



Gids verlijming gevelplaten





BOSTIK, SMART ADHESIVES

Het nieuwe logo en de nieuwe huisstijl met de kenmerkende groene gekko is meer dan alleen een visuele uitstraling. “Smart Adhesives” is een weerspiegeling van onze positionering met betrekking tot de ontwikkeling van slimme en innovatieve lijm- en afdichtingsoplossingen die veilig, flexibel en efficiënt zijn.

We ontwikkelen innovatieve lijm- en afdichtingsoplossingen die, wat er ook wordt samengesteld, verbonden of gebouwd, slimmer zijn en zich beter aanpassen aan de krachten en uitdagingen in ons dagelijkse leven.

DE GEKKO – INSPIRERENDE HECHTING

Eeuwenlang hebben wetenschappers zich laten inspireren door gekko's, wegens hun unieke hechtingsmechanisme. Ze kunnen zich aan vrijwel elk oppervlak hechten, kunnen supersnel tegen zeer glad gepolijst glas oplopen en kunnen met gemak hun hele lichaamsgewicht met één teen opvangen.

De Bostik-gekkos is flexibel, kan zich makkelijk aan omgevingen aanpassen, staat open voor nieuwe situaties en heeft lef. Het symboliseert de slimme en innovatieve lijm- en afdichtingsoplossingen van Bostik op de uitdagingen die de huidige markt vraagt.

Professionele producten en systemen voor gevelplaten

BOSTIK IS WERELDWIJD EEN TOONAANGEVENDE PRODUCENT EN SPECIALIST IN LIJMEN, KITTEN, MORTEL- EN AFDICHTINGSSYSTEMEN VOOR DE BOUW-, INDUSTRIE- EN CONSUMENTENSECTOR. AL MEER DAN 125 JAAR ONTWIKKELT BOSTIK SLIMME EN INNOVATIEVE LIJM- EN AFDICHTINGSOPLOSSINGEN, DIE FUNCTIONEEL EN EFFICIËNT ZIJN, OM HET ONS IN HET DAGELIJKSE LEVEN MAKKELIJKER EN LICHTER TE MAKEN. HET ZIJN OPLOSSINGEN DIE MEER KUNNEN DAN ALLEEN MAAR MATERIALEN VERBINDEN.

INNOVATIEVE OPLOSSINGEN

Één van de belangrijkste peilers van Bostik is innovatief denken en handelen. In onze eigen laboratoria ontwikkelen en testen we nieuwe technieken en toepassingen. Sinds 2015 beschikt Bostik zelfs over een Smart House waarbij nieuwe grondstoffen en producten in een huiselijk laboratorium getest kunnen worden. Het huis zelf voldoet als eerste gebouw in Europa aan de vier belangrijkste milieu en duurzaamheidscertificaten: BREEAM, LEED, Bepos en Passivhaus.

DUURZAME BOUWSYSTEMEN

Professionals over de hele wereld vertrouwen op de hoge kwaliteit van onze producten, onze klantgerichte organisatie en uitgebreide technische ondersteuning. Veiligheid en duurzame ontwikkelingen zijn belangrijke onderdelen binnen onze bedrijfsvoering. Het motiveert ons om continu te werken aan nieuwe productontwikkelingen waarbij economische prestaties en bescherming van het milieu hand in hand gaan.

OVER BOSTIK

Enkele jaren geleden zijn we met de introductie van het nieuwe Bostik logo en de daarbij horende huisstijl de weg ingeslagen om van een wereldspeler een wereldmerk te worden op het gebied van lijm- en afdichtingsoplossingen.

- 125 jaar ervaring in de ontwikkeling van slimme lijmen
- Jaaromzet circa 2 miljard euro
- Meer dan 6.000 medewerkers wereldwijd
- Actief in meer dan 55 landen
- 500+ werknemers voor ontwikkeling & techniek
- Onderdeel van Arkema

BOSTIK GEVELPLAATVERLIJMING

Bostik is (voorheen met het merk Simson) al ruim 25 jaar een actieve en innovatieve speler op het gebied van gevelplaatverlijming en heeft hierin een leidende rol qua kennis, ervaring en kwaliteit.





Trespa – Gouden Huis, Houten (NL)

INHOUD

VOORWOORD

1. INLEIDING

Historie

Vliesgevels

Geventileerde (voorzet)gevels ("rainscreen")

Verlijming van vlakke gevelplaten

Voordelen van het verlijmen

Nadelen van het verlijmen

2. HET LIJMSYSTEEM

De lijm

Primers

Zwarte houtprimer; Primer SX Black

Reinigers

Washprimer

Foamtape

3. DE CONSTRUCTIE

De achterconstructie

Horizontale (houten) regelwerk

Isolatie en dampfolie

Het verticale regelwerk

Hout

Directe verlijming op hout

Indirecte verlijming op hout

Metaal (aluminium)

Regelwerk

Afmetingen

Hart op hart afstanden

Vlakheid

Ventilatie

Voegen

4. BELASTINGEN OP DE VERLIJMING

Eigen gewicht van de beplating

Horizontale verlijming; plafonds

Windbelasting

Uitzetten en krimpen van de beplating

Berekening maximale plaatafmetingen van

HPL platen

5. CERTIFICERING

Europees

Algemeen

Gevelplaatverlijming

Rockpanel

Nederland

KOMO certificering

06

07

07

07

07

07

08

09

10

10

10

10

11

11

11

12

12

12

13

13

13

13

13

14

15

15

15

15

15

16

17

17

17

18

18

19

20

20

20

20

20

21

21

6. BRANDVEILIGHEID

Brandreactie

Brandweerstand

7. DE APPLICATIE

Opslag van materialen

Klimaat

Controle constructie

Voorbehandelen hout met Primer SX Black

Voorbehandelen plaat

Schuren van de plaat

Reinigen

Washprimer

Het reinigen van een aluminium regelwerk

Voorbehandelen van de plaat met roller of kwast

Aanbrengen van de montageband (Foamtape)

Aanbrengen van de lijm

Aanbrengen van de gevelplaat

Verbruik van de lijm

Veiligheid en milieu

Beknopte werkwijze applicatie gevelplaten

8. PLAATMATERIALEN

HPL-platen

Vezelcement platen

Geperst steenwol

ACM: Aluminium composiet

Keramische platen (tegels)

Natuursteen

Hout, multiplex en MDF

Glasvezelversterkt beton

Polyester

Geëmailleerd glas

Acryl (solid surface)

Overzicht gewichten gevelpanelen

Keuzediagram

9. LIJMWIJZER



Voorwoord

Lijmen is een interessante techniek.

Je hebt namelijk niet alleen te maken met de eigenschappen en kwaliteit van de lijm en die van de te verlijmen materialen. Ook is de constructie belangrijk. Om het optimale resultaat te bereiken moet het ook nog op de juiste wijze onder de juiste omstandigheden aangebracht worden. Bij verlijming op de bouwplaats is dat een hele uitdaging!

Toch is Bostik al meer dan 25 jaar succesvol met de verlijming van vlakke gevelplaten in een geventileerde gevelconstructie. Het is iedere keer weer mooi om te zien hoe de verlijmde gevelplaten een gebouw een fraai aanzicht geven. Deze gids gaat uitgebreid in op deze toepassing.

De informatie is niet bedoeld als vervanging van onze adviezen en verwerkingsvoorschriften maar als achtergrondinformatie en aanvulling daarop. Deze gids is niet compleet, aangezien bouwtechnieken, wet- en regelgeving en bouwmaterialen continue aan verandering onderhevig zijn.

Ing. Rob Nooten – Product Manager Bostik B.V.



Petrach - Centraal Station, Harderwijk (NL)

1. Inleiding

HISTORIE

Vliesgevels

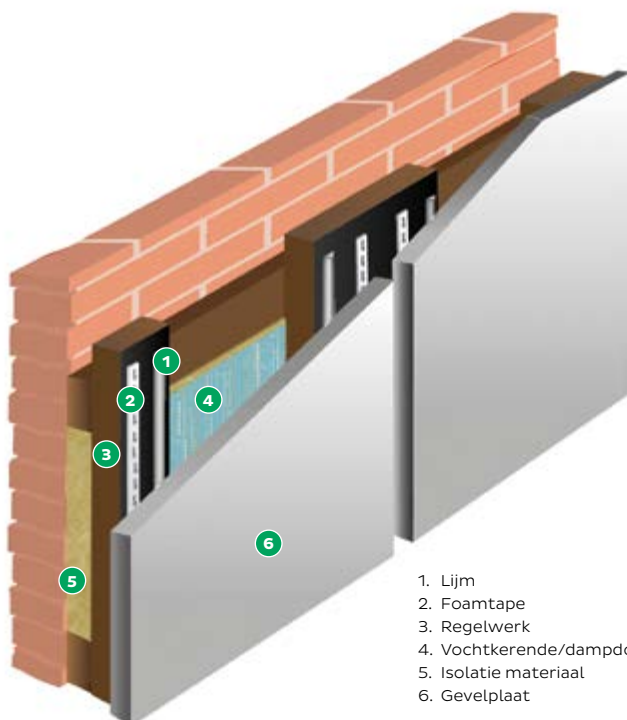
In Nederland worden gebouwen traditioneel nog altijd gebouwd met baksteen. “Vliesgevels” of “gordijngevels” zijn betrekkelijk nieuw. Bij deze bouwmethode zit de buitenzijde (gevel) als een “schil” om het gebouw en heeft geen dragende functie. In de USA kwamen na 1930 de eerste aluminium vliesgevels, die pas na WO II echt populair werden toen aluminium beschikbaar kwam voor niet-militaire doeleinden. Er kunnen bij vliesgevels allerlei materialen gebruikt worden, maar meestal denkt men in eerste instantie aan glazen gevels van wolkenkrabbers.

In dat geval gaat het om structurele beglazing waarbij (dubbel) glas door middel van siliconen op een dragende constructie verlijmd is. Deze toepassing valt buiten het kader van deze gids.

Geventileerde (voorzet)gevels (“rainscreen”)

Een geventileerde gevel kan gezien worden als een speciaal type vliesgevel.

In Noorwegen werden er al zeer lang schuren gebouwd met een ventilatieruimte achter de houten bekleding met openingen aan de boven- en onderzijde om regenwater af te voeren en te laten verdampen. Daarbij konden de voegen in de gevel zowel gesloten als open zijn. Pas in de jaren 1960 ontstond na wetenschappelijk onderzoek de term “open rain screen” (of “ventilated rain screen”) waarna in de jaren 1980 dit systeem echt gangbaar werd.



1. Lijm
2. Foamtape
3. Regelwerk
4. Vochtkerende/dampdoorlatende folie
5. Isolatie materiaal
6. Gevelplaat

VERLIJMING VAN VLAKKE GEVELPLATEN

Bij gevelplaatverlijming gaat het met name om vlakke gevelplaten. Men moet daarbij rekening houden met de werking van de platen als gevolg van temperatuur en vocht. Deze platen werden in het begin vooral geschroefd. Langzaam nam hun marktaandeel toe, doordat de kwaliteit (met name weerbestendigheid) steeds beter werd. Zo verkleuren de panelen tegenwoordig minder snel en delamineren (het loslaten van de lagen waaruit sommige gevelplaten opgebouwd zijn) ze niet meer. Men wilde wel verlijmen maar de lijmen voldeden niet. De lijmen waren star en konden de werking van de panelen niet opvangen wat tot breuk en/of loskomen van de panelen leidde.

Het idee ontstond om gebruik te maken van lijmsystemen die welenige beweging konden opvangen. De eerste ontwikkeling op dit gebied is van Bostik, het zogenaamde Bostik PAD-systeem. Daarbij werd gebruik gemaakt van een 2 mm dikke strip waarop men tweezijdig een contactlijm aanbracht.



SCHEMATISCHE DOORSNEDE (BOVENAANZICHT) BOSTIK PAD-SYSTEEM:
Grijs: strips. Crème: gevelplaten.
Rood: contactlijm. Tussen de strips en de platen zit een rubber voeg profiel



Dit systeem wat voor 1985 gebruikt werd bleek echter voor buitentoepassingen toch niet ideaal.

Rond 1987 kwam men op het idee om elastische PU-lijmen (van Sika), zoals ook gebruikt in de automobiellindustrie, toe te passen voor het bevestigen van gevelplaten. Het was Plastica die dit systeem (met Sika lijm) in Nederland introduceerde.

Hierbij werd de lijmril naast een 3 mm dikke tweezijdig klevend schuimband aangebracht. Dit in een driehoeksriolvorm (die in de automotive sector bij de verlijming van autoruiten al werd toegepast).

Rond 1989 introduceerde Simson (nu Bostik) een soortgelijk systeem, maar dan wel met een totaal andere, nieuwe lijm op basis van een Japanse grondstof; MS-Polymer van Kaneka. Door deze nieuwe technologie toe te passen, kon men een aantal voordelen bieden t.o.v. de PU-technologie. De lijm zat in, speciaal voor Simson ontwikkelde, dikwandige HDPE-kokers, waardoor de lijm zeer lang houdbaar was. Bovendien was de lijm oplosmiddel- en isocyanaatvrij en had een zeer goede hechting waardoor de voorbehandeling eenvoudiger en sneller was.



In samenwerking met gevelplaatproducenten Trespa, Eternit en Rockpanel werden specifieke lijmsystemen ontwikkeld, die na de nodige testen succesvol op de markt gebracht werden. Daarbij werd door Simson (Bostik) de nodige markt-ondersteuning gegeven.

Ook andere gevelpanelen werden verlijmd en diverse ontwikkelingen volgden; kwaliteitsverbeteringen, andere platen, andere voorbehandelingen, certificering, etc. Inmiddels zijn er miljoenen m² gevelplaten verlijmd met de Bostik systemen; enkel in de Benelux al zo'n 8 miljoen m².

Maar waarom wil men eigenlijk verlijmen? Wat zijn de voordelen?

VOORDELEN VAN HET VERLIJMEN

Verlijmen biedt esthetische, economische en duurzame voordelen.

1. Een onzichtbare (blinde) verbinding

Het voordeel ten opzichte van mechanische verbindingsmiddelen, zoals schroeven, is dat de zichtzijde van de gevelplaat niet wordt ontsierd door schroefkoppen in het plaatoppervlak. Bovendien kan er bij verlijming geen plaatselijke vervuiling optreden doordat opgehoopt vuil rondom de schroef door regenwater in strepen naar beneden loopt.

2. Gunstige spanningsverdeling

Op de gevelplaten worden krachten uitgeoefend, die worden veroorzaakt door de werking (krimpen en uitzetten) van de gevelplaat, het eigen gewicht van de gevelplaat en de windbelasting. Zie hoofdstuk "Belasting op de verlijming".

De lijm wordt op een relatief groot oppervlak aangebracht waardoor er geen sprake is van een puntbelasting zoals bij mechanische bevestiging (als schroeven, nagelen en popnagelen). De krachten die op de plaat werken worden over de gehele lengte van de lijmrillen verdeeld en op een gunstige manier overgebracht op de draagconstructie. Er zal geen breuk in de elastische (lijm)verbinding optreden en er wordt een hoge vermoeiingssterkte bereikt.

Een tweede voordeel van de elasticiteit van de lijm is dat er geen vervormingen van de gevelplaat optreden doordat de lijm met de gevelplaat mee vervormt. Bij het toepassen van een starre verbinding (bijvoorbeeld schroeven) kan het krimpen en uitzetten van de plaat niet goed worden opgevangen waardoor de gevelplaat kan gaan "bollen". Op en rondom statische nagel- of schroefverbindingen verzwakt de gevelplaat als gevolg van bewegingen door krimp en uitzetting en vervormingen door windbelasting. De gevelplaat kan daardoor inscheuren en in het ergste geval kan het paneel, of een gedeelte daarvan, losbreken van de gevel.

Men moet dus bij het schroeven daarmee rekening houden (bijvoorbeeld door een relatief groot gat voor te boren zodat de platen kunnen bewegen).

3. Toepassing dunnere platen

Doordat de bevestiging plaatsvindt door middel van hechting aan de plaat over een groot oppervlak kunnen er dunnere platen worden toegepast. Dit in tegenstelling tot mechanische bevestiging waarbij de bevestiging plaatsvindt door schroefgaten in de plaat. Hierdoor wordt de plaat plaatselijk verzwakt.

Om dat te compenseren moet er vaak gebruik worden gemaakt van dikkere gevelplaten. Relatief zware materialen, zoals natuursteen, waarbij vanwege hun uitbreeksterkte op de mechanische bevestiging een zekere materiaaldikte is vereist, kunnen bij verlijming dunner worden uitgevoerd. Het toepassen van dunnere gevelplaten heeft als voordelen dat er een lichtere achterconstructie kan worden toegepast en dat het de montage door het lagere gewicht van de plaat vereenvoudigt. Bovendien zijn dunnere platen goedkoper dan dikkere.

