

1 Algemeen

Deze toepassingsrichtlijnen zijn specifiek bedoeld voor de bevestiging van WILLCO Aventi Gevelplaten als plafondbekleding op een houten draagstructuur. Er worden een aantal basisprincipes weergegeven die moeten worden gevolgd. Voor afwijkingen of bijkomend advies, kan men terecht bij Willco Products. Productgegevens en verwerking van WILLCO Aventi Gevelplaten zijn terug te vinden in de productinformatiebladen, verkrijgbaar bij Willco Products.

2 Bekledingsmateriaal

De volgende Willco Products producten worden in dit document behandeld:

- WILLCO Aventi: 10 mm

Productgegevens en verwerking zijn terug te vinden in de productinformatiebladen, verkrijgbaar bij Willco Products.

3 Toepassingsgebied

Ligging	Gebouwhoogte	Max. h.o.h. afstand draaglatten	Maximale reële windbelasting	
			middenzone	randzone
	m	mm	N/m ²	N/m ²
Landgebied	0-10	400	650	1000
Landgebied	10-20	400	800	1200
Landgebied Kustgebied	20-50 * 0-20	400	1000	1500

Deze richtlijnen zijn geldig voor gebouwen tot een bepaalde hoogte onderworpen aan een maximale reële windbelasting in een bepaalde windzone. De maximale tussenafstand van de draagstructuur is bepaald i.f.v. de optredende windbelasting rekening houdend met een veiligheidsfactor. In onderstaande tabel staan enkele niet-bindende richtwaarden voor de windlasten. De exacte rekenwaarden kan men terugvinden in de Europese norm EN 1991-1-4 (Eurocode 1) en de nationale ANB.

De breedte van de randzone bedraagt minstens 1 m vanaf de hoek van het gebouw moet verder bepaald worden aan de hand van de geldende nationale normen en voorschriften. Indien er een afwijking optreedt op bovenstaande belastingsgrenzen (bijvoorbeeld door bepaalde liggingsfactoren, vormfactoren, etc.), dient het ontwerp te worden bepaald door een studiebureau.

4 Draagstructuur

4.1 Algemeen

De WILLCO Aventi platen worden op houten draaglatten bevestigd. De draaglatten worden op een bepaalde afstand (afhankelijk van de gewenste isolatiedikte en luchtsponw) op de achterconstructie bevestigd met behulp van:

- verstelbaar ophangstelsysteem
- houten latten
- afstandsmontageschroeven

De draagstructuur en de achterconstructie moeten de op het gebouw inwerkende windkrachten en de belasting van het eigengewicht kunnen opnemen.

- maximale doorbuiging o.i.v. belasting: \leq overspanning/300
- veiligheidsfactor sterkteberekening: 3

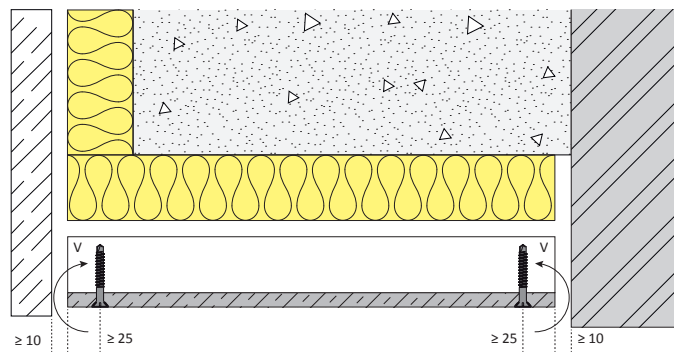
De kwaliteit van het hout dient te voldoen aan hetgeen voor dit toepassingsgebied beschreven is in de geldende normen. Bovendien wordt het hout beschermd tegen aantasting van schimmels e.d., volgens de geldende norm EN350.2.

- minimale karakteristieke breukspanning hout: 18 N/mm^2
- minimale gemiddelde elasticiteitsmodulus: 9000 N/mm^2

De bevestiging van WILLCO Aventi Gevelplaten moet steeds worden uitgevoerd met een geventileerde spouw. Aan de plafondranden en de details worden de noodzakelijke openingen voorzien om voldoende ventilatie te bewerkstelligen.

Een slecht geventileerde spouw kan aanleiding geven tot bouwfysische problemen en/of kleurverschillen onder invloed van vocht voor ongecoate platen of platen met (semi-) transparante coating.

