



ATTACHED TO YOUR WORLD

Vejledning til limning af facadeplader

PANELTACK - KLÆBESYSTEM TIL FACADEPANELER



Adhesive solutions by **ARKEMA**



BOSTIK, SMART ADHESIVES

Det nye logo og det nye design med den karakteristiske grønne gekko er mere end blot visuel grafik. "Smart Adhesives" er en afspejling af vores positionering i forhold til udvikling af smarte og innovative løsninger til tætning og limning, der er sikre, fleksible og effektive.

Vi udvikler innovative løsninger til tætning og limning, der, uanset hvad der konstrueres, forbindes eller bygges, er smartere og bedre kan tilpasse sig kræfterne og udfordringerne i vores daglige liv.

GEKKOEN - INSPIRERENDE KLÆBNING

I århundreder er videnskabsmænd blevet inspireret af gekkoer på grund af deres unikke evne til at hæfte sig fast til overflader. De kan klæbe til næsten enhver overflade, kan klatre superhurtigt på glat poleret glas og kan nemt bære hele deres kropsvægt med kun en tå.

Bostik-gekkoen er fleksibel, nem at tilpasse til miljøer, åben over for nye situationer og modig. Den symboliserer Bostiks smarte og innovative løsninger inden for tætning og limning til udfordringerne på dagens marked.

Professionelle produkter og systemer til facadeplader

Bostik er en global førende producent og specialist i klæbe- og tætningsmidler samt mørtel- og tætningssystemer til byggebranchen, industrien og forbrugere. I mere end 125 år har Bostik udviklet smarte og innovative løsninger til tætning og limning, løsninger, som er funktionelle og effektive og gør hverdagen lettere. Virksomhedens løsninger tilbyder mere end bare klæbematerialer

INNOVATIVE LØSNINGER

Innovativ tænkning og handling er en af Bostiks vigtigste grundpiller. I vores egne laboratorier udvikler og tester vi nye teknikker og anvendelser. Siden 2015 har Bostik endda haft et Smart House, hvor nye råvarer og produkter kan testes i et hjemligt laboratorium. Selve huset er den første bygning i Europa, der opfylder de fire vigtigste miljø- og bæredygtighedscertifikater: BREEAM, LEED, Bepos og Passivhaus.

BÆREDYGTIGE BYGGESYSTEMER

Fagfolk over hele verden drager fordel af vores produkters høje kvalitet, vores kundeorienterede organisation og vores omfattende tekniske support. Sikkerhed og bæredygtig udvikling er vigtige komponenter i vores forretningsdrift. Det motiverer os til løbende at arbejde på nye produktudviklinger, hvor økonomiske løsninger og beskyttelse af miljøet forenes.

OM BOSTIK

For nogle år siden påbegyndte vi, med introduktionen af det nye Bostik-logo og det tilhørende husdesign, udviklingen mod at blive en global spiller inden for løsninger til tætning og limning.

- 125 års erfaring med udvikling af smarte klæbemidler
- En årlig omsætning på cirka 2 milliarder euro
- Mere end 6.000 medarbejdere på verdensplan
- Aktive i mere end 55 lande
- 500+ udviklings- og tekniske medarbejdere over hele verden
- En del af Arkema

BOSTIKS KLÆBESYSTEMER

Bostik har i over 30 år været en aktiv og innovativ aktør inden for limning af udvendige facadeplader og har en førende rolle i forhold til viden, erfaring og kvalitet.





INDHOLD

FORORD

1. INDLEDNING

Historie

Gardinvægge

Ventileret facade: regnskærm

Fordele ved ventilerede facader

Limning af plane facadeplader

Fordele ved limning

Ting at være opmærksom på i forhold til limning

2. KLÆBESYSTEMET

Klæbemidlet

Primere

Sort træprimer, Primer SX Sort

Rengøringsmidler

Washprimer

Skumtape

3. KONSTRUKTIONEN

Den understøttende konstruktion

Vandret (træ) understøtningsprofil

Isolering og dampspærre

Lodret ramme

Træ

Direkte limning på træ

Indirekte limning på træ

Metal (aluminium)

Substruktur

Mål

Centerafstande

Planhed

Ventilation

Sammenføjninger

4. BELASTNINGER PÅ LIMNINGEN

Beklædningspladernes egenvægt

Vandret limning, lofter

Vindlast

Udvidelse og sammentrækning af pladerne

Beregning af maksimale plademål for HPL-plader

5. CERTIFICERING

Europæisk

Generel

Limning af facadeplader

ETA Bostik Paneltack system

Rockpanel

Holland

KOMO-certificering

06

6. BRANDSIKKERHED

Reaktion på brand

Brandbestandighed

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

20

21

21

7. ANVENDELSE

Opbevaring af materialer

Klima

Kontrolkonstruktion

Forbehandling af understøtningsprofiler i træ med Primer SX

Black

Forbehandling af plade

Slibning

Rengøring

Vask med primer

Forbehandling af understøtningsprofiler af aluminium

Forbehandling af plade med rulle eller børste

Montering af skumtape

Påføring af klæbemidlet

Montering af beklædningsplade

Forbrug af klæbemiddel

Sikkerhed og miljø

Kort montage metode

8. PLADEMATERIALER

HPL-plader

Fibercementplader

Presset mineraluld

ACM: Aluminiumkomposit

Keramiske plader (fliser)

Natursten

Træ, krydsfiner og MDF

Glasfiberarmeret beton

Emaljeret glas

Acryl (fast overflade)

Oversigt vægt af plader

Beslutningsindeks

9. KLÆBEINDEKS

22

22

23

25

25

25

26

SX

27

27

27

27

28

28

28

28

28

29

30

30

31

32

32

33

33

34

34

35

35

35

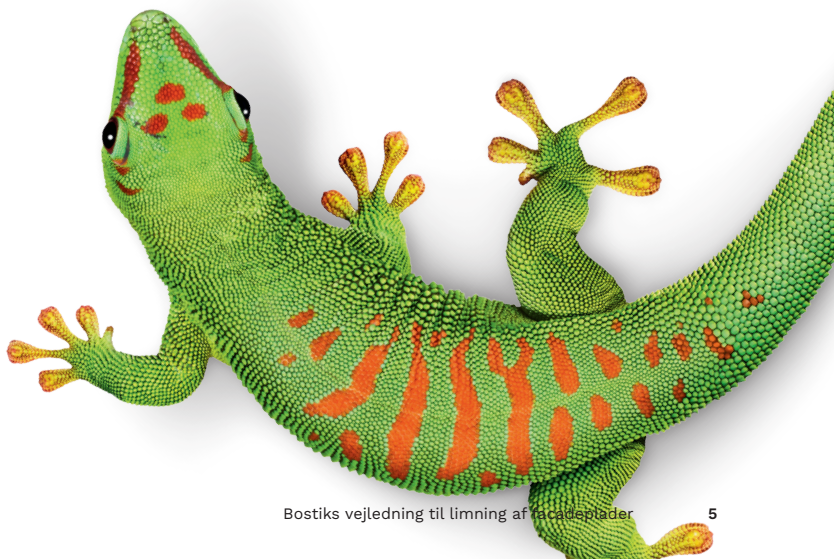
36

36

37

38

39



Forord

Limning er en interessant teknik.

Det er klart, at der skal tages hensyn til selve klæbemidlets og limningsmaterialernes egenskaber og kvalitet. Men konstruktionen spiller også en vigtig rolle. For at opnå det optimale resultat skal klæbesystemet desuden monteres korrekt under de rigtige forhold. Dette er noget af en udfordring, især når limningen udføres på en byggeplads! Ikke desto mindre har Bostik i mere end 30 år haft succes med limning af plane facadeplader i en ventileret konstruktion. Hver gang er det en stor fornøjelse at se, hvordan de limede plader giver en bygning et smukt udseende.

Denne vejledning beskriver denne applikation indgående. Oplysningerne er ikke tænkt som en erstatning for vores rådgivning og udførelsesvejledninger, men fungerer som baggrundsinformation og tilføjelse til disse. Denne vejledning er ikke komplet, da byggeteknikker, love, regler og byggematerialer er under konstant forandring.



William Treffers - Business Development Manager hos Bostik



1. Indledning

HISTORIE

Gardinvægge

I Holland er bygninger traditionelt stadig bygget af mursten. "Gardinvægge" er relativt nye. I denne byggemetode er ydersiden (facaden) placeret som en "skal" omkring bygningen og har ingen understøttende funktion. I USA blev de første gardinvægge af aluminium konstrueret efter 1930, men de blev først populære efter Anden Verdenskrig, da aluminium blev tilgængeligt til ikke-militære formål. Selvom alle slags materialer kan bruges til gardinvægge, er glasfacader på skyskrabere det mest nærliggende at tænke på. Her er der tale om konstruktionsruder, hvor (dobbel) glas limes til en bærende konstruktion ved hjælp af silikone. Denne anvendelse er dog uden for denne vejlednings omfang.

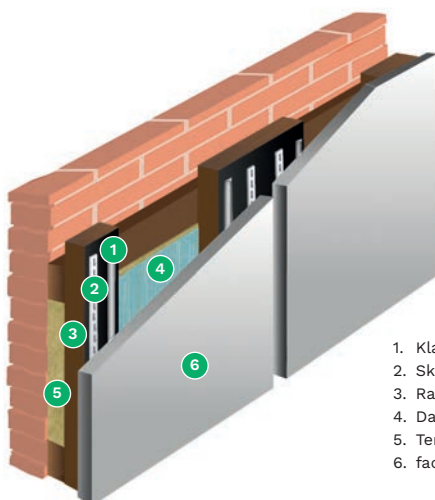
Regnskærme

En ventileret facade kan ses som en særlig type gardinvæg. I Norge har man længe bygget lader med et ventilationsrum bag træbeklædningen med åbninger i top og bund til at dræne og fordampe (regn) vand.

Fordele ved en ventileret facade

- Energibesparelser
- Akustisk isolering
- Reduceret termisk overførsel
- Reduceret kondens
- Afleder vandindtrængning
- Strukturel beskyttelse
- Termisk isolering
- Designfleksibilitet

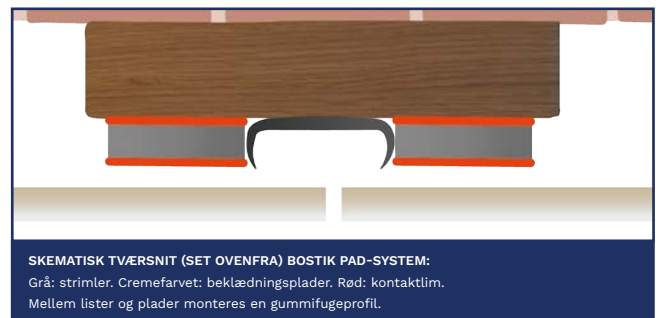
Samlingerne i facaden kan være både lukkede og åbne. Først i 1960'erne opstod udtrykket "åben regnskærm" (eller "ventileret regnskærm") efter videnskabelig forskning, hvorefter dette system blev meget udbredt i 1980'erne.



1. Klæbemiddel
2. Skumtape
3. Ramme (støttelægte)
4. Dampspærre
5. Termisk isolering
6. facadeplade

LIMNING AF PLANE FACADEPLADER

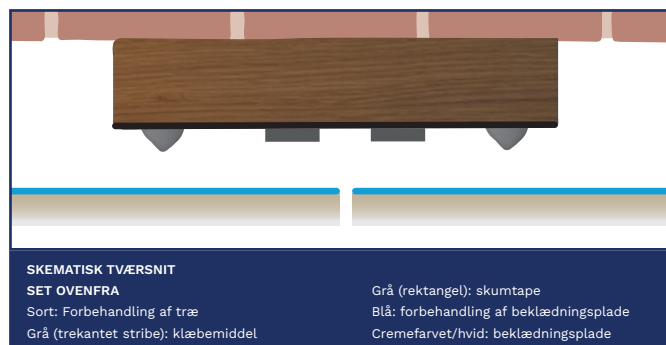
I forhold til facadelimning drejer det sig primært om plane udvendige beklædningsplader. Bevægelse af pladerne som følge af temperatur og fugt bør tages i betragtning. I begyndelsen var disse plader primært skruet fast. Langsomt steg deres markedsandel, efterhånden som pladernes kvalitet (især vejrbestandighed) blev forbedret. I dag misfarves pladerne mindre og delaminerer ikke længere (frigivelsen af de lag, som nogle facadeplader består af). Man ville gerne lime pladerne, men klæbemidlerne fungerede dårligt. Klæbemidlerne var stive og kunne ikke absorbere pladernes bevægelse, hvilket førte til brud og/eller plader, der gik løs. Der opstod den ide at bruge klæbesystemer, som kunne absorbere en vis bevægelse. Den første løsning kom fra Bostik, det såkaldte Bostik PAD-system. Der blev brugt en 2 mm tyk strimmel, som blev påført kontaktklæbemiddel på begge sider.