4. Bouwfysische voordelen

Nog een voordeel is dat de lijmverbinding de mogelijkheid heeft om trillingen als gevolg van bijvoorbeeld zwaar verkeer te dempen. Tevens treden er door het gebruik van een lijmverbinding in deze toepassing geen warmte- of koudebruggen op.

NADELEN VAN HET VERLIJMEN

Naast de voordelen van verlijmen van gevelplaten zijn er ook nadelen.

1. Deskundigheid vereist

De verwerker (applicateur) van de lijm moet over voldoende kennis beschikken van de lijm, de condities waaronder deze kan worden aangebracht, de hoeveelheid lijm die moet worden aangebracht, de open tijd van de lijm, enz.

Als deze kennis onvoldoende is kan dat resulteren in een slechte lijmverbinding, als gevolg van fouten tijdens de applicatie.

2. Verlijmde gevelplaat is niet na te stellen

Zodra de gevelplaat is verlijmd en de lijm is uitgehard kan de plaat niet meer worden verschoven. Indien blijkt dat de plaatsing van de plaat niet goed is, moet de plaat in zijn geheel verwijderd en opnieuw verlijmd worden.

3. Kwaliteit verlijming moeilijk controleerbaar

Aan een verlijmde gevelplaat is moeilijk te zien of deze goed is verlijmd omdat de bevestiging zich onzichtbaar aan de achterzijde van de gevelplaat bevindt.

4. Weersomstandigheden

Het bevestigen van gevelplaten door middel van lijm kan niet onder alle weerscondities plaatsvinden. Onder bepaalde omstandigheden kan er geen applicatie plaatsvinden of dienen er maatregelen getroffen te worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan regen, zware mist of nevel, temperaturen lager dan 5°C of harde wind.

Deze nadelen kunnen ondervangen worden door het goed en gecontroleerd uitvoeren van de verlijming. Hiervoor moet de verwerker een kwaliteitscontrole systeem opzetten waarin duidelijk wordt vastgelegd op welke manier en onder welke condities de verlijming heeft plaatsgevonden. Daarnaast is het noodzakelijk dat de verwerker over voldoende kennis beschikt om de verschillende aspecten die van invloed zijn op de kwaliteit van de verlijming te kunnen beoordelen.

ConcreAte beton (met steunprofiel)
– Celon Pharma Office, Kazuń (PL)



2. Het lijmsysteem

Bij het verlijmen van gevelplaten wordt er gebruik gemaakt van een volledig lijmsysteem. Een lijmsysteem bestaat uit verschillende behandelingen en materialen die noodzakelijk zijn voor een goede verlijming van de gevelplaat. De samenstelling van een lijmsysteem is afhankelijk van de toegepaste materialen (de gevelplaat, de achterconstructie en het merk of type lijm).

Het Bostik Paneltack lijmsysteem bestaat uit de volgende onderdelen (componenten):

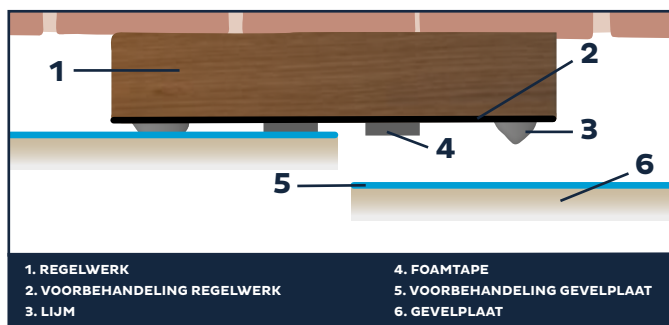
1. Lijm

Hiermee vindt de uiteindelijke verbinding plaats tussen de gevelplaat en de achterconstructie.

2. Primer (en/of cleaner) ter voorbehandeling van de plaat of draagconstructie

- Primer; deze dient als hechtverbeteraar op de achterconstructie en op de plaat. Gewoonlijk wordt een primer opgebracht met behulp van een kwast of roller (met name op geschaafd hout, waarbij men meestal een zwart ingekleurde primer toepast).
- Cleaner; vóór het lijmen kan hiermee de plaat en / of het regelwerk worden gereinigd.
- Washprimer; men spreekt over een washprimer indien men in één handeling (met een doek of tissue gedrenkt in de wasprimer) zowel de ondergrond reinigt als zorgt voor het achterlaten van een dun hechtverbeterend laagje.

3. Foamtape; de dubbelzijdig klevende Foamtape dient voor de eerste aanhechting totdat de lijm is uitgehard en als afstandhouder voor de lijmril.



De componenten van één lijmsysteem zijn op elkaar afgestemd. De componenten van verschillende lijmsystemen (van verschillende producenten) kunnen dan ook niet zomaar onderling worden uitgewisseld.

DE LIJM

De lijm is hoogelastisch. Kenmerkend is dat de lijm sterk genoeg is om de belasting door het eigen gewicht van de gevelplaat en de windbelasting over te brengen naar de achterconstructie, maar tevens elastisch genoeg is om vervormingen van de plaat op te nemen.

Dit laatste is belangrijk omdat gevelpanelen onder invloed van temperatuur en/of vocht kunnen krimpen of uitzetten. De lijm moet deze vervormingen grotendeels kunnen opvangen.

Hoe groter de lijmrildikte hoe meer de lijm aan beweging kan opvangen. De dikte van de lijmril kan echter niet onbeperkt worden vergroot. Bij een te grote lijmrildikte kan de verlijmde gevelplaat, door het continue gewicht van de plaat, gaan zakken. De gebruikelijke lijmrildikte is derhalve 3 mm (en wordt bereikt door het gebruik van de dubbelzijdig klevende tape). De lijm wordt aangebracht in de vorm van een driehoeksril met behulp van een kitspuit.

De lijm hardt uit onder invloed van vocht. Dit wil zeggen dat er vocht uit de lucht, uit de te verlijmen gevelplaat of uit het regelwerk nodig is om de lijm te laten uitharden. In een droge omgeving of bij de verlijming van dichte materialen met weinig of geen vocht (bijvoorbeeld aluminium) zal de uitharding van de lijm zeer langzaam gaan.

PRIMERS

Een primer is enigszins te vergelijken met een verf op oplosmiddelbasis.

Een primer is dun vloeibaar en zal daardoor een oppervlak beter "bevochtigen" dan een pasteuze lijm. Het wordt met name gebruikt op het houten regelwerk van de draagconstructie en vaak ook op de plaat die gelijmd moet worden. De primer dient als hechtverbeteraar. Hierbij kan de primer als een tussenlaag worden gezien die zorgt voor een betere hechting van de lijm op het te verlijmen oppervlak. De primer dringt in het oppervlak (poriën) van het (houten) regelwerk en kan zich daardoor goed verankeren. Vervolgens kan de lijm zich chemisch binden en fysisch verankeren aan het oppervlak van de primer. Door het gebruik van een primer kan een oppervlak wat minder geschikt is als hechtvlak voor de lijm toch worden verlijmd.

Het weglaten van één van de onderdelen (componenten) van het lijmsysteem kan leiden tot schade.

Zwarte houtprimer; Primer SX Black

Deze primer dient ter verbetering van de duurzame hechting op onbehandeld of gewolmaniseerd hout. Hout is poreus (en kan vocht opnemen). Door de lage viscositeit dringt de primer in het houtoppervlak, hecht zich en vormt na doorharding een stevige gesloten ondergrond voor de gevelplaatlijm. De

gevelplaatlijm is pasteus en kan minder goed indringen in het houtoppervlak dan de dunne primer. Door toepassing van de primer wordt de duurzame hechting dus verbeterd.

Daarnaast heeft de primer een esthetische functie: de zwarte primerlaag is zichtbaar tussen de verticale voegen tussen de gevelplaten. Dat betekent dat de primerlaag goed bestand moet zijn tegen zon (d.w.z. UV-licht) en neerslag. Op deze wijze geeft de primer ook nog wat extra bescherming van het houten rachelwerk, maar de beschermende werking is beperkt tenzij men deze primer aan alle zijden van het hout zou aanbrengen.

Primer SX Black mag niet op geverfde (gesloten) houten rachsels worden gebruikt.

De primer is geschikt om op de bouwplaats (onder droge condities) aangebracht te worden (bij temperaturen tussen +5°C en +30°C). Het houtvochtgehalte mag daarbij max. 18% zijn. De minimale droogtijd van Primer SX Black, die aangebracht wordt met een speciale roller, bedraagt 1 uur. Een lage temperatuur en/of een hoge relatieve luchtvochtigheid zorgen ervoor dat de primer langzamer droogt, maar aanhouden van een droogtijd van minimaal 1 uur volstaat altijd.

Primer SX Black bevat diverse gezondheidschadelijke bestanddelen waaronder oplosmiddelen. Men moet bij de verwerking ervan dus de nodige maatregelen nemen. Een goede ventilatie is daarbij een absolute noodzaak (wat bij een buitentoepassing natuurlijk niet zo'n probleem is).

Reinigers

Reinigers als Liquid 1, Cleaner I en Cleaner 14 zijn oplosmiddelen die gebruikt worden om het te verlijmen oppervlak schoon te maken.

Bij gevelplaten is het mogelijk dat er op de achterzijde van de plaat (de te verlijmen zijde) een residu ("stof") uit de productie op het oppervlak achterblijft. Een residu kan ook afkomstig zijn van lijmresten van een transportfolie, die gebruikt wordt om de plaat te beschermen tegen beschadiging tijdens transport. Deze residuen dienen te worden verwijderd met een daarvoor geschikte reiniger.

Washprimer

Naast primers die met een roller worden aangebracht, zijn er ook primers die men direct vanuit het blik aanbrengt op een doek of tissue papier om daarmee het oppervlak stevig af te wrijven, waardoor er een dun hechtingsverbeterend laagje op het oppervlak achterblijft. Dat zijn de washprimers zoals Primer Paneltack of Prep M.

Deze worden ook gebruikt voor het voorbehandelen van aluminium regelwerk.

Voor specifieke materialen (zoals Trespa Meteor) zijn er kant-en-klare doekjes Easy Prep Wipes, waarmee men het oppervlak stevig kan afwrijven.

Vóór het aanbrengen van de lijm moet de cleaner of washprimer volledig gedroogd c.q. verdampt zijn.

Reinigen voorzijde plaat

Soms gebruikt men wel eens reinigers om de voorzijde van de plaat schoon te maken. Men moet een daartoe geschikt reinigingsmiddel (zoals Liquid 1) nemen en niet de washprimer of cleaner gebruiken die bedoeld is ter voorbehandeling van

de achterzijde van de plaat. Een ongeschikte cleaner zou de laklaag van de plaat kunnen aantasten en een washprimer laat een zichtbare laag achter.

FOAMTAPE

De tape is opgebouwd uit een indrukbare schuimlaag met aan twee zijden een zelfklevende lijmlaag. De tape wordt geleverd op een rol waarbij aan één zijde een schutfolie is aangebracht. De tape is noodzakelijk omdat de lijm bij het aanbrengen van de gevelplaat niet is uitgehard en hierdoor de plaat nog niet kan dragen. Na uitharding is de lijm sterk genoeg en verliest de tape zijn functie.

De dikte van de tape is ruim 3 mm. Bij het aanbrengen van de gevelplaat ontstaat er zo een minimale lijmlaagdikte van 3 mm tussen de gevelplaat en het achterliggende regelwerk. Deze lijmlaagdikte is nodig om de elasticiteit van de lijm te garanderen zodat de lijm het krimpen en uitzetten van de gevelplaat t.o.v. de ondergrond op kan vangen.

De tape is indrukbaar om eventuele kleine ongelijkheden op de ondergrond op te vangen. Bij het aandrukken van de gevelplaat mag de tape niet te ver samengedrukt worden. Het te ver indrukken van de tape leidt er namelijk toe dat de lijm zijn minimaal noodzakelijke dikte niet bereikt, doordat de tape terugveert en de lijm daardoor weer uit elkaar wordt getrokken.

Na het aanbrengen van de tape en de lijm op het regelwerk, kan de schutfolie van de tape worden verwijderd. Hierna kan de gevelplaat tegen de tape worden gedrukt.



3. De constructie

Net als bij een mechanische bevestiging speelt bij het verlijmen van gevelplaten de opbouw en kwaliteit van de (achter) constructie een belangrijke rol. Deze is bepalend voor de duurzaamheid van de totale gevelbekleding. Niet in alle gevallen zal de applicateur die zorg draagt voor de verlijming van de gevelplaten ook de achterconstructie voor zijn rekening nemen. Dan is het van belang dat de applicateur voorafgaand aan de verlijming van de gevelplaten deze achterconstructie kan beoordelen op zijn deugdelijkheid. Alleen wanneer de constructie voldoet aan de eisen kan men aanvangen met de bevestiging van de gevelplaten. In ieder ander geval dient er eerst met de verantwoordelijke voor de achterconstructie en met Bostik te worden overlegd wat de mogelijke consequenties zijn van de geconstateerde afwijkingen.

Als gevolg van de grote variatie in de toepassingen en materialen gaat het in dit handboek te ver om een sluitend advies te geven ten aanzien van de constructie.

Er wordt dan ook geadviseerd om voor de exacte afmetingen van het regelwerk, de ankers, h.o.h. (hart op hart) afstanden van de ankers, etc. een constructeur te raadplegen.

DE ACHTERCONSTRUCTIE

De achterconstructie is de constructie die is bevestigd aan het bouwwerk waaraan de gevelplaten moeten worden bevestigd. De opbouw van de achterconstructie kan variëren en is afhankelijk van de volgende factoren:

- De toepassing; de opbouw van de achterconstructie kan variëren bij toepassingen zoals gevelbekleding, boeiboorden, luifels, etc.
- De toegepaste materialen; de opbouw van de achterconstructie is afhankelijk van de toepassing van hout of aluminium als materiaal. Tevens kan het type gevelplaat (als gevolg van bijvoorbeeld het gewicht van de plaat) de opbouw van de achterconstructie beïnvloeden.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (NL)

Over het algemeen is een achterconstructie (met name bij hout) opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Horizontaal regelwerk; wordt alleen toegepast als er isolatiemateriaal gebruikt wordt en wordt direct met ankers bevestigd aan het bouwwerk.
- Isolatie; is niet direct een onderdeel van de dragende constructie maar wordt over het algemeen aangebracht tussen het horizontale regelwerk.
- Vochtkerende, dampdoorlatende folie; wordt aangebracht om te voorkomen dat er vocht in de constructie komt en het isolatiemateriaal nat kan worden. De folie wordt bevestigd op het horizontale regelwerk.
- Verticale regelwerk; regelwerk waarop de gevelplaten worden verlijmd. Het verticale regelwerk is bevestigd op het horizontale regelwerk.

De belangrijkste eisen die aan de achterconstructie worden gesteld, zijn dat deze de gevelbeplating moet kunnen dragen en de optredende windbelasting moeten kunnen weerstaan. Alle belastingen die plaatsvinden op de gevelplaten en de bevestiging (verlijming) daarvan worden namelijk via de achterconstructie overgedragen op het gebouw. Een bevestiging van de gevelplaat door middel van verlijming kan nog zo goed zijn uitgevoerd, indien de bevestiging van de achterconstructie onvoldoende is, zijn de risico's van schade groot. Het is dan ook van groot belang dat de bevestiging van de constructie goed is uitgevoerd.

Een ander belangrijk aspect is de vlakheid van een gevel. De wanden van het gebouw die zijn opgebouwd uit betonnen of kalkstenen elementen zijn over het algemeen niet op alle plaatsen even vlak. Door bij de montage van de achterconstructie deze oneffenheden op te vangen kan men toch een vlakke gevel verkrijgen.

Horizontale (houten) regelwerk

Wanneer er bij de opbouw van de achterconstructie ook isolatie moet worden aangebracht zal er gebruik gemaakt worden van een horizontaal regelwerk. Het isolatiemateriaal kan dan tussen het horizontale regelwerk worden geplaatst. De bevestiging vindt over het algemeen plaats met hoekstukken die door middel van constructieve ankers mechanisch zijn bevestigd in het bouwwerk van bijvoorbeeld beton, kalkzandsteen of metselwerk. De bevestiging van ankers dient zorgvuldig te gebeuren.

Het is belangrijk dat bij het boren van de gaten in de wanden van het gebouw de juiste boor wordt gebruikt en de diameter van het gat regelmatig wordt gecontroleerd. Zodra het anker in de geboorde gaten kan worden aangebracht moet vooraf

eerst worden gecontroleerd of deze vrij zijn van boormeel, water en / of ijs.

De hart op hart (h.o.h.) afstand van de ankers hangt af van de zwaarte van de houten regels en moet bepaald worden door de constructeur (en/of plaatproducent).

De dikte van het regelwerk is afhankelijk van de dikte van de isolatie. Als breedte wordt doorgaans 45mm gehanteerd.

De h.o.h. afstand van het regelwerk hangt af van de zwaarte van de houten regels en moet bepaald worden door de constructeur.