- ventilatie openingen langs plafondranden: doorlopend met breedte $\geq 10 \text{ mm/m}$ of $100 \text{ cm}^2/\text{m}$



Gebouwhoogte	0-10 m	10-20 m	20-50 m
Minimale spouwbreedte	20 mm	25 mm	30 mm

SPECIALE AANDACHTSPUNTEN

- De aansluiting van het plafond met de gevel moet zodanig worden gedetailleerd dat aflopend regenwater of spouwwater niet boven de plafondplaten kan lopen maar steeds naar buiten wordt afgeleid.
- Tevens moet de constructie zodanig worden uitgevoerd dat er geen waterstagnatie op de plafondplaten kan optreden.

4.2 Isolatie

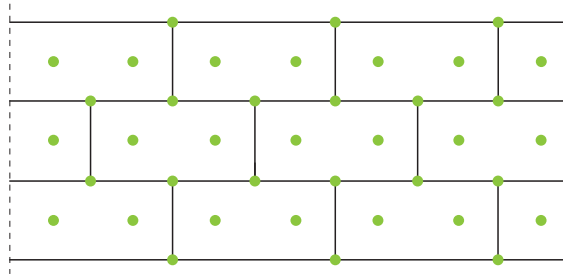
Als isolatie kunnen harde (PIR, PUR, ...) of zachte (MW, ...) isolatieplaten gebruikt worden. De platen zijn geschikt voor gebruik achter lichte geventileerde voorhanggevels en voldoen aan de relevante eisen op het vlak van bijvoorbeeld de brandreactie. De platen kunnen op alle ondergronden geplaatst worden: baksteen, kalkzandsteen, beton, houtskelet,... De platen dienen goed tegen het binnenspouwblad aangesloten te worden. De platen kunnen zowel in één als in twee lagen geplaatst worden. Bij tweelaagse plaatsing mogen de plaatnaden niet samenvallen. Hierdoor worden de naden van de eerste laag afgesloten met de tweede

laag wat de winddichtheid verhoogt. De platen worden steeds verspringend geplaatst, ook in de hoeken.

De isolatie wordt bevestigd met kunststof isolatiebevestigingsmiddelen. De isolatie wordt in halfsteensverband geplaatst. De bevestigingsmiddelen worden gelijkmatig verdeeld volgens de richtlijnen van de isolatiefabrikant.

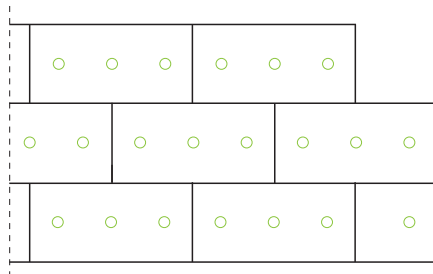
a. Zachte isolatie

Voor zachte isolatieplaten worden minimaal vijf isolatiebevestigers per vierkante meter voorzien volgens onderstaand bevestigingspatroon. Er wordt aangeraden om enkel zachte isolatieplaten met een waterwerende zwarte beschermlaag te gebruiken.



b. Harde isolatie

Voor harde isolatieplaten met tand en groef systeem kunnen 3 bevestigingen per plaat van 600 x 1200 mm volstaan volgens onderstaand bevestigingspatroon. Een tand- en groef systeem zorgt ervoor dat de platen onderling goed aansluiten. De platen worden met de tand naar boven geplaatst. Om de winddichtheid te verhogen kunnen de naden afgeplakt worden. Hiervoor wordt geschikte dichtingstape geadviseerd, verkrijgbaar bij de isolatiefabrikant.