Dette system, som blev brugt før 1985, viste sig ikke at være ideelt til udendørs anvendelse. Omkring 1987 opstod ideen om at anvende elastiske PU-klæbemidler til fastgørelse af udvendige beklædningsplader (fra Sika), som det bruges i bilindustrien. Plastica, den hollandske distributør af HPL-plader fra Fundermax, var den første til at introducere dette system (med Sika-lim) i Holland.

Klæbestriben blev påført i en trekantet form (anvendt allerede i bilindustrien ved limning af bilruder) ved siden af en 3 mm tyk dobbeltsidet klæbende skumtape.

Omkring 1989 introducerede Simson (nu Bostik) et lignende system, men med et helt andet, nyt klæbemiddel baseret på et japansk råmateriale: MS-Polymer fra Kaneka. Denne nye teknologi gav en række fordele sammenlignet med PU-teknologi. Klæbemidlet blev leveret i tykvæggede HDPE-patroner, der var særligt udviklet til Simson, og som giver en meget lang holdbarhed. Derudover var limen opløsningsmiddel- og isocyanatfri og havde en rigtig god vedhæftning, hvilket gjorde forbehandlingen nemmere og hurtigere.



Specifikke klæbesystemer blev udviklet i tæt samarbejde med pladeproducenterne Trespa, Eternit og Rockpanel, som med succes blev introduceret på markedet efter den nødvendige afprøvning. Derudover blev den nødvendige markedsstøtte leveret af Simson (Bostik). Andre plader blev også limet, og forskellige udviklinger fulgte – kvalitetsforbedringer, forskellige plader, andre forbehandlinger, certificering osv. I mellemtiden er millioner af m² uvendige facadeplader blevet limet med Bostik-systemer, alene i Benelux er det ca. 8 mio. m².

Men hvorfor limning? Hvad er fordelene?

FORDELE VED LIMNING

Limning giver æstetiske, økonomiske og bæredygtige fordele.

1. En skjult fastgørelsesmetode

Fordelen i forhold til mekanisk fastgørelse såsom skruening er, at pladens forside ikke bliver visuelt forstyrret af skruehoveder i pladens overflade. Desuden kan der samle sig snavs omkring skruen. Dette snavs kan opsamles af regnvand, hvilket resulterer i, at striber af snavs løber nedad med regnvandet.

2. Gunstig spændingsfordeling

Pladerne udsættes for kræfter, som er forårsaget af pladernes bevægelse (sammentrækning og udvidelse), pladernes vægt samt vindbelastningen. Se kapitlet "Belastninger på vedhæftningen". Fordi klæbemidlet påføres på en relativt stor overflade, er der ingen punktbelastning som ved mekanisk fastgørelse (f.eks. skruening, sømning og nitning). De kræfter, der virker på pladen, fordeles over hele klæbestribens længde og overføres til den understøttende konstruktion. Der er ingen brud i den elastiske (klæbende) forbindelse, og der opnås en høj udmattelsesstyrke. En anden fordel ved klæbemidlets elasticitet er, at der ikke forekommer deformationer af pladen på grund af klæbemidlets bevægelse med pladen. Når der etableres en statisk forbindelse

(såsom skruer), kan sammentrækning og udvidelse af pladen ikke absorberes, og som følge heraf kan pladen komme til at "bule". Pladen kan svækkes ved og omkring statiske søm- eller skrueforbindelser på grund af bevægelser forårsaget af sammentrækning/udvidelse og deformation forårsaget af vindbelastning. Som følge heraf kan pladen revne og i værste fald kan pladen (eller en del af den) bryde løs fra facaden. Derfor skal man tage højde for dette, når man skruer (for eksempel ved at forbore et relativt stort hul, så pladerne kan bevæge sig).

3. Anvendelse af tyndere plader

Da pladerne er limet over en stor overflade, kan tyndere plader bruges. Dette gælder ikke ved mekanisk fastgørelse, hvor fastgørelsen sker gennem skruehuller i pladen. Som følge heraf er pladen lokalt svækket. For at kompensere skal der ofte bruges tykkere plader. Relativt tunge materialer, såsom natursten, hvor der kræves en vis materialetykkelse på grund af deres brudstyrke med mekanisk fiksering, kan tyndere plader anvendes ved limning. Anvendelsen af tyndere plader har de yderligere fordele, at der kan anvendes en lettere støttekonstruktion, og at det forenkler montagen på grund af pladernes lavere vægt. Desuden er tyndere plader billigere end tykkere plader.

4. Andre konstruktionsmæssige fordele

En anden fordel er, at den elastiske limning har evnen til at absorbere vibrationer som følge af for eksempel vindbelastning, tung trafik eller seismiske bevægelser. Ved brug af en klæbeforbindelse i denne applikation dannes der heller ingen varme- eller kuldebro. Find dugpunktstabellen på side 26 for information.



BOSTIK, INC. SEISMIC PERFORMANCE TEST REPORT

REPORT NUMBER
M5942.01-301-32 R1

TEST DATE
12/20/21

ISSUE DATE
01/13/22

REVISION DATE
01/27/22

RECORD RETENTION END DATE
12/20/31

PAGES
13

DOCUMENT CONTROL NUMBER
ATI 00597 (07/28/17)
RT-R-AMER-Test-2854
© 2017 INTERTEK



TING AT VÆRE OPMÆRKSOM PÅ I FORHOLD TIL LIMNING

Ud over fordelene er der også nogle ting, man skal være opmærksom på i forhold til limning.

1. Ekspertise er påkrævet

Medarbejderen der udfører limningen, skal have tilstrækkelig viden om klæbesystemet og de betingelser det kan være påført under. De skal også kende mængden af klæbemiddel der skal påføres, samt tørretiden for klæbemidlet. Hvis denne viden er utilstrækkelig, kan det resultere i dårlig limning på grund af fejl under påføringen.

2. Limede plader kan ikke justeres

Når pladen er limet og klæbemidlet er hærdet, kan pladen ikke længere justeres. Hvis det viser sig, at pladen ikke er placeret korrekt, skal den fjernes helt og limes igen.

3. Kvaliteten af limningen er vanskelig at kontrollere efter montage

Det er svært at se om en plade er ordentligt vedhæftet, da fikseringen er placeret på pladens bagside og derfor er usynlig forfra.

4. Vejrforhold

Montering af plader ved limning kan ikke finde sted under alle vejrforhold. Under visse betingelser kan montage ikke finde sted uden at træffe forholdsregler. For eksempel i tilfælde af regn, kraftig tåge eller dis, temperaturer under 5°C eller kraftig vind.

Disse ulemper kan undgås ved at påføre klæbemiddelsystemet korrekt på en kontrolleret måde. Med henblik på dette skal medarbejderen, som udfører limningen, etablere et kvalitetskontrollsystem, som tydeligt registrerer, hvordan og under hvilke forhold limningen er foregået. Derudover skal den pågældende medarbejder have tilstrækkelig viden til, at vedkommende kan vurdere de forskellige aspekter, der påvirker limningens kvalitet.

ConcreAte concrete (med bærende profil)
– Celon Pharma Office, Kazuń (PL)



2. Klæbesystemet

Ved limning af facadeplader anvendes et komplet klæbesystem. Et klæbesystem består af forskellige processer og materialer, der er nødvendige for korrekt limning af pladerne. S sammensætningen af et sådant system afhænger af de anvendte materialer (facadepladen, støttekonstruktionen og klæbemidlets mærke eller type). Bostik Paneltack klæbesystem består af følgende komponenter:

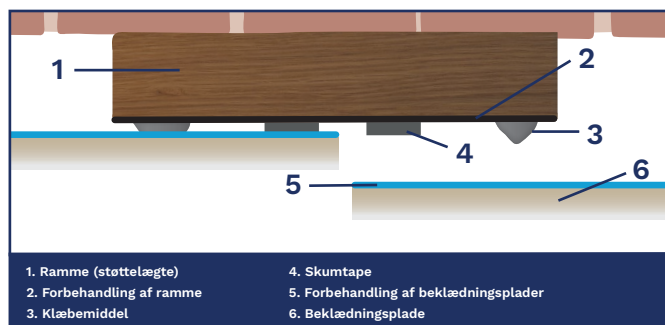
1. Klæbemiddel

Klæbemidlet sikrer den endelige fastgørelse af pladen til den bærende struktur.

2. Primer (og/eller rengøringsmiddel) til at forbehandle pladen eller støtteprofilen

- Primer, giver bedre vedhæftning på støttestruktur og plade. Normalt påføres primer ved hjælp af en børste eller rulle (især på høvlet træ, hvor en sortfarvet primer normalt bruges).
- Rengøringsmiddel: pladen og/eller støtteprofilen kan renses med dette inden selve limningen.
- Washprimer, man kalder det en washprimer, hvis den både renser overfladen og efterlader et tyndt vedhæftningsfremmende lag ved én påføring (med en klud gennemblødt af washprimer).

3. Skumtape; dobbeltklæbende skumtape fungerer som en midlertidig fastgørelse og som afstandsholder, indtil klæbemidlet er hærdet.



Komponenterne i et klæbesystem er justeret i forhold til hinanden. Komponenterne i forskellige klæbesystemer (fra forskellige producenter) kan derfor ikke bruges sammen.

KLÆBEMIDLET

Klæbemidlet er meget elastisk. Typisk er klæbemidlet stærkt nok til at overføre belastningen af pladens vægt og vindbelastningen til den understøttende konstruktion og fleksibelt nok til at give plads til deformation af pladerne. Sidstnævnte er vigtigt, fordi udvendige beklædningsplader kan trække sig sammen eller udvide sig under påvirkning af temperatur og/eller fugt. Klæbemidlet skal kunne absorbere disse bevægelser. Jo tykkere klæbestriben er, jo mere bevægelse kan limen absorbere. Klæbestriben har dog en maksimal tykkelse. Hvis klæbemidlet er påført i for tykt et lag, kan den limesede plade "glide ned" på grund af pladens kontinuerlige vægt. Derfor er den sædvanlige klæbestribetykkelse 3 mm (og opnås ved at bruge den dobbeltklæbende tape). Klæbemidlet påføres i en trekantet stribe ved hjælp af en særlig V-formet dyse. Klæbemidlet hærdner under påvirkning af fugt. Det betyder, at fugt fra luften, fra pladen der skal limes, eller fra rammen er nødvendig, for at klæbemidlet kan hærde. I et tørt miljø eller ved limning af lukkede, ikke-porøse materialer med kun lidt eller slet intet fugtindhold (som aluminium), vil hærdning af klæbemidlet forløbe meget langsomt.

PRIMERE

En primer er flydende og vil derfor "væde" overfladen bedre end et klæbemiddel, som er en pasta. Det bruges hovedsageligt på den bærende struktur og ofte også på pladen. Primeren giver bedre vedhæftning. Primeren kan betragtes som et mellemlag, der sikrer en bedre vedhæftning af klæbemiddel til klæbeområdet. Primeren trænger ind i overfladen (porerne) af (træ)underlaget og kan derfor let forankres. Efterfølgende kan klæbemidlet kemisk binde og fysisk forankres til overfladen af primeren. Ved at bruge en primer kan også mindre egnede overflader limes. *Udeladelse af en af komponenterne i et klæbesystem kan føre til skader.*

Sort træprimer, Primer SX Sort

Denne primers formål er at forbedre den holdbare vedhæftning på ubehandlet eller imprægneret træ. Træ er porøst (og kan absorbere fugt). Primeren trænger på grund af den lave viskositet ind i træet, klæber og danner et fast, lukket underlag for limen efter hærdning.

Klæbemidlet er en pasta og trænger ikke så let ind i træets overflade som den tynde primer. Ved at påføre primer forbedres vedhæftningen. Derudover har primeren en æstetisk funktion: Det sorte primerlag er synligt mellem pladernes lodrette samlinger. Derfor skal primerlaget være modstandsdygtigt over for sol (dvs. UV-lys) og nedbør. På denne måde giver primeren yderligere en ekstra beskyttelse af understøtningsprofil i træ, men denne beskyttende effekt er begrænset, medmindre primeren påføres på alle sider af træet. Primer SX Black bør ikke påføres malede (lukkede) træoverflader. Primeren kan påføres på byggepladsen (under tørre forhold ved temperaturer mellem +5°C og +35°C). Træets fugtindhold bør ikke overstige 18 %. Minimumstørretiden for Primer SX Black, påført med en speciel rulle, er 1 time. Ved lave temperaturer og/eller lav relativ luftfugtighed tørrer primeren langsommere. En tørretid på mindst 1 time (under vesteuropæiske forhold) bør dog være tilstrækkelig.