Isolatie en dampfolie

De isolatie en het vochtkerende/dampdoorlatende folie hebben geen invloed op de sterkte van de constructie. Echter bij het ontbreken van een dergelijke folie kan de duurzaamheid van de constructie negatief worden beïnvloed. Dit wordt veroorzaakt doordat het isolatiemateriaal achter de gevelbekleding nat kan worden en een langdurige vochtophoping kan plaatsvinden (diverse isolatiematerialen houden water vast).

Deze vochtophoping kan leiden tot het volgende:

1. Bij toepassing van hout in de achterconstructie kan er aantasting (houtrot) ontstaan.
2. Het ontstaan van verkeerde dampspanningen, doordat de gevelplaat op warme dagen aan de voorzijde droogt terwijl de achterzijde van de plaat nat blijft. Door deze verschillen in vocht treden er spanningen op in de gevelplaat waardoor de plaat kan kromtrekken en er spanningen in de verlijming optreden.
3. Het isolatiemateriaal verliest als het nat is een groot deel van zijn isolatiewaarde.

Het gebruik van een folie is niet noodzakelijk als er een isolatiemateriaal wordt toegepast dat niet direct water kan opnemen.

Voorafgaand aan de applicatie dient te worden gecontroleerd of de bevestiging van het horizontale regelwerk en het aanbrengen van de isolatie en het vochtkerende-dampdoorlatende folie op een juiste manier (d.w.z. afwaterend) is uitgevoerd.

Het verticale regelwerk

Op het verticale regelwerk vindt de verlijming van de gevelplaat plaats. Aan dit regelwerk worden diverse eisen gesteld. Deze eisen zijn afhankelijk van het materiaal waaruit ze zijn vervaardigd.

HOUT

Directe verlijming op hout

Om een goed verlijmbare en vlakke ondergrond te verkrijgen moet het houten regelwerk voor de bevestiging vierzijdig zijn geschaafd. Het hout moet geschikt zijn voor deze toepassing. Dat betekent allereerst dat het voldoende sterk moet zijn (ten minste sterkteklasse C18 volgens EN 338). Ook moet het voldoende duurzaam zijn, d.w.z. voldoende bestand zijn tegen onder meer rotting, schimmelvorming en insecten. In het algemeen wordt verduurzaamd (gewolmaniseerd) vurenhout toegepast.

Harshoudende houtsoorten zoals grenen en oregon pine worden afgeraden om te gebruiken als verticaal regelwerk. De harsen uit deze houtsoorten geven het oppervlak een "vetachtig" karakter waardoor primers en / of de lijm minder goed hechten. Het gebruik van plaatmaterialen zoals triplex, OSB en MDF is niet toegestaan als verticaal regelwerk. De reden hiervoor is dat deze plaatmaterialen zijn opgebouwd uit verschillende dunne lagen hout of vezels die op elkaar zijn verlijmd. Door vochtbelasting kunnen deze gelijmde delen van elkaar loslaten (delamineren).

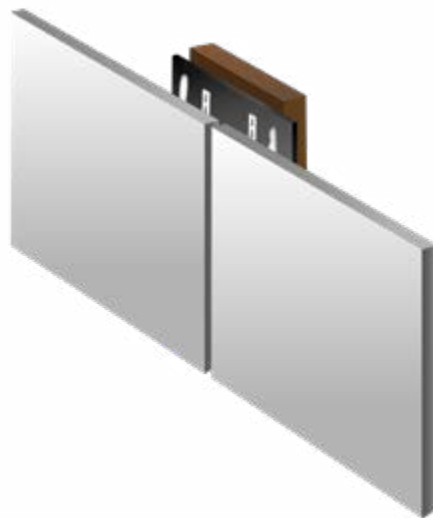
Verduurzaamd hout dat behandeld is met een houtconserveringsmiddel moet eerst drogen.

Bij het toepassen van een houten regelwerk is het niet toegestaan om hout te verwerken met een houtvochtgehalte hoger dan 18 %. Een hoger houtvochtgehalte kan leiden tot een slechtere hechting van de primer op het hout. Voorafgaand aan de applicatie moet het houtvochtgehalte steekproefsgewijs gemeten worden om te controleren of het regelwerk voldoet aan deze eis.

Indirecte verlijming op hout

met Rockpanel Tack-S op (Rockpanel) stroken

Rockpanel Tack-S is CE-gecertificeerd en opgenomen in de Europese goedkeuring van Rockpanel. De eisen die daarbij gesteld worden zijn dusdanig dat daaraan met directe verlijming op hout niet aan voldaan kan worden. Daarom worden er Rockpanel stroken op het hout geschroefd waarop vervolgens verlijmd wordt. De Rockpanelstroken zorgen voor een gecontroleerde ondergrond van constante kwaliteit waarop verlijmd wordt.



Dit heeft een aantal voordelen:

1. Het houtvochtgehalte van de houten draaglaten is minder belangrijk. Immers bij directe verlijming moet dit houtvochtgehalte minder dan 18% zijn voordat verlijmd mag worden.
2. De houtkwaliteit (denk daarbij aan slechte stukken en noesten) speelt nauwelijks nog een rol voor de kwaliteit van de verlijming.
3. Het hout wordt beschermd tegen directe weersinvloeden (speelt met name bij voegen tussen 2 panelen een rol).
4. Bij brand wordt het hout beschermd tegen directe vuurbelasting vanaf de onderzijde.
5. De kleur van de stroken kan overeenkomen met de panelen (indien men reststroken gebruikt), wat esthetisch mooi is en blijft.

6. Men kan reststroken gebruiken van de gevelplaten.
7. Eenvoudigere, snellere en milieuvriendelijkere voorbehandeling van de ondergrond waarop verlijmd wordt. Men moet weliswaar als extra handeling de stroken aanbrengen, maar deze stroken hoeven voorafgaand aan de verlijming enkel gereinigd te worden met Liquid 1 met een droogtijd van 10 minuten. Dit reinigen gebeurt eenvoudig weg door het oppervlak af te nemen met een gedrenkte doek (bij directe verlijming op hout dient dit hout eerst geprimerd te worden met behulp van een kwast of roller, waarna een droogtijd van minimaal 1 uur in acht genomen dient te worden).

METAAL (ALUMINIUM)

Naast een houten verticaal regelwerk kan er ook worden gekozen voor een regelwerk van aluminium of blank staal. Deze metaalsoorten dienen echter wel vooraf behandeld te zijn tegen roest. Gemoffelde metalen zijn in principe ook geschikt maar het is mogelijk dat voor een regelwerk van gemoffeld metaal een andere voorbehandeling noodzakelijk is. Voor de toepassing van een gemoffeld metalen regelwerk dient men vooraf bij Bostik informatie op te vragen.

Het metalen regelwerk is meestal een speciaal voor deze toepassing vervaardigd profiel. Het kan zijn opgebouwd uit een profiel wat aan de draagconstructie is bevestigd, waarop (met blindklinknagel) een T- of L-profiel wordt bevestigd. Een metalen profiel wordt (met ankerbouten) direct op de betonen of kalkstenen wand van het gebouw bevestigd. Hierdoor is de toepassing van een horizontaal regelwerk overbodig.

Aluminium profielen worden het meest toegepast. Het gebruikte aluminium is geen zuiver aluminium maar een legering met magnesium en silicium AW-6060 (AlMgSi 0.5) of AW-6063 (AlMgSi 0.7) volgens EN 755-2. Het aluminium kan geanodiseerd zijn: het heeft dan door een speciale oppervlaktebehandeling een extra beschermende oxidelaag gekregen.

Het profiel heeft een minimale dikte van 1½ of 2 mm.

Het isolatiemateriaal wordt tussen de aluminium profielen geplaatst, waarbij wel rekening moet worden gehouden met ventilatie (voldoende afstand tussen isolatie en gevelplaat). Bij de montage van aluminium profielen dient met de thermische uitzetting van aluminium rekening gehouden te worden door toepassen van zogenaamde slobgaten (sleufgaten) zodat de profielen vrij kunnen werken. De lengte van de aluminium profielen is beperkt tot 6 m om te grote uitzettingen te vermijden. Het maximaal uitzetbaar gedeelte van het profiel is 3,5 m van vast bevestigingspunt tot profiel uiteinde.

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

Het aluminium regelwerk (al dan niet geanodiseerd) wordt schoongemaakt en ontvet met de (transparante) washprimer **Prep M** of **Primer Paneltack**. Geadviseerd wordt om een minimale droogtijd van 10 minuten aan te houden.

Eventueel kan men (als alternatief) na reiniging (bijvoorbeeld met Cleaner I), de zwarte primer **Prep G-Plus** toepassen. Deze kan aangebracht worden met een kwastje of schuimblok. Geadviseerd wordt om een droogtijd van 30 minuten aan te houden.



Eternit – The Genesis, Braine l'Alleud (BE)

REGELWERK

Afmetingen

Het regelwerk heeft een bepaalde dikte nodig zodat er voldoende ventilatie achter de gevelbekleding verkregen wordt. Daarnaast is een minimale breedte nodig om voldoende oppervlak te verkrijgen voor de lijm en tape.

Als minimale afmeting van het houten of aluminium verticale regelwerk wordt geadviseerd:

Dikte	≥ 19 mm
Breedte van de tussen- en eindregels	45 mm
Breedte van de regels t.p.v. voegnaden	95 mm

Hart op hart afstanden

De hart op hart (h.o.h.) afstand van het verticale regelwerk is afhankelijk van een aantal factoren:

- De hoogte en ligging van het gebouw; hoe hoger de toepassing hoe kleiner de onderlinge afstanden van het regelwerk. Het kan dus zijn dat er aan één gebouw met verschillende h.o.h. afstanden wordt gewerkt. Daarnaast speelt de ligging van het gebouw een rol; zo worden er aan de kust hogere eisen gesteld met betrekking tot de windbelasting.
- Dikte van de plaat;
Hoe dunner de plaat hoe kleiner de h.o.h. afstanden van het regelwerk worden gehouden. Dit om te voorkomen dat dunne gevelplaten te veel kunnen vervormen en mogelijk, in het geval van bijvoorbeeld natuursteen, kunnen breken. Dit heeft dus te maken met de stijfheid van de plaat.
- De plaats aan de gevel;
Omdat de windbelasting aan de randen hoger is dan elders op het gebouw wordt langs de randen van een hoog gebouw vaak een kleinere h.o.h. afstand gebruikt (zie ook hoofdstuk 4).
- Eén of meerveldsoverspanning
Bij kleinere (smallere) panelen zijn er slechts 2 draagstijlen aan de uiteinden van de plaat, dat noemt men éénveldsoverspanning. Bij bredere panelen worden er tussenstijlen op een iets kortere h.o.h. afstand dan bij een éénveldsoverspanning toegepast (meerveldsoverspanning).

Er zijn dus diverse factoren die van invloed zijn op de h.o.h. afstanden van het verticale regelwerk, waardoor het niet mogelijk is om hiervoor een algemene richtlijn op te stellen. Doorgaans wordt echter 600 mm als de maximale h.o.h. afstand gehanteerd.

De tabel geeft enkel een indicatie van de toe te passen h.o.h. afstanden. Voor de exacte maat wordt geadviseerd om het betreffende technisch informatieblad te raadplegen en/of contact op te nemen met de gevelplaat fabrikant.

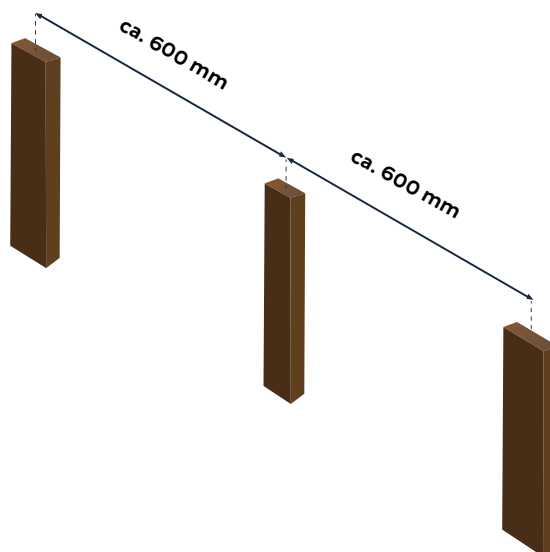
Voor windbelasting zie de Eurocode 1 deel 1-4 d.w.z. voor Nederland NEN-EN 1991-1-4 en voor België NBN-EN-1991-1-4.

Meestal wordt er, uitgaande van de geadviseerde lijmhoeveelheid bij gangbare toepassing, ruimschoots aan de eisen voldaan.

Plaatsoort	Dikte in mm	2 regels per plaat in mm	>2 regels per plaat in mm
HPL	6	450	550
	8	600	750
	10	750	900
Vezelcement (FCB)	8	500-600	400-500
Natuursteen	15	600	600
Rockpanel	8	600	600

Vlakheid

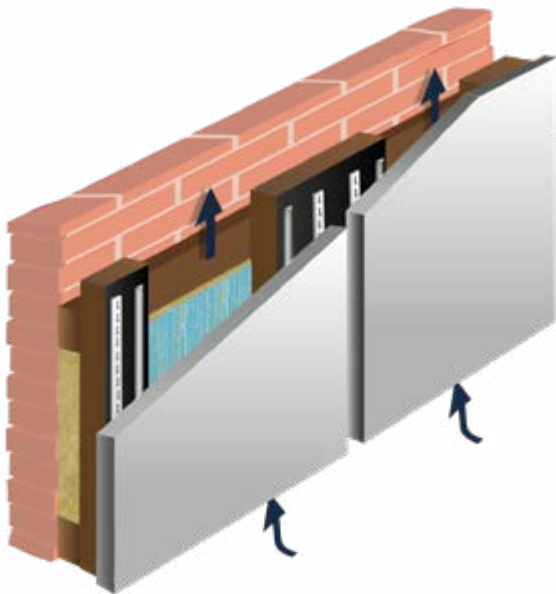
De montage van het regelwerk dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze in één lijn liggen. Dit is noodzakelijk om esthetische redenen maar ook omdat een grote variatie van de verticale regels in het vlak kan leiden tot grote verschillen in de lijmrildiktes of spanningen in de gevelplaten. Deze spanningen worden veroorzaakt doordat de gevelplaat op een ongelijk regelwerk hol of bol gezet wordt tegen de tape. De vlakheid van het regelwerk dient dan ook te worden gecontroleerd vóór aanvang van de applicatie. In het vlak is een maximale afwijking van het regelwerk toegestaan van 2 mm ten opzichte van de gevellijn.



VENTILATIE

Voor een duurzame constructie is het noodzakelijk om voldoende ventilatie achter de gevelplaten te hebben. Deze ventilatie zorgt ervoor dat:

- De achterconstructie kan drogen waardoor er aantasting (houtrot) van het hout of corrosie van het metaal vermeden kan worden; bij onvoldoende ventilatie kan het vocht achter de gevelplaten niet weg.
- Grote temperatuurverschillen tussen voor- en achterzijde van de gevelplaat vermeden worden; voldoende ventilatie kan er voor zorgen dat de temperatuur op warme zomerdagen aan met name de achterzijde van de gevelplaat niet extreem hoog wordt. Ventilatie zorgt ervoor dat de warmte afkomstig van de gevelplaat aan de achterzijde weg kan.



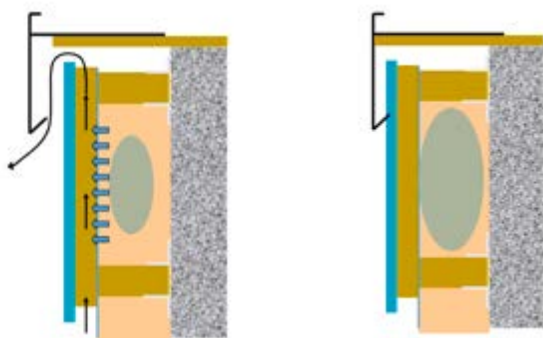
- Uitzetting en krimp van de achterconstructie en de gevelbeplating wordt beperkt; door vochtopname van houtachtige materialen in de gevelplaat en/of regelwerk zullen deze gaan uitzetten. Hierdoor is het mogelijk dat de gevelbekleding gaat vervormen waardoor er spanningen op de verlijming kunnen ontstaan. Deze spanningen kunnen, aan met name de randen van de gevelplaat, zodanig hoog worden dat de plaat plaatselijk los kan komen van de achterconstructie.

Bij vezelcement platen is er sprake van carbonatatie. Carbonatatie is de chemische reactie waarbij gebluste kalk in het cement met koolstofdioxide omgezet wordt in calciumcarbonaat en water.

Bij onvoldoende ventilatie kan door het verschil in conditie (met name de concentratie aan kooldioxide) de carbonatatie tussen voor- en rugzijde van de plaat verschillend verlopen. Aan de voorzijde zal die sneller plaatsvinden wat resulteert in meer krimp aan de voorzijde waardoor de platen krom trekken (holstand).

Voor een goede ventilatie moet minimaal* worden voldaan aan de volgende eisen:

- Een luchtspouw van minimaal 20 mm aan de achterzijde van de gevelplaat. Deze luchtspouw dient zowel aan de boven- als aan de onderzijde een directe opening te hebben naar buiten en mag niet worden onderbroken.
- Voldoende in- en uitstroom openingen aan de onder- en bovenzijde van de gevel.



Goed

Fout

Deze openingen dienen een afmeting te hebben van:

- Ten minste 20 cm²/m¹ bij gevelhoogtes tot 1 meter.
- Ten minste 50 cm²/m¹ bij gevelhoogtes boven de 1 meter.

Bij het aanbrengen van een daktrim moet er op gelet worden dat deze niet zodanig strak tegen de gevelplaat wordt aangebracht dat er geen ventilatie aan de bovenzijde van de gevel meer mogelijk is (zie afbeelding).

Ook bij de onderzijde van de gevel moet erop gelet worden dat de ventilatie openingen vrij blijven. Vaak worden speciale ventilatieprofielen toegepast om te voorkomen dat er ongedierte (zoals muizen) in kan komen.

De ventilatie wordt nog eens verbeterd indien men geen horizontale voegprofielen toepast.

VOEGEN

De bevestiging van de gevelplaten dient zodanig te worden uitgevoerd dat er een voeg ter plaatse van de onderlinge aansluitingen van de platen wordt vrijgehouden.

Dit om werking van de plaat als gevolg van temperatuur en / of vocht op te kunnen vangen. Hierdoor voorkomt men dat bij het uitzetten van de platen deze tegen elkaar "stuiken".

Door het stuiken van de platen kunnen deze gaan vervormen. Raadpleeg de voorschriften van de gevelplaatproducent hierover.

Om esthetische en praktische redenen wordt in de praktijk veelvuldig met een voegbreedte van 10 mm gewerkt.

De voegen kunnen op verschillende manieren worden afgewerkt:

- Een open voeg waarbij de houten regel is afgewerkt met de zwarte primer Primer SX Black. Of in geval van aluminium met Prep G-Plus.
- Een voegprofiel van geanodiseerd aluminium. Dit profiel dekt de voeg af en heeft enkel een esthetische functie. Het profiel mag het uitzetten en krimpen van de panelen als gevolg van temperatuur- en vochtwisselingen niet belemmeren. Ook mag het profiel de ventilatie niet belemmeren en niet leiden tot plaatselijke vochtophoping.

Ook andere oplossingen zijn mogelijk mits ze aspecten zoals ventilatie niet benadelen.

Een open voeg verdient technisch gezien de voorkeur. Door de voegen open te laten is er minder kans op vervuiling van de platen omdat de voeg schoon blijft. Bovendien zorgen de open voegen voor extra ventilatie openingen.

Ook bij open voegen komt er maar weinig regen achter de plaat.

Om te voorkomen dat door eventuele regen- of vochtdoorslag de isolatiewaarde afneemt, kan een dampdoorlatende folie worden gebruikt als extra waterkerende laag.

* Bij hogere gebouwen is een grotere luchtspouw nodig. De eisen kunnen bij bepaalde gevelplaten anders zijn. Raadpleeg de voorschriften van de gevelplaatproducent.

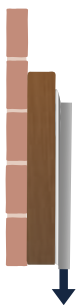
4. Belastingen op de verlijming

Gevelplaten hebben geen constructieve (dragende) functie in een gebouw.

De gevelbeplating kan gezien worden als de schil van een gebouw, die dient ter verfraaiing en ter bescherming van de achterliggende constructie tegen directe weersinvloeden. De verlijming moet de gevelbekleding op haar plaats houden en de belastingen die erop werken opvangen.

EIGEN GEWICHT VAN DE BEPLATING

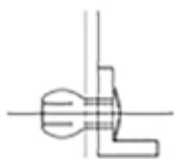
Het eigen gewicht is een permanente afschuifbelasting. Deze belasting is er altijd. De verlijming zal dus voor langere tijd sterk genoeg moeten zijn. Ook mag de verlijmde gevelplaat niet steeds verder zakken; de verlijming mag in de tijd dus niet 'kruipen'.



Gevelplaten moeten ondersteund worden door de achterconstructie. De krachten worden overgedragen door de verlijming.

Bij zwaardere panelen ($> 20\text{kg/m}^2$) zoals bijvoorbeeld natuursteen wordt geadviseerd om de panelen te laten steunen op kleine aluminium "consoles" op de aluminium draagconstructie. Op deze wijze kunnen de panelen gemakkelijker gepositioneerd worden voordat ze tegen de lijm aangedrukt worden.

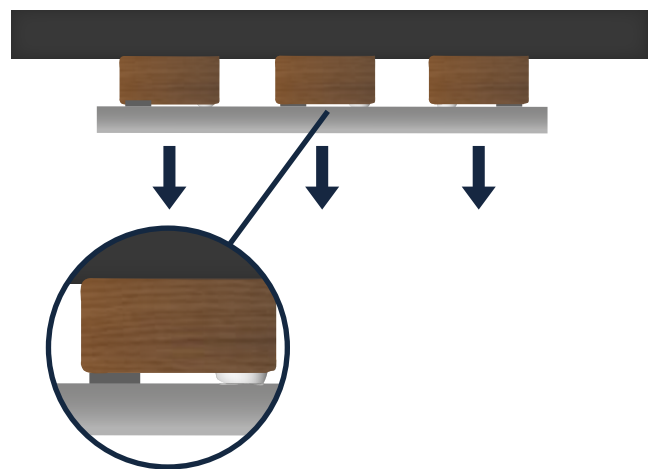
Bovendien wordt, doordat de consoles de platen blijvend ondersteunen, de lijm niet of nauwelijks op kruip belast. De consoles blokkeren echter de werking van de platen naar beneden waardoor de platen enkel naar boven kunnen werken. Over het algemeen is dat echter geen probleem voor de elastische lijmverbinding.



Voorbeeld aluminium console (L-steunprofieltje). Dikte 2 mm. Breedte en hoogte 20 mm, steekt ca. 8 mm uit. Bevestigd met daartoe geschikte blindklinknagel. Zo'n steun profieltje is nauwelijks zichtbaar.

Horizontale verlijming; plafonds

Bij plafondverlijming geldt in feite hetzelfde, maar daar gaat het niet om afschuifbelasting maar om een trekbelasting naar beneden.



Doorgaans worden bij plafondplaten kleinere hart-op-hart afstanden van de draagstijlen gehanteerd, zo'n 70% van de afstanden als gebruikt bij gevelverlijming. Dit om te voorkomen dat de panelen gaan doorhangen.

Zwaardere panelen ($> 20\text{ kg/m}^2$) dienen niet horizontaal verlijmd te worden.

Opmerking: In eerste instantie moet de foamtape de plaat op zijn plaats houden.

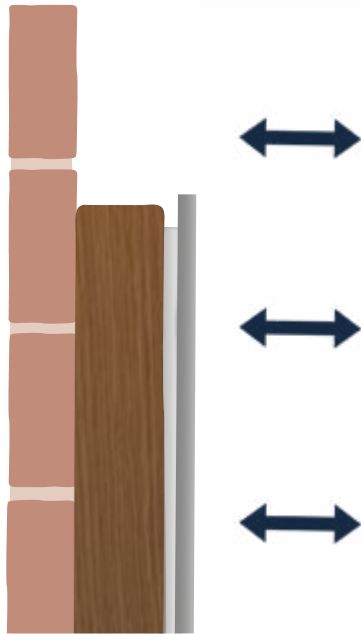
Bij lange niet starre, enigszins flexibele gevelplaten (zoals Rockpanelen dunne metalen platen) kan er sprake zijn van een **afpelbelasting** met name aan het uiteinde van de plaat. Hierdoor kan het zijn dat de foamtape de plaat niet kan houden. In dat geval moet de plaat een tijdlang extra onderstempeld (ondersteund) worden. Daarbij mag de foamtape niet worden ingedrukt.



WINDBELASTING

Wind is niets anders dan luchtbeweging. Als een gebouw in de wind staat komt de bewegende lucht hiertegen tot stilstand. Dit veroorzaakt een drukkracht. Wind is echter een dynamisch proces: er zijn vlagen - van harde wind -, afgewisseld door zachtere wind. Ook ontstaan bij randen en hoeken van een gebouw wervelingen van de lucht. Hierdoor ontstaan wisselende krachten: vooral drukkracht, maar ook trekkracht door zogenaamde 'windzuiging'.

De verlijming moet deze druk- en trekkrachten op de gevelplaten kunnen opvangen.



De windbelasting is een fluctuerende belasting.

Deze belasting wisselt in de tijd: soms is er helemaal geen wind; als er wel wind is, is de belasting afwisselend een drukkracht of een trekkracht. De windbelasting geeft een trek- of een drukspanning in de verlijming.

Voor het construeren op windbelasting wordt ook rekening gehouden met het feit dat bij randen en hoeken van een gebouw de windbelasting hoger is dan op het midden van een gevel. Daarom wordt de regelafstand bij een rand van een gevel vaak verkleind.

De windbelasting wordt berekend op basis van Eurocode 1 deel 1-4 d.w.z. voor Nederland NEN-EN 1991-1-4 en voor België NBN-EN-1991-1-4.

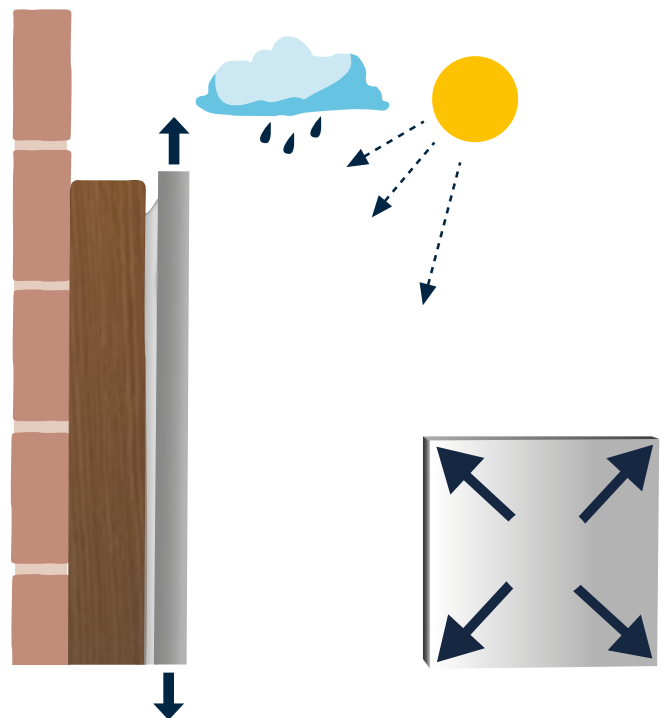
Daarbij is de stuwdruk afhankelijk van de hoogte, de ligging en de locatie van het gebouw (wel of geen bebouwde omgeving). Bij rand- en hoekzones is de stuwdruk hoger.

UITZETTEN EN KRIMPEN VAN DE BEPLATING

Als gevelbeplating aan de volle zon blootgesteld wordt, zal deze opwarmen. De beplating zal veel warmer worden dan de achterconstructie. Deze staat immers niet in direct contact met de zon. Bovendien zorgt de beplating voor een gedeeltelijke thermische isolatie. Platen die warm worden zetten uit terwijl de achterconstructie niet van afmeting verandert. De verlijming moet deze verschillen in afmetingen opvangen en aan zowel de gevelplaat als aan de achterconstructie vast blijven zitten.

Vaak speelt vocht een nog belangrijkere (maar soortgelijke) rol dan temperatuur (zon).

Doordat de plaat bij opwarming groter wordt dan de achterconstructie zal de verlijming gaan afschuiven. Hetzelfde effect maar tegengesteld, treedt op als de gevelbeplating kouder wordt dan de achterconstructie en dus krimpt. De lijmlaag kan de afschuiving bij krimpen of uitzetten van de beplating alleen goed volgen als de lijmlaag voldoende elastisch en dik is.



Vanuit het midden van de plaat worden de afschuifvervormingen in de lijmlaag groter naar de rand van de beplating toe. Dit betekent ook: hoe groter de afmetingen van de plaat, des te groter de afschuifeffecten die in de lijmlaag kunnen optreden als de plaat krimpt of uitzet.

Bij **HPL-panelen** is het krimpen en uitzetten van de platen onder invloed van temperatuur en vochtigheid een belangrijk aspect, waarmee bij de verlijming terdege rekening gehouden moet worden. HPL-panelen bevatten houtvezels waardoor ze werken onder invloed van temperatuur (thermische uitzetting) maar vooral onder invloed van vocht (hygrische uitzetting). Bij andere panelen zoals vezelcementplaten speelt dit minder een rol. Dit verklaart waarom Bostik een andere lijm (met een hogere elasticiteit) toepast voor HPL-platen dan voor andere panelen. Vandaar dat hier enkel ingegaan wordt op de berekening van maximale plaatafmetingen van HPL-panelen.

Berekening maximale plaatafmetingen van HPL-panelen

Houten regelwerk wordt star gemonteerd. De lijmverbinding moet dus de bewegingen als gevolg van krimpen en uitzetten van de plaat volledig voor haar rekening nemen. In testrapporten op basis van BRL 4101 deel 7 wordt informatie gegeven over de elasticiteit van het geteste lijmsysteem. Als uitkomst van de test wordt een maximale elastische rek van het lijmsysteem in millimeters gegeven. Bij het construeren wordt gewerkt met een veiligheidsfactor van 2½.

Paneltack is hoog-elastisch, waardoor de lijm mogelijke vervormingen van de panelen prima kan opvangen. Bij de bevestiging van panelen zoals Trespa Meteon dient men rekening te houden met een maximale optredende (diagonale) vervorming van 2,5 mm/m¹. Conform de BRL 4101 deel 7 mag de maximale elastische vervorming die het Paneltack systeem in de praktijk nog kan opvangen niet meer dan 4,3 mm bedragen, wat betekent dat de diagonale lengte van de panelen maximaal 3440 mm mag bedragen. Platen van 3050 x 1530 mm standaardafmeting mogen dus verlijmd worden, aangezien de diameter van deze platen 3410 mm is.

Opmerking

Panelen dienen voor de verlijming vlak te zijn. Grotere panelen zijn wat dat betreft kritischer dan kleinere panelen en vereisen daardoor een nog grotere zorgvuldigheid m.b.t. handling en opslag.

Bij twijfel dient de verwerker contact op te nemen met de constructeur en/of Bostik.

In het KOMO ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT staat het volgende:

Toelichting: De maximale verplaatsing van de plaat is gelijk aan 40% van de maximale elastische rek van de lijm bij een dikte van de rijmrl van 3 mm.

Rekening houdend met de maximaal toegelaten verplaatsing van de gevelplaat volgt door de diagonaal van de gevelplaat dat deze moet voldoen aan:

$$d_{\max} \leq 2 \frac{x_{\max}}{f_{\max}}$$

Hierin is:

d_{\max}	Maximale diagonaal van de gevelplaat	m
x_{\max}	Maximale verplaatsing van de gevelplaat (zie tabel 1)	mm
f_{\max}	Maximale vervorming van de gevelplaat in het gekozen klimaatbereik (zie productinformatie gevelplaat)	mm/m ¹

Rekenvoorbeeld:

Verlijming van Trespa Meteon met Bostik Paneltack

$x_{\max} = 4,3$ mm Waarde van de lijm (maximale vervorming van de gevelplaat in tabel 1) in KOMO-certificaat.

$f_{\max} = 2,5$ mm/m Max.werking Trespa Meteon waar rekening mee gehouden dient te worden. (Bron: KOMO-certificaat Trespa)

d_{\max} is dan dus $2 \times (4,3/2,5) = 3,44$ m.



Rockpanel – Rijlands Revalidatiecentrum, Leiden (NL)

5. Certificering

EUROPEES

Algemeen

In de Europese Bouwverordening, de Construction Products Regulation (CPR) worden eisen gesteld aan bouwproducten. Daarbij moet je denken aan eisen ten aanzien van mechanische sterkte, brandveiligheid, hygiëne, gezondheid, milieu, gebruiksveiligheid en duurzaamheid. Deze eisen kunnen verwerkt zijn in zogenaamde geharmoniseerde Europese normen (EN) die in alle landen van de EU geldig zijn. De CE-markering is dan verplicht voor de betreffende bouwproducten.

Indien er voor een bouwproduct geen Europese norm bestaat, kan er een technische richtlijn worden opgesteld in de vorm van een EAD (European Assessment Document) dat de basis vormt van de CE-markering. Dit is een vrijwillige CE-markering.

Gevelplaatverlijming

Er zijn Europese normen voor specifieke gevelplaten zoals EN 438 voor HPL-platen en EN 12467 voor vezelcementplaten (FCB).

Er is echter géén geharmoniseerde Europese norm voor de verlijming van gevelpanelen waardoor CE-markering op basis van zo'n norm niet mogelijk is en CE-markering natuurlijk ook niet verplicht is.

Rockpanel

Er is geen Europese norm voor gevelplaten op basis van geperste minerale wol (zoals Rockpanel). Er is echter wel een EAD (European Assessment Document) op basis waarvan Rockpanel een Europese Goedkeuring heeft verkregen. De Rockpanel gevelplaten zijn dan ook CE-gecertificeerd.

In de betreffende EAD (090001-00-040) zijn ook de bevestigingsmethoden opgenomen, inclusief elastische verlijming. Rockpanel heeft op basis hiervan een Europese Goedkeuring behaald voor hun platen verlijmd met Rockpanel Tack-S.

Daarmee is Rockpanel Tack-S voornamelijk het enige lijmsysteem met een Europese Goedkeuring maar wel enkel specifiek voor Rockpanel



KOMO certificering

KOMO is een collectief keurmerk dat in de Nederlandse bouw gebruikt wordt.

De Stichting KOMO beheert de keurmerken. KOMO-certificaten en -attesten worden uitgegeven door Certificatie-instellingen die daarvoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie en een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO.

KOMO-certificaathouders mogen het KOMO-keurmerk alleen aanbrengen, als hun product, proces of dienst voldoet aan de kwaliteitseisen zoals die zijn vastgelegd in betreffende beoordelingsrichtlijnen. Deze beoordelingsrichtlijnen worden onder toezicht van een certificerende instelling opgesteld door een College van Deskundigen, waarvan de onafhankelijkheid en de evenredige vertegenwoordiging van belanghebbenden wordt getoetst door KOMO en de Raad voor Accreditatie.

Voor gevelplaatverlijming is er de BRL 4101 deel 7 op basis waarop een attest-met-productcertificaat kan worden verkregen.

Het betreft een kwaliteitsverklaring van een certificerende instelling t.a.v.:

- Waarden van productkenmerken
- Prestaties van een product in zijn toepassing (dus ook de prestaties van een bouwdeel waarin het product wordt toegepast)
- Toepassingsvoorwaarden
- Verwerkingsvoorschriften

De BRL 4101-1 deel 7 staat niet op zichzelf maar is onderdeel van een reeks over gevelbekleding met panelen. Zo gaat deel 4 over HPL-panelen en deel 9 over vezelcementplaten. Ook is er BRL 4104 voor het aanbrengen van gevelbeplating met behulp van lijmsystemen op basis waarvan applicatiebedrijven een procescertificaat kunnen behalen.

Bostik heeft twee attesten-met-product certificaten, namelijk één voor Paneltack en één voor Paneltack HM. De certificerende instelling is het erkende testinstituut SKG-IKOB, die zorgt voor een onafhankelijke toetsing van de kwaliteit.



6. Brandveiligheid

Bij brand gaat het om de brandreactie en de brandweerstand.

BRANDREACTIE

Dit is het gedrag van een bouwproduct met betrekking tot zijn invloed op het ontstaan en de uitbreiding van een brand. De Europese klassering volgens EN 13501-1 onderscheidt zeven hoofdklassen (A1, A2, B, C, D, E en F) met de volgende toevoegingen:

- klasse s voor de rookontwikkeling (s1, s2 en s3 waarbij s1 het beste is).
- klasse d voor de vorming van brandende druppels en deeltjes (d0, d1 en d2 waarbij d0 het beste is).

Nederland

De eisen in het Bouwbesluit met betrekking tot brandgedrag van de gevelconstructie zijn als volgt:

Bij nieuwbouw moet de gevel voldoen aan een bepaalde brandklasse. Voert er langs een buitenoppervlak geen beschermde (vlucht)route, dan geldt klasse D volgens NEN-EN-13501-1.

Een hogere brandklasse is nodig voor het deel van een buitenoppervlak waarlangs een extra beschermde vluchtroute voert.

Daarnaast geldt bij nieuwbouw brandklasse B voor het deel van de gevel, dat zich bevindt:

- boven een hoogte van 13 m. Tot 13 m kan de brandweer namelijk met de normale uitrusting werken. Daarboven is bijzonder materiaal noodzakelijk en moet het materiaal van het gebouw borgen dat een gevelbrand zich niet te snel voortplant.
- beneden een hoogte van 2,5 m tot het aansluitende terrein bij een gebouw waarin zich een voor personen bedoelde vloer bevindt die 5 m of hoger boven het meetniveau ligt.

Deze eis wordt gesteld om te borgen dat een gevel niet onmiddellijk vlam vat in geval van brandstichting nabij een gebouw.

De eis aan het materiaalgedrag geldt niet voor 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen. Dit maakt het mogelijk om brievenbussen, lichtarmaturen en bellentableaus te maken. Voor deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen is alleen brandklasse D van toepassing; dus niet de zwaarste klasse.

België

Voor gevelbekledingen zijn de eisen D, s3, d1 voor lage gebouwen (lager dan 10 m) en B, s3, d1 voor middelhoge en hoge gebouwen.

Ter toelichting onderstaande tabel met de Europese klassering.

Het is belangrijk om hierbij op te merken dat ter bepaling van de brandklassen D t/m A2 de zogenaamde SBI-test volgens EN 13823 uitgevoerd dient te worden.

De brandreactie wordt daarbij getest in "end use conditions", dat wil zeggen dat een volledige hoekconstructie wordt getest die conform de praktijk opgebouwd is.

In het geval van verlijmde gevelplaten gaat het dus om de draagconstructie waarop de gevelplaten op de juiste wijze verlijmd zijn en is er sprake van een luchtsponw achter de platen. In het meeste kritische geval worden de voegen tussen de panelen daarbij open gelaten. De behaalde brandklasse geldt dus niet zozeer voor één enkel materiaal maar voor het totale systeem.

Alle constructieonderdelen spelen daarbij dus een rol zoals de gevelplaten, de draagconstructie, het plaatsingssysteem en eventueel toegepast isolatiemateriaal.

Europese klassering "materiaalgedrag bij brand"	Bijdrage aan brand	
	Veiligheid	Praktijk
A1	Geen enkele bijdrage	Onbrandbaar
A2	Nauwelijks bijdrage	Praktisch onbrandbaar
B	Erg beperkte bijdrage	Heel moeilijk brandbaar
C	Grote bijdrage	Brandbaar
D	Hoge bijdrage	Goed brandbaar
E	Zeer hoge bijdrage	Zeer brandbaar
F	Gevaarlijke bijdrage	Uiterst brandbaar

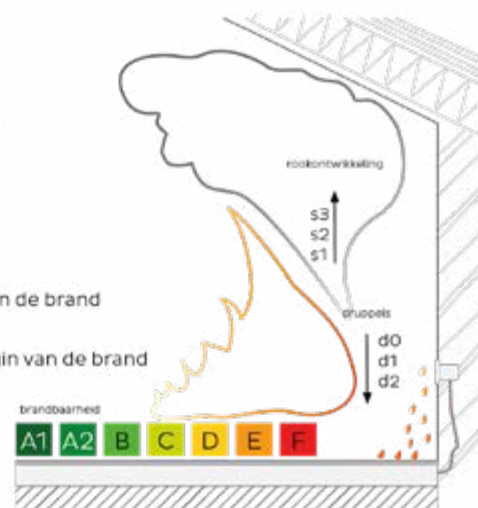
Bepalend is vooral de gevelplaat. Wat betreft de draagconstructie; aluminium is onbrandbaar en is qua brandveiligheid beter dan hout. Wel is het zo dat aluminium smelt bij ongeveer 650 °C. Wat betreft het isolatiemateriaal wordt meestal gekozen voor onbrandbaar isolatiemateriaal (klasse A1 of A2) met name minerale wol (doorgaans steenwol).

Bostik heeft diverse brandproeven uitgevoerd waaruit blijkt dat het qua brand (brandclassificatie volgens EN 13501-1) niet of nauwelijks uitmaakt of je gevelpanelen mechanisch bevestigt of met Bostik verlijmt. Met de Bostik lijmsystemen kan dus prima worden voldaan aan de wettelijke eisen. Zo valt Trespa Meteor, verlijmd met Paneltack in de Europese brandklasse D en Trespa Meteor FR, verlijmd met Paneltack, zelfs in klasse B. Dezelfde klassen als bij mechanische bevestiging. Een geruststellende gedachte!

BRANDWEERSTAND

De brandweerstand is het vermogen van een bouwelement om gedurende een bepaalde tijdsduur te voldoen aan de eisen in verband met de brandstabiliteit, de vlamdichtheid en de thermische isolatie. Wat betreft de gevelplaatverlijming worden hier in het algemeen geen specifieke eisen gesteld.

A1	A1 - Geen enkele bijdrage in geval van een volledig ontwikkelde brand
A2	A2 - Nauwelijks bijdrage in geval van een volledig ontwikkelde brand
B	B - Geen flash-over in geval van een beginnende brand
C	C - Flash-over 10 minuten na begin van de brand
D	D - Flash-over binnen 10 minuten vanaf het begin van de brand
E	E - Flash-over binnen 2 minuten vanaf het begin van de brand
F	F - Directe flash-over



Trespa - Heers (BE)



7. De applicatie

Actuele verwerkingsvoorschriften zijn te vinden in de technische informatiebladen op www.bostik.com. In dit hoofdstuk zal de montage van de achterconstructie niet worden behandeld. Hiervoor wordt verwezen naar de architect en/of constructeur.

OPSLAG VAN MATERIALEN

Om de kwaliteit van de materialen te waarborgen is een goede opslag noodzakelijk. Deze opslag vindt vaak plaats op de bouw. Speciale voorzieningen moeten dan ook worden getroffen om de juiste opslagcondities te kunnen verkrijgen. Hieronder volgen voor de verschillende materialen de minimale condities waarbij deze moeten worden opgeslagen:

Regelwerk en gevelplaten; dienen droog te worden opgeslagen in een goed geventileerde ruimte.

Vervormingen als gevolg van grote klimaatverschillen en transport beschadigingen moeten worden voorkomen.

Raadpleeg vooraf de voorschriften van de gevelplaat producent met betrekking tot opslag en transport.

Bij diversetypen gevelbeplating kunnen groteschommelingen in het klimaat (temperatuur en relatieve luchtvochtigheid) leiden tot kromtrekken van de platen. Gevelplaten die zodanig kromgetrokken zijn dat deze niet zonder grote spanning aan de gevel kunnen worden bevestigd (doordat deze met kracht tegen het tape moeten worden gedrukt om ze weer recht te krijgen) zijn niet meer geschikt voor bevestiging.

Lijmsysteem; dient droog en bij voorkeur vorstvrij bewaard te worden.

Lijm dient voorafgaand aan de applicatie een minimum temperatuur van +5 °C te hebben. Hiermee wordt voorkomen dat de lijn moeilijk verspuikbaar is door het "dikker" worden van de lijn.

Voor het gebruik dienen alle componenten van het lijmsysteem te worden gecontroleerd op de houdbaarheidsdatum. Op iedere verpakking staat er een chargenummer en een houdbaarheidsdatum.

Noteer de chargenummers en houdbaarheids codering. Producten die over de houdbaarheidsdatum heen zijn dienen niet meer worden toegepast.

Om overschrijding van de houdbaarheidsdatum te voorkomen kan er het beste gewerkt worden volgens het principe "first in, first out". Producten die het langst in de opslag liggen moeten het eerst gebruikt worden.

KLIMAAT

Op de dag dat men wil aanvangen met de applicatie dient er te worden gecontroleerd wat de weersverwachtingen voor die dag zijn. In de volgende gevallen kan er niet worden verlijmd of dienen er maatregelen te worden getroffen om een droge applicatie van het lijmsysteem en de bevestiging van de gevelplaten mogelijk te maken:

- Op dagen dat het regent of dat de voorspellingen grote kans op regen geven. Indien er voorzieningen zijn getroffen waardoor er droog kan worden gewerkt hoeft de applicatie niet te worden onderbroken.
- Op dagen van zware mist of nevel of dat de voorspellingen grote kans op mist of nevel geven.
- Op dagen dat de temperatuur lager is dan + 5 °C dient er niet worden verlijmd.
- Op dagen met hevige wind of storm dient er ook niet te worden verlijmd.

Zonder toestemming van Bostik is een goede verlijming onder bovengenoemde condities niet gewaarborgd en wordt dan ook afgeraden.

Is er geen sprake van regen, vorst of harde wind dan moet er vóór aanvang van de applicatie nog wel gecontroleerd en genoteerd worden wat de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid (RV) zijn op dat moment. Met deze temperatuur en RV kan er worden berekend wat het dauwpunt is. Indien de relatie tussen de temperatuur en de RV dusdanig is dat men beneden het dauwpunt komt (zie tabel op volgende pagina), moet er worden gewacht met de applicatie van het lijmsysteem. Door het bereiken van het dauwpunt is het mogelijk dat er op het regelwerk en op de gevelplaat een waterfilm (dauw) ligt die een goede hechting van de primer en / of de lijn nadelig kan beïnvloeden.

Het dauwpunt wordt bereikt doordat koude lucht minder water kan opnemen dan warme lucht. Door afkoeling van warme, vochtige lucht (bijvoorbeeld 's nachts) zal het vocht uit de lucht neerslaan op koude materialen zoals de gevelplaat of een aluminium regelwerk. Dit dauwpunt verandert weer zodra het gedurende de dag warmer wordt. Hierdoor kan er vaak later in de ochtend alsnog worden verlijmd.

Tabel: Bepalen dauwpunt

TEMP °C	RELATIEVE VOCHTIGHEID %										
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
35	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35
30	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
36	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26
25	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
24	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24
22	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
20	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
16	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12	2	3	4	6	7	8	9	10	10	11	12
10	0	1	3	4	5	6	7	7	8	9	10
8	-2	0	1	2	3	4	5	6	6	7	8
6	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	4	5	6
4	-5	-3	-2	-2	-1	0	1	1	0	3	4
2	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	1	1	2
0	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	-1	0	0

	Geen dauwpunt, veilig voor applicatie
	Mogelijk dauw op materialen, pas op bij applicatie.
	Grote kans op dauw, applicatie afgeraden.

CONTROLE CONSTRUCTIE

Het is aan de applicateur om te controleren of de uitvoering van de constructie overeenkomstig de minimale eisen betreffende ventilatie, afmetingen, etc. is uitgevoerd. Deze controle moet op de volgende onderdelen worden uitgevoerd:

- Samenstelling en bevestiging van de achterconstructie; is de constructie voldoende stevig om de gevelbeplating te dragen (zie hoofdstuk 3).
- Ventilatie; is de ventilatievoorziening voldoende om vochtophoping aan de achterzijde van de gevelplaten te voorkomen (zie hoofdstuk 3).
- Positie van het verticale regelwerk; zijn de regels waarop de gevelplaten moeten worden bevestigd op de juiste plaatsen aangebracht. Bij de controle moet worden gekeken naar de hart op hart afstand en de juiste positie van de eindregels. Met name de aanwezigheid van een naad (met voorgeschreven afmeting) tussen de aansluiting van twee platen of bij een eindregel moet gecontroleerd worden.
- Vlakheid van het regelwerk; voldoet het vlak waarin de regels zijn gemonteerd aan de eis van maximaal 2 mm afwijking ten opzichte van een, binnen de plaatafmeting, willekeurig gespannen draad. Of er aan deze eis wordt voldaan kan worden opgemeten door tussen de twee eindregels waar een gevelplaat op aangebracht moet worden, een draad te spannen. Indien één van de regels meer dan 2 mm buiten de lijn van de draad ligt (incl. de twee eindregels) dient deze oneffenheid eerst te worden opgelost voordat de gevelplaat verlijmd wordt.

- Houtvochtgehalte van een houten regelwerk; iedere dag dat er een applicatie wordt uitgevoerd, moet er vóór de applicatie, door een steekproef in verschillende regels (minimaal 5), het houtvochtgehalte van het regelwerk worden bepaald en genoteerd. Indien het houtvochtgehalte van één van deze regels hoger ligt dan 18% dienen de volgende maatregelen getroffen te worden:

1. De steekproef dient te worden uitgebreid tot metingen in 25 verschillende regels.
2. Indien het slechts een enkele regel betreft met een houtvochtgehalte hoger dan 18% moet deze worden verwijderd en dient er een nieuwe regel te worden geplaatst of men dient dit gedeelte van de gevel niet te verlijmen. Zodra de regel(s) zijn teruggedroogd tot onder de 18% kan er op de regels alsnog een primer worden aangebracht en worden verlijmd.
3. Indien het overgrote deel van de regels een houtvochtgehalte heeft hoger dan 18% zal met de applicatie moeten worden gewacht tot het houtvochtgehalte is gedaald tot onder de 18%.



Naast de controle van de constructie is een dagelijkse controle van de te verlijmen gevelplaten noodzakelijk. Kromme platen mogen niet worden verlijmd. Een definitie, voor de mate van kromheid die niet meer te verlijmen is, is er niet. Over het algemeen kan gesteld worden dat als een gevelplaat bij de verlijming tegen het montageband van de diverse verticale regels wordt gedrukt en de plaat, door de spanning, weer los laat van het regelwerk, de kromming in ieder geval te groot is. In een dergelijk geval dient de plaat direct weer los van de gevel gehaald te worden. De mate van kromming van deze plaat is daarmee gelijk een referentie voor de toegestane kromming van alle andere nog te verlijmen gevelplaten. Voordat er een nieuwe gevelplaat wordt verlijmd moeten de lijm- en taperesten eerst worden verwijderd (zie ook verderop in dit hoofdstuk).

Naast te kromme gevelplaten zijn uiteraard ook beschadigingen op platen niet toegestaan. Dit kunnen zowel beschadigingen van esthetische aard zijn op de voorzijde van de gevelplaat als beschadigingen van de plaat die invloed kunnen hebben op de duurzaamheid van de gevelplaat zoals grote krassen in de backcoating (coating op de achterzijde van de plaat).

VOORBEHANDELEN HOUT MET PRIMER SX BLACK

Wanneer er verlijmd moet worden op een houten regelwerk, moet deze vooraf worden voorzien van een primer. Het aanbrengen van deze primer gebeurt volgens de volgende stappen:

- Maak het regelwerk, indien nodig, schoon, stof- en vetvrij.
- Schud het blik met daarin Primer SX Black stevig om te zorgen dat deze goed wordt gemengd.
- Giet een deel van de primer in een bakje dat geschikt is voor het gebruik met een roller.
- Breng de primer aan met behulp van de voorgeschreven roller. Breng voldoende aan. Er mag echter ook weer niet te veel worden aangebracht (indien er in het geprimeerde oppervlak zogenaamde "zakkers" te zien zijn, is er te veel opgebracht en moet het nog verder worden uitgesmeerd).
- Laat de primer minimaal 1 uur drogen.
- Voorkom vervuiling van het geprimeerde oppervlak.
- Breng nooit een tweede laag Primer SX Black aan op een bestaande (gedroogde) Primer SX Black laag. De gedroogde primerlaag heeft namelijk een gesloten oppervlak waarop een nieuwe laag niet goed hecht.

De minimale droogtijd van Primer SX Black bedraagt 60 minuten. Als de minimale droogtijd niet wordt aangehouden kan de kwaliteit van verlijming verminderen doordat de oplosmiddelen die uit de primer verdampen, de hechting van de lijm beïnvloeden. Houd daarom altijd de voorgeschreven minimale droogtijd aan.

De droogtijd is mede afhankelijk van de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid van de omgeving. Een lage temperatuur en / of een lage relatieve luchtvochtigheid zorgen ervoor dat de primer langzamer droogt. Er kan worden volstaan met een enkele primerlaag.



Primer SX Black is bedoeld voor poreuze houten oppervlakken en mag niet worden gebruikt op gelakt hout. Voor gelakt of geverfd hout dient men vooraf Bostik te raadplegen. Indien er moet worden verlijmd op een metalen regelwerk moet hierop de washprimer Prep M of Primer Paneltack worden aangebracht.

VOORBEHANDELEN PLAAT

Naast het houten regelwerk dient men ook de plaat voor te behandelen.

Meestal betekent dit dat de plaat voorzien moet worden van een primer omdat dit de hechting op de plaat verbetert. Indien het verwerkingsvoorschrift van een lijmsysteem dit voorschrijft dient het aanbrengen van de primer op de plaat te gebeuren na het eventuele schuren van de plaat. Vervolgens kan de primer worden aangebracht. Dit alles hoeft enkel op die plaatsen van de plaat te worden uitgevoerd waar verlijmd wordt. Waarmee de plaat voorbehandeld dient te worden (en hoe) hangt af van de gevelplaat.

Voor HPL-panelen kan meestal worden volstaan met afname met Primer Paneltack en soms (bijvoorbeeld voor Trespa Meteor) met afname met de kant-en-klare Easy Prep Wipes. Voor Rockpanel wordt Primer MSP voorgeschreven.

Voor vezelcementplaten (EQUITONE Natura, Pictura en Tectura) en natuursteen wordt meestal Primer MSP geadviseerd maar soms Primer Q (EQUITONE Tectiva) of ook enkel reinigen met bijvoorbeeld Cleaner 14 (SVK Ornimat).



RAADPLEEG DE BOSTIK VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN VOOR DE JUISTE VOORBEHANDELING VAN DE GEVELPLATEN.

SCHUREN VAN DE PLAAT

Schuren van de gevelplaat is over het algemeen niet nodig, tenzij expliciet aangegeven wordt dat dit wel nodig is! Na het schuren dient men een stofvrij oppervlak achter te laten.

REINIGEN

Het is noodzakelijk om voor het verlijmen het oppervlak van de plaat aan de achterzijde te reinigen en/of primeren. Het reinigen is nodig om mogelijke residuen (stoffen) van het plaatoppervlak te verwijderen. Een dergelijk residu is vaak afkomstig uit de productie van de plaat of van een folie dat is aangebracht ter bescherming van het plaatoppervlak. Deze stof kan een verlijming van de plaat negatief beïnvloeden. Door te reinigen wordt een dergelijk residu verwijderd van de plaat.

De methode is als volgt:

- Indien het oppervlak ernstig is vervuild, borstel het dan allereerst met een droge borstel schoon.
- Neem een droge pluïsvrije doek en drenk deze deels in de te gebruiken cleaner.
- Wrijf nu met de doek stevig over het te verlijmen deel aan de achterzijde van de plaat. Alleen de delen waar de verlijming plaatsvindt moeten worden gereinigd waarbij er op moet worden gelet dat het reinigen over de volledige hoogte van de plaat en in een voldoende brede baan plaatsvindt. Bij het reinigen met de doek moet men erop letten dat de beweging van het reinigen zodanig is dat eventueel vuil van de plaat (of regelwerk) wordt geveegd en niet over het te verlijmen oppervlak wordt uitgesmeerd.

- Probeer niet meer oppervlak te reinigen dan er op één dag kan worden verlijmd. Zo voorkomt men een vervuiling van het gereinigde oppervlak.
- Laat de cleaner volledig drogen.

De droogtijd is doorgaans ca. 10 minuten. Het is van belang om de cleaner volledig te laten drogen.

In tegenstelling tot het aanbrengen van de primer kan er met een cleaner wél een tweede maal het oppervlak worden gereinigd.

WASHPRIMER

Bij een schone ondergrond, zoals aluminium en HPL platen, kan worden volstaan met het toepassen van de washprimer Primer Paneltack. Men hoeft dan enkel de plaat af te nemen met de washprimer, in feite dezelfde handeling als bij de hierboven beschreven methode met een cleaner.

De droogtijd is doorgaans ca. 10 minuten. Het is van belang om de primer volledig te laten drogen.

HET REINIGEN VAN EEN ALUMINIUM REGELWERK

Hiervoor geldt hetzelfde als voor de voorbehandeling van de gevelplaten. Voorbehandeling met Prep M of Primer Paneltack.

VOORBEHANDELEN VAN DE PLAAT MET ROLLER OF KWAST

Soms is het nodig om de achterzijde van de plaat te behandelen met een primer (Primer MSP of Primer Q), die opgebracht moet worden met kwast of roller. De droogtijd is dan veel langer (gebruikelijk 1 uur, voor Primer Q minstens 2 uur) ten opzichte van het voorbehandelen met een washprimer (10 minuten).

AANBRENGEN VAN DE MONTAGEBAND (FOAMTAPE)

Nadat de primer of de cleaner op het regelwerk volledig is gedroogd kan de foamtape worden aangebracht. Bij het aanbrengen van de foamtape dient men het volgende in acht te nemen:

- De foamtape dient verticaal, ononderbroken en over de volledige hoogte van de plaat te worden aangebracht. Het afsnijden van de tape moet met een scherp mes gebeuren.
- Na het aanbrengen van de tape dient het goed vast gedrukt te worden op het regelwerk. De schutfolie dient men op de tape te laten zitten tot vlak voor het aanbrengen van de gevelplaat (dus na het aanbrengen van de lijm op het regelwerk).

De plaatsing van de tape moet zodanig worden uitgevoerd dat er voldoende ruimte is voor de later aan te brengen lijm. Bovendien moet er rekening gehouden worden met de plaatsing en de afmeting van de plaat. Afhankelijk van de soort regel en het gebruik van een voegprofiel wordt de foamtape als volgt geplaatst.

- Hoek- en randregels: Eén enkele strip foamtape langs één van de randen van het regelwerk. Voor de lijm dient er op de regel 20 mm vrij gehouden te worden.

- Tussenregel (middenstijl) ter plaatse van plaatnaad: Twee strips foamtape worden zodanig op het regelwerk geplaatst dat ze net iets terug liggen achter de plaatrand. Door de tape aan de plaatrandzijde toe te passen voorkomt men dat er bij het aanbrengen en aandrukken van de gevelplaat, lijm onder de plaat vandaan wordt gedrukt aan de zichtzijde. Voor de lijm dient er op de regel aan één zijde (buitenzijde van het regelwerk) van beide strips foamtape, zo'n 20 mm vrij gehouden te worden.



AANBRENGEN VAN DE LIJM

Voor het aanbrengen van de lijm wordt meestal een handpistool gebruikt. Indien er veel verlijmd moet worden, is een luchtdruk kitpistool of een elektrisch pistool beter. Hiermee kan eenvoudiger een rechte en gelijkmatige lijmril worden gelegd.

Het aanbrengen van de lijm vindt altijd plaats op het regelwerk. Hiervoor moet er eerst worden beoordeeld of de eventuele primer op het regelwerk voldoende droog is. Indien deze voldoende droog is en de foamtape is aangebracht, kan de lijm worden aangebracht.

Voor het aanbrengen moet er gebruik worden gemaakt van de spuitmond (tuit) met de V-vormige insnijding die is bijgeleverd. Deze V-vormige insnijding voorkomt dat er bij het plaatsen en aandrukken van de gevelplaat luchtinsluiting optreedt.

Bij het aanbrengen van de lijmril gaat men als volgt te werk:

- Breng de lijmril van boven naar beneden aan. De lijmril mag niet worden onderbroken omdat hierdoor het verlijmd oppervlak te klein wordt en er mogelijk te weinig lijm is aangebracht voor een goede en duurzame bevestiging van de gevelplaat. Dotsgewijs aanbrengen van de lijm is uiteraard niet toegestaan.
- De lijmril moet op ca. 10 mm van de foamtape worden aangebracht. Hierdoor is er voor de lijm voldoende ruimte om bij het aandrukken van de gevelplaat naar alle zijden te "vloeien". Indien de lijmril te dicht langs de foamtape wordt aangebracht ontstaat het risico dat er bij het aandrukken van de plaat, lijm over de tape heen vloeit waardoor de foamtape niet meer voldoende plakt en een eerste aanhechting van de foamtape niet is gewaarborgd. Uiteraard mag de lijm ook niet te dicht bij de rand worden aangebracht, omdat de lijmril dan naast de regel terechtkomt.
- Na het aanbrengen van de lijm moet de gevelplaat binnen ca. 10 minuten zijn aangebracht (open tijd). Wanneer er langer wordt gewacht met het aanbrengen van de gevelplaat zal de lijmril aan de buitenzijde al enigszins zijn uitgehard waardoor er een huidje op de lijm is ontstaan (huidvorming). Bij teveel huidvorming kan het zijn dat er uiteindelijk onvoldoende hechting van de gevelplaat plaatsvindt.

Werk met het aanbrengen van de lijm dus niet verder vooruit dan 10 minuten. In de praktijk blijkt dit de benodigde tijd voor één gevelplaat te zijn. Alleen bij kleine platen is het mogelijk om voor meerdere platen vooruit te werken.



AANBRENGEN VAN DE GEVELPLAAT

Voorafgaand aan het aanbrengen van de gevelplaat moet de plaat worden gecontroleerd op het volgende:

- Aanwezigheid van beschadigingen.
- Mogelijk ontoelaatbare krommingen.
- Voldoende voorbehandelen van het te verlijmen oppervlak zoals eerder in dit hoofdstuk is behandeld.
- Daar waar de eventuele primerlaag op de plaat is aangebracht correspondeert met de plaats waar de lijm komt.
- Het voldoende droog zijn van het te verlijmen oppervlak.

Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan kan de gevelplaat tegen de gevel worden aangebracht.

Werk bij voorkeur van boven naar beneden.

Hierbij gaat men als volgt te werk:

Breng als hulpmiddel voor een juiste plaatsing, een stelregel aan de onderzijde van de te bevestigen gevelplaat aan.

Het bevestigen van een stelregel kan het beste worden gedaan vóór het aanbrengen van de lijm. Indien er al gevelplaten zijn aangebracht onder de nu aan te brengen gevelplaat, kan men het beste gebruik maken van klosjes van de goede dikte (= de voegdikte).

- Verwijder de schutfolie van de foamtape.
- Plaats de gevelplaat op de juiste positie op de stelregel of de klosjes en druk de gevelplaat zacht tegen de lijm.
- Positioneer de gevelplaat nu exact op de juiste plaats door de plaat voorzichtig te schuiven. Dit schuiven kan slechts enkele millimeters. Te veel schuiven leidt tot een onvoldoende verlijming van de gevelplaat.
- Druk de gevelplaat nu licht wrijvend tegen de foamtape aan. Het is nu niet meer mogelijk om de gevelplaat verder te positioneren.



Nadat de gevelplaat zacht tegen de lijm is aangedrukt, kan de gevelplaat niet zonder consequenties weer van de gevel worden verwijderd, omdat bijvoorbeeld de positionering volledig onjuist was. Wanneer nu de gevelplaat wordt verwijderd, ook wanneer de lijm nog niet is uitgehard en de open tijd van de lijm nog niet voorbij is, zal de lijm moeten worden verwijderd en opnieuw moeten worden aangebracht.

Voor het verwijderen van een gevelplaat en het opnieuw aanbrengen moet als volgt worden gewerkt:

- Indien de lijm nog niet volledig is uitgehard kan de plaat los getrokken worden van de gevel. Met behulp van een plamuurmes kan nu de aangebrachte lijm van het regelwerk en de gevelplaat worden verwijderd. Zodra het overgrote deel van de lijm van het regelwerk en de plaat is verwijderd dienen de laatste resten met een geschikte reiniger (Liquid 1) verder schoon gemaakt te worden. Zodra deze cleaner volledig is opgedroogd en er, indien noodzakelijk, nieuwe foamtape is aangebracht, kan er weer opnieuw worden verlijmd volgens de omschreven procedure.

- Indien de lijm volledig is uitgehard, kan de gevelplaat worden verwijderd door met een lang stuk ijzerdraad de lijm aan de achterzijde van de plaat door te snijden. Zodra de plaat los is dienen de lijmresten aan de achterzijde van de plaat en op het regelwerk voorzichtig te worden verwijderd met behulp van bijvoorbeeld een beitel. De laatste lijmresten kunnen vervolgens voorzichtig worden verwijderd door licht te schuren. Indien er een houten regelwerk is toegepast, voorzien van een primer, dient het geprimeerde oppervlak goed geschuurd te worden. Het licht geschuurde plaatoppervlak kan worden gereinigd met een geschikte cleaner. Nadat er op het houten regelwerk een nieuwe laag primer is aangebracht en de primer en cleaner voldoende zijn gedroogd, kan men weer verlijmen volgens de beschreven procedure.

VERBRUIK VAN DE LIJM

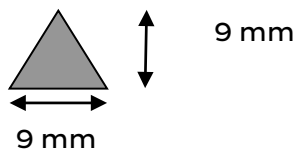
Het verbruik van de lijm is afhankelijk van de manier waarop de applicateur een lijmril op het regelwerk aanbrengt. Door het sneller of langzamer verplaatsen van het kitpistool of door het meer of minder druk aanbrengen op de lijm leidt tot een lager of een hoger verbruik van de lijm. Indien een lijmril wordt aangebracht zoals die is voorgeschreven, kan er op de volgende manier worden berekend wat het verbruik is:

Verbruik in milliliter per strekkende meter (ml/m):

Verbruik = breedte x ½ hoogte

Verbruik = 9 mm x (½ x 9 mm) Verbruik = 40½ ml/m

Driehoeksljmril:



Per strekkende meter is er dus 40½ ml lijm nodig. Nu kan er aan de hand van de inhoud van de kokers of worsten met kit worden berekend hoeveel kokers er theoretisch nodig zijn voor het volledige werk:

Inhoud koker = 290 ml

Verbruik van één koker = 290 ml : 40,5 ml/m = 7,1 strekkende meter

Inhoud worst = 600 ml

Verbruik van één worst = 600 ml : 40,5 ml/m = 14,8 strekkende meter

Met één koker kan er dus theoretisch ca. 7 meter kitril op het regelwerk worden aangebracht. Met één worst is dat zo'n 14½ meter.

In de praktijk ligt het verbruik vaak iets hoger, dat wil zeggen met 1 patroon ca. 6½ m en met 1 worst ca. 13 meter.

Afhankelijk van de gebruikte hart-op-hart afstand voor het regelwerk kan exact worden berekend hoeveel lijm er nodig is.

VEILIGHEID EN MILIEU

Raadpleeg voor verwerking altijd de betreffende veiligheidsinformatiebladen.

Actuele veiligheidsinformatiebladen zijn te vinden op website bostikdsd.thevercs.com.

Indien een product bijvoorbeeld schadelijk, licht-ontvlambaar, of milieubelastend is, dan is dit duidelijk zichtbaar op de verpakking aan de gevarensymbolen en de zogenaamde gevarenaanduidingen (H-zinnen, met de -H van **hazard**) en voorzorgsmaatregelen (P-zinnen, met de P van **precaution**). Men dient hiermee bij de verwerking rekening te houden. Dit geldt met name voor de primers en cleaners. De Bostik Paneltack, Paneltack HM en Rockpanel Tack-S lijmen zijn oplosmiddel- en isocyaatvrij.



BEKNOPT WERKWIJZE applicatie GEVELPLATEN

Hieronder is in het kort de te volgen werkwijze weergegeven.

1. CONTROLE VAN MATERIALEN:

- Houdbaarheid en opslagcondities van de lijm
- Opslag en conditie van de gevelplaten
- Noteren



2. CONTROLE VAN HET KLIMAAT:

- Weersverwachting
- Bepalen van temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en dauwpunt
- Noteren



3. CONTROLE VAN DE CONSTRUCTIE:

- Deugdelijke constructie
- Aanwezigheid van de ventilatie
- Positie regelwerk
- Houtvochtgehalte regelwerk
- Vlakheid regelwerk
- Noteren



4. AANBRENGEN VAN DE (HOUD)PRIMER:

- Schoon en vetvrij oppervlak
- Primer in blik goed schudden
- Primer aanbrengen met lakroller (of kwast)
- Maximaal voor één dag primeren
- Primer minimaal 1 uur laten drogen



5. REINIGEN MET CLEANER OF WASHPRIMER:

- Met een pluisvrije doek of tissue het te verlijmen oppervlak reinigen
- Maximaal voor één dag reinigen
- Cleaner of washprimer volledig (10 min.) laten drogen



6. AANBRENGEN VAN EEN STELREGEL



7. AANBRENGEN VAN DE FOAMTAPE (MONTAGEBAND):

- Controleren of de primer droog is
- Verticaal ononderbroken aanbrengen
- Schutfolie niet verwijderen
- Plaats van de foamtape op regel afhankelijk van detaillering



8. AANBRENGEN VAN DE LIJM:

- Lijm van boven naar onder, ononderbroken aanbrengen
- Lijmril ca. 10 mm van de foamtape
- Open tijd van de lijm maximaal 10 minuten



9. AANBRENGEN VAN DE GEVELPLAAT:

- Plaat nogmaals controleren op gebreken
- Controleren of cleaner/washprimer droog is
- Schutfolie van foamtape verwijderen
- Gevelplaat zorgvuldig plaatsen op stelregel of klosje
- Plaat "kantelen" en plaatsen
- Gevelplaat zachtjes, licht wrijvend tegen foamtape drukken

8. Plaatmaterialen

Voor de gevelbekleding is een groot scala aan verschillende plaatmaterialen op de markt. De eigenschappen van deze plaatmaterialen lopen echter nogal uiteen waardoor het noodzakelijk kan zijn om bij het verlijmen speciale voorzorgsmaatregelen te treffen. In dit hoofdstuk zal van verschillende typen plaatmaterialen een korte beschrijving worden gegeven met daarbij de aandachtspunten voor de toepassing als gevelplaat en de bevestiging door middel van lijm.

HPL-PLATEN

Opbouw

HPL is de afkorting van High Pressure Laminate.

Het is een vlakke plaat op basis van thermohardende harsen die in de kern is versterkt met houtvezels of cellulose lagen. De toplaag is voorzien van een decoratieve laag die is opgenomen in de thermohardende harslaag. Deze toplaag kan bestaan uit een gekleurde cellulose laag of hars voorzien van kleuring (pigment). Het is mogelijk dat de platen na productie in de fabriek worden voorzien van een extra beschermende coating (bijvoorbeeld een coating tegen verkleuring door UV-licht).

Productie

De geïmpregneerde vezels en / of celluloselagen worden met de toplagen onder een hoge druk bij hoge temperatuur samengeperst. Om de zichtzijde van de platen tijdens transport en verwerking te beschermen worden de platen na productie vaak voorzien van een folie. In een enkel geval wordt ook de achterzijde van de plaat voorzien van een folie. Deze folie moet kromtrekken voorkomen en dient tevens ter bescherming van het plaatoppervlak.

Eigenschappen

HPL-platen zijn duurzame platen met een goede chemicaliënbestendigheid.

Onder invloed van vocht kunnen de platen gaan zwellen. Hiermee dient bij de toepassing van de plaat rekening gehouden te worden. De maximale krimp en zwel is typeafhankelijk en wordt met name bepaald door de opbouw van de plaat. Doorgaans wordt als de maximale uitzetting met 2½ mm per meter rekening gehouden.

Het bewerken van HPL-platen kan met gewone houtbewerkingsmachines met hardmetalen of diamanten snijgereedschap worden uitgevoerd. Bij het zagen van de platen moet de zichtzijde naar boven zijn gericht. Bij toepassing van de platen in de gevel hoeven de randen van de plaat niet te worden voorzien van een afwerking.

Opslag

De platen dienen droog, vorstvrij en vrij van directe zonnestraling te worden opgeslagen (bijvoorbeeld door het

gebruik van een dekplaat). Bij voorkeur dienen de platen horizontaal, recht op elkaar gestapeld te worden opgeslagen, waarbij ze onder het volledige oppervlak ondersteund worden. Indien de platen niet horizontaal kunnen worden opgeslagen, is verticale opslag onder een hoek van 60° tot 70° ook mogelijk. Ook hier is volledige ondersteuning van de platen noodzakelijk.

De platen dienen vrij van de grond te liggen, zodanig dat er aan de onderzijde kan worden geventileerd, bijvoorbeeld op latten.

Verlijmen

Bij de verlijming van HPL-platen moet er rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van een residu op het plaatoppervlak dat is achtergebleven uit de productie (lossingsmiddel om de platen los van elkaar of uit de pers te krijgen). Tevens kan er van de beschermfolie een residu op de plaat achterblijven. Deze residuen zijn niet in alle gevallen te verwijderen met de cleaner van het lijmsysteem. Om te voorkomen dat een dergelijk residu een negatieve invloed heeft op de verlijming wordt er geadviseerd om alle HPL-platen te reinigen met een cleaner of washprimer.

Sommige HPL-panelen zijn voorzien van een speciale UV-beschermende toplaag waarop geen goede hechting kan worden verkregen zonder toepassing van de washprimer.

Zodra de HPL-platen tegen de gevel zijn aangebracht dient het folie zodra het mogelijk is, te worden verwijderd om ongelijke spanningen in de plaat, als gevolg van vocht en temperatuur, te voorkomen.

Merkmamen

Soms heeft men het nog over “compact platen” of over “Volkern” platen.

In de Benelux zijn de belangrijkste merken Trespa Meteon, Max Exterior, Plastica Massief, Resoplan en Abet.



HPL – Station, Gliwice (PL)

VEZELCEMENT PLATEN

Opbouw

FCB is de afkorting van Fibre Cement Board. Een vlakke plaat vervaardigd uit een homogeen mengsel van cement en vezels die voor een versterking van de plaat zorgen. De toplagen aan de zichtzijde zijn vaak voorzien van een 2-componenten laag die in diverse kleuren kan worden aangebracht.

Productie

De vezelcement producten werden aan het eind van de 19e eeuw uitgevonden door de Oostenrijker Ludwig Hatschek, die in een speciale machine 90% cement met 10% asbest vezels met water mengde. Vanaf ca. 1970 worden asbest vezels niet meer gebruikt.

Uit een homogeen mengsel van cement, water en vezels, worden door middel van een zeef, dunne laagjes uitgestrooid op een wals tot de gewenste plaatdikte is bereikt. Vervolgens wordt de plaat onder de wals samengeperst tot een compacte plaat. Nadat de plaat in verschillende kamers is gedroogd, kan de niet-zichtzijde van de plaat worden voorzien van een drenklaag (coating) en de zichtzijde van 2 grondlagen. Nadat de grondlagen zijn gedroogd (en de plaat eventueel op maat is gezaagd) wordt de plaat voorzien van een gekleurde 2-componenten laag (waarbij eventueel ook de randen kunnen worden afgewerkt in dezelfde kleur).

Eigenschappen

Vezelcement gebonden platen zijn duurzame platen met een beperkte werking als gevolg van vocht. In verband met de sterkte van de plaat dient de minimale dikte van de plaat, in de toepassing van gevelplaat, 8 mm te zijn. Het zagen dient bij voorkeur te worden uitgevoerd met diamanten snijgereedschap met de draairichting van de zaag van de zichtzijde naar de achterzijde toe. Zaagkanten kunnen eventueel worden geschuurd met schuurlijnen nr. 220.

Opslag

De platen dienen droog en goed geventileerd te worden opgeslagen. De opslag vindt horizontaal plaats op een pallet met de zichtzijde naar elkaar gericht (platen om en om) met daartussen een PF-schuim ter bescherming van deze zichtzijde. De maximale stapelhoogte is 1 meter. Het transporteren van losse platen dient verticaal te gebeuren.

Verlijmen

De achterzijde van de plaat (lijmzijde) moet goed schoon gemaakt worden. Allereerst dienen de platen stofvrij gemaakt te worden met een borstel. De verdere voorbehandeling is afhankelijk van het type plaat (merknaam; zie onder), soms is enkel reinigen voldoende maar meestal is het noodzakelijk om met een roller een (oppervlak versterkende) primer aan te brengen, zoals Primer MSP of Primer Q. Daarbij is het erg belangrijk dat de aangegeven minimale droogtijd van de primer wordt aangehouden!

Technisch gezien is het verstandig om de randen van de platen (met name de platen die zijn voorzien van een watergedragen coating op de achterzijde) te voorzien van een randafdichting om waterindringing te voorkomen maar in de praktijk is dat meestal niet het geval.

Merkenamen

Soms gebruikt men nog de naam "Eternit" als generieke naam voor deze platen, een naam (afgeleid van Eternity) bedacht door Ludwig Hatschek. Deze naam werd veel gebruikt door diverse vezelcement plaat producenten in hun firmanaam. Dat gaf internationaal verwarring omdat er daardoor diverse

"Eternit" firma's ontstonden (die niets met elkaar te maken hadden, anders dan dat ze via de Hatscheck methode produceerden). In de Benelux gaat het om Eternit Kapelle-op-den-Bos in België, onderdeel van de ETEX groep.

Cembrit

FibreCem Swisspearl

SVK (Ornimat, Decoboard, PuroPlus)

EQUITONE (Linea, Materia, Natura, Pictura, Tectura, Tectiva)



EQUITONE Tectiva – De Trip, Utrecht (NL)

GEPERST STEENWOL

Opbouw

De platen bestaan uit minerale wolvlokken die onder hoge druk geperst worden met een kleine hoeveelheid thermohardend kunsthars en additieven, uitgehard onder hoge druk en temperatuur. De panelen zijn éézijdig voorzien van een gekleurde coating op de zichtzijde.

Productie

De rugzijde van de platen worden na het persproces op dikte geschuurd, waarbij tevens zoveel mogelijk van de drager van het steenvezelpakket (glasvlies) wordt weggeschuurd. Vervolgens wordt de achterzijde van de plaat van een dunne laag stofbinder voorzien.

Eigenschappen

De platen zijn eenvoudig te zagen, ook op de bouwplaats. Ze zijn licht in gewicht en kunnen gemakkelijk genageld of geschroefd worden. De werking van de platen onder invloed van temperatuur- en vochtigheid is gering.

Opslag

Tijdens transport en opslag mogen er maximaal 2 pallets op elkaar geplaatst worden, met per pallet maximaal 25 platen in de dikte 8 mm en 30 platen in de dikte 6 mm. De pallets dienen voldoende stevig te zijn om vervorming van het pakket te voorkomen. De platen dienen droog vervoerd en opgeslagen te worden. Pallet plaatsen op een vlakke ondergrond.

Verlijmen

Afkeurcriteria zijn de mechanische en fysische eigenschappen van de platen. Dit houdt dus in, dat er geen waarborg is dat de 'drager' (het glasvlies) volledig is verwijderd. Indien de rugzijde goed geschuurd is en de stofbinder goed is aangebracht, dan zullen lijmsystemen in het algemeen goed hechten. Indien niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, dan zal een lijmsysteem slecht hechten; met de lijmril zal men de stoflaag eraf kunnen trekken. Dit houdt in, dat een lijmsysteem afgestemd dient te zijn op deze producteigenschap. Daarom dient er een speciale primer; Primer MSP, toegepast te worden.

Merkmamen

Rockwool Rockpanel, producent Rockwool Rockpanel BV in Nederland.



Rockpanel – Woondrôme, Wijchen (NL)

ACM: ALUMINIUM COMPOSITIET

Opbouw

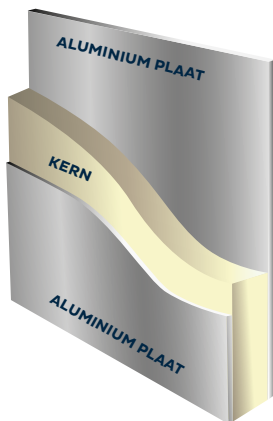
De internationale afkorting ACM staat voor aluminium composite material. Ook de afkorting ACP wordt wel gebruikt wat voor aluminium composite panel staat.

Aluminium sandwichpanelen zijn opgebouwd uit twee dunne enkelvoudige aluminium bekledingsplaten (0,5 mm dik) en een kern (dikte 2 tot 5 mm).

Leverbaar in blanke, gemoffelde of geanodiseerde uitvoering. De sandwichplaten worden in dikten van 3-4 en 6 mm geproduceerd.

Er kunnen verschillende kernmaterialen worden toegepast met name:

- Polyethyleen (PE); brandklasse D
- Aluminiumhydroxid met polymeer; brandklasse B
- Aluminium-magnesiumhydroxid met polymeer bindmiddel, brandklasse A2



Productie

Op een continu werkende installatie worden de enkelvoudige platen tot sandwichplaten gevormd. De kern wordt geëxtrudeerd. De platen worden ook tweezijdig walsblank of naturel geanodiseerd geleverd. De gevelbekledingsplaten zijn eenzijdig gemoffeld met PVDF-coating in vele kleuren en hebben vaak een plaatdikte van 4 mm, b x h 1.250 x 3.200 mm. De achterzijde kan onbehandeld (walsblank) zijn.

Eigenschappen

De panelen zijn zeer licht in gewicht. De panelen zijn bestand tegen weersinvloeden, industriële luchtverontreinigingen en atmosferische invloeden aan de kust, afhankelijk van de gekozen oppervlaktebehandeling. Onder invloed van temperatuur kan aluminium uitzetten of krimpen.

Hiermee dient bij de toepassing van de plaat rekening gehouden te worden. Bij een temperatuursverandering van 100 °C bedraagt de maatverandering 2,4 mm per meter. Men kan de panelen bewerken door te knippen, zagen,

stansen, walsen, zetten, boren en frezen met de daarvoor gebruikelijke gereedschappen.

Opslag

Pallets tegen regen, vochtigheid en condenswatervorming beschermen. Pallets in stapels op elkaar opslaan. Sandwichpanelen niet verticaal opslaan. Niet langer dan 6 maanden opslaan.

Verlijmen

Aluminium is op zich niet moeilijk te verlijmen. Wel dient men als voorbehandeling te reinigen of een washprimer toe te passen. Bij sommige platen kan worden volstaan met enkel reinigen (Cleaner I), bij andere is het absoluut noodzakelijk om een washprimer (Prep M) toe te passen.

Merkmamen

Alucobond, producent 3A Composites Singen GmbH in Duitsland. Andere merknamen: Alubond, Alucobest, Etalbond, Reynobond.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (NL)

KERAMISCHE PLATEN (TEGELS)

Opbouw

Keramik wordt gevormd door het sinteren, of wel versmelten, van poeder tot een extreem hard en glad materiaal. Het woord keramik komt van het Griekse woord keramos, wat drinkvat of aardewerkvat betekent. Traditioneel zijn keramieken op klei ofwel silicaten gebaseerd. Er zijn echter veel verschillende soorten keramik die gemaakt worden van andere kleisoorten, toeslagstoffen of met andere procédés. Keramische tegels worden veel gebruikt als wand- en vloertegels in diverse ruimten waaronder ook badkamers.

Eigenschappen

Voor buitentoepassingen moeten de tegels vorstbestendig zijn. Hoe lager het wateropnemend vermogen, des te beter devorstbestendigheid. Tegels met een beperkte wateropname zijn bekend onder de namen ultragres en porcellanato. Porcellanato tegels zijn onverglaasde en zeer compacte tegels die onder zeer hoge druk worden geperst waarbij men gebruik maakt van porseleinaarde. Vanwege de zeer kleine korrelgrootte en lage porositeit zijn ze ook zonder glazuur ongevoelig voor vuil. Ze zijn duurzaam en hebben weinig onderhoud nodig.

Wat betreft gevelpanelen kun je twee verschijningsvormen onderscheiden;

1. Normale (dikkere) keramische gevelpanelen

Verkrijgbaar in diverse afmetingen maar vaak 600x600mm of 1200x600mm. De dikte is doorgaans zo'n 13 mm. Op de achterzijde is vaak een soort ruitjesprofiel te zien en soms een witachtig poeder. Dat is een zogenaamde engobe laag, die men tijdens de productie toepast om te voorkomen dat de platen aan elkaar kleven.

Verlijmen

Daar waar de lijm (Paneltack HM) moet komen het oppervlak in ruime banen van 10-15 cm goed borstelen om loszittend engobe te verwijderen. Daarna even met zachte borstel of schone doek nareinigen. Meestal wordt Primer MSP toegepast. Vanwege het gewicht wordt geadviseerd om op aluminium te verlijmen en een klein steunprofieltje toe te passen.

2. Dunne keramische platen van 3 x 1 m

Een recente ontwikkeling zijn de zeer dunne keramische platen met zeer grote afmetingen. Ze zijn slechts 3 of 5 mm dik waardoor zeer licht in gewicht. Hierdoor zijn ze wel wat breekbaarder. Daarom worden ze vaak aan de achterzijde versterkt door een (met een speciale lijm bevestigde) glasvezelmat. De maximale afmeting is 1000x3000mm.

Verlijmen

Doordat de platen zo licht zijn en weinig werken zijn ze goed te verlijmen. Belangrijk daarbij is wel hoe goed de glasvezelmat verlijmd is en of de toegepaste lijm "ingebod" is in de glasvezelmat.

Merkmamen

Grespania Coverlam, Laminam, Mosa, Levantina Techlam, Porcelanosa, Thesize Neolith.



Neolith – Sopot (PL)

NATUURSTEEN

Opbouw

Natuursteen wordt gewonnen uit steengroeven in diverse landen waaronder België, Duitsland, Frankrijk, Brazilië, Afrika, China en India. Een aantal soorten natuursteen zijn hardsteen, marmer, graniet, kalksteen, travertien, leisteen en kwartsiet.

Eigenschappen

De eigenschappen van diverse soorten natuursteen zijn erg verschillend. Daarbij moet je denken aan hardheid, porositeit, splijtbaarheid en weersbestendigheid. Natuursteen kan op diverse manieren bewerkt worden. Vaak is de voorzijde van de platen gepolijst waardoor die glad en glanzend is, maar de achterzijde niet.

Natuursteen composiet

Composiet is samengesteld uit diverse materialen zoals graniet, marmer of kwarts wat samen is geperst met kunsthars. Het is daardoor ook in heel veel verschillende kleuren leverbaar. Composiet heeft een gesloten oppervlak.

Verlijmen

Te verlijmen met Paneltack HM na de juiste voorbehandeling.



Natuursteen – Benetti, Maastricht (NL)

HOUT, MULTIPLEX EN MDF

Multiplex is een plaatmateriaal, opgebouwd uit meer dan drie lagen houtfineer van grote afmetingen die in tegengestelde houtnerfrichting aan elkaar zijn gelijmd. Zo ontstaat een stabiele plaat van hout met grote afmetingen.

MDF Medium-Density Fibreboard is geperst board met een middelhoge dichtheid. De houtvezels zijn gedroogd en door middel van harsen met elkaar verbonden.

Eigenschappen

Onverduurzaamd hout is gevoelig voor vocht en moet dus goed daartegen beschermd worden. Dat betekent dat die platen rondom (voorzijde, achterzijde en randen) afgewerkt moeten worden. In principe is hout brandbaar.

Medite Tricoya

Een verhaal apart is Medite Tricoya; een zeer duurzame MDF plaat die zelfs onbehandeld geschikt is voor buitentoepassingen. Bij Medite Tricoya zijn de gebruikte vezels geacetyleerd. Tijdens dit proces verandert de structuur van het hout, waardoor deze nauwelijks meer reageert op contact met water. Het materiaal barst of splijt niet en heeft in alle richtingen een zeer hoge dimensionale stabiliteit.

Verlijmen

Te verlijmen met Paneltack HM na de juiste voorbehandeling (die afhangt van de toegepaste coating op de achterzijde).



Medite Tricoya – KunstVeld, Lent (NL)

GLASVEZELVERSTERKT BETON

Glass fibre reinforced concrete GFRC

Opbouw

Het beton wordt voor het gieten in de mal voorzien van glasvezels. Zo wordt de breuksterkte van het beton enorm verhoogd en kunnen grote panelen gemaakt worden die toch relatief dun (vanaf 20 mm) zijn.

Eigenschappen

Duurzaam. Onbrandbaar. Nagenoeg onderhoudsvrij.

Verlijmen

Is te verlijmen met Paneltack HM na voorbehandeling met Primer MSP, op dezelfde wijze als bij natuursteen. Vaak wordt wel eerst geadviseerd om de achterzijde eerst te schuren en reinigen. Vanwege het gewicht wordt geadviseerd om op aluminium te verlijmen en een klein steunprofieltje toe te passen.

Merkmamen

FibreC, Dinamic CCC.



FibreC – Leenderbos, Hoofddorp (NL)

POLYESTER

Opbouw

Polymeercomposiet met een kern van gemalen natuursteen, versterkt door een laag glasvezel.

Eigenschappen

Solide, flexibele en lichte gevelplaat. De plaat is gemakkelijk schoon te houden en heeft een lange levensduur.

Verlijmen

Is te verlijmen met Paneltack na grondige reiniging.

Merkmamen

SteniColour.



Steni – Minervaplein, Rotterdam (NL)

GEËMAILLEERD GLAS

Opbouw

Geëmailleerd glas is floatglas waaraan een laag emaille (in feite ook een glaslaag maar van een andere samenstelling) is toegevoegd. Dit emaille wordt door een thermische behandeling in het glasoppervlakte gebrand. Door het aanbrengen bij hoge temperatuur verkrijgt het emaille een uitzonderlijke mechanische hardheid en een hoge weerstand tegen extreme weersomstandigheden en luchtvervuiling. Wordt vaak toegepast voor borstweringen in gevels.

Eigenschappen

Zijn duurzaam, kleurvast, chemicaliënbestendig en hebben weinig onderhoud nodig. Glas is breekbaar.

Verlijmen

Kan verlijmd worden met Paneltack HM. Daarbij moet een eventuele UV-belasting op de lijmlaag voorkomen worden. Bij



Geëmailleerd glas – Brabant Water, Eindhoven (NL)

verlijming dient men vooraf te controleren of de lijm aan voorkant niet doorschijnt. Eventueel kan Prep G toegepast worden ter voorbehandeling. Op plaatsen waar mens en dier door glasbreuk letsel kunnen oplopen, dient de heat-soak test conform EN-14179 te worden toegepast. Er wordt meestal geadviseerd om op aluminium te verlijmen en een klein steunprofieltje toe te passen.

Merkmamen

Delogcolor van Pilkington, SGG Emailit Evolution van Saint-Gobain Glass, Kristalcolor van Steinfort.

ACRYL (SOLID SURFACE)

Opbouw

Solid Surface staat voor "solide oppervlak".

Solid Surface is een verzamelnaam voor een groep duurzame oppervlaktematerialen die bestaan uit acryl gebonden en polyester gebonden natuurlijke mineralen en pigmenten. Solid surface werd voor het eerst geïntroduceerd door DuPont in 1967 onder de merknaam Corian. Sinds het verlopen van hun patent zijn er ook andere producenten die een soortgelijk product op de markt brengen. Het wordt vaak toegepast voor aanrechtbladen, baden, etc.

Eigenschappen

Deze platen hebben een hoge werking als gevolg van temperatuurverschillen zodat met een werking van ca. 2 mm/m rekening gehouden moet worden.

Verlijmen

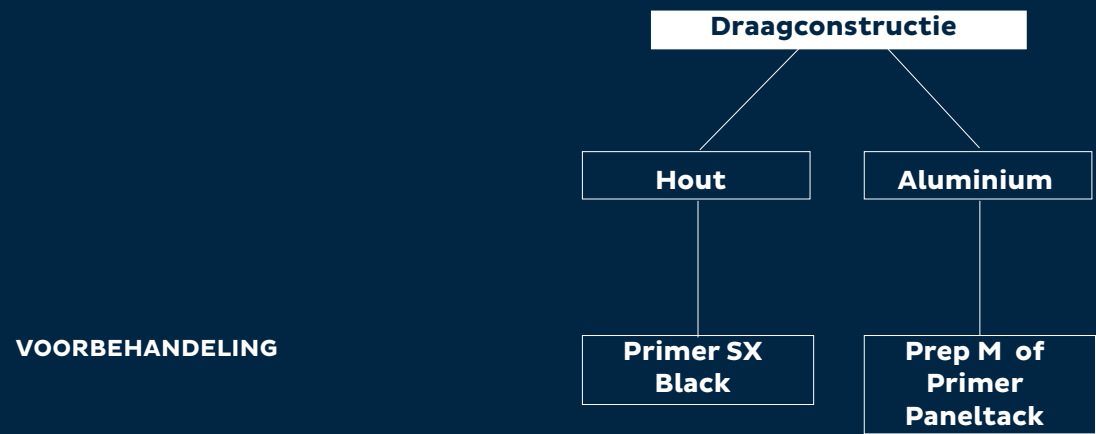
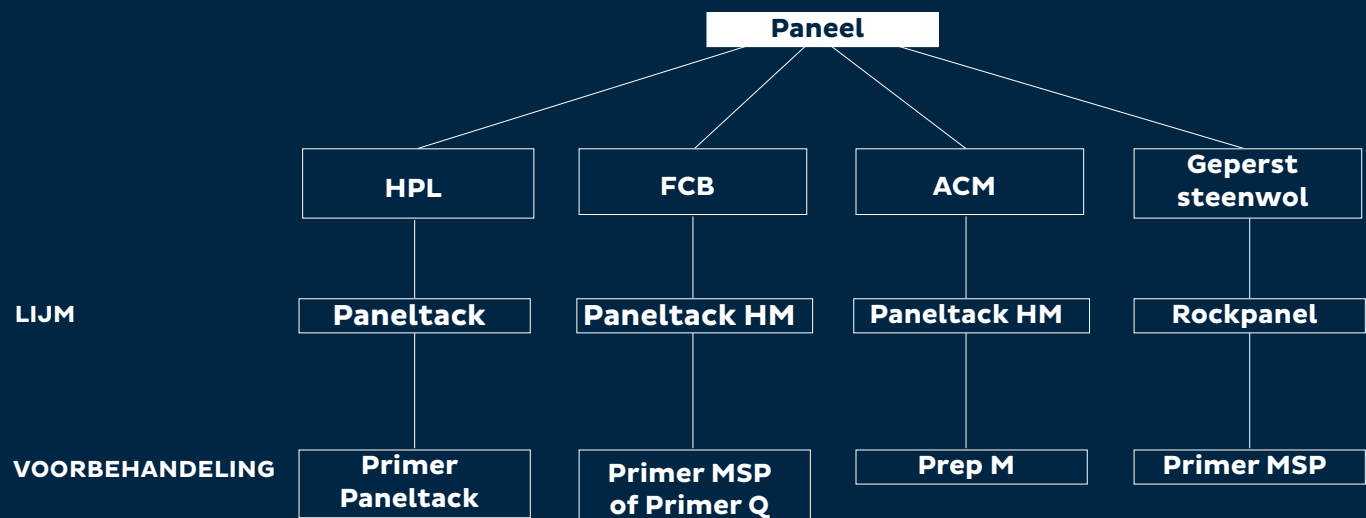
Kan verlijmd worden met Paneltack na reiniging van de panelen met Cleaner 14. Daarbij wordt geadviseerd om de panelen te ondersteunen met een klein steunprofieltje.

Merkmamen

Corian, Krion

OVERZICHT GEWICHTEN GEVELPANELEN

Gevelpaneel			Soort gewicht kg/m³	Dikte mm	Gewicht kg/m²
ACM	Aluminium Composite Material	Pe-kern		3	4,5
		Pe-kern		4	5,5
		Klasse B of A2		6	7,3
		Klasse B of A2		3	5,9
		Klasse B of A2		4	7,6
Aluminium			2755	2	6
Acryl	Solid Surface	Corian	1700	12	21,5
FCB	Fibre Cement Board	Vezelcement	1800	8	14
GFRC	Glass Fibre Reinforced	Cement fibreC	2300	13	30
Geperst steenwol		Rockpanel	1050	8	8,4
Geëmailleerd glas			2500	6	15
HPL	High Pressure Laminates		1400	8	11
				10	14
				12	17
Multiplex			500	12	6
				700	12
Keramik	Standaard		2300	13	30
Keramik	Dun, glasvlies versterkt			3	8,2
				5,6	14
Natuursteen			2800	15	42
			3000	20	60
			2800	25	70
			2800	30	84
Polyester		Steni Colour	1940	6	12



9. Lijmwijzer

Gevelplaat	Leverancier/ producent	Lijmsysteem			Voorbehandeling Gevelpaneel								
		Paneltack	Paneltack HM	Rockpanel Tack-S	Schuren	Primer Paneltack	Easy prep wipes	Primer MSP	Primer Q	Prep M	Cleaner 14	Cleaner I	Prep G+
Abet MEG	Abet Laminati	X				X							
Alucobest	Shanghai Huayuan New Composite Materials		X							X			
Alucobond	3A Composites		X							X			
Alucopal	Plastica		X							X			
Arpa BG	Arpa Industriale	X				X							
Cembrit Patina	Cembrit		X		X				X			X	
Coverlam 5,6 mm	Grespania		X					X					
Corian	DuPont	X									X		
Equitone Natura	Eternit		X					X					
Equitone Pictura	Eternit		X					X					
Equitone Linea	Eternit		X						X				
Equitone Tectiva	Eternit		X						X				
Etalbond	Elval Colour		X							X			
Eternit Cedral Board	Eternit		X					X					
fibreC	CFS (Rieder)		X		X			X					
Flex-Color	Hillegersbergsche Gevelproducten		X									X	
Geëmailleerd glas algemeen			X										X
G-ext Exterior grade	Gentaş Laminat	X				X							
ISlcompact	RET Bouwproducten	X				X							
Kalesinterflex FIT	Kalebodur	X										X	
Krion	Butech Building Technology S.A.	X					X						
Kristalcolor	Steinfot Glas		X									X	
Kronoplan Color	Kronospan HPL	X				X							
Laminam 3+ en 5+	Laminam		X									X	
Max Exterior	Fundermax	X				X	(X)*						
Natuursteen algemeen			X					X					
SVK Ornimat	SVK		X				X				(X)*		
SVK Decomat	SVK		X				X				(X)*		
SVK PuroPlus	SVK		X					X					
Petrach	CFS (Omnis Exteriors)		X									X	
Planbond	MAAS Profile GmbH		X							X			
Plastica Massief NT	Plastica (Fundermax)	X				X	(X)*						
Reynobond	Alcoa		X							X			
Resoplan	Resopal	X				X							
Rockpanel	Rockpanel			X				X					
Staron Solid Sheet	Cheil Industries		X							X			
Supra-HPL	Hillegersbergsche Gevelproducten	X				X							
Techlam 3+ en 5+	Leventina		X									X	
Trespa Meteon	Trespa International	X				X	(X)*						
Steni Colour	Steni AS	X					(X)*				X		
UniKern	BuildingSuits B.V. B.V.	X					X						
Unipanel	Heering Kunststoffen	X					X						

* (x) als alternatief

Voorbehandeling draagconstructie	Lijmsysteem				
	SX Black	Prep M	Liquid 1	Prep-G Plus	Primer Paneltack
Hout max. 18%	X				
Aluminium		X		(X)*	(X)*
RVS		X			
Rockpanelstrook			X		

* (x) als alternatief



Smart help
+31 (0) 73 6 244 244
+32 (0) 9 255 17 17

Bostik B.V.

Postbus 303, 5201 AH, 's-Hertogenbosch, Nederland
Telefoon: +31 (0)73 6244 244, Fax: +31 (0)73 6244 344
www.bostik.nl

Bostik Belux SA-NV

Meulestedekaai 86, B 9000, Gent, België
Telefoon: +32 (0)9 255 17 17, Fax: +32 (0)9 255 17 01
www.bostik.be

Disclaimer: Druk- en zetfouten voorbehouden. De informatie in deze brochure is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Desondanks is het mogelijk dat de informatie kan wijzigen. Raadpleeg altijd de actuele verwerkingsvoorschriften op de website of via uw account manager. Bostik kan daarom niet aansprakelijk gesteld worden voor directe of indirecte schade die het gevolg is van het gebruik van informatie in deze brochure.