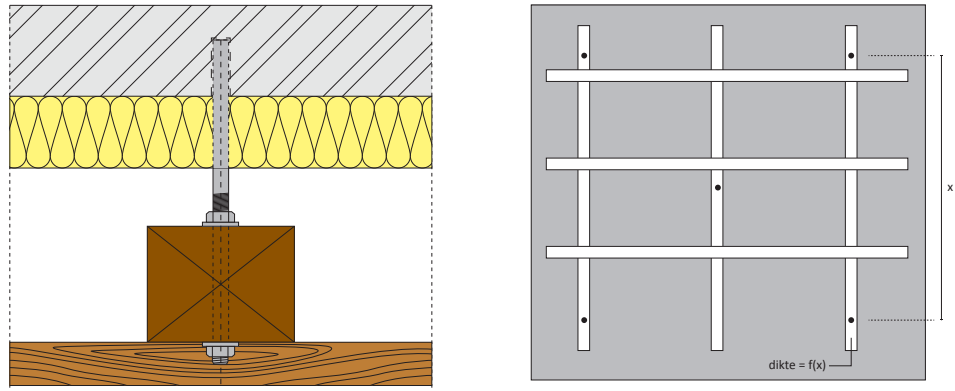
De dwarse voegen in de plafondbekleding worden bij voorkeur afgewerkt en gedicht met een aluminium voegprofiel. Indien de voegen open worden gelaten, is het ten stelligste aanbevolen om een bijkomende onderdakfolie te plaatsen op de isolatieplaten.

4.3 Variante 1: verstelbaar ophangstelsel op massieve achterconstructie

Voor oneffen massieve achterconstructies of grote verlagingen kunnen de houten draaglatten worden bevestigd op houten dwarslatten welke worden bevestigd op de massieve achterconstructie met een verstelbaar ophangstelsel.

Als isolatie worden bij voorkeur zachte isolatieplaten gebruikt. De isolatie wordt bevestigd na het plaatsen van het ophangstelsel en voor het plaatsen van de houten dwars- en draaglatten. Ter hoogte van het ophangstelsel wordt een sleufje in de isolatie gesneden.

In deze richtlijn wordt het ophangstelsel op volgende wijze schematisch voorgesteld.



Het verstelbaar ophangstelsel dient voldoende sterk te zijn om de optredende belastingen te weerstaan. De dwarslat is voldoende dik om een goede bevestiging van het ophangstelsel mogelijk te maken. De afstand tussen de bevestigingen van het ophangstelsel wordt bepaald door de optredende belasting (windbelasting, zwaartekracht,..) en de sterktekenmerken van de houten dwarslatten.

Dikte houten dwarslat	Afstand tussen de ophangpunten
$\geq 50 \text{ mm}$	$\leq 1000 \text{ mm}$

De bevestiging van het ophangstelsel op de massieve achterconstructie wordt voor elk project afzonderlijk bepaald in functie van de natuur en de toestand van de te bekleden wand.

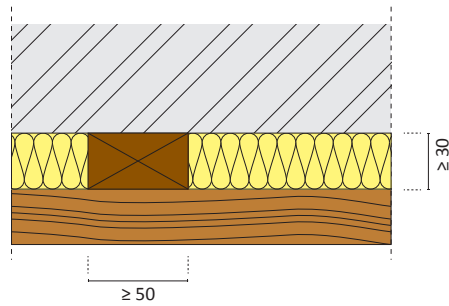
De minimale uittrekwaarde per bevestiging wordt bepaald door de belasting (windbelasting, zwaartekracht,..) en de bevestigingsafstanden. Voor beton wordt meestal een RVS schroef met een zeskantkop en een bijbehorende nylonplug gebruikt. De schroeven met zeskantkop worden evenwel niet te hard aangedraaid, zodat de ingetrokken draad in de nylonplug niet wordt vernietigd.

Voor andere ondergronden (holle welfsels, gasbeton,...) moeten aangepaste bevestigingsmiddelen gebruikt worden die de optredende trekkracht kunnen opnemen. Indien nodig dient een in-situ trekproef te worden uitgevoerd.

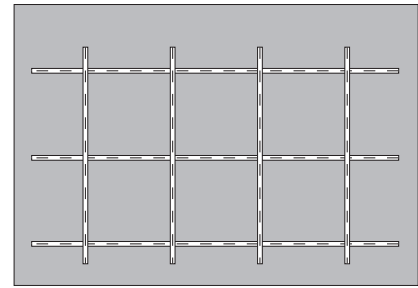
De houten draaglatten moeten voldoende breed zijn om een correcte plaatsing van het ophangstelsel mogelijk te maken.

4.4 Variante 2: dwarslatten op massieve achterconstructie

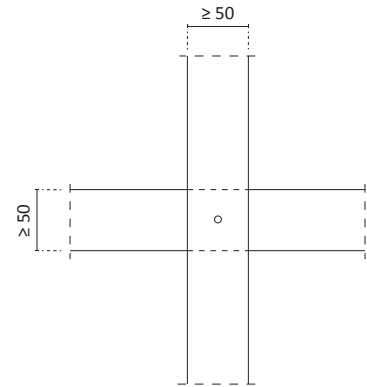
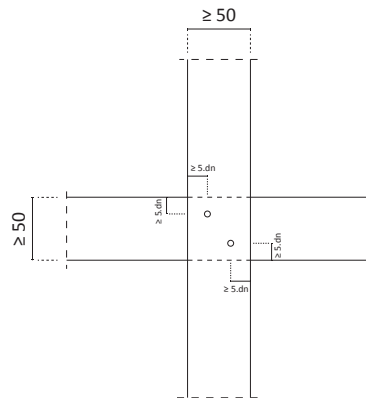
Voor voldoende effen massieve achterconstructies of kleine verlagings worden houten dwarslatten aan de achterconstructie bevestigd waarop vervolgens de draaglatten worden bevestigd. Als isolatie kunnen harde of zachte isolatieplaten gebruikt worden. De uiteinden van de draaglatten moeten samenvallen met de horizontale dwarslatten.



2 bevestigingsmiddelen



1 bevestigingsmiddel



De afstand tussen de bevestigingen van de dwarslatten wordt bepaald door de optredende belasting (windbelasting, zwaartekracht,...) en de sterktekenmerken van de houten dwarslatten en is nooit groter dan 1000 mm.

Dikte houten dwarslat	Afstand tussen de bevestigingspunten
≥ 35 mm	≤ 600 mm
≥ 40 mm	≤ 800 mm
≥ 50 mm	≤ 1000 mm

De bevestiging van de dwarslatten op de massieve achterconstructie wordt voor elk project afzonderlijk bepaald in functie van de natuur en de toestand van de te bekleden wand.

De minimale uittrekwaarde per bevestiging wordt bepaald door de belasting (windbelasting, zwaartekracht,...) en de bevestigingsafstanden. Voor beton wordt meestal een RVS schroef met een zeskantkop en een bijbehorende nylonplug gebruikt. De schroeven met zeskantkop worden evenwel niet te hard aangedraaid, zodat de ingetrokken draad in de nylonplug niet wordt vernietigd.

Voor andere ondergronden (holle welfsels, gasbeton,...) moeten aangepaste bevestigingsmiddelen gebruikt worden die de optredende trekkracht kunnen opnemen. Indien nodig dient een in-situ trekproef te worden uitgevoerd.

De draaglatten worden op de dwarslatten bevestigd met één of twee bevestigingsmiddelen per kruispunt. Het aantal noodzakelijke bevestigingsmiddelen per kruispunt hangt af van de belasting (wind, eigengewicht) en de sterkte per bevestigingsmiddel (uittrekwaarde, afschuiving, etc.).

De houten latten moeten voldoende breed zijn en de bevestigingsmiddelen tussen de draaglatten en de dwarslatten moeten zodanig worden bevestigd dat de houten latten niet kunnen slijten.

4.5 Variante 3: bevestiging houten draaglatten rechtstreeks op de draagconstructie

Voor effen achterconstructies waar geen bijkomende isolatie nodig is de houten draaglatten rechtstreeks op de achterconstructie bevestigd.

De afstand tussen de bevestigingen van de draaglatten wordt bepaald door de optredende belasting (windbelasting, zwaartekracht,..) en de sterktekenmerken van het hout.

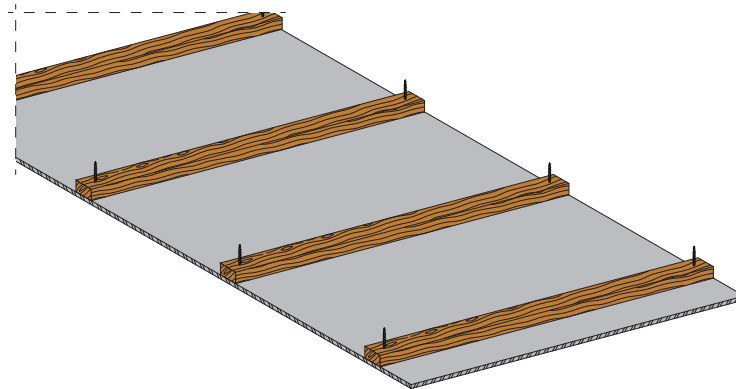
Dikte houten dwarslat	Afstand tussen de bevestigingspunten
≥ 35 mm	≤ 600 mm
≥ 40 mm	≤ 800 mm
≥ 50 mm	≤ 1000 mm

De bevestiging van de draaglatten op de achterconstructie wordt voor elk project afzonderlijk bepaald in functie van de natuur en de toestand van de te bekleden wand.

De minimale uittrekwaarde per bevestiging wordt bepaald door de belasting (windbelasting, zwaartekracht,..) en de bevestigingsafstanden. Voor beton wordt meestal een RVS schroef met een zeskantkop en een bijbehorende nylonplug gebruikt. De schroeven met zeskantkop worden evenwel niet te hard aangedraaid, zodat de ingetrokken draad in de nylonplug niet wordt vernietigd.

Voor andere ondergronden (holle welfsels, gasbeton,...) moeten aangepaste bevestigingsmiddelen gebruikt worden die de optredende trekkracht kunnen opnemen. Indien nodig dient een in-situ trekproef te worden uitgevoerd.

De draaglatten moeten voldoende breed zijn om een correcte plaatsing van de bekleding mogelijk te maken.



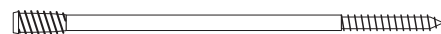
4.6 Variante 4: bevestiging houten draaglatten met afstandsmontageschroeven

De plaatsing van de draagstructuur m.b.v. gevelafstandsmontageschroeven dient te gebeuren volgens de richtlijnen en de garantievoorwaarden van de leverancier van de schroeven.

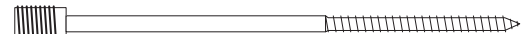
Als isolatie worden bij voorkeur harde isolatieplaten gebruikt voorzien van tand en groef verbinding.

De bevestiging van de houten draaglatten gebeurt met behulp van speciale afstandsmontageschroeven (gevelschroeven of stelschroeven met vrij roterende stelkop), welke zowel verticaal (solitair) als schuin (vakwerkschroef) worden geplaatst. Op deze manier wordt een sterke bewegingsarme draagconstructie bekomen.

Gevelschroef



Stelschroef



Het type verankeringsplug hangt af van het soort ondergrond en wordt meegeleverd door de schroevenleverancier.

- De verankeringspluggen zijn gemaakt uit hoogwaardige kunststof, bestand tegen veroudering
- De pluggen zijn speciaal ontwikkeld voor gebruik met de bijhorende afstandsmontageschroeven
- De schroeven hebben een hoogwaardige corrosiebescherming
- De schroeven hebben een hoge weerstand tegen doorbuiging

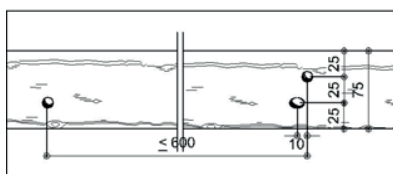
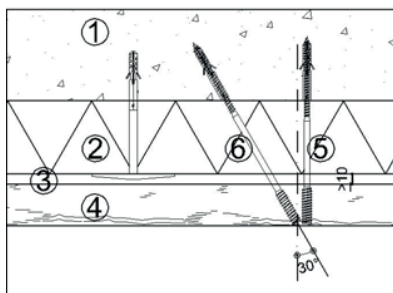
De bevestiging van de draaglatten met afstandsmontageschroeven op de achterconstructie wordt voor elk project afzonderlijk bepaald. De h.o.h. afstand van de solitaire schroeven is afhankelijk van de massa van het gevelsysteem, de ondergrond, de uitkraging van het systeem en de respectievelijke draaglatafstand en dient strikt gevolgd te worden! Belastingstabellen zijn beschikbaar bij de leverancier van de afstandsschroeven.

- maximale h.o.h. afstand solitaire gevelschroeven: volgens opgave leverancier
- maximale h.o.h. afstand solitaire stelschroeven: volgens opgave leverancier
- maximale randafstand aan uiteinde draaglat: 150 mm
- minimale randafstand aan uiteinde draaglat: 80 mm
- aanbevolen afstand tussen draaglat en isolatie: 20 mm

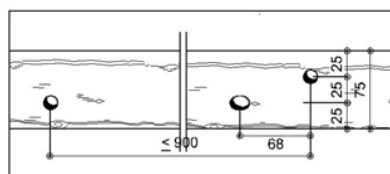
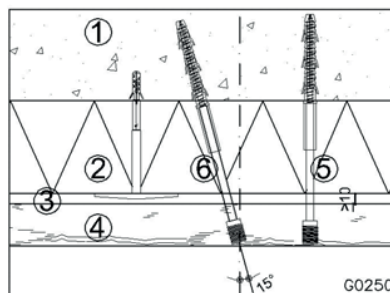
De afstandsmontageschroeven worden afwisselend links en rechts in de draaglat geplaatst met een randafstand van 25 mm. De gaten in de draaglatten worden vorgeboord met een houtboor met aangepaste diameter.

De gaten in de draagmuur worden doorheen de draaglat en isolatie geboord tot op de voorgeschreven minimale diepte. De afstandsmontageschroef met verankeringsplug wordt door het hout en de isolatie in de vorgeboorde gaten gepositioneerd. De draaglatten worden volgens het vooraf bepaald referentievlak gepositioneerd en vastgeschroefd.

Positie schuine gevelschroef t.o.v. rechte gevelschroef



Positie schuine stelschroef t.o.v. rechte stelschroef



1. Vloer
2. Isolatie
3. Geventileerde spouw
4. Uitgelijnd lattenwerk
5. Afstandsschroef (solitair)
6. Afstandsschroef schuin

Het aantal schuine schroeven is bepaald door de schroevenfabrikant of is terug te vinden in de belastingstabellen van de schroevenfabrikant.

4.7 Houten draaglatten

De houten draaglatten zijn éézijdig geschaafd en worden bij plaatsing uitgelijnd in hetzelfde vlak om voldoende effenheid te bekomen. Bovendien moet het hout voldoende stabiel zijn zodat de uitlijning blijft behouden. Tussen de houten draaglatten wordt een kleine uitzettingsvoeg gelaten.

- maximale oneffenheid: $\leq L/1000$
- voeg tussen draaglatten : $\geq 5\text{mm}$

Tussenafstand draaglatten

Maximaal 400 mm: Zie §3 Toepassingsgebied.

Dikte draaglatten

De houten draaglatten moeten voldoende dik zijn om de optredende belastingen te weerstaan en een correcte plaatsing van de schroeven mogelijk te maken.

Draaglatten geplaatst met verstelbaar ophangstelsysteem

- Minimale dikte draaglatten: 50 mm (max. tussenafstand dwarslatten 1000 mm)
Of volgens berekening leverancier i.f.v. tussenafstand dwarslatten

Draaglatten geplaatst op houten dwarslatten

- Minimale dikte draaglatten: 50 mm (max. tussenafstand dwarslatten 1000 mm)
Of volgens berekening leverancier i.f.v. tussenafstand dwarslatten

Draaglatten geplaatst rechtstreeks op de achterconstructie

- Minimale dikte draaglatten: 35 mm
- Tussenafstand bevestigingen: $\leq 600\text{ mm}$

Draaglatten geplaatst met afstandsmontageschroeven

- Minimale dikte draaglatten: 50 mm
- Tussenafstand afstandsmontageschroeven: volgens berekening leverancier.

Breedte draaglatten

De houten draaglatten moeten voldoende breed zijn voor een correcte plaatsing van de bevestigingsmiddelen. Het is aangeraden om de houten draaglatten ter plaatse van een voeg iets breder te nemen dan de minimale breedte om toleranties in de uitlijning te kunnen opvangen (en dus "luchtschroeven" te vermijden) en splijten van de houten latten te voorkomen.

Toepassing	Minimale breedte draaglat (mm)			
	Met ophangstelsysteem of dwarslatten		Met afstandsschroeven	
	t.p.v. voeg	tussenstijl	t.p.v. voeg	tussenstijl
WILLCO Aventi	73	40	75	75

4.8 Plaatsingsprocedure

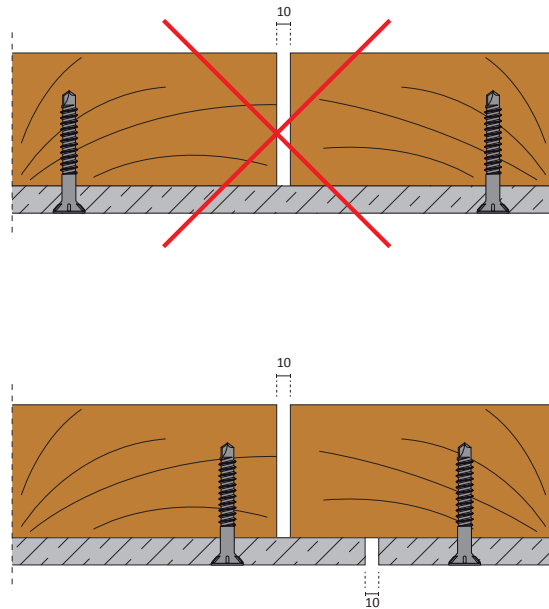
Volgende procedure kan worden gevolgd voor het plaatsen van een houten draagstructuur voor plafonds met behulp van een verstelbaar ophangstelsysteem.

1. Controle op de rechtheid van de houten latten
2. Uittekenen volgens het plafondbekleding ontwerpplan van de hoh afstanden tussen de dwarslatten op het plafond
3. Plaatsen van het verstelbaar ophangstelsysteem
4. Plaatsen van de isolatie
5. Monteren van de dwarslatten op het ophangstelsysteem
6. Uitlijning in een vlak van de dwarslatten door middel van de traploze regeling van het ophangstelsysteem (maximale oneffenheid is kleiner dan $L/1000$)
7. Monteren van de draaglatten op de dwarslatten.

4.9 Aandachtspunten: interactie draagstructuur en plafondbekleding

Bij het uittekenen van de draagstructuur voor het plafond is het zeer belangrijk dat bewegingen van de draaglatten kunnen worden opgevangen door het bekledingssysteem en niet tot spanningen leiden in de bekledingsplaten.

Een voeg tussen de houten draaglatten moet steeds samenvallen met een voeg tussen de platen. Bij voorkeur wordt de voeg op dezelfde hoogte doorgezet.



5 Toebehoren

Regelbare winkelhaak 150	Gegalvaniseerd staal
Regelbare winkelhaak 190	Gegalvaniseerd staal

Voor meer technische informatie zie hoofdstuk 'Toebehoren'.

6 Info externe leveranciers

Volgende bevestigingsfabrikanten beschikken over specifieke adviezen en garantieverkla-

	Product	België
Borgh®	Facafix	+32 (0)14 67 13 91 www.borgh.net - Facafix.be@borgh.net - info@borgh.net
Etanco	Eisys Isolco	+32 (0) 3 355 47 53 www.etanco.be - gevel@etanco.be
Fischer	ASL	+32 (0)15 28 47 00 www.fischer.be - info@fischer.be

Volgende isolatiefabrikanten beschikken over specifieke adviezen en garantieverklaringen.

Recticel	Powerwall®	+32 (0)56 43 89 43 www.recticelinsulation.be - recticelinsulation@recticel.com
Isover	Mupan Façade	+32 (0)2 645 88 82 www.isover.be - info@isover.be

7 Gezondheids- en veiligheidsaspecten

Bij de mechanische bewerking van platen kan stof vrijkomen dat irriterend kan zijn voor de luchtwegen en de ogen. Daarnaast, kan het inademen van fijn inadembaar kwartsbevattend stof - in het bijzonder als in hoge concentraties of gedurende langere periodes - leiden tot longziektes en een verhoogd risico op longkanker. Afhankelijk van de werkomstandigheden moeten geschikte werktuigen met stofafzuiging en/of ventilatie worden voorzien. Voor nadere richtlijnen moet het Veiligheid Informatie Blad (gebaseerd op 1907/2006/EC, artikel 31) worden geraadpleegd.

8 Meer informatie

Alle informatie omtrent de bouwplaten en hun verwerking kan worden teruggevonden in de Willco Products productinformatiebladen. Deze zijn terug te vinden op de website of kunnen telefonisch worden aangevraagd.

Deze toepassingsrichtlijnen vervangen alle voorgaande uitgaven. Willco Products houdt zich het recht voor deze richtlijnen te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving. De lezer dient er zich van te vergewissen steeds de meest recente versie van deze documentatie te raadplegen. Niets uit deze tekst mag zonder toestemming worden veranderd.