Ved påføring af Primer SX Black skal der tages de nødvendige forholdsregler. Korrekt ventilation er en absolut nødvendighed (hvilket naturligvis ikke er det store problem ved udendørs applikation).

Rengøringsmidler

Rengøringsmidler såsom Liquid 1, Cleaner I og Cleaner 14 er opløsningsmidler, der bruges til at rense overfladen. I tilfælde af facadeplader er det muligt, at en rest ("stof") fra produktionen efterlades på bagsidens overflade (den side, der skal limes). Der kan også være klæbemiddelrester fra transportfolien, som bruges til at beskytte pladen mod beskadigelse under transporten. Disse rester skal fjernes med et passende rengøringsmiddel.

Washprimer

Udover primere, der skal påføres med en rulle, kan andre typer primere påføres med en klud direkte fra dåsen for at gnide overfladen grundigt og efterlade et tyndt vedhæftningsfremmende lag på overfladen. Disse er washprimere såsom Primer Paneltack. De bruges også til at forbehandle aluminiumsprofiler.

Inden klæbemidlet påføres, skal rensemidlet eller washprimeren være tørret eller fordampet fuldstændigt.

Rengøring af pladens forside

Nogle gange bruges rengøringsmidler til at rengøre pladens forside. Der skal bruges et egnet rengøringsmiddel (såsom Liquid 1) og ikke washprimer (eller rengøringsmiddel), der er beregnet til at forbehandle pladens bagside. Et uegnet rengøringsmiddel kan påvirke belægningslaget på panelets forside, og en washprimer efterlader et synligt lag.

SKUMTAPE

Tapen består af et let komprimerbart skum med et lag klæbemiddel på begge sider. Tapen leveres på rulle med en beskyttende film på den ene side. Tapen er nødvendig, fordi det nypåførte klæbemiddel endnu ikke er hærdet ved montering af pladen og derfor endnu ikke kan holde pladen. Efter hærdning er klæbemidlet stærkt nok, og tapen mister sin funktion.

Tapens tykkelse er lidt over 3 mm. Ved montering af facadepladen skabes et klæbelag med en minimal tykkelse på 3 mm mellem facadepladen og den underliggende ramme. Denne tykkelse klæbelag er nødvendig for at garantere klæbemidlets elasticitet, så det kan absorbere facadepladens bevægelser i forhold til rammen. Tapen er komprimerbar for at absorbere små uligheder på overfladen. Når pladen monteres, bør tapen ikke presses for hårdt, ellers når klæbemidlet ikke sin mindste krævede tykkelse, fordi tapen bevæger sig tilbage til sin oprindelige form, hvilket medfører, at det friske klæbemiddel trækkes fra hinanden.

Når tapen og klæbemidlet er påført på støtteprofilerne, kan beskyttelsesfilmen fjernes fra tapen. Derefter kan pladen forsigtigt presses mod tapen.



3. Konstruktion

Lige som ved mekanisk fastgørelse er (støtte)konstruktionens opbygning og kvalitet afgørende ved limning af facadeplader, da dette bestemmer den samlede facadebeklædnings holdbarhed. Det er ikke altid, at den applikator, der tager sig af limning af beklædningspladerne, også tager sig af konstruktionen. Derfor er det vigtigt, at medarbejderen, der udfører montagen, er i stand til at vurdere støttekonstruktions soliditet inden limning af beklædningspladerne. Først når denne konstruktion opfylder kravene, kan man begynde at montere facadepladerne. I alle andre tilfælde bør de mulige konsekvenser af de observerede afvigelser først drøftes med den ansvarlige for støttekonstruktionen og Bostik. På grund af de store variationer i anvendelse og materialer giver denne vejledning ikke en endelig anbefaling i forhold til konstruktionen.

Det anbefales derfor at tale med en konstruktør vedrørende de nøjagtige mål for støtteprofilerne, ankrene, centerafstande mellem ankrene osv.

UNDERSTØTNINGSSYSTEMET

Understøtningssystemet er den underkonstruktion, der er fastgjort til bygningskonstruktionen, som facadepladerne skal limes på. Understøtningssystemet opbygning kan variere og afhænger af følgende faktorer:

- Anvendelsen: understøtningssystemets opbygning kan variere ved anvendelser såsom facadebeklædning, facader, soffits, baldakiner osv.
- De anvendte materialer: opbygningen afhænger af brugen af træ eller aluminium. Typen af beklædningsplade kan også have indflydelse på strukturen (f.eks. pga. panelets vægt).

Generelt er understøtningssystemet (især træ) sammensat af følgende komponenter:

- Vandrette understøtningsprofiler: anvendes kun, hvis der monteres isoleringsmateriale. De er fastgjort direkte til bygningen med ankre.

- Isolering: er ikke direkte en del af den bærende konstruktion, men anbringes generelt mellem de vandrette understøtningsprofiler.
- Fugtbestandig, dampgennemtrængelig folie: monteres for at forhindre fugt i at trænge ind i konstruktionen og for at forhindre, at isoleringsmaterialet bliver vådt. Folien er fastgjort til den vandrette ramme.
- Lodrette understøtningsprofiler: som beklædningspladerne limes fast på. Lodrette understøtningsprofiler af træ fastgøres til de vandrette understøtningsprofiler.

De vigtigste krav til understøtningssystemet er at understøtte facadebeklædningspladerne og modstå de opståede vindbelastninger. Belastningerne på facadepladerne overføres til bygningen via understøtningssystemet. Hvis fastgørelsen af understøtningssystemet er utilstrækkelig, er der store risici for beskadigelse, uanset kvaliteten af beklædningspladernes limning. Det er derfor vigtigt, at fastgørelsen af konstruktionen er veludført.

Et andet vigtigt aspekt er facadens planhed. Bygningens vægge, som består af beton- eller stenelementer, er generelt ikke helt plane. Ved at absorbere ujævnheder under monteringen af understøtningssystemet kan der stadig opnås en flad facade.

Vandret understøtningssystem i træ

Hvis der skal isoleres, når understøtningssystemet udføres, anvendes vandrette understøtningsprofiler. Isoleringen kan placeres mellem de vandrette understøtningsprofiler. Fastgørelse sker generelt med hjørnestykker, der er mekanisk fastgjort i konstruktionen af beton, tegl eller murværk ved hjælp af konstruktionsankre. Fastgørelse af ankrene skal udføres omhyggeligt. Det er vigtigt at bruge det rigtige bor og kontrollere hullernes diameter regelmæssigt ved boring af hullerne i bygningens vægge. Så snart ankeret kan placeres i hullerne, bør disse huller først kontrolleres for borstøv, vand og/eller is.

Centerafstandene mellem ankrene afhænger af træunderstøtningsprofilernes vægt og bør bestemmes af konstruktøren (og/eller pladeproducenten).

Understøtningsprofilernes (lægternes) tykkelse afhænger af isoleringens tykkelse. Bredden er normalt 45 mm.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (NL)

Isolering og dampspærre

Isolering og fugtbestandig/dampgennemtrængelig folie er ikke relateret til strukturens styrke. Uden denne folie kan konstruktionens holdbarhed dog blive negativt påvirket. Dette skyldes, at isoleringsmaterialet bag facadebeklædningen kan blive vådt, og der kan ske langvarig fugtophobning (diverse isoleringsmaterialer optager og tilbageholder vand).

Denne tilbageholdelse af vand kan føre til følgende:

1. Når der anvendes træ i støttekonstruktionen, kan der opstå skader (træråd).
2. Forskellige damptryk mellem beklædningens for- og bagside, fordi beklædningspladen tørrer på forsiden på varme dage, mens pladens bagside forbliver våd. Disse forskelle i fugt kan forårsage spændinger i pladen, som kan vride pladen og forårsage spændinger i vedhæftningen.
3. Isoleringsmaterialet mister en stor del af sin isoleringsværdi, når det er vådt.

Det er ikke nødvendigt at bruge en folie, hvis der anvendes et isoleringsmateriale, der ikke umiddelbart suger vand. Inden påføringen skal det kontrolleres, om fastgørelse af de vandrette støtteprofiler og montage af isolering og dampspærre er udført korrekt (dvs. dræning).

Lodrette støtteprofiler

Facadeplader limes på lodrette støtteprofiler. Der stilles forskellige krav til dette system. Disse krav afhænger af de anvendte materialer.

TRÆ

Direkte limning på træ

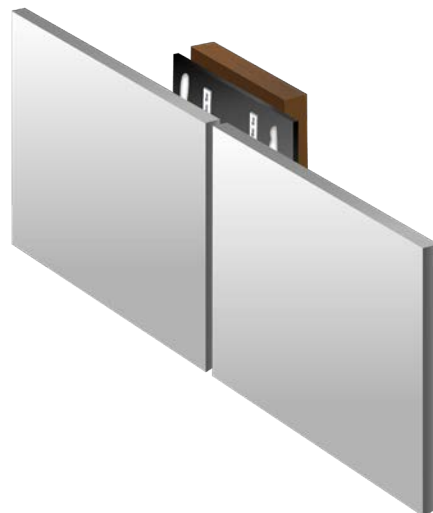
For at opnå en korrekt limbar og jævn overflade bør trælægterne høvles på alle fire sider. Træet skal være egnet til denne anvendelse. Først og fremmest betyder det, at det skal være tilstrækkelig stærkt (mindst styrkeklasse C18 i henhold til EN 338). Det skal også være tilstrækkeligt holdbart, dvs. modstandsdygtigt over for råd, skimmeldannelse og insekter. Generelt anvendes konserveret gran. Træet kan indeholde konserveringsmidler baseret på salte, zink og kobber såsom Wolman-salte. Harpiksholdigt træ som fyr og Oregon pine anbefales ikke som lodrette støttelægter. Harpiksen fra disse træsorter skaber en "fedtet" overflade, der forhindrer primer og/eller klæbemiddel i at hæfte godt. Materialer som krydsfiner, OSB og MDF er ikke tilladt som lodrette støttelægter. Disse materialer består af forskellige tynde lag træ eller fibre, der er limet sammen. Disse limede dele kan løsne sig fra hinanden på grund af fugt (delaminering) og er derfor ikke egnet.

Konserveret træ, der er behandlet med et træbeskyttelsesmiddel, bør tørre først. Ved brug af træstøttelægter er det ikke tilladt at anvende træ med et fugtindhold over 18 %. Et højere fugtindhold i træet kan føre til en dårligere vedhæftning af primeren på træet. Før montage bør træets fugtindhold måles tilfældigt for at kontrollere, om dette krav er opfyldt.

Indirekte limning på træ

med S970 Paneltack S på (Rockpanel) lister

S970 Paneltack S er CE-certificeret og indgår i den europæiske godkendelse af Rockpanel. Kravene er sådan, at de ikke kan opfyldes ved at lime direkte på træ. Derfor skal der skrues Rockpanel-listerne på trælægterne, som pladen limes på. Rockpanel-listerne giver et kontrolleret underlag af konstant kvalitet til limning.



Dette har en række fordele:

1. Fugtindholdet i understøtningsprofiler i træ er mindre vigtigt. Ved direkte limning bør træets fugtindhold ikke overstige 18 %, før limning kan finde sted.
2. Træets kvalitet (f.eks. dårlige stykker og knaster) spiller ingen rolle for kvaliteten af limningen.
3. Træet er beskyttet mod direkte vejrpåvirkninger (især mellem 2 plader).
4. Ved brand er træet beskyttet mod direkte brandbelastning fra undersiden.
5. Farven på listerne kan matche pladerne (hvis der anvendes reststrimler), hvilket er æstetisk tiltalende.
6. Der kan anvendes restlister fra beklædningspladerne.
7. Enklere, hurtigere og mere miljøvenlig forbehandling af det underlag, der limes på. Selvom det er nødvendigt at påføre listerne som en ekstra opgave, skal disse lister kun forbehandles med Prep CS før limning med en tørretid på 10 minutter. Rengøring sker ved at gnide overfladen med en gennemvædet klud (ved limning direkte på træ skal dette træ grundes med en pensel eller rulle først, hvorefter der regnes med en tørretid på mindst 1 time).

METAL: ALUMINIUM

Udover lodrette understøtningsprofiler af træ (lægter) er det også muligt at anvende understøtningsprofiler af aluminium eller stål. Disse typer metal bør dog være tilstrækkeligt modstandsdygtige over for rust. Desuden kan overfladebehandlede metaller være velegnede, men en særlig forbehandling kan være nødvendig. Ved anvendelse af en (pulver)lakeret understøtningsprofil i metal anbefales det at tale med Bostik først. Understøtningsprofilet i metal er normalt et profil, der er specielt designet til denne anvendelse. Den kan konstrueres af et profil, som er fastgjort til den bærende struktur, hvortil der er fastgjort et T- eller L-profil (med blindnitter). En metalprofil (med ankerbolte) er fastgjort direkte til bygningens beton- eller kalkstensvæg. Dette gør anvendelsen af en horisontal ramme overflødig.

Aluminiumsprofiler bruges mest. Det anvendte aluminium er ikke rent aluminium, men en legering med magnesium og silicium AW-6060 (AlMgSi 0,5) eller AW-6063 (AlMgSi 0,7) i henhold til EN 755-2. Aluminium kan anodiseres, hvilket betyder, at det har fået et ekstra beskyttende oxidlag ved en speciel overfladebehandling.

Profilet har en minimumstykkelser på 1½ til 2 mm. Isolermaterialet placeres mellem aluminiumsprofilerne, og der tages højde for tilstrækkelig afstand mellem isolering og beklædningsplade for at sikre et ventilationsmellemrum. Ved montering af aluminiumsprofiler skal der tages højde for den termiske udvidelse af aluminium ved at bruge såkaldte slidsede huller, der gør det muligt for profilerne at arbejde frit. Længden af aluminiumsprofilerne er begrænset til 6 m for at undgå store udvidelser. Den maksimalt udvidelige del af profilet er 3,5 m fra et fast fastgørelsespunkt til profilens ende.

En samling mellem aluminiumsprofilerne bør altid falde sammen med en samling mellem pladerne. Sammenføjesen bør fortsættes i samme højde. Understøtningsprofiler i aluminium (uanset om den er anodiseret) skal rengøres og affedtes med den (gennemsigtige) washprimer **Primer Paneltack**: hvis der ønskes en sort finish til understøtningsystemet eller **Solvent 300** og **Prep G Plus**. En tørretid på mindst 10 minutter anbefales.

Eventuelt kan sort primer **Prep G Plus** påføres (som alternativ) efter rensning (f.eks. med Cleaner I). Denne primer kan påføres med en pensel eller skumblok. En tørretid på mindst 30 minutter anbefales.



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

SUBSTRUKTUR

Mål

Rammen kræver en vis tykkelse for at opnå tilstrækkelig ventilation bag vægbeklædningen. Derudover kræves en minimumsbredde for at opnå tilstrækkelig overflade til klæbemidlet og tapen. Derfor anbefales følgende minimumsmål for den lodrette træ- eller aluminiumsramme:

Tykkelse	≥ 20 mm
Bredde af ende- og mellemstøtter	45 mm
Bredde af understøttelser til samlinger	95 mm

Centerafstande

Centerafstandene mellem de lodrette støtteprofiler afhænger af en række faktorer:

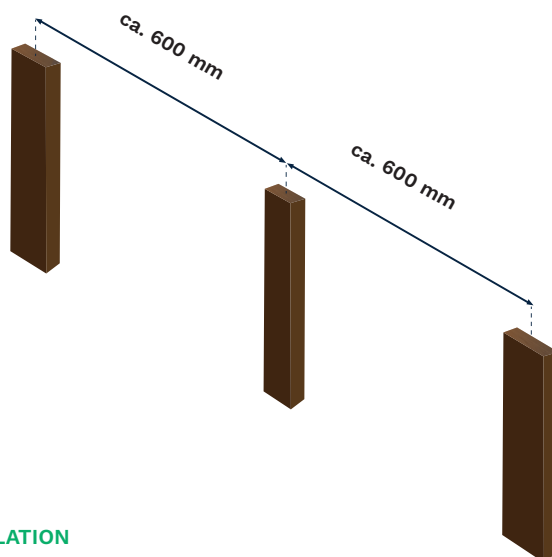
- Bygningens højde og placering:
Jo højere anvendelsesområdet er, jo mindre er afstanden til rammen. Derfor er det muligt, at forskellige center afstande bruges på én bygning. Desuden spiller bygningens placering en rolle
- der er f.eks. skærpede krav ved kyster i forhold til vindbelastning.
- Pladens tykkelse:
Jo tyndere pladen er, desto mindre er centerafstanden for at forhindre for stor deformering af tynde facadeplader, som kan føre til brud, f.eks. ved natursten. Dette relaterer sig til pladens stivhed. Følg pladeproducentens anbefalinger.
- Placeringen på facaden:
Da vindbelastningen ved hjørner og kanter er højere end andre steder på bygningen, er der ofte mindre centerafstand langs en høj bygnings hjørner og kanter (se kapitel 4).
- Et eller flere feltspænd:
Ved mindre plader er der kun 2 støtteprofiler eller -understøtningsprofil i enderne, hvilket kaldes et "etfeltspænd". Ved bredere plader anvendes mellemliggende understøtningsprofiler eller lægter med lidt kortere centerafstand end et etfeltspænd.

Forskellige faktorer påvirker således centerafstandene mellem de lodrette understøtningsprofiler, hvilket gør det umuligt at opstille en generel retningslinje. Dog anvendes generelt 600 mm som maksimal centerafstand. Tabellen giver udelukkende en indikation af centerafstandene. For at få det nøjagtige tal anbefales det at konsultere det relevante tekniske datablad og/eller kontakte pladeproducenten.

For vindbelastning se Eurocode 1 del 1-4, dvs. EN 1991-1-4, samt det nationale annekse DS/EN 1991-1-4 DK NA:[Gældende version]. Ved normale anvendelser, baseret på den anbefalede mængde klæbemiddel, er kravene rigeligt opfyldt.

Pladetype	Tykkelse i mm	2 understøtninger pr. plade i mm	>2 understøtninger pr. plade i mm
HPL	6	450	550
	8	600	750
	10	750	900
FCB	8	500-600	400-500
Natursten	15	600	600
Rockpanel	8	600	600

Rammen skal samles således, at støtteprofilerne flugter. Dels af æstetiske årsager, men også fordi en ujævnhed i de lodrette profiler kan medføre store forskelle i limtykkelse eller spændinger i pladerne. Disse spændinger opstår, når facadepladen påsættes hul eller konveks mod tapen på ujævne understøtningsprofiler. Derfor bør understøtningssystemets planhed kontrolleres før montage. Der tillades en maksimal afvigelse på 2 mm i forhold til facadelinjen.

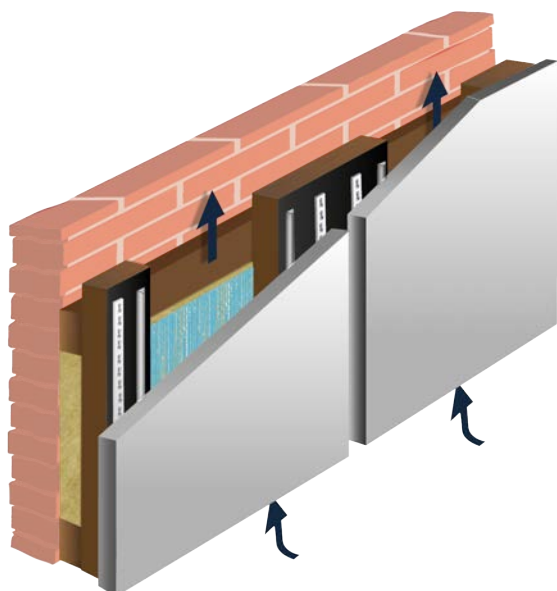


VENTILATION

En holdbar konstruktion skal have tilstrækkelig ventilation bag pladerne. Denne ventilation sikrer at:

- Understøtningssystemet kan tørre og undgå skader (råd) på træet eller korrosion af metallet. Ved utilstrækkelig ventilation kan fugt bag pladerne ikke slippe ud.
- Store temperaturforskelle mellem pladens for- og bagside undgås. Tilstrækkelig ventilation sikrer, at temperaturen på varme sommerdage, især på pladens bagside, ikke bliver ekstrem høj. Ventilation sikrer, at varme fra pladens bagside kan forsvinde.

Fibercementplader karbonatiserer. Karbonatisering er en kemisk



Disse åbninger skal have en størrelse på:

- Mindst 20 cm² / m¹ ved facadehøjder op til 1 meter
- Mindst 50 cm² / m¹ ved facadehøjder over 1 meter.

Tagbeklædningen må ikke monteres for tæt på facadepladen, da dette kan hindre ventilationen (se illustration).

Det samme gælder nederst på facaden. Sørg for, at ventilationsåbningerne forbliver frie. Særlige ventilationsprofiler bruges ofte til at forhindre skadedyr (såsom mus) i at trænge ind.

Ventilationen vil blive forbedret yderligere, hvis der ikke anvendes vandrette samlingsprofiler.

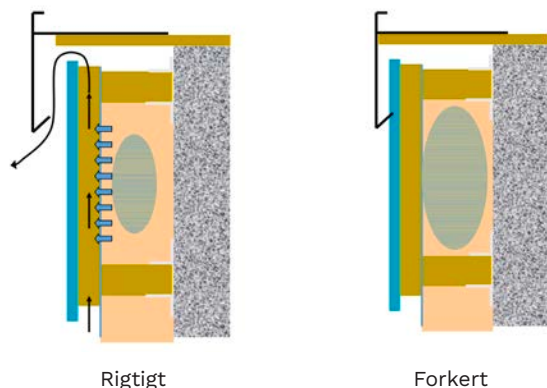
SAMLINGER

Fastgørelse af facadeplader bør udføres sådan, at en samling holdes fri ved placeringen af pladernes indbyrdes sammenføjninger, så der er plads til, at pladerne kan bevæge sig på grund af temperatur og/eller fugt. Derved forhindres det, at pladerne støder mod hinanden, når de udvider sig. Dette kan nemlig forårsage deformation af pladerne. Kontakt pladeproducenten for at få instruktioner. I praksis anvendes af æstetiske og praktiske årsager ofte en samlingsbredde på 10 mm.

reaktion, hvor læsket kalk i cementen omdannes med kuldioxid til calciumcarbonat og vand. Hvis ventilationen er utilstrækkelig, kan forskellene i forhold (især koncentrationen af kuldioxid) medføre, at karbonatiseringen mellem panelets for- og bagside varierer. Dette kan ske hurtigere på pladens forside, hvilket resulterer i øget sammentrækning på forsiden, hvilket forårsager deformation af pladerne (hulrum).

For at sikre god ventilation skal følgende krav mindst være opfyldt*:

- Lufthulrum på mindst 20 mm på bagsiden af pladen. Dette lufthulrum skal have en direkte åbning i toppen og bunden af facaden og bør ikke afbrydes.
- Tilstrækkelige ind- og udløbsåbninger i bunden og toppen af facaden.



* Et større lufthulrum er påkrævet til højere bygninger. Kravene kan være forskellige for visse typer plader. Se instruktionerne fra pladeproducenten.

Samlingerne kan efterbehandles på forskellige måder:

- En åben samling, forbehandlet understøtningsprofil i træ (lægte), med finish i sort primer Primer SX Black. Eller for et understøtningsprofil i aluminium med Prep G-Plus.
- Et samlingsprofil af anodiseret aluminium. Denne profil dækker samlingen og har kun en æstetisk funktion. Profilen må ikke hindre pladernes udvidelse og sammentrækning på grund af temperatur- og fugtændringer. Profilet må hverken hindre ventilationen eller føre til lokal fugtophobning.

Andre løsninger er også mulige, hvis de ikke påvirker aspekter såsom ventilation negativt. En åben samling er teknisk at foretrække. Ved at lade samlingerne stå åbne, er der mindre risiko for tilsmudsning af pladerne, fordi samlingen forbliver ren. Derudover giver åbne samlinger yderligere ventilationsåbninger. Selv med åbne samlinger kan der kun komme meget lidt regn ind bag pladerne. Der kan anvendes en dampgennemtrængelig folie for at forhindre, at isoleringsværdien falder på grund af indtrængende regn eller fugt.

4. Belastning af vedhæftningen

Facadeplader har ikke en konstruktiv (lastbærende) funktion. Facadebeklædning kan ses som skal på en bygning, der tjener til at udsmykke og beskytte den underliggende konstruktion mod direktevejrpåvirkninger. Limningen skal holde facadebeklædningen på plads og optage de belastninger, der virker på den.

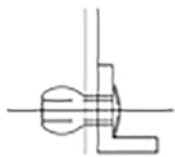
BEKLÆDNINGSPLADERNES EGENVÆGT

Pladens egenvægt er en permanent forskydningsbelastning. Denne belastning er altid til stede. Derfor skal limningen være stærk nok i længere tid. Den limede facadeplade må ikke langsomt og kontinuerligt glide ned. Med andre ord: facadepladen må ikke "krybe".



Facadeplader skal bæres af støttekonstruktionen. Belastninger overføres af klæbemidlet.

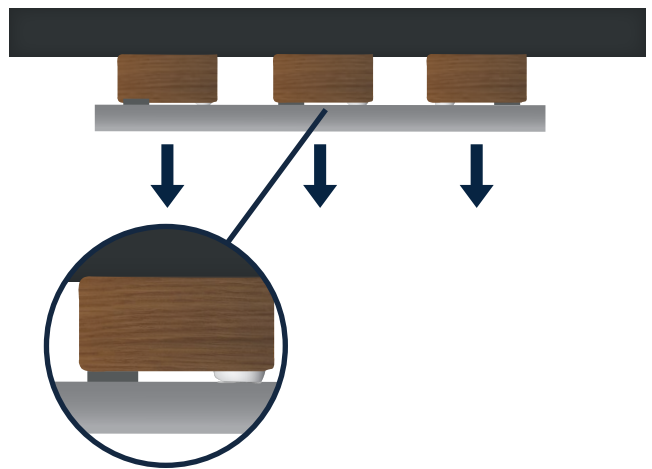
Tungere plader ($>20 \text{ kg/m}^2$) såsom natursten understøttes bedst af små "konsoller" af aluminium på aluminiumstøtteprofilerne. På denne måde kan pladerne lettere placeres, inden de presses mod klæbemidlet. Da konsollerne permanent understøtter pladerne, udsættes klæbemidlet desuden ikke eller næsten ikke for krybning. Konsollerne blokerer dog for bevægelsen af pladerne i nedadgående retning, hvilket betyder, at pladerne kun kan arbejde opad. Generelt er dette ikke et problem for den elastiske limning.



Eksempel på aluminiumskonsol (L-formet profil). 2 mm tyk. Bredde og højde 20 mm, forlænges 8 mm. Fastgøres med passende blindnitter. Sådan en profil er næsten ikke synlig.

Vandret limning, lofter

Faktisk gælder belastningen fra pladernes egenvægt også ved vandret limning, der er blot tale om en trækbelastning i stedet for en forskydningsbelastning.



Generelt anvendes mindre centerafstande mellem bæreprøfjerne til loftplader, normalt 70 % af de afstande, der anvendes ved lodret facadelimning for at forhindre pladerne i at glide ned. Tungere plader ($> 20 \text{ kg/m}^2$) bør ikke limes vandret.

Bemærk: Til at begynde med skal skumtapen holde pladen på plads. For lange, ikke-stive, til en vis grad fleksible facadeplader (såsom Rockpanel og tynde metalplader) kan der være en **skrælningsbelastning**, især i enden af pladen. Som følge heraf kan skumtapen muligvis ikke holde pladen.

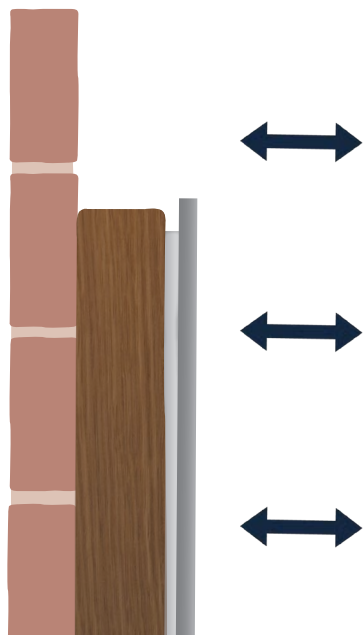
I så fald skal pladen yderligere understøttes i et stykke tid, idet der tages højde for, at skumtapen ikke presses for hårdt.



VINDLAST

Vind er dybest set blot luftbevægelser. Når en bygning blokerer for vinden, vil den bevægende luft gå i stå, hvilket forårsager en trykkraft. Men vindbevægelser er en dynamisk proces: der er vindstød af stærk vind, som veksler med mildere vinde. Der skabes lufthvirvler ved bygningers kanter og hjørner, hvilket skaber varierende kræfter: især tryk, men også trækraft ved vindsugning.

Limningen skal kunne absorbere tryk- og trækkræfter på facadeplader.



Vindbelastning er en varierende belastning. Denne belastning ændrer sig over tid, nogle gange er der slet ingen vind. Hvis der er vind, er belastningen skiftevis en tryk- eller trækraft. Vindbelastning forårsager en trækspænding eller en trykspænding på limningen. Med hensyn til konstruktionen skal det tages i betragtning, at vindbelastningen er højere ved kanterne og hjørnerne af en bygning end ved midten af en facade. Derfor er afstanden mellem støtteprofilerne ved hjørner eller kanter af facaden ofte reduceret.

Vindbelastningen beregnes ud fra Eurocode 1 del 1-4, altså EN 1991-1-4. Trykværdierne afhænger af bygningens højde, geografiske placering og miljø (hvorvidt bygningen er omgivet af andre bygninger eller ej).

UDVIDELSE OG SAMMENTRÆKNING AF PLADERNE

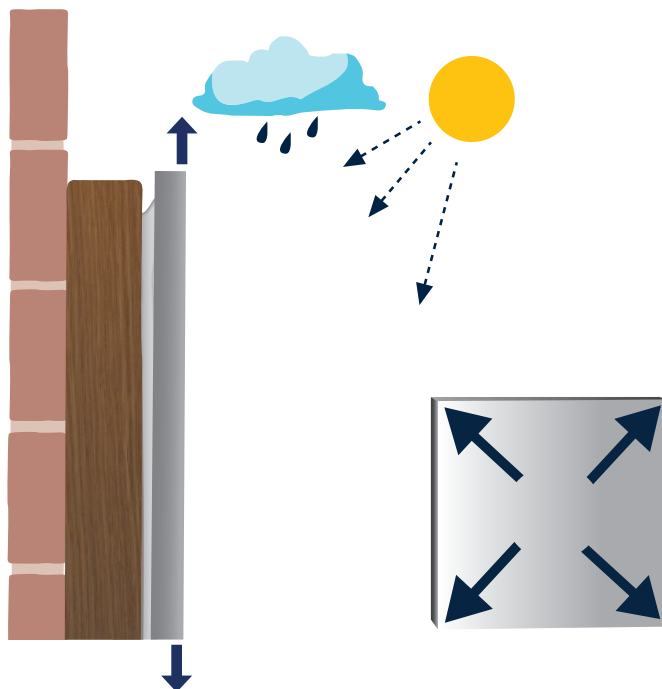
Hvis facaden udsættes for direkte sol, opvarmes den. Pladerne bliver meget varmere end støttekonstruktionen som ikke er direkte udsat for solen. Derudover yder pladerne delvis varmeisolerings.

Plader, der opvarmes, udvider sig, mens støttekonstruktionen næsten ikke forandrer størrelse. Limningen skal kunne absorbere disse forskelle i dimensioner og forblive fastgjort til både facadepladen og støttekonstruktionen.

Oftentimes spiller fugt en endnu vigtigere (men lignende) rolle end temperatur (sol).

Fordi pladen udvider sig under opvarmning (og støttekonstruktionen forbliver den samme i størrelse), vil limningen begynde at glide. Samme effekt, men modsat, opstår, når pladerne bliver koldere end støttekonstruktionen og dermed trækker sig sammen. Klæbelaget skal være tilstrækkeligt elastisk og tykt til at kunne absorbere denne bevægelse.

Forskydningsdeformationer i klæbelaget øges fra midten af pladen mod pladens kant. Det betyder også, at jo større pladens mål er, jo større forskydningseffekter kan der opstå i klæbelaget, hvis pladen trækker sig sammen eller udvider sig.



For **HPL-plader** er sammentrækning og udvidelse af pladerne under påvirkning af temperatur og fugtighed et afgørende aspekt, der skal tages i betragtning. HPL-plader indeholder termohærdende harpikser og træfibre, som påvirkes af temperatur (termisk ekspansion) og fugt (fugtig ekspansion). Andre plader, såsom fibercementplader, reagerer mindre på disse påvirkninger. Dette understreger, hvorfor Bostik anbefaler et andet klæbemiddel (med en højere elasticitet) til HPL-plader end til andre plader. Derfor er beregningen af de maksimale mål for HPL-plader nævnt her.

Beregning af maksimale mål for HPL-plader

Understøtningsprofiler i træ eller understøtningsprofiler i aluminium monteres stift. Derfor skal klæbemidlet være i stand til fuldt ud at absorbere bevægelserne fra pladens sammentrækninger og udvidelser. I testrapporter baseret på BRL 4101 del 7 oplyses om elasticiteten af det testede klæbesystem. Som resultat af testen er en maksimal elastisk forlængelse af klæbesystemet angivet i millimeter. Til beregningsværdien tages der hensyn til en sikkerhedsfaktor på 2½.

Panelack er meget elastisk, hvilket gør det muligt for klæbemidlet at absorbere eventuelle forvridninger af pladerne. Ved montering af plader som Trespa Meteon skal der tages højde for en maksimalt forekommende (diagonal) deformation på 2,5 mm/m¹. I henhold til BRL 4101 del 7 må den maksimale elastiske deformation, Panelack-systemet kan optage i praksis, ikke overstige 4,3 mm, hvilket betyder, at pladernes diagonallængde ikke må overstige 3.440 mm. Plader med standardmålene 3.050 × 1.530 mm kan derfor limes, da diameteren på disse plader er 3.410 mm.

Bemærkning

Plader skal være flade før limning. Større plader er mere kritiske end mindre plader og kræver derfor endnu større omhu i forhold til håndtering og opbevaring. I tvivlstilfælde skal den pågældende medarbejder kontakte konstruktøren og/eller Bostik.

Følgende er angivet i KOMO-PRODUKTCERTIFIKATET:

Forklaring: Den maksimale bevægelse af pladen er lig med 40 % af den maksimale elastiske forlængelse af klæbemidlet med en tykkelse på 3 mm.

Under hensyntagen til den maksimalt tilladte bevægelse af facadepladen skal beklædningspladens diagonal overholde:

$$d_{\text{maks}} \leq 2 \frac{x_{\text{maks}}}{f_{\text{maks}}}$$

Med:

d_{maks}
 x_{maks}
 f_{maks}

Maksimal diagonal af væg pladen m
maksimal forskydning af vægpladen mm
maksimal deformation af vægpladen i det valgte klimaområde (se produktoplysninger for vægplade) mm/m¹

Eksempel på beregning:

Limning af Trespa Meteon med Bostik Panelack

$x_{\text{maks}} = 4,3 \text{ mm}$

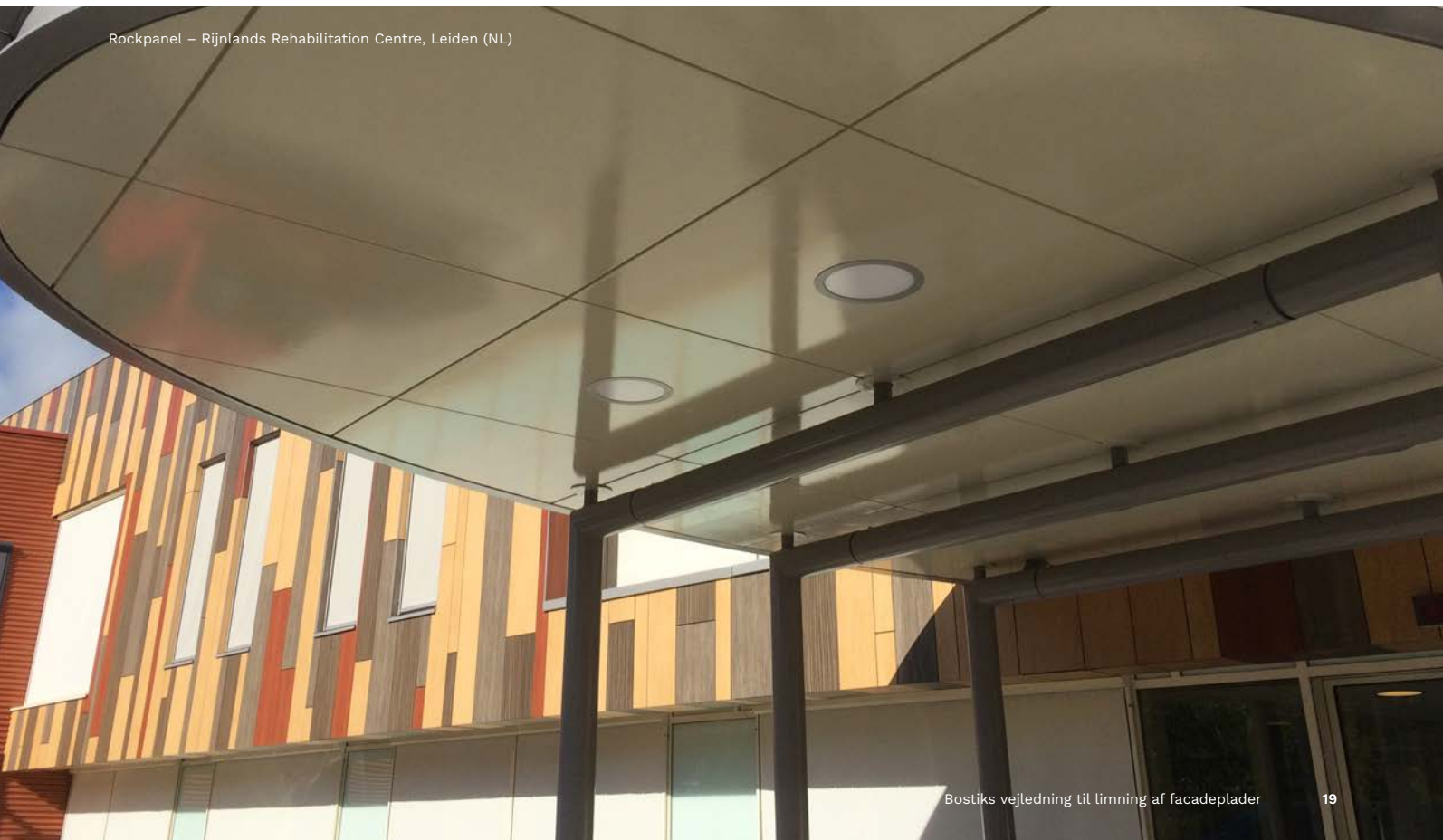
Værdi af klæbemiddel (maks. deformation af vægplade i tabel 1) i KOMO-certifikat

$f_{\text{maks}} = 2,5 \text{ mm/m}$

Maks. bevægelse af Trespa Meteon, som bør tages i betragtning. (Kilde: KOMO.certifikat Trespa)
dette betyder $2 \times (4,3/2,5) = 3,44 \text{ m..}$

d_{maks}

Rockpanel – Rijnlands Rehabilitation Centre, Leiden (NL)



5. Certificering

EUROPA

Generelt

I den europæiske byggevareforordning (CPR) stilles der krav til byggevarer. Krav til mekanisk styrke, brandsikkerhed, hygiejne, sundhed, miljø, brugssikkerhed og bæredygtighed. Disse krav kan indarbejdes i såkaldte harmoniserede europæiske standarder, der gælder i alle lande i EU. CE-mærkning er obligatorisk for de relevante byggevarer. Hvis der ikke findes en harmoniseret europæisk standard for en byggevare, kan der udarbejdes en teknisk vejledning i form af et EAD (European Assessment Document), der danner grundlag for CE-mærkning. Dette er en frivillig CE-mærkning.

Limning af facadeplader

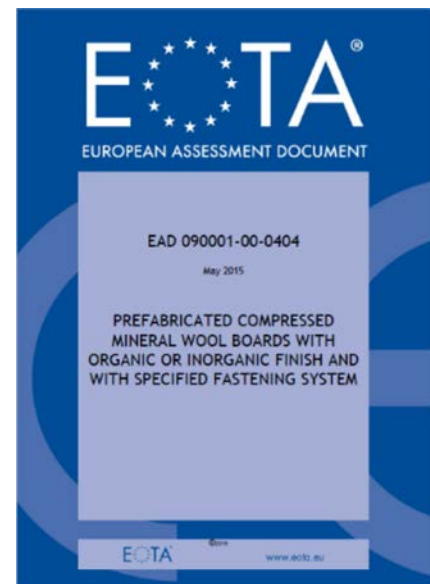
Der findes europæiske standarder for specifikke facadeplader såsom EN 438 for HPL-plader og EN 12467 for fibercementplader (FCB). Der findes dog ikke en harmoniseret europæisk standard for limning af facadeplader, hvorfor CE-mærkning på baggrund af en sådan standard ikke er mulig.

ETA Bostik Paneltack system

Bostik Paneltack har en europæisk teknisk godkendelse til limning af alle HPL-plader (for eksempel Trespa og Fundermax) i henhold til EN 438-7 på aluminiumsstøtterammer. Dette er baseret på EAD 250005-00-0606 "lim til vægbeklædning". Denne ETA-22/0675 giver europæiske arkitekter, installatører og ejendomssejere en garanti for, at de arbejder med et omfattende testet og godkendt system af høj kvalitet.

Rockpanel

Der findes ingen europæisk standard for udvendige beklædningsplader baseret på komprimeret mineraluld (såsom Rockpanel). Der findes dog et EAD (European Assessment Document), på grundlag af hvilket Rockpanel har opnået en europæisk godkendelse. Rockpanel-pladerne er derfor CE-certificerede. Det relevante EAD (090001-00-040) omfatter også fastgørelsesmetoderne, herunder elastisk limning. Det betyder, at Rockpanel har opnået en europæisk godkendelse for deres plader limet med S970 Paneltack S. Foreløbig er S970 Paneltack S det eneste CE-mærkede klæbesystem med en europæisk godkendelse, men kun specifikt til Rockpanel.



European Technical Assessment

ETA-22/0675
of 30/12/2022

General Part	
Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	Instytut Techniki Budowlanej
Trade name of the construction product	Bostik H970 Paneltack
Product family to which the construction product belongs	Adhesive for wall cladding
Manufacturer	Bostik Benelux B.V. Denariusstraat 11 4903 RC Oosterhout The Netherlands
Manufacturing plant	Manufacturing plant No. P02
This European Technical Assessment contains	8 pages including 3 Annexes which form an integral part of this Assessment
This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	European Assessment Document (EAD) 250005-00-0606 "Adhesive for wall cladding"

KOMO-certificering

KOMO er et kollektivt kvalitetsmærke, der bruges i hollandsk byggeri. KOMO Foundation administrerer kvalitetsmærkerne. KOMO-certifikater udstedes af certificeringsorganer, som er akkrediteret af Akkrediteringsrådet og har en licensaftale med KOMO.

KOMO-certifikatindehavere må kun anvende KOMO-kvalitetsmærket, hvis deres produkt, proces eller ydelse opfylder kvalitetskravene som fastsat i relevante vurderingsvejledninger. Disse vurderingsretningslinjer er udarbejdet under tilsyn af et certificeringsorgan af et ekspertråd, hvis uafhængighed og forholdsmæssige repræsentation af interessenter gennemgås af KOMO og det hollandske Akkrediteringsråd.

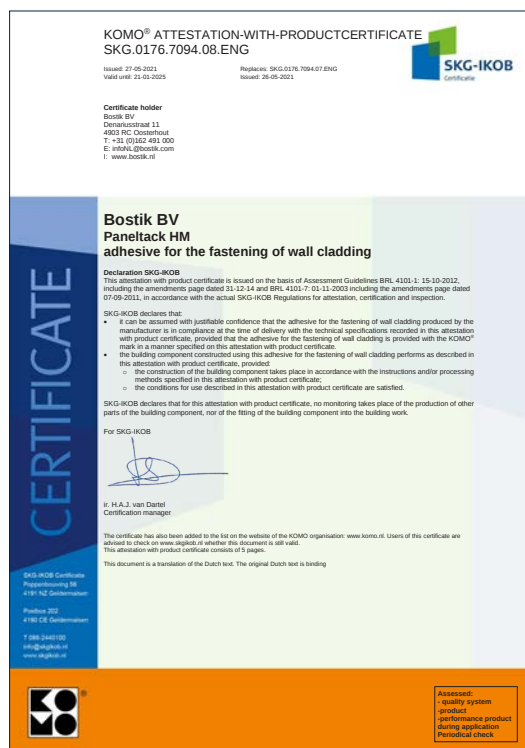
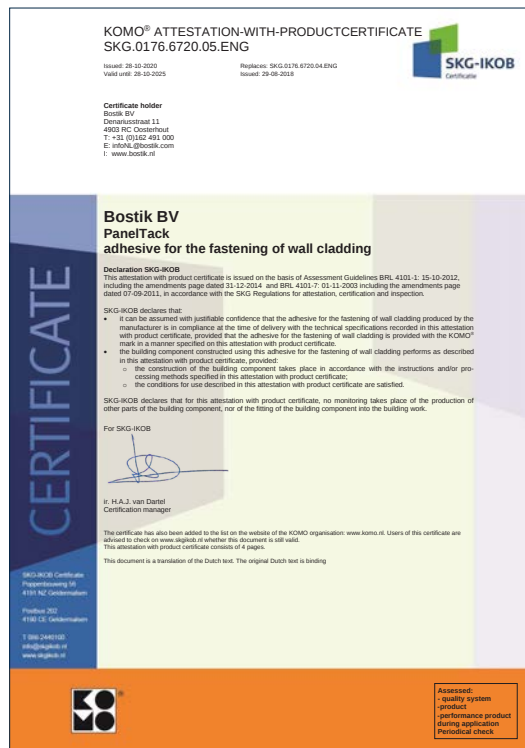
Til limning af udvendige plader er der BRL 4101 del 7, hvorpå der kan opnås et produktcertifikat.

Det drejer sig om en kvalitetserklæring fra et attesterende organ vedrørende:

- Værdier af produkttegenskaber
- Et produkts ydeevne i dets anvendelse (herunder ydeevnen af en konstruktionskomponent, hvori produktet anvendes)
- Anvendelsesbetingelser
- Behandlingsinstruktioner

BRL 4101 del 7 er ikke en enkeltstående rettesnor, men er en del af en række vejledninger i facadebeklædning med plader. Del 4 omhandler for eksempel HPL-plader og del 9 fibercementplader. Der er også BRL 4104 til montering ved hjælp af klæbesystemer, på grundlag af hvilke applikationsvirksomheder kan opnå et procescertifikat.

Bostik har opnået to produktcertifikater, et for Paneltack og et for Paneltack HM. Certificeringsorganet er det akkrediterede testinstitut SKG-IKOB, som sikrer en uafhængig vurdering af kvaliteten.





6. Brandsikkerhed

Passiv brandsikkerhed involverer brandreaktion og modstandsdygtighed over for brand.

REAKTION PÅ BRAND

Reaktion på brand er et konstruktivt produkts adfærd i forhold til dets indflydelse på en brands start og forløb. Den europæiske klassifikation i henhold til EN 13501-1 skelner mellem syv hovedklassifikationer (A1, A2, B, C, D, E og F) med følgende to tilføjelser:

- klasse s for røgudvikling (s1, s2 og s3 hvor s1 er den højeste underklassifikation).
- klasse d for dannelse af brændende dråber og partikler (d0, d1

og d2 hvor d0 er den højeste underklassificering

Se tabellen nedenfor for den europæiske klassifikation som illustration. Det er vigtigt at bemærke, at for at bestemme brandklasser D til A2 skal den såkaldte SBI-test i henhold til EN 13823 være udført. Brandreaktionen er testet under "slutbrugsforhold", hvilket betyder, at en komplet hjørnekonstruktion testes, bygget i overensstemmelse med praksis.

I tilfælde af limning skal panelerne limes på den rigtige måde på støttekonstruktionen med et luft hulrum bagved pladerne. I det mest kritiske tilfælde står samlingerne mellem pladerne åbne. Derfor er den opnåede brandklasse ikke gyldig for en enkelt vare men for den samlede konstruktion.

	Højde	Klassifikation	Højde	Klassifikation	Højde	Klassifikation	Højde	Klassifikation
Holland	0-2,5m	B	2,5-13m	B	13+	B		
Belgien	0-10m	D-s3,d1	10+	B-S3,D1				
Luxembourg	0-7m	D-s2,d2	7-22m	B-S2,D1	22-30	B-s1,d0	30+	A2-S1,D0
Tyskland	0-7m	D-s1,d0	7-22m	B-S1,D0 / A2-S2,D0	22+	A2-s1,d0		
Frankrig	0-7m	D-s3,d0	7-18m	A2-S3,D0	18+	A2-s3,d0		
Spanien	0-10m	D-s3,d0	10-18m	C-S3,D0	18+	B-s3,d0		
Portugal	0-9m	C-s2,d0	9-28m	B-S2,D0	28+	A2-s2,d0		
Storbritannien, beboelse	0-7m	B-s3,d2	7-11m	B-s3,d2	11+	A2-s1,d0		
Storbritannien, andet	0-18m	C-s3,d2	18+	B-s3,d2				
Irland	0-10m	C-s3,d2 / B-s3,d2	10-18m	B-s3,d2	18+	B-s3,d2		
Danmark	0-7m	D-s2,d2	7-28m	B-s1,d0	28+	B-s1,d0		
Sverige	0-7m	D-s2,d2	7-18m	A2-s1,d0	18+	A2-s1,d0		
Norge	0-7m	D-s1,d0	7-18m	B-s1,d0	18+	B-s1,d0		
Finland	0-7m	D-s2,d0	7-22m	B-s2,d0 / B-s1,d0	22+	A2-s1		

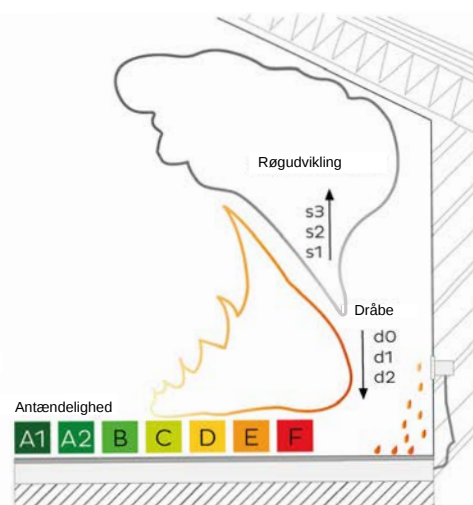
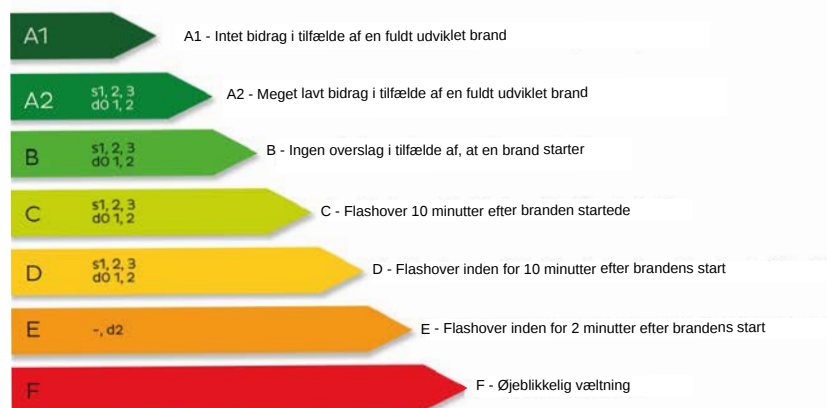
Europæisk klassifikation "materialeadfærd i tilfælde af brand"	Bidrag til brand	
	Sikkerhed	Praksis
A1	Intet bidrag	Ikke-brændbart
A2	Meget lavt bidrag	Praktisk talt ikke-brændbart
B	Mindre bidrag	Meget lidt brændbart
C	Acceptabelt bidrag	Brændbart
D	Bidrag	Temmelig brændbart
E	Normal brandadfærd	Meget brændbart
F	Farligt bidrag	Yderst brændbart

Alle komponenter i konstruktionen bestemmer resultatet, f.eks. pladerne, støttekonstruktionen, installationsmetoden og eventuelt anvendt isoleringsmateriale. Den mest afgørende faktor er dog pladen. Vedrørende støttekonstruktionen: aluminium er ikke brændbart og er overlegent i forhold til træ med hensyn til brandsikkerhed. Aluminium smelter dog ved ca. 650°C. Med hensyn til isoleringsmaterialet vælges der normalt ikke-brændbart materiale (klasse A1 eller A2), især mineraluld (normalt Rockwool). Bostik har foretaget forskellige brandforsøg, der viser, at hvad brandsikkerhed angår (brandklassificering i henhold til EN 13501-1) har det næppe nogen betydning, om plader er mekanisk fikseret eller limet med Bostik. Med Bostiks klæbesystemer kan lovkravene opfyldes.

Trespa Meteor limet med Paneltack er f.eks. placeret i brandklasse D eller C, og Trespa Meteor FR, Equitone Tectiva, Cembrit Patina og Grespania paneler limet med Paneltack HM er i brandklasse B-s1, d0. De samme klasser som ved mekanisk fastgørelse. En betryggende tanke!

BRANDBESTANDIGHED

Brandbestandighed er et bygningselements evne til at imødegå kravene til brandstabilitet, antændelighed





7. Anvendelse

Behandlingsinstruktioner kan findes i de tekniske datablade på www.bostik.com. I dette kapitel vil montering af støttekonstruktionen ikke blive behandlet. Til dette bør arkitekten og/eller konstruktøren kontaktes.

OPBEVARING AF MATERIALER

For at sikre materialernes kvalitet er gode opbevaringsforhold nødvendige. Opbevaring foregår ofte på byggepladsen. Der bør træffes særlige foranstaltninger for at opnå de korrekte opbevaringsbetingelser. Minimumsbetingelserne for de forskellige materialer, der kræver opbevaring, er som følger:

Støttelægter eller profiler og plader: skal opbevares tørt i et godt ventileret område.

Forvridninger på grund af store klimaforskelle og transportskader bør forhindres. **Se instruktionerne fra pladeproducenten vedrørende opbevaring og transport.** Ved forskellige typer facadeplader kan store udsving i klimaet (temperatur og relativ luftfugtighed) føre til vridning. Skævvredne facadeplader, som ikke kan fastgøres til facaden uden stor spænding (fordi de skal presses mod tapen for at få dem lige igen), er ikke længere egnede.

Klæbesystem: skal opbevares tørt og gerne frostfrit.

Limen skal have en minimumstemperatur på +5°C før påføring. Dette forhindrer, at klæbemidlet bliver svært at trykke ud af pistolen på grund af fortykkelse.

Før brug skal alle komponenter i klæbesystemet kontrolleres med hensyn til holdbarhed. Alle emballager nævner et batchnummer og bedst-før-dato.

Registrer batchnumre og holdbarhed. Produkter, der har passeret udløbsdatoen, bør ikke anvendes. For at undgå at overskride udløbsdatoen er det bedst at arbejde efter "først ind, først ud"-princippet. De produkter, der har ligget længst på lager, skal bruges først.

KLIMA

Du bør tjekke vejrudsigten for den dag, hvor du vil starte monteringen. I de tilfælde, der er nævnt nedenfor, kan limning ikke finde sted, eller der skal træffes foranstaltninger for at sikre tør påføring af klæbesystemet og limning af pladerne:

- På regnfulde dage eller hvis der er forudsagt regn. Hvis der er taget forholdsregler til at arbejde i tørvejr, skal påføringen ikke afbrydes.
- På dage med kraftig tåge eller dis er limning ikke tilladt.
- På dage med temperaturer under +5°C er limning ikke tilladt.
- På dage med kraftig vind eller storm er limning ikke tilladt.
- Se dugpunktstabellen på side 26

Uden tilladelse fra Bostik er holdbar limning under ovenstående forhold ikke garanteret og anbefales derfor ikke. Hvis der ikke er tale om regn, frost eller hård vind, bør du kontrollere og registrere temperatur og relativ luftfugtighed (RH) inden montage. Ved hjælp af temperaturen og RH er det muligt at beregne dugpunktet. Hvis kombinationen mellem temperatur og RH er sådan, at overfladens temperatur falder under dugpunktet (se tabellen på næste side), må du vente med påføringen af klæbesystemet. Når dugpunktet nås, kan der være en vandfilm (dug) på rammen og på pladen, hvilket kan påvirke vedhæftningen af primeren og/eller klæberen negativt.

Dugpunktet nås, fordi kold luft absorberer mindre fugt end varm luft. Varm, fugtig luft kan kondensere på kolde materialer (f.eks. om natten) som f.eks. facadepladen eller en aluminiumsramme. Dette dugpunkt ændrer sig igen, så snart det bliver varmere i løbet af dagen. Som følge heraf er det ofte muligt at lime senere om morgenen.

TABEL: BESTEMMELSE AF DUGPUNKT

TEMP °C	RELATIV LUFTFUGTIGHED %										
	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

Intet dugpunkt, sikkert at anvende
 Muligt dugpunkt på materialer. Vær forsigtig
 Høj risiko for dug, limning anbefales ikke

KONTROL AF KONSTRUKTIONEN

Det er den medarbejder, som påfører klæbematerialernes ansvar at kontrollere, at konstruktionen er monteret i overensstemmelse med minimumskravene til ventilation, dimensioner mv. Denne kontrol skal udføres for følgende aspekter:

- Støttekonstruktionens sammensætning og struktur: konstruktionen skal være stærk nok til at understøtte beklædningen (se kapitel 3).

- Ventilation: ventilationen skal kunne forhindre fugtophobning på bagsiden af beklædningspladerne (se kapitel 3).

- Placering af de lodrette understøtninger: korrekt placering af de lodrette understøtninger, som beklædningspladerne skal limes på. Kontrollen skal evaluere centerafstanden og de endelige støtteprofilers korrekte position. Især skal det kontrolleres, at samlingen mellem to plader, eller ved en endeplade, er udført med korrekte mål.

- Rammernes planhed: det område, hvor understøtningsprofilerne er monteret, bør opfylde kravet om en maksimal afvigelse på 2 mm i forhold til en wire, der er tilfældigt spændt inden for plademålene. Dette krav kan måles ved at strække en wire mellem to endeprofiler. Hvis et af profilerne afviger mere end 2 mm uden for wirens linje (inklusive de to sidste linjer), bør denne afvigelse korrigeres, inden facadepladen limes.

- Fugtindhold i understøtningsprofiler i træ: hver dag montage finder sted, bør træets fugtindhold bestemmes og registreres før montage ved hjælp af stikprøver fra forskellige understøtningsprofiler (mindst 5). Hvis træets fugtighed i en af disse understøtningsprofiler overstiger 18 %, skal følgende foranstaltninger tages:

1. Stikprøven bør udvides til at måle 25 forskellige træunderstøtningsprofiler.
2. Hvis der kun er tale om et enkelt profil med et fugtindhold over 18 %, skal den fjernes og et nyt understøtningsprofil indsættes, ellers må denne del af facaden ikke limes. Så snart profilet eller profilerne er tørret tilbage til under 18 %, kan primeren påføres disse, hvorefter limningen kan fortsætte.
3. Hvis langt de fleste af understøtningsprofilerne i træ har et træfugtindhold over 18 %, skal påføringen vente til fugtindholdet er faldet til under 18 %.

Ud over at kontrollere konstruktionen er der behov for et dagligt tjek af de plader, der skal limes. Buede eller skæve plader bør ikke limes. Der er ingen definition for graden af vridning, der er tilladt. Generelt kan man sige, at hvis en plade presses mod skumtapen på forskellige lodrette støtteprofiler under montage, og pladen frigør sig fra støtteprofilerne på grund af spændingen, er vridningen under alle omstændigheder for stor. I et sådant tilfælde skal pladen straks fjernes fra facaden. Denne plades afvigelse fungerer desuden direkte som reference for den tilladte afvigelse for alle andre facadeplader, der skal limes. Inden limning af en ny plade skal klæbemiddel- og taperesterne først fjernes (se senere i dette kapitel).

Ud over buede plader er beskadigede plader naturligvis heller



ikke tilladt. Dette kan både være en æstetisk skade på pladens forside eller skader, der påvirker pladens holdbarhed, såsom store ridser i belægningen på bagsiden.

FORBEHANDLING AF UNDERSTØTNINGSPROFILER I TRÆ MED PRIMER SX BLACK

Understøtningsprofiler i træ skal først forbehandles med en primer. Påføringen af denne primer skal udføres i følgende trin:

- Rengør eventuelt understøtningsprofiler i træ ved at fjerne støv og fedt.
- Ryst dåsen med Primer SX Black godt for at sikre, at den er godt blandet.
- Hæld en del af primeren i en malerbakke, der er egnet til brug med en rulle.
- Påfør primeren med den foreskrevne rulle. Påfør tilstrækkeligt. Det er dog ikke tilladt at påføre for meget (hvis der er såkaldte "dryp" i den grundede overflade, er der påført for meget, og det skal spredes ud).
- Lad primeren tørre i mindst 1 time.
- Undgå tilsmudsning af den forbehandlede overflade.
- Påfør aldrig et andet lag Primer SX Black på et eksisterende lag (tørt) Primer SX Black. Det tørrede lag har en lukket overflade, som et nyt lag ikke hæfter godt på.

Minimumstørretiden for Primer SX Black er 60 minutter.

Hvis denne tørretid ikke overholdes, er limningens kvalitet truet, fordi opløsningsmidler, der fordampes fra primeren, kan påvirke klæbemidlets vedhæftning. Den foreskrevne minimumstørretid skal derfor altid overholdes.

Tørretiden afhænger mest af temperaturen og omgivelsernes relative luftfugtighed. Lav temperatur og/eller lav relativ luftfugtighed giver længere tørretid. Et enkelt primerlag er nok.



Primer SX Black er beregnet til porøse træoverflader og bør ikke anvendes på lakeret træ. Bostik bør konsulteres vedrørende lakeret eller malet træ. Ved limning på metalunderstøtninger skal Primer Paneltack eller Solvent 300 og Prep G + påføres.

FORBEHANDLING AF PLADE

Ud over Understøtningsprofilerne i træ, skal pladerne også forbehandles. Normalt betyder det, at pladen skal forbehandles med en primer for at forbedre vedhæftningen. Hvis det er angivet i instruktionerne for klæbesystemet, skal påføringen af primeren på pladen ske efter slibning og rengøring. Primeren kan derefter påføres. Disse behandlinger skal kun udføres på de områder af pladen, hvor klæbemidlet skal påføres. Den nøjagtige forbehandling af pladerne afhænger af pladetyperne.

For HPL-plader er det normalt tilstrækkeligt at påføre Primer Paneltack. Primer Q anvendes til Rockpanel. Til fibercementplader (EQUITONE Natura, Pictura og Tectura) og natursten anbefales normalt Primer MSP, men nogle gange anbefales Primer Q (EQUITONE Tectiva) eller kun afrensning med fx Cleaner 14 (SVK Ornimat).

SE BOSTIKS INSTALLATIONSVEJLEDNING FOR KORREKT FORBEHANDLING AF PLADERNE.



SLIBNING

Slibning af pladerne er generelt ikke nødvendigt, medmindre det er udtrykkeligt angivet! Efter slibning skal der efterlades en støvfri overflade.

RENGØRING

Bagsiden af pladen skal rengøres og/eller primes før limning. Rengøring er nødvendig for at fjerne eventuelle rester (stoffer) fra overfladen. En sådan rest stammer ofte fra pladens produktionsproces eller fra en folie, der er påført for at beskytte overfladen. Dette stof kan påvirke limningen negativt. Rengøring fjerner sådanne rester fra pladen.

Metoden er som følger:

- Hvis overfladen er meget snavset, skal den først rengøres med en tør børste.
- Tag en tør fnugfri klud og læg den delvist i blød i det rengøringsmiddel, der skal bruges.
- Gnid nu kluden hen over den limes del på pladens bagside. Det er kun de dele, hvor limningen finder sted, der skal rengøres, og rengøringen skal udføres i hele pladens højde og i en tilstrækkelig bredde. Når du rengør med en klud, skal du sørge for, at rengøringsbevægelsen udføres sådan, at alt snavs tørres af overfladen og ikke spredes ud over overfladen, der skal limes.
- Forsøg ikke at rengøre mere overflade, end der kan limes på én dag. Dette forhindrer forurening af rengjorte overflader.
- Lad rengøringsmidlet tørre helt.

Tørretiden er normalt cirka 10 minutter. Det er vigtigt at lade rengøringsmidlet tørre helt. I modsætning til påføring af en primer kan en overflade rengøres med et rengøringsmiddel to gange.

WASHPRIMER

Til rene plader såsom HPL og aluminium er det tilstrækkeligt at bruge Primer Paneltack som washprimer. Tør blot det område af panelet, der skal limes, af med washprimeren. Samme fremgangsmåde som der er beskrevet ovenfor for rengøringsmidlet. Tørretiden er normalt omkring 10 minutter. Det er vigtigt at lade primeren tørre helt.

FORBEHANDLING AF ALUMINIUMSSTØTTEPROFILERNE

Den samme behandling gælder for bæreprfilerne af aluminium som for forbehandling af beklædningspladerne. Forbehandling med Primer Paneltack eller Solvent 300 og Prep G Plus.

FORBEHANDLING AF PLADEN MED RULLE ELLER BØRSTE

Nogle gange er det nødvendigt at behandle bagsiden af pladen med en primer (Primer MSP eller Primer Q), som skal påføres med pensel eller rulle. I så fald er tørretiden meget længere (normalt 1 time, for Primer Q mindst 2 timer) end ved forbehandling med en washprimer (10 minutter).

MONTERING AF SKUMTAPE

Når primeren eller rengøringsmidlet er fuldstændig tørt, kan skumtapen monteres. Når du monterer skumtapen, skal du være opmærksom på følgende:

- Skumtapen skal monteres på rammen lodret, uafbrudt og over hele pladens længde. Tapen skal skæres med en skarp kniv.
- Efter montering af tapen skal den presses fast på rammen. Beskyttelsesfilmen bør ikke fjernes før lige før monteringen af pladen (dvs. efter påføring af klæbemidlet på støttekonstruktionen).

Tapen skal placeres på en sådan måde, at der er tilstrækkelig plads til, at klæbemidlet kan påføres senere (ved siden af). Derudover skal der tages hensyn til pladens placering og størrelse. Afhængig af typen af støtteprofil, og om der anvendes en samlingsprofil, placeres skumtapen som følger:

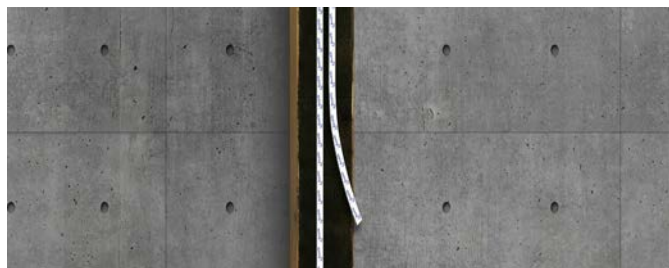
- Ende- og mellemstøtter:

En enkelt strimmel skumtape anbringes langs en af kanterne. Der skal være 20 mm til overs til klæbemidlet.

- Mellemliggende (midterstøtte) ved placeringen af den lodrette samling mellem to plader:

To strimler skumtape placeres på støtteprofilerne lidt bag ved pladens kant. Tapen skal monteres på pladens kant.

Herved undgås risikoen for, at klæbemidlet skubbes væk fra undersiden af pladen til den synlige side (samlingen mellem de to plader). Der skal holdes 20 mm fri, så klæbemidlet påføres ved siden af skumtapen.



PÅFØRING AF KLÆBEMIDDEL

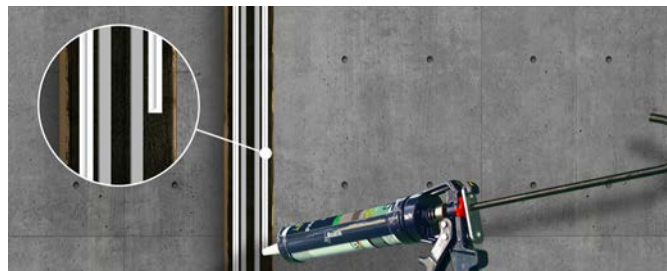
Der bruges normalt en håndpistol til at påføre klæbemidlet. Hvis der skal limes mange plader, kan en lufttryksfugepistol eller en elektrisk pistol være at foretrække. Dette gør det lettere at lægge en lige og jævn klæbestribe. Klæbemidlet påføres altid på understøtningsprofilet (ikke på pladen). Tjek først, om primeren på rammen er tørret tilstrækkeligt. Hvis den er tilstrækkeligt tør, og skumtapen er påsat, kan klæbemidlet påføres.

Brug den medfølgende dyse med det V-formede snit. Dette V-formede snit forhindrer, at der indfanges luft, når pladen monteres og presses.

Når du påfører klæbestriben, skal du gøre følgende:

- Påfør fra top til bund. Klæbemidlet bør ikke afbrydes, ellers vil den limede overflade blive for lille og eventuelt påføres der for lidt lim til en god og holdbar fiksering af beklædningspladen. Påføring af klæbemidlet i prikker er naturligvis ikke tilladt.
- Klæbestriben skal påføres med ca. 10 mm afstand fra skumtapen, hvilket skaber tilstrækkelig plads til, at klæbemidlet kan "flyde" til alle sider ved tryk på pladen. Hvis klæbestriben påføres for tæt på skumtapen, er der risiko for, at der løber klæbemiddel over tapen, når der trykkes på pladen, hvilket resulterer i utilstrækkelig vedhæftning af skumtapen. Klæbemidlet skal naturligvis ikke påføres for tæt på kanten, da klæbestriben så delvist kan ende ved siden af rammen.

- Efter påføring af klæbemidlet skal pladen monteres inden for ca. 10 minutter (åben tid). Hvis du venter længere, kan klæbestriben allerede være hærdet lidt på ydersiden, hvilket resulterer i et lag hud på klæbemidlet (huddannelse). For meget huddannelse vil resultere i utilstrækkelig endelig vedhæftning.



Arbejd ikke længere end 10 minutter frem, når du påfører lim. I praksis ser dette ud til at være den tid, der kræves for at montere én beklædningsplade. Kun for små plader er det muligt at påføre lim på flere plader på én gang.

MONTAGE AF FACADEPLADE

Inden montering af facadepladen skal den kontrolleres for følgende:

- Skader.
- Uacceptabel krumning (vridning).
- Korrekt forbehandling af limoverfladen som beskrevet tidligere i dette kapitel.
- Overensstemmelse mellem det påførte primerlag og positionen af Understøtningsprofilet.
- Om overfladen, der skal limes, er tilstrækkelig tør.

Når disse betingelser er opfyldt, kan pladen monteres mod facaden. Arbejd helst fra top til bund.

Dette gøres som følger:

Som monteringshjælp anvendes en understøttende justeringslægte i bunden af den plade, der skal fastgøres. Det er nemmest at fastgøre denne lægte før påføring af klæbemidlet. Hvis der allerede er monteret beklædningsplader under den plade, der skal monteres, skal der anvendes klodser af den korrekte tykkelse (= samlingstykkelsen).

- Fjern beskyttelsesfolien fra skumtapen.
- Placer pladen i den korrekte position på justeringslægten eller klodserne, og vip pladen forsigtigt mod klæbemidlet.
- Placer pladen nøjagtigt på det rigtige sted ved forsigtigt at justere den. Der kan kun justeres nogle få millimeter. For stor justering fører til utilstrækkelig limning af facadepladen (tryk ikke for hårdt for at bevare den korrekte limtykkelse)
- Tryk nu pladen forsigtigt mod skumtapen. Herefter er det ikke længere muligt at ændre pladens placering yderligere. Når pladen er trykket mod skumtapen, kan pladen ikke fjernes fra facaden uden konsekvenser, hvis placeringen var forkert. Hvis pladen skal fjernes nu, selvom klæbemidlet endnu ikke er hærdet, og den åbne tid for klæbemidlet ikke er gået, skal klæbemidlet fjernes helt og påføres igen.

Hvis en plade skal fjernes og genanvendes, skal der gøres følgende:

- Hvis klæbemidlet endnu ikke er helt hærdet, kan pladen trækkes løs fra facaden. Ved at bruge en spatel kan klæbemidlet fjernes fra rammen og pladen. Så snart det meste af klæbemidlet er fjernet, skal resterne fjernes med et passende rengøringsmiddel (såsom Liquid 1). Så snart rengøringsmidlet er helt tørret, og en ny skumtape om nødvendigt er påsat, kan den limes igen efter den ovennævnte procedure.

- Hvis klæbemidlet er helt hærdet, kan facadepladen fjernes ved at skære klæbestriben bag på pladen over med en lang jerntråd (klaverstreng). Så snart pladen er fjernet, skal klæbemiddelrester på bagsiden af pladen og på støttelægter eller profiler fjernes forsigtigt med f.eks. en mejsel. De sidste rester kan derefter forsigtigt fjernes ved let slibning. Hvis der er anvendt en træramme forsynet med primer, skal den primer-behandlede overflade slibes godt. Den let afslebne pladeoverflade kan rengøres med et passende rengøringsmiddel. Når et nyt lag primer er påført trælagterne, og primer og rengøringsmiddel er tørret tilstrækkeligt, kan man lime igen efter den beskrevne fremgangsmåde.



FORBRUG AF KLÆBEMIDDEL

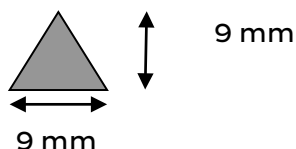
Den nøjagtige mængde klæbemiddel, der anvendes, afhænger af, hvordan det påføres. Hurtigere eller langsommere bevægelse af fugepistolen eller påføring af mere eller mindre tryk resulterer i et lavere eller højere forbrug af klæbemidlet. Hvis en klæbestribe påføres som foreskrevet, kan forