X							
		LLB	X	X							
		AdhC-F									
		AdhC-P									
MGF	L	MF	X								
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	M	MF	X			X	X		X		
		LLB									
		AdhC-F									
		AdhC-P									
	S	MF	X	X	X	X	X		X		
		LLB	X	X	X	X	X		X		
		AdhC-F ⁽¹⁷⁾	X	X	X	X	X		X		
		AdhC-P	X	X	X	X	X		X		
BGF ⁽¹⁸⁾	L	MF	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
		LLB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
		AdhC-F	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
		AdhC-P	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	M	MF	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		LLB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		AdhC-F	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		AdhC-P	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	S	MF	X	X	X	X	X				
		LLB	X	X	X	X	X				
		AdhC-F ⁽¹⁷⁾	X	X	X	X	X				
		AdhC-P	X	X	X	X	X				

⁽¹⁴⁾ Enkel voor afschotplaten.

⁽¹⁷⁾ Niet ATG gekeurd

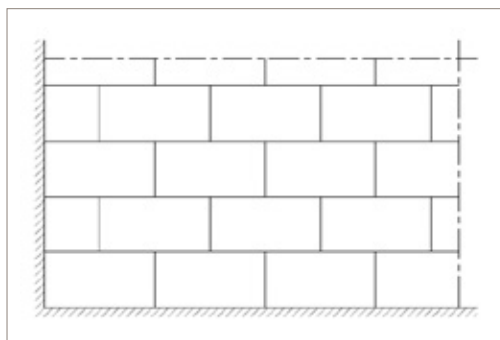
⁽¹⁸⁾ Bitumineuze membranen worden aanbevolen in combinatie met BGF-platen. Kunststofmembranen kunnen in bepaalde omstandigheden worden gebruikt, afhankelijk van het systeem. Naakte PVC-membranen kunnen niet rechtstreeks op de bitumineuze glasvliesbekleding worden aangebracht. Een scheidelagslaag moet worden toegevoegd. Deze extra laag kan worden weggelaten als de PVC vliesgecacheerd is.

6 Installatiehandleiding

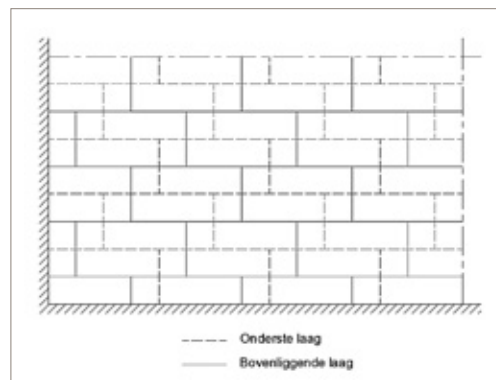
6.1 Algemene beschouwingen

Bij de installatie van Recticel Insulation platen moeten volgende instructies worden gevolgd:

- De isolatieplaten moeten bovenop een damp scherm of een bestaand waterdichtingsmembraan worden geplaatst⁽¹⁹⁾.
- De ondergrond moet vlak, droog (geen water, ijs of sneeuw) en afvalvrij zijn voordat u de isolatieplaten plaatst.
- Bij renovatie moet de staat van het bestaande waterdichtingsmembraan worden gecontroleerd. Indien nodig moet een geschikte primer worden gebruikt.
- De isolatieplaten worden geplaatst op een continue, aaneensluitende manier om koudebruggen te vermijden en zo een continue isolatielaag te creëren.
- De isolatieplaten moeten met geschranke voegen worden geplaatst (zie *afbeeldingen 11 en 12*). Ze kunnen eenvoudig worden versneden met een zaag.
- Systemen met één of meerdere isolatielagen kunnen worden toegepast. Daarbij moet binnen één laag en tussen lagen altijd gebruik worden gemaakt van geschranke voegen. Elke daaropvolgende laag moet met geschranke voegen worden geplaatst ten opzichte van de vorige laag⁽²⁰⁾.
 - De voegen verspringen idealiter per halve plaat (halfsteens verband).
 - Als het niet mogelijk is om per halve plaat geschranke te verspringen, moeten de voegen ten minste 200 mm geschranke zijn.
- Isolatiestukken van kleiner dan 300 mm mogen niet worden gebruikt.
- Buizen en leidingen mogen niet uit de isolatieplaten worden uitgehold. Een egalisatielaag moet worden voorzien over het eventuele leidingnet.
- Platen mogen niet in het vlak verzaagd worden (parallel met de boven- of onderkant) om de dikte te verkleinen. Wanneer een dünnere plaat nodig is, vb. rond een regenwaterafvoer, moet een plaat met de vereiste dikte worden gebruikt.



Afbeelding 11: Geschranke voegen in het geval van een opbouw met één isolatielaag



Afbeelding 12: Geschranke voegen in het geval van een opbouw met meerdere lagen

Opmerking:

- Het waterdichtingsmembraan en het damp scherm moeten een volledig omsloten omhulsel rond de isolatieplaten vormen (bv. door het damp scherm op te trekken tegen de dakopstanden en daarbij te overlappen met het waterdichtingsmembraan conform de richtlijnen van de TV 244 van het WTCB).
- Een plat dakopbouw is altijd een combinatie van diverse lagen en materialen, waarvan isolatie er slechts één is. De richtlijnen van alle andere fabrikanten dienen gevolgd te worden om een optimaal eindresultaat te verkrijgen. Dit is van toepassing op bv. het aanbrengen van lijmlagen (uithardingstijd, hoeveelheid lijm, temperatuur bij installatie, ...), het aanbrengen van waterdichtingslagen (afdichting van naden, relaxatie van het membraan ...), het aanbrengen van mechanische bevestigingen (type bevestiging, uittrekwaarde, ...), enz.

⁽¹⁹⁾ In het geval van een stalen ondergrond of houten dakvloer kan het damp scherm strikt genomen soms worden weggelaten (bv. droge opslagruimtes). Recticel Insulation beveelt aan om toch steeds een geschikt damp scherm te gebruiken.

⁽²⁰⁾ In geval van afschotplannen kan in sommige gevallen het geschranke patroon binnen 1 laag niet worden aangehouden. In dat geval moet zoveel mogelijk worden geschranke ten opzichte van de onderliggende laag. De voegen moeten zoveel mogelijk per rij afschotplaten worden geschranke, volgens het geleverde afschotplan.

6.2 Mechanisch bevestigde systemen

6.2.1 Algemene richtlijnen

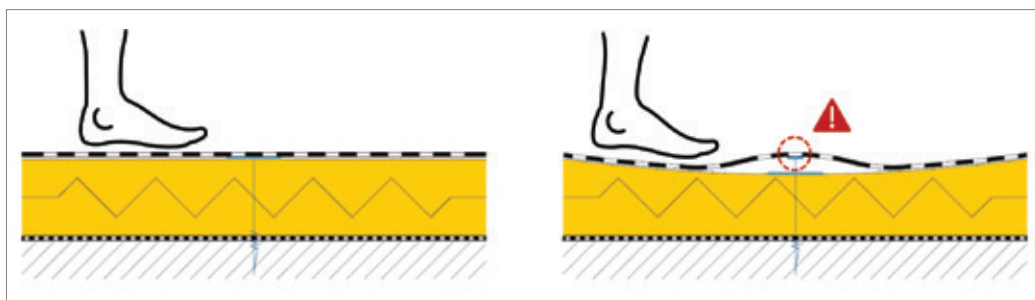
Elke isolatieplaat moet voldoende aan de dakvloer bevestigd zijn om bestand te zijn tegen de windzuigkrachten die op het dak kunnen inwerken. Het minimale aantal bevestigingen staat vermeld in onderstaande tekeningen. Het aantal bevestigingen moet mogelijks worden verhoogd in functie van de windlastberekening van het dak.

Het type en de minimale penetratiediepte van de bevestigingen in functie van de ondergrond, zoals gedefinieerd door de fabrikant van de bevestigingen, moeten worden nageleefd.

De keuze met betrekking tot het type bevestiging (slagplug of schroefplug), de eigenschappen van de drukverdeelplaatjes (dikte, diameter ...) en de installatiewijze moet worden gemaakt volgens de voorschriften van de leverancier van de bevestiging/plug/anker, de bouwsituatie en de windlastberekening van het dak.

Het waterdichtingsmembraan moet afzonderlijk van de isolatieplaten worden bevestigd. De hoeveelheid bevestigingen, nodig voor het bevestigen van het waterdichtingsmembraan, wordt door de fabrikant van het membraan vermeld (op basis van windlastberekeningen en de kenmerken van het membraan). Deze bevestigingen mogen niet in rekening worden gebracht als bevestiging van de isolatieplaten op de ondergrond.

Recticel Insulation platen zijn uiterst beloopbaar op het dak, zodat nog jarenlang na de installatie onderhoudswerken kunnen worden uitgevoerd. Dit is uiteraard een belangrijke eigenschap om te vermijden dat er plasvorming ontstaat door de vorming van indrukkingen tijdens het overlopen. Dit is echter nog van cruciaal belang in mechanisch bevestigde constructies. Bij het lopen op het dak dient er vermeden te worden dat de mechanische bevestigingen schade aan het bovenliggende membraan kunnen toebrengen. De Recticel Insulation isolatieplaten garanderen een druksterkte bij een vervorming van 10% van ten minste 120 kPa, wat het risico op dit soort schade beperkt. Als PIR-platen van Recticel Insulation echter met meer samendrukbare isolatie erboven worden gecombineerd (bv. minerale wol met lage densiteit), moet de druksterkte van de bovenste isolatielaag ook worden verzekerd. Recticel Insulation beveelt daarom een minimale druksterkte van de bovenste isolatielaag van 80 kPa aan (d.i. CS(10Y)80).

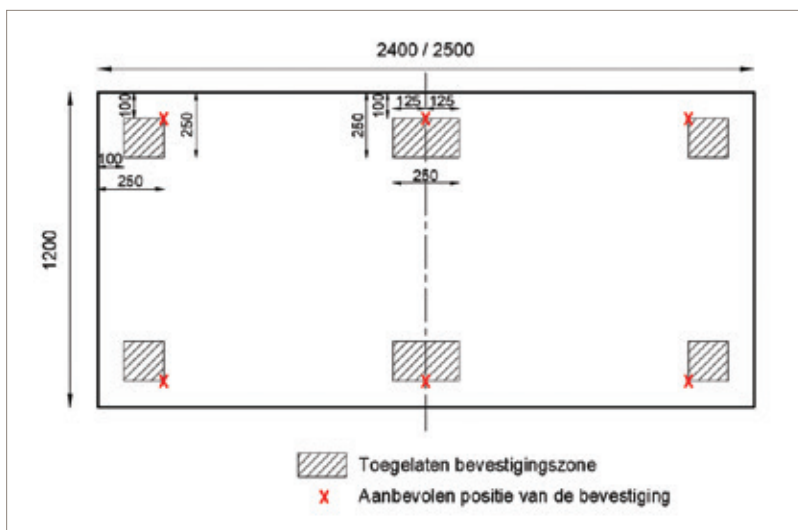


Afbeelding 13: Beloopbaarheid van isolatieplaten in mechanisch bevestigde constructies
(Links: PIR-platen met hoge weerstand tegen overlopen; Rechts: samendrukbare isolatie)

6.2.1.1 Grote platen

De isolatieplaten moeten met ten minste 6 bevestigingen per plaat worden bevestigd:

- 1 bevestiging in elke hoek op een minimale afstand van 100 mm en een maximale afstand van 250 mm van de rand. Er wordt aanbevolen om de bevestigingen op 100 mm van de lange rand en op 250 mm van de korte rand te plaatsen;
- 1 bevestiging in het midden van de langste zijde. De bevestiging mag niet meer dan 125 mm afwijken van de middellijn. Er wordt aanbevolen om de bevestigingen op 100 mm van de rand en op niet meer dan 250 mm te plaatsen.

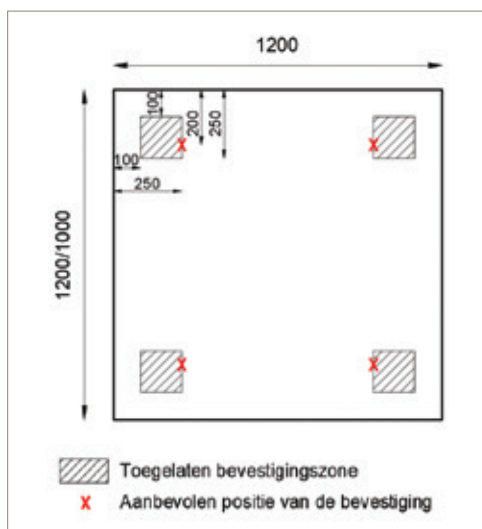


Afbeelding 14: Bevestigingspatroon - Grote platen

6.2.1.2 Middelgrote platen

De isolatieplaten moeten met ten minste 4 bevestigingen per plaat worden bevestigd:

- 1 bevestiging in elke hoek op een minimale afstand van 100 mm en een maximale afstand van 250 mm van de rand. Er wordt aanbevolen om de bevestigingen op 200 mm van de lange rand en op 250 mm van de korte rand te plaatsen.

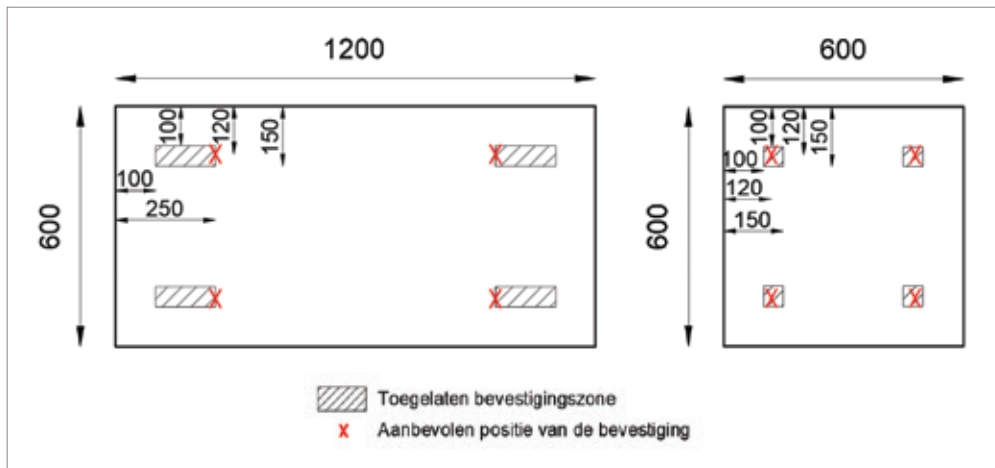


Afbeelding 15: Bevestigingspatroon - Middelgrote platen

6.2.1.3 Kleine platen

De isolatieplaten moeten met ten minste 4 bevestigingen per plaat worden bevestigd:

- 1 bevestiging in elke hoek op een minimale afstand van 100 mm en een maximale afstand van 150 tot 250 mm van de rand zoals getoond in onderstaande tekeningen. Er wordt aanbevolen om de bevestigingen op 120 mm van de lange rand en op 250 mm van de korte rand te plaatsen.



Afbeelding 16: Bevestigingspatroon - Kleine platen

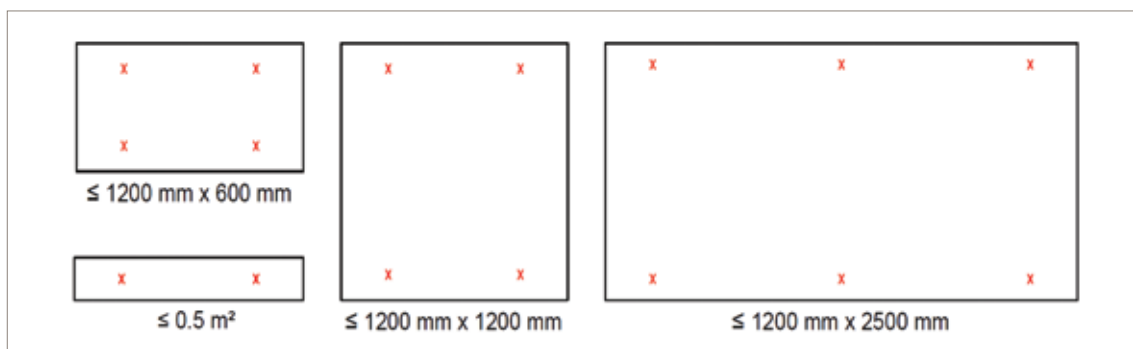
6.2.1.4 Gesneden stukken

Als platen ter plaatse in kleinere stukken worden verzaagd, moeten de volgende voorschriften worden nageleefd:

- Stukken van minder dan 300 mm mogen niet worden gebruikt;
- Als het oppervlak van de platen kleiner is dan 0,5 m² dan moeten ten minste 2 mechanische bevestigingen worden gebruikt;
- Voor platen met afmetingen tussen de formaten die in voorgaande paragrafen werden besproken, kan een lineaire interpolatie worden gemaakt op basis van onderstaande tabel;
- Als de plaatstukken niet rechthoekig zijn, moet minstens in elke hoek een mechanische bevestiging worden voorzien.

Afmetingen van de plaat	Minimaal aantal mechanische bevestigingen
≤ 0,5 m ²	2
0,5 m ² tot 1200 mm x 600 mm	4
1200 mm x 600 mm tot 1200 mm x 1200 mm	4
1200 mm x 1200 mm tot 1200 mm x 2500 mm	6

Tabel 10: Minimaal aantal bevestigingen voor verzaagde stukken



Afbeelding 17: Minimaal aantal bevestigingen voor verzaagde stukken

6.2.1.5 Opbouw met meerdere isolatielagen

In het geval het isolatiepakket bestaat uit diverse isolatielagen op elkaar, kan (kunnen) de eerste laag (lagen) met slechts één centrale bevestiging per plaat worden bevestigd om de platen tijdens de installatie op hun plaats te houden. De toplaag wordt bevestigd met de juiste hoeveelheid bevestigingen zoals hierboven beschreven, alsof ze de enige laag in de opbouw zou zijn. Deze bevestigingen gaan door het volledige isolatiepakket in de dakvloer zodat alle onderliggende lagen worden bevestigd. In geval een gecombineerde opbouw wordt gemaakt met een mechanisch bevestigde onderlaag met daarop een gelijmde bovenlaag, moet de onderste laag met het volledig aantal schroeven worden bevestigd aan de ondergrond. Bovenstaande richtlijn mbt 1 centrale schroef is enkel geldig in het geval alle lagen in de opbouw mechanisch worden bevestigd.

6.2.2 Betonnen ondergrond

6.2.2.1 Algemeen

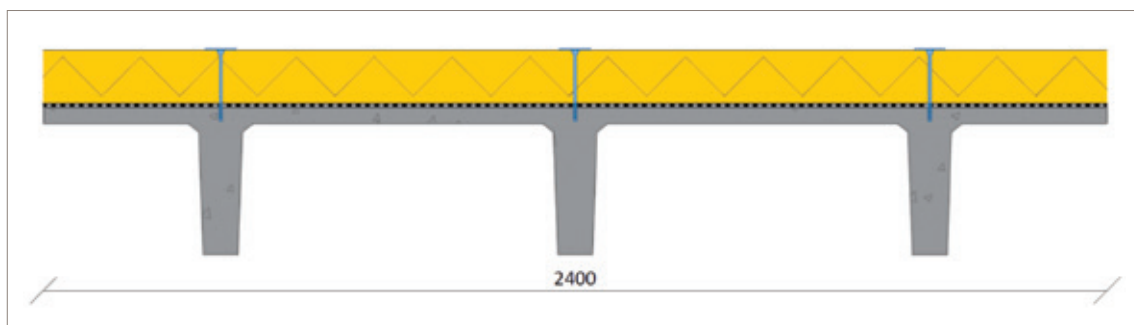
Voor een mechanische bevestiging in een betonnen ondergrond zijn doorgaans voorboringen nodig. Ze is dus tijdsintensiever en duurder dan mechanisch bevestigen in stalen of houten ondergronden. Er zijn speciale ankers nodig. De fabrikant van het bevestigingssysteem moet alle noodzakelijke informatie verstrekken met betrekking tot de installatiewijze, penetratiediepte van de pluggen en schroeven, en over de treksterkte van de bevestiging. De prestaties hangen af van het toegepaste systeem. Mechanisch bevestigde systemen in betonnen ondergronden worden doorgaans gebruikt in het geval van grote isolatieplaten.

6.2.2.2 TT-elementen

Het type TT-elementen bepaalt de mogelijkheden om de isolatieplaten vast te maken. Als de betonplaat te dun is, is bevestiging alleen toegestaan in de dikkere 'T'-ribben. De bevestigingswijze moet worden bepaald door de fabrikant van de betonnen elementen. De isolatieplaten worden geplaatst met hun grootste afmeting loodrecht op de lengte van de betonnen liggers.

6.2.2.2.1 Dubbele TT-liggers

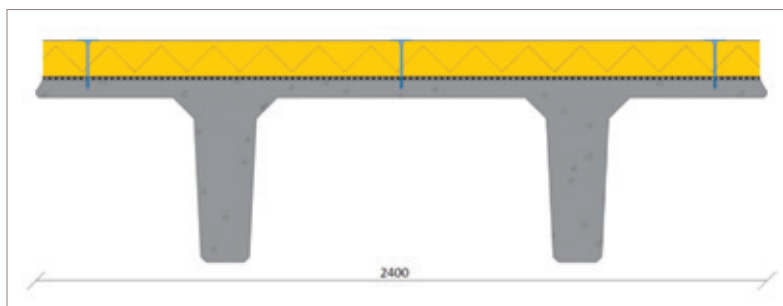
In het geval van dubbele TT-liggers zijn er 3 ribben per element verbonden door een dunne ondergrond van ongeveer 35 mm dik, afhankelijk van de producent van de liggers. Er is doorgaans geen bevestiging toegestaan in dit dunne deel van het element. De bevestigingen kunnen alleen worden geplaatst in de dikkere 'T'-ribben. De elementen zijn doorgaans 2400 mm breed, maar afwijkingen zijn mogelijk. De afmetingen in onderstaande tekening zijn louter indicatief.



Afbeelding 18: Voorbeeld van dubbele TT-ligger met bevestiging in de 'T'-ribben

6.2.2.2 Enkelvoudige TT-liggers

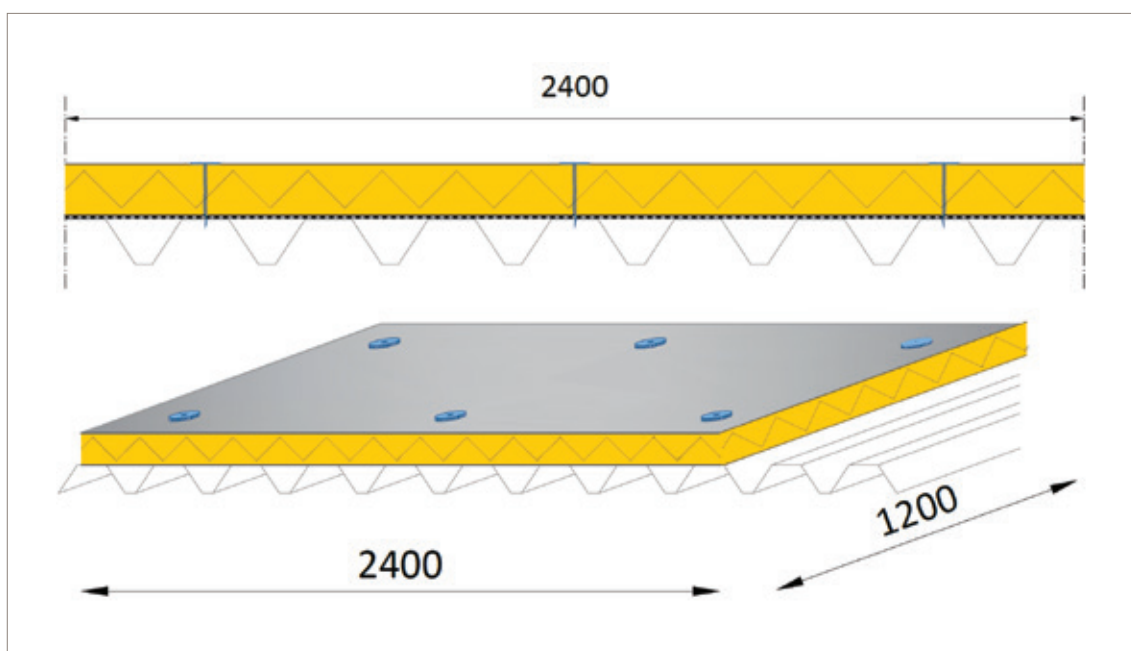
In het geval van enkelvoudige TT-liggers is de ondergrond gewoonlijk dikker in vergelijking met §6.2.2.1 aangezien er slechts 2 ribben zijn die zich op een grotere afstand bevinden. De ondergrond is in dit geval gewoonlijk ten minste 60 mm dik (afwijkingen zijn mogelijk) en een rechtstreekse bevestiging is meestal toegestaan. Dit moet echter altijd worden goedgekeurd door de fabrikant van de betonnen elementen. Onderstaande tekening is louter indicatief.



Afbeelding 19: Voorbeeld van enkelvoudige TT-ligger met bevestiging in de ondergrond

6.2.3 Stalen ondergrond

Isolatieplaten die gemonteerd zijn op een stalen ondergrond, hebben gewoonlijk (middelgrote of) grote afmetingen. De platen moeten worden geplaatst met hun grootste afmeting loodrecht op het profiel van de stalen ondergrond. De aanbevolen afstanden tot de rand zoals getoond in §6.2.1.1 moeten zo goed mogelijk worden nageleefd. Deze moeten mogelijks licht worden aangepast aangezien de bevestigingen alleen kunnen worden aangebracht in de pieken van het stalen profiel.

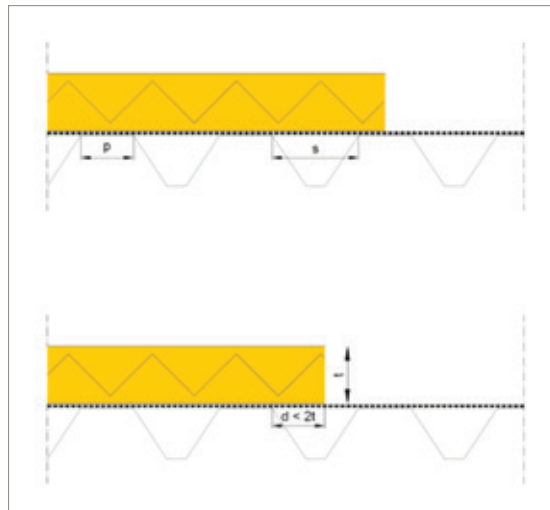


Afbeelding 20: Bevestiging van isolatieplaten op een stalen ondergrond⁽²¹⁾

⁽²¹⁾ Het dampscherm wordt niet getekend om de richting van de isolatieplaten en de stalen ondergrond te benadrukken.

Een dampscherm is in sommige gevallen niet nodig op een stalen ondergrond (vb. droge opslagruimte) maar wordt niettemin door Recticel Insulation altijd aanbevolen.

Recticel Insulation beveelt aan om de isolatieplaten zo te plaatsen dat alle randen ondersteund worden door de steeldeck plaat. Als dit niet mogelijk is, kan een beperkte uitkraging boven de cannellure worden toegestaan. De maximale vrije overspanning moet worden beperkt tot 2 keer de dikte van de isolatieplaat (*Afbeelding 22*). Een uitkraging is alleen toegestaan als de isolatieplaat ten minste 50 mm dik is. Een veilige vuistregel bestaat erin om de uitkraging te beperken tot 110 mm.



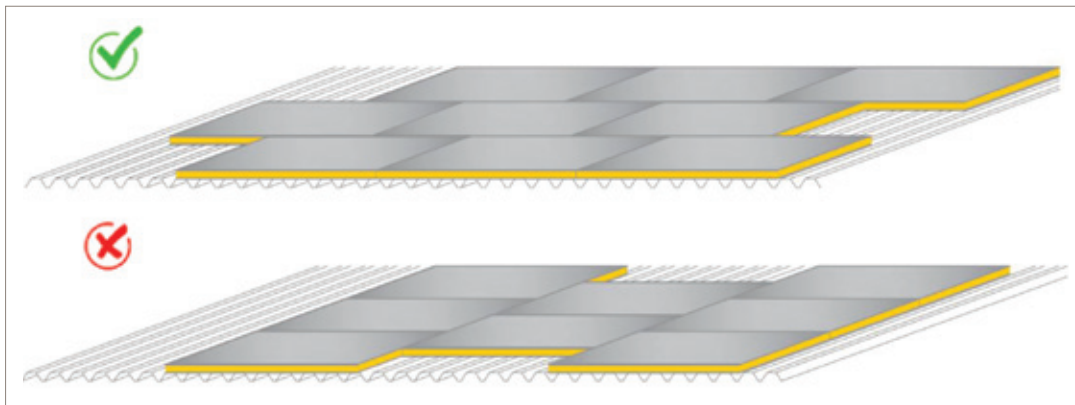
*Afbeelding 21: Plaatsing van isolatieplaten op een stalen ondergrond
(Boven: geprefereerde installatie - ondersteunde randen; Onder: Beperking van uitkraging voor $t \geq 50$ mm)*

Bij dunne isolatieplaten (30 mm) is de overspanning van sommige steeldeckprofielen te groot om de platen voldoende te ondersteunen. Mogelijke oplossingen zijn het vullen van de cannellures met isolatie of het toevoegen van een 18 mm Top Cover plaat met hoge dichtheid onder de gewone PIR-plaat. Op die manier kan een maximale overspanning van 300 mm worden gehaald. Door een Top Cover plaat op de stalen ondergrond toe te voegen kan het damp scherm ook gemakkelijk worden geplaatst omdat een vlak oppervlak is gecreëerd. Meer informatie moet altijd worden nagevraagd bij het technische team. Enkele voorbeelden van steeldeckprofielen en de bijhorende minimaal vereiste isolatiediktes worden in onderstaande tabel getoond. Een veilige vuistregel bestaat erin om de minimale isolatiedikte (t) ten minste $1/3e$ van de overspanning van de cannellure van het steeldeckprofiel ($'s'$) te nemen.

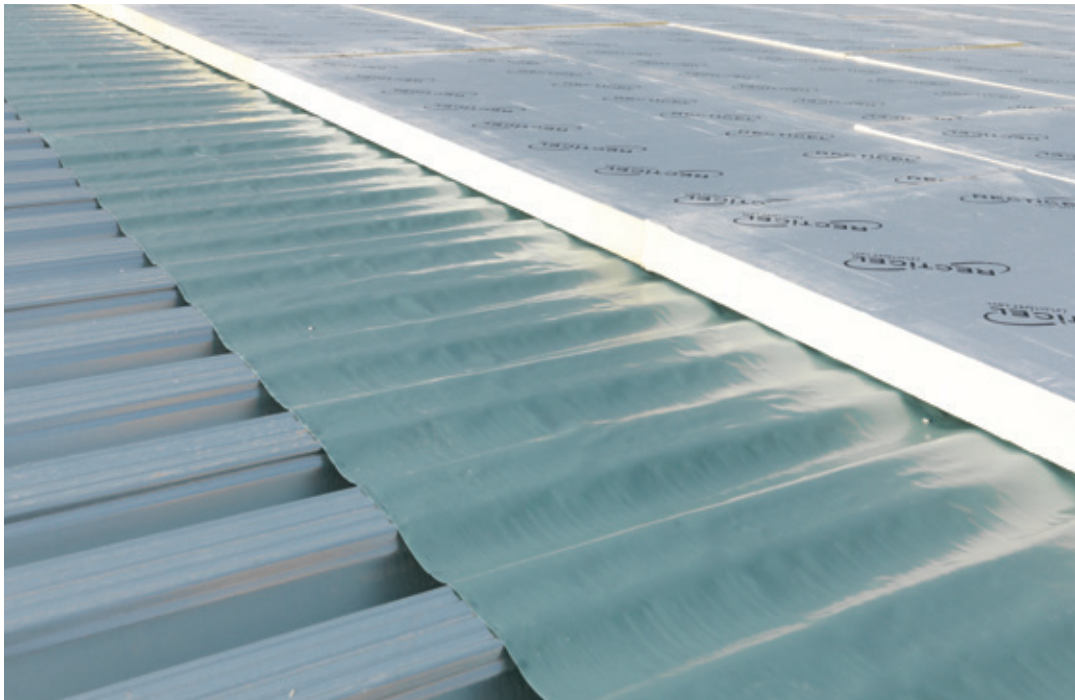
Type profiel	Minimaal vereiste isolatiedikte [mm]	Piekbreedte 'p' [mm]	Cannellure 's' [mm]
35/1035	30	119	88
70/800	30	100	100
106/750	30	140	110
158/750	40	119	131
153/840	40	119	161
135/930	40	146	164

Tabel 11: Minimale dikte van isolatieplaten in functie van het steeldeckprofiel

De isolatieplaten moeten steeds met geschrankte voegen worden geplaatst, zowel in één laag als tussen platen van verschillende lagen. De continue voeg moet loodrecht op de cannelures van het steldeckprofiel geplaatst worden.



Afbeelding 22: Plaatsing van isolatieplaten op een stalen ondergrond
(Boven: correct patroon - Onder: fout patroon)



Afbeelding 23: Plaatsing van isolatieplaten op een stalen ondergrond

Opmerking: eventueel water in de cannelures van het steldeck profiel moet worden verwijderd vooraleer de isolatieplaten gemonteerd worden.

6.2.4 Houten ondergrond

Bevestigingspatronen zoals beschreven in §6.2.2 en §6.2.3 zijn eveneens geldig in het geval van houten ondergronden. Een damp scherm kan in enkele specifieke gevallen worden weggelaten (vb. droge opslagruimtes), maar Recticel Insulation beveelt aan om niettemin altijd een geschikt damp scherm te gebruiken.

De isolatieplaten moeten altijd op een continue drager worden geplaatst (bv. OSB- of multiplexplaat). Een rechtstreekse installatie op houten balken is niet toegestaan.

6.2.5 Aanbevelingen

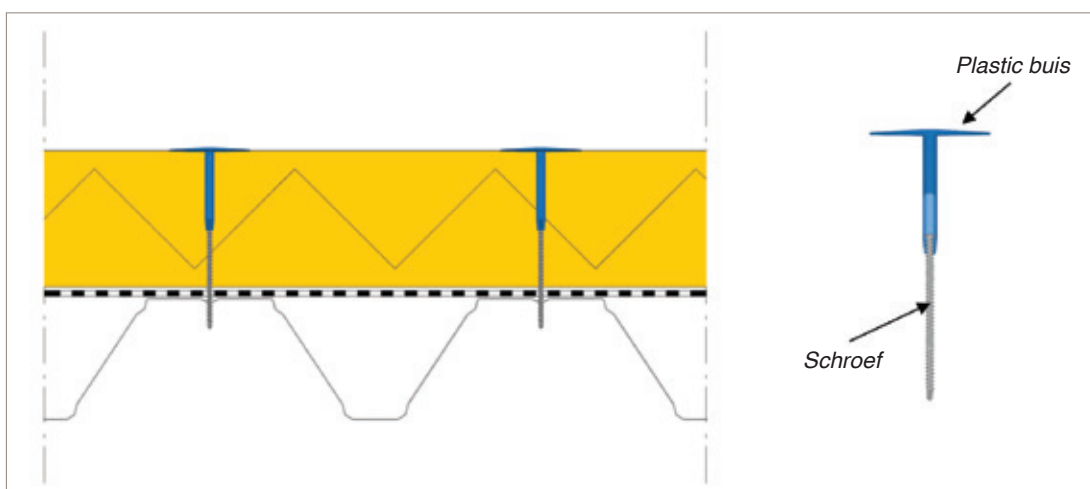
De diameter van het drukverdeelplaatje moet zo worden gekozen dat de druk voldoende over de plaat wordt verdeeld. Recticel Insulation beveelt een minimale diameter van 70 mm aan en een dikte van 0,75 mm.

De schroeven mogen niet te vast gedraaid worden zodat de isolatieplaten niet beschadigd raken. Anderzijds moet de bevestiging voldoende sterk zijn om bestand te zijn tegen windstoten en om het drukverdeelplaatje tegen de isolatieplaat te trekken, bij voorkeur licht verzonken in de plaat zodat het bovenliggende waterdichtingsmembraan niet wordt beschadigd.



Afbeelding 24, 25 en 26: Mechanische bevestiging van isolatieplaten
(Links: niet toegestaan; rechts: correcte bevestiging)

Recticel Insulation beveelt aan om een thermisch verbeterd bevestigingssysteem (tules) te gebruiken om het warmteverlies te vermijden dat wordt veroorzaakt door een koudebruggeffect van metalen onderdelen die de isolatielaag overbruggen.



Afbeelding 27: Thermisch verbeterd bevestigingssysteem

6.3 Verlijmde systemen

6.3.1 Algemene overwegingen

Een plat dakopbouw vastlijmen bevat twee delen:

- **Isolatieplaten lijmen op de ondergrond (d.i. dakvloer, dampscherm, bestaande dakbedekking, andere isolatieplaten);**
 - Alleen in het geval van kleine isolatieplaten (1200 x 600 mm of 600 x 600 mm);
 - In het geval van afschotplaten mogen ook medium formaat platen (1200 x 1200 mm) verlijmd worden.
- **Waterdichtingsmembraan lijmen op de isolatieplaat;**
 - Alleen in het geval van kleine isolatieplaten (1200 x 600 mm of 600 x 600 mm) of middelgrote isolatieplaten die mechanisch bevestigd zijn (1200 x 1200 mm of 1200 x 1000 mm) of verlijmd in het geval van afschotplaten.

De toegestane types kleefmiddelen worden per type isolatieplaat toegelicht in Tabel 7 op pag. 14.

De compatibiliteit van een specifieke lijm met de platen van Recticel Insulation moet worden bevestigd door de fabrikant van de lijm en/of Recticel Insulation. Bij twijfel moet contact worden opgenomen met de technische dienst. Meer informatie is beschikbaar in ATG 2262 en ATG 1575.

Lijmen op basis van solventen mogen niet worden gebruikt indien ze de bekleding of het schuim van de isolatieplaten kunnen beschadigen!

Naast de compatibiliteit van de lijm met de isolatieplaten, moet ook worden gewaakt over de compatibiliteit van de lijm met de ondergrond en/of het waterdichtingsmembraan. Bij renovatie moet de staat van het bestaande waterdichtingsmembraan vooraf worden gecontroleerd. Dit moet een ondergrond zijn die verlijmde toepassingen toelaat. Indien nodig moet een geschikte primer worden gebruikt. De hechtsterkte van het bestaande membraan op de ondergrond, alsook de interne cohesie van het membraan dienen gegarandeerd te zijn.

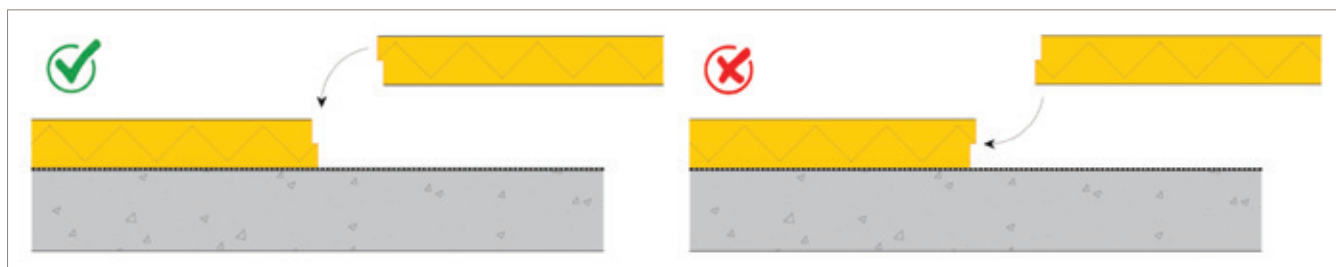
De installatieinstructies van de fabrikant van de lijm moeten te allen tijde worden nageleefd! Dit betreft de vereiste hoeveelheid lijm, het lijmpatroon, de minimale temperatuur voor het aanbrengen, de opslagtemperatuur, de openingstijd, de uithardingstijd enz.

Het lijmen van platen en waterdichtingsmembranen is in ieder geval niet toegestaan bij koude temperaturen (< 5°C), regen of sneeuw, of in het geval van vochtige substraten.

Als de ondergrond ongelijkheden bevat (bv. oud bitumineus waterdichtingsmembraan met dikke overlappingsen), is het raadzaam om een opschuimend type lijm te gebruiken om deze oneffenheden weg te werken.

Hoewel het waterdichtingsmembraan aan de isolatieplaten kan worden verlijmd, kan het nodig zijn om mechanische bevestigingen toe te voegen aan de dakopstanden om trekkrachten in het membraan (door vb. relaxatie) te vermijden en om ervoor te zorgen dat het geheel bestand is tegen windstoten. De richtlijnen van de nationale bouwvoorschriften en de resultaten van de windlastberekeningen moeten worden nageleefd. Het technische team kan geraadpleegd worden voor meer informatie. Meer info kan gevonden worden in de TV 244 'Aansluitingsdetails bij platte daken (kimfixatie)' van het WTCB.

Er mag niet over de platen worden gelopen net nadat ze op de ondergrond zijn gelijmd. De platen mogen evenmin worden verplaatst nadat ze in de lijmlaag zijn gedrukt. De uithardingstijd van de lijm moet worden voorgeschreven door de fabrikant van de lijm. Om te voorkomen dat de isolatieplaten op hun plaats moeten geschoven worden om een goede dichting te verkrijgen, wordt bij platen voor platte daken altijd een rechte randafwerking of een eenvoudige sponning voorzien. Een tand- en groef randafwerking is niet van toepassing op isolatie voor platte daken. De sponning moet altijd zo worden geplaatst dat de platen eenvoudigweg op elkaar worden gelegd zonder ze te moeten schuiven (*Afbeelding 28*).



*Afbeelding 28: Installatie van isolatieplaten met sponning
(links: correcte toepassing, rechts: foutieve toepassing)*

De aanbevelingen met betrekking tot de plaatsing van de platen zoals vermeld in tekeningen 11 en 12 moeten worden nageleefd.

6.3.2 Isolatie op de ondergrond

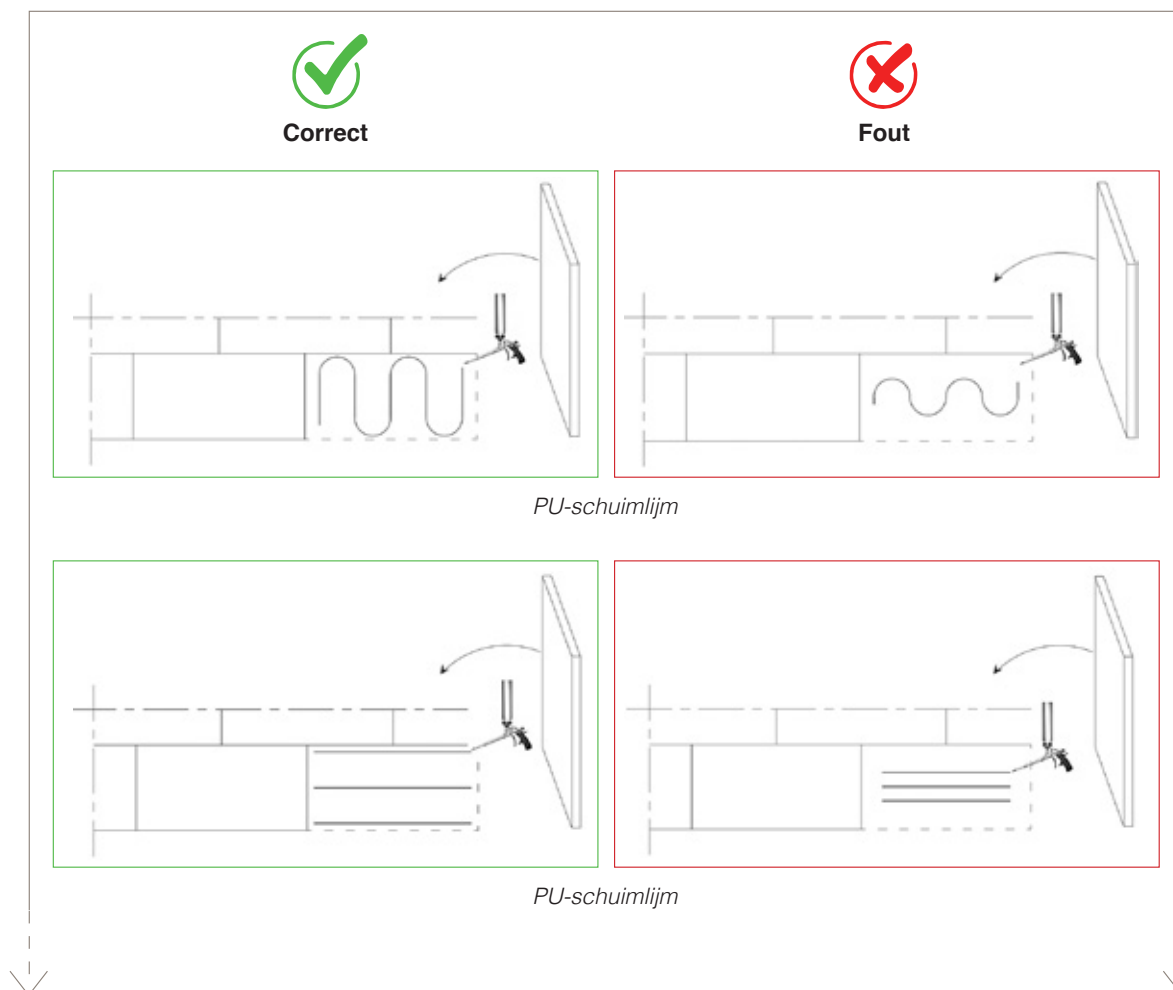
De lijm moet worden aangebracht volgens de instructies van de fabrikant van de lijm. PU-lijmen worden aangebracht in een S-vormig patroon of in rechte lijnen. Bitumineuze koudlijmen kunnen worden aangebracht door middel van dotten of rechte lijnen zoals weergegeven in onderstaande tekening. In het geval van dotten moeten er ten minste 5 voldoende grote dotten zijn, verspreid over de isolatieplaat (1 in elke hoek + 1 in het midden van de plaat).

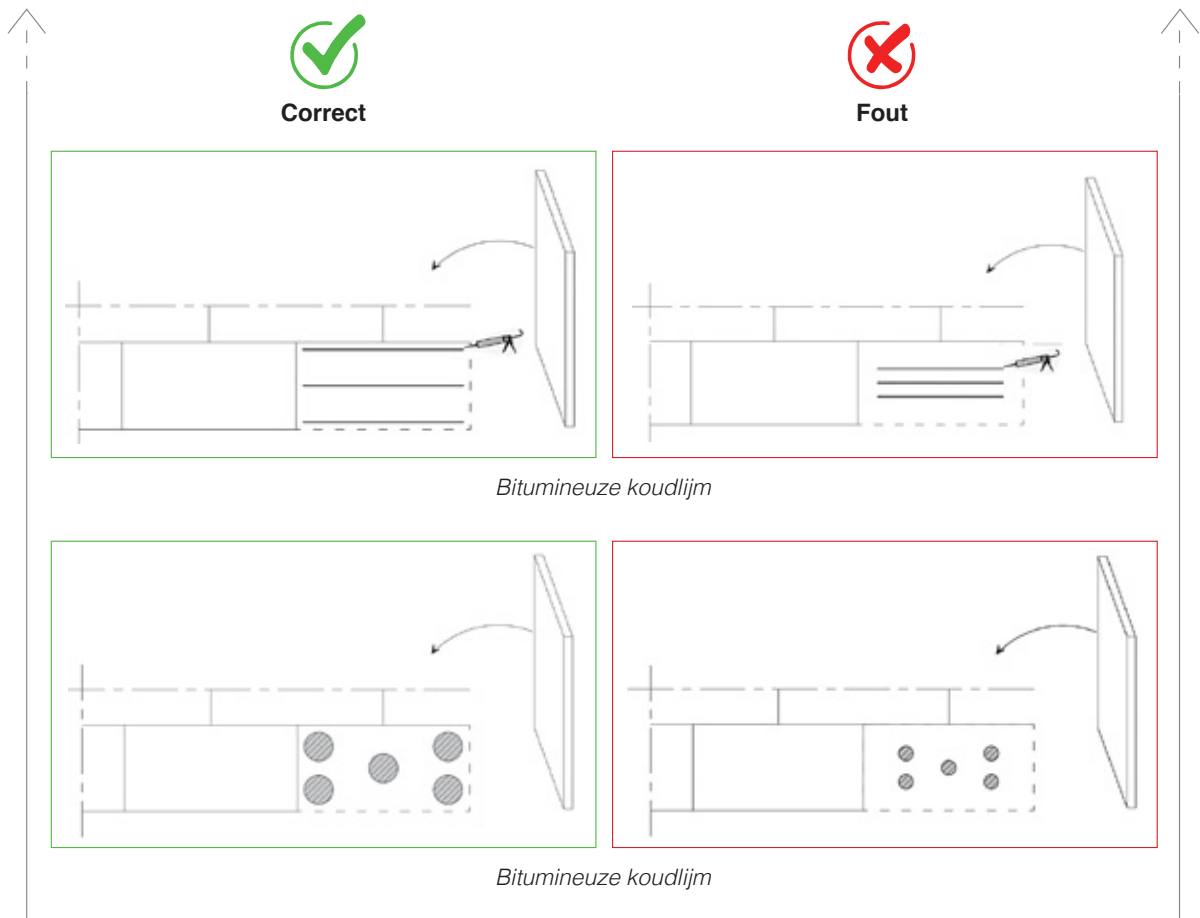
De lijm moet zo worden voorzien dat alle randen en hoeken van de isolatieplaten bereikt worden. De lijm mag niet uitsluitend in het midden van de platen worden aangebracht (zie afbeelding 29)!

De hoeveelheid lijm en het overeenstemmende lijmpatroon worden voorgeschreven door de fabrikant van de lijm. De hoeveelheid en het patroon moeten worden geïntensifieerd op die plaatsen van het dak waar de windkracht hoger is (bv. randen en hoeken). Bij een te hoge windkracht kunnen extra mechanische bevestigingen of ballast nodig zijn. Meer info is terug te vinden in TV 244 en de TV 215 van het WTCB.

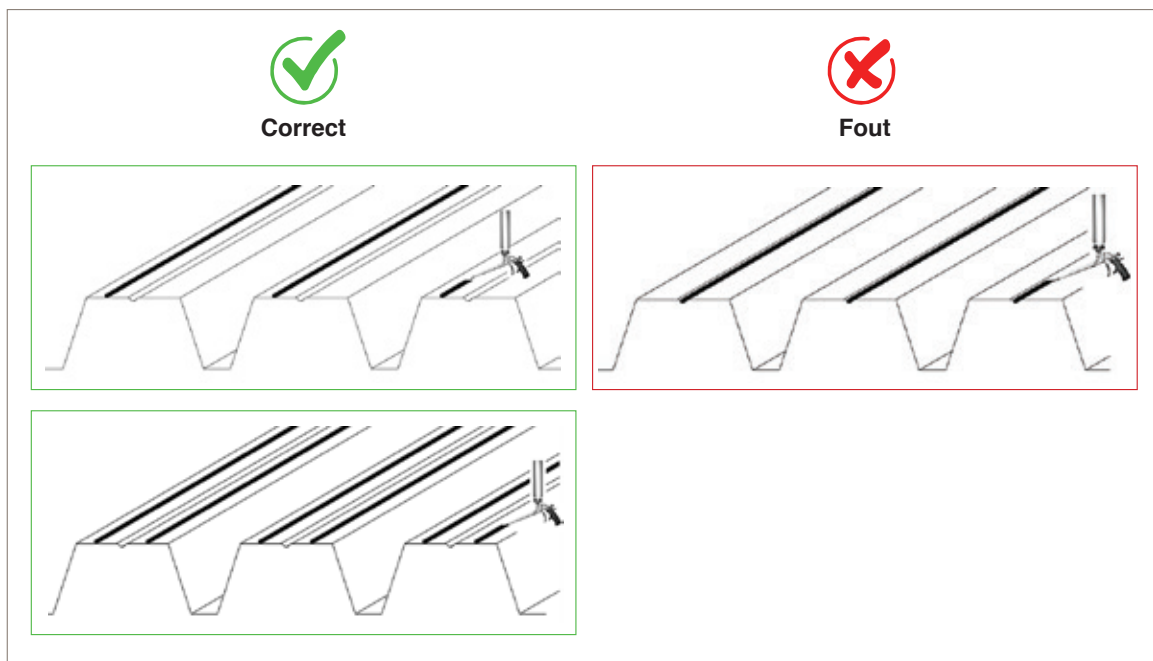
Bij het lijmen op steeldeck zonder dampscherm moet de lijm worden aangebracht op de pieken van de staalplaten. Het aantal stroken per piek wordt bepaald door de fabrikant en hangt af van de windkracht en het type lijm. De lijmstroken mogen niet worden aangebracht in de inkeping op de piek. De lijm moet altijd in contact staan met de isolatieplaten (zie Afbeelding 30). Recticel Insulation beveelt echter aan om altijd een geschikt dampscherm te plaatsen. Het spreekt vanzelf dat lijmen op een losliggend dampscherm niet is toegestaan.

Bij opbouwen met meerdere lagen moeten alle lagen voldoende verlijmd zijn aan de ondergrond/de onderliggende isolatielaag, alsof deze lagen de enige lagen in de opbouw zouden zijn (evenveel lijm voor elke laag).





Afbeelding 29: Verlijmde opbouw - Lijmpatroon (principetekeningen)



Afbeelding 30: Rechtstreeks op steeldeck lijmen (principetekeningen)

6.3.3 Waterdichtingsmembraan op isolatie

De instructies van de fabrikant van het waterdichtingsmembraan moeten worden nageleefd. De lijm moet compatibel zijn met zowel de isolatieplaat als het waterdichtingsmembraan.

De solventen in lijmen of primers (bv. in het geval van zelfklevende membranen) moeten voldoende verdampst zijn vooraleer het waterdichtingsmembraan op de isolatieplaten mag worden toegelegd. Daarom is het belangrijk solventgebaseerde lijmen gelijkmatig op het oppervlak te verdelen en lokale ophopingen te vermijden. Insluiten van solventen onder het waterdichtingsmembraan leidt tot blaasvorming. Als er lokaal minder lijm aanwezig is, kan het membraan loskomen van de isolatieplaat. Ook dat leidt tot blaasvorming. Daarom is het belangrijk de correcte hoeveelheid lijm aan te brengen, gelijkmatig verdeeld op het oppervlak.

Respecteer steeds de uitdampingstijd voor de solventen in functie van de klimatologische omstandigheden op de werf. Solventen zullen veel sneller uitdampen in de zomer dan in de winter. Gebruik het juist type lijm in functie van het seizoen. Sommige fabrikanten hebben winter en zomer lijmen en primers die aangepast zijn aan de klimaatcondities van het specifieke seizoen.

Insluitingen van lucht of vocht leiden ook tot blaasvorming. Deze insluitingen kunnen vastzitten tussen het membraan en de isolatieplaten als er bv. vuil of stofpartikels op de isolatieplaten zitten of bij het ongelijkmatig uitrollen van het membraan.

Om alle soorten blaasvorming te voorkomen, raadt Recticel Insulation gedeeltelijk verlijmd waterdichtingsmembranen aan (zie §5.4.1 en §5.4.2) en in het bijzonder in het geval van soepele, ongewapende synthetische membranen (bv. EPDM). Een vliesgecacheerd waterdichtingsmembraan kan als gedeeltelijk verlijmd worden beschouwd.

6.4 Gevlamlaste toepassingen

Bitumineuze waterdichtingsmembranen kunnen rechtstreeks op Eurothane Bi-4 isolatieplaten worden gelast, met inachtnaam van volgende voorschriften:

- De eerste laag die op de plaat wordt aangebracht, wordt gedeeltelijk hechtend geplaatst of mechanisch bevestigd. De tweede laag kan volledig gevlamlast worden op deze eerste laag.
- Richt de vlam nooit rechtstreeks op de isolatieplaten, maar richt deze altijd op het waterdichtingsmembraan dat wordt afgerold!
- Vlamlassen is niet toegestaan op isolatieplaten die door bitumineuze koudlijm aan de ondergrond zijn bevestigd vanwege de langere uithardingstijd van dat type lijm. De isolatieplaten dienen steeds voldoende verankerd te zijn aan de ondergrond. In het geval van PU-lijm dient deze lijm de uithardingstijd te hebben ondergaan.



Afbeelding 31 en 32: Aanbrengen van waterdichting met brander op Eurothane Bi-4-platen
(Links: Branden op de waterdichtingsrol (gedeeltelijk hechtend membraan); rechts: branden op isolatieplaat)

Wat MGF- en FOIL-platen betreft, is vlamlassen van een waterdichtingslaag alleen toegelaten wanneer een geschikte partieel zelfklevende of mechanisch bevestigde basislaag is aangebracht. Het zelfklevende membraan moet gedeeltelijk aan de platen worden verlijmd en moet voldoende dik zijn om te verhinderen dat de warmte van het branden van de toplaag zich door de basislaag naar de isolatieplaten verspreidt. Raadpleeg het technische team in geval van twijfel.

Vlamlassen is niet toegestaan bij temperaturen < 5°C, noch in vochtige en regenachtige omstandigheden.

6.5 Los geplaatste en geballaste systemen

Kleine platen kunnen los geplaatst worden in een geballast plat daksysteem. De installatie van de isolatie, het waterdichtingsmembraan en de ballast moeten elkaar snel opvolgen om een goede prestatie te garanderen.

Andere combinaties van het vastmaken van het waterdichtingsmembraan en de isolatieplaten zijn ook mogelijk (bv. de platen mechanisch vastmaken en ze bedekken met een los geplaatst en geballast waterdichtingsmembraan). Deze opbouwen zijn eerder zeldzaam maar kunnen in specifieke gevallen worden toegepast.

De isolatieplaten moeten met geschranke voegen worden geplaatst zoals beschreven in §6.1 en tekeningen 11 en 12.

Het waterdichtingsmembraan moet worden aangebracht volgens de instructies van de leverancier/fabrikant. Het waterdichtingsmembraan moet geschikt zijn voor een geballaste toepassing (voldoende bestand tegen worteldoorgroei, bestand tegen langdurig contact met water, bestand tegen micro-organismen in het grind enz.). Het kan nodig zijn om tussen het waterdichtingsmembraan en de ballast een geotextiel te gebruiken, afhankelijk van het type grind en het type waterdichtingsmembraan. De naden van het waterdichtingsmembraan moeten goed worden dichtgemaakt volgens de instructies van de fabrikant.

Het gewicht en de eigenschappen van de ballast (bv. de diameter van het grind) worden bepaald door windlastberekeningen. Extra vormvaste ballast (bv. zware tegels) of mechanische bevestigingen kunnen nodig zijn aan de rand en in de hoeken, of op vaak belopen paden. Het draagvermogen van de bouwelementen moet worden aangepast aan het gewicht van de ballast. Structuren met stalen ondergrond zijn doorgaans niet geschikt voor geballaste systemen.

Platen van Recticel Insulation kunnen worden gecombineerd met traditionele ballast zoals grind, tegels (op afstandshouders) en extensieve groendaken. Parkings, intensieve groendaken, daktuinen ... zijn niet toegestaan in combinatie met platen van Recticel Insulation. De maximaal toegestane permanente belasting op de platen is beperkt tot 1/4e van de vermelde druksterkte bij 10% vervorming (bv. 30 kPa in het geval van CS(10\Y)120 en 37,5 kPa in het geval van CS(10\Y)150). Merk op dat de op de platen van Recticel Insulation een DLT(2)5-klasse gedeclareerd wordt. Daktoepassingen tot en met een belastingsklasse P3 kunnen daardoor worden afgezekerd.

Wanneer tegels worden gecombineerd met tegeldraggers, moet het minimale draagoppervlak bovenop het waterdichtingsmembraan ten minste 100 cm² bedragen.

Geballaste daken moeten voldoende worden onderhouden tijdens de levensduur van het daksysteem. Verontreiniging of ophoping van de ballast moeten worden vermeden.

6.6 Afschotisolatie

Recticel Insulation levert isolatieplaten met dezelfde eigenschappen als de vlakke varianten, maar voorzien van een helling op de lange zijde (zie Tabel 12), zodat regenwater snel en efficiënt kan worden afgevoerd. Door deze afschotplaat te plaatsen, kan een extra hellingslaag (vb. hellingsbeton) in de opbouw vermeden worden.

Helling	Helling [%]	Δ_{dikte} [mm]
1/50	2,00	25 mm over 1200 mm
1/60	1,67	20 mm over 1200 mm
1/80	1,25	15 mm over 1200 mm
1/120*	0,83	10 mm over 1200 mm

Tabel 12: Beschikbare hellingen voor afschotplaten

* Niet aangeraden omdat er niet voldoende helling gecreëerd kan worden. Enkel beschikbaar in specifieke gevallen

Als er grotere hellingen nodig zijn, kunnen meerdere lagen gecombineerd worden (bv. 2 platen van 1/60 worden gecombineerd om een helling van 1/30 te bekomen).

Aangezien de toepassing heel projectafhankelijk is, is het aan te raden om contact op te nemen met de technische dienst voor meer informatie. De hoger genoemde algemene installatierichtlijnen blijven echter geldig.

7 Veel gestelde vragen over de installatie

7.1 Opbouw van het isolatiepakket

7.1.1 Kunnen verschillende isolatiediktes in één opbouw worden gecombineerd?

Als de gewenste isolatiedikte uit twee lagen met ongelijke dikte bestaat, dan raden we aan om de dikste plaat aan de buitenste zijde (bovenkant) te plaatsen om interne condensatie te vermijden.

7.1.2 Kan een nieuwe isolatielaag bij renovatie worden gecombineerd met een al bestaande isolatie?

De combinatie van PIR en ander isolatiemateriaal is mogelijk, maar aangezien niet alle isolatiematerialen hetzelfde dampdiffusieweerstandgetal hebben, is er altijd een zeker risico op interne condensatie in de opbouw. Er moet met enkele algemene voorschriften rekening worden gehouden om dit risico te beperken:

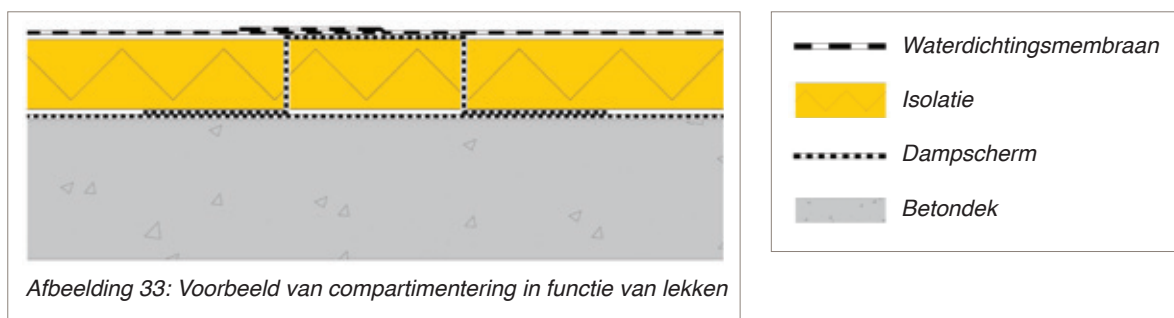
- De meest dampdiffusieopen isolatie moet aan de buitenkant (dwz bovenaan) van de opbouw worden geplaatst;
- Wanneer het niet mogelijk is om de meest dampdiffusieopen isolatie aan de buitenkant van de opbouw te plaatsen, moet ervoor gezorgd worden dat de thermische weerstand van de meer dampdiffusiedichte isolatie voldoende hoog is in vergelijking met de thermische weerstand van de minst dampdiffusiedichte isolatie (bv. ten minste 1,5 keer de thermische weerstand). Als dit het geval is, ligt het dauwpunt van de opbouw niet tussen beide isolatiematerialen en wordt interne condensatie vermeden.

Een extra moeilijkheid bij renovatie is gewoonlijk de aanwezigheid van een tussenliggende dampdichte laag in de vorm van het bestaande waterdichtingsmembraan. Deze laag fungeert in de nieuwe opbouw als een dampscherm. Dezelfde regel blijft echter gelden: de thermische weerstand van de extra isolatielaag bovenop het bestaande waterdichtingsmembraan moet voldoende hoog zijn in vergelijking met de thermische weerstand van de onderliggende isolatielaag. Het risico is doorgaans beperkt wanneer de thermische weerstand 1,5 of tweemaal zo hoog is als de waarde van de bestaande isolatie. Recticel Insulation kan op eenvoudige aanvraag een condensatierisicoanalyse uitvoeren. Dit is in geval van renovaties steeds aan te raden.

7.2 Wat wordt bedoeld met compartimentering van een dak?

7.2.1 Compartimentering in functie van waterlekken

Bij grote daken kan worden aanbevolen om het dak in verschillende compartimenten onder te verdelen om progressieve schade bij lekken te vermijden. Compartimenten kunnen gemakkelijk worden gevormd door het dampscherm omhoog te trekken tussen de isolatieplaten en het te verbinden met het waterdichtingsmembraan. Hierdoor worden afzonderlijke waterdichte zones aangemaakt en water van een mogelijk lek kan zich alleen binnen één compartiment verplaatsen. Op deze manier moet niet de volledige dakopbouw worden vervangen in geval van een lek.



7.3 De bekleding van sommige isolatieplaten is dampdiffusiedicht. Kan dit als een damp scherm worden beschouwd?

Nee. Er moet een continu damp scherm voorzien worden aan de warme zijde van de isolatieplaten. Het juiste type damp scherm in functie van de toepassing wordt weergegeven in Tabel 4. In sommige specifieke gevallen kan een damp scherm worden weggelaten. Niettemin beveelt Recticel Insulation altijd aan om in elke plat dak opbouw een geschikt damp scherm te gebruiken.

7.4 Kunnen isolatieplaten van Recticel Insulation worden gebruikt voor daken van koelloodsen?

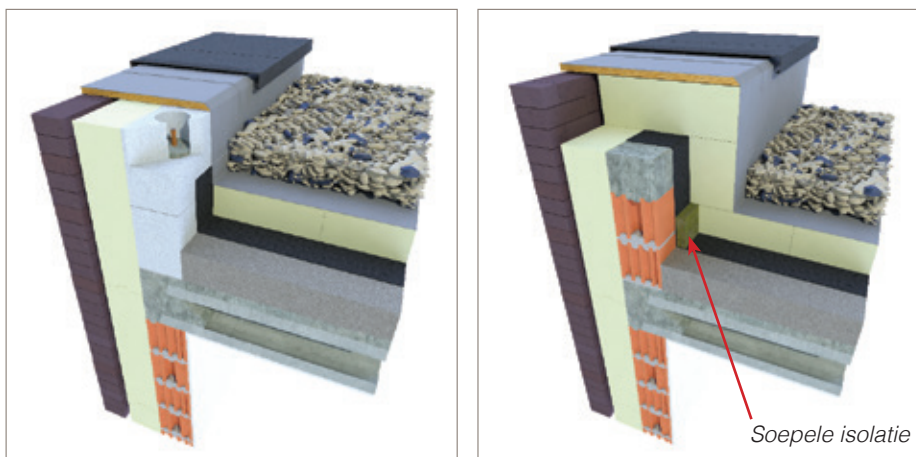
De isolatieplaten van Recticel Insulation kunnen worden gebruikt op daken van koelloodsen. In tegenstelling tot de traditionele opbouw van een warm plat dak, komt dampdiffusie het grootste deel van het jaar vooral voor van buiten naar binnen. Het damp scherm moet worden voorzien aan de warme zijde van de isolatie, wat in dit geval de buitenkant (bovenkant) is. Het waterdichtingsmembraan dient daarom als een dampdichte laag en het is gewoonlijk niet nodig om een extra damp scherm toe te voegen aan de koude zijde van de isolatie (tegen de dakstructuur). Een condensatierisicoanalyse (CRA) kan voor elk specifiek geval worden uitgevoerd. Indien nodig kunt u het technische team raadplegen.

7.5 Hoe wordt een correcte dakopstand opgebouwd?²²

Dakopstanden in België worden doorgaans uitgevoerd met cellenbetonblokken sinds de invoering van de Europese richtlijn energieprestatie gebouwen (EPBD). De cellenbetonblokken worden beschouwd als een geïsoleerd tussengevoegd deel tussen de dak- en muurisolatie. Een koudebrug wordt zo vermeden.

Een belangrijke vereiste bij de toepassing van cellenbetonblokken is het gebruik van de nodige additieven in de mortelspecie die gebruikt wordt om de eerste laag blokken vast te zetten op de dakvloer. Indien dit niet wordt toegevoegd, zuigen de blokken vaak het water uit de mortelspecie, wat het 'verbranden' van de mortel wordt genoemd. Daarbij daalt de hechtingskracht van de mortel aanzienlijk. In geval van een aan de betonplaat vermetste dakopstand uit cellenbetonblokken, moet de aannemer steeds controleren of deze (nog) goed vaststaat op de betonplaat vooraleer de dakdichtingswerken aan te vatten.

We raden aan om ofwel enerzijds de cellenbetonblokken aan de ondergrond vast te maken met een mechanische verankering, of anderzijds om de opstand uit te voeren in traditioneel metselwerk en deze over de hele omtrek te isoleren. Geprefabriceerde, vooraf voorgeboorde cellenbetonblokken zijn beschikbaar om de installatie ter plaatse te vereenvoudigen. In het geval van een geïsoleerde, gemetselde opstand, is het aanbevolen om een extra laag soepele isolatie toe te voegen tussen de dakisolatie en de opstand (bv. 3 cm minerale wol met een dichtheid van 35 kg/m³ of een PU-schuim dat soepel blijft). De dakisolatie moet onder de verticale isolatie van de opstand worden geplaatst.



Afbeelding 35 en 36: Detail van een dakopstand
(links: verankerde cellenbetonblokken; rechts: geïsoleerd metselwerk)

⁽²²⁾ Zie publicatie in Roof Belgium juni 2020

8 Opmerking

Type bekleding	Afkorting
VCL	Vapour Control Layer = Dampscherm
APP	A-tactisch PolyPropyleen
SBS	Styreen-Butadieen-Styreen
EPDM	Ethyleen Propyleen Dieen Monomeer
PVC	Polyvinylchloride
TPO	Thermoplastische polyolefine
FPO	Flexibele polyolefine
TPE	Thermoplastisch elastomeer
CS(10\Y)	Druksterkte bij 10% vervorming
CRA	Condensatierisicoanalyse
MW	Minerale Wol

Tabel 13: Afkortingen

Bovenstaande installatieinstructies moeten aandachtig worden gelezen vóór de installatie van de isolatieplaten. Een foutieve installatie en/of het gebruik van ongepast gereedschap kan ongewenste gevolgen hebben voor de kenmerken van de isolatieplaten en voor het volledige daksysteem.

Als de isolatieplaten duidelijke visuele defecten vertonen of nat zijn geworden, stop dan de installatie en neem contact op met Recticel Insulation. Recticel Insulation is niet aansprakelijk voor natte platen of platen met duidelijke visuele defecten die desondanks zijn geïnstalleerd.

De klant moet ervoor zorgen dat de montage van de platen, en bij uitbreiding de volledige opbouw van het plat dak, overeenstemt met alle wetten, voorschriften, richtlijnen en nationale vereisten die van toepassing zijn. De installatie moet gebeuren volgens code voor goede praktijken; raadpleeg o.a. (niet-limitatieve lijst) TV 215, TV 239 en TV244 van het WTCB en de ATG 1575/2262.

Wij hebben ons ervoor ingespannen om de inhoud van dit document zo nauwkeurig mogelijk te maken. De installateur moet ervoor zorgen dat alle specificaties voldoen aan de projectspecifieke en regelgevende vereisten. Recticel Insulation kan niet verantwoordelijk worden geacht voor ontwerpfouten. Recticel Insulation is niet aansprakelijk voor fouten in het gebruik van de isolatieplaten en voor de gevolgen daarvan. Recticel Insulation aanvaardt geen aansprakelijkheid voor administratieve fouten en behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving informatie te wijzigen. Dit document creëert, specificereert, wijzigt of vervangt geen nieuwe of bestaande contractuele verplichtingen die schriftelijk zijn overeengekomen tussen Recticel Insulation en de gebruiker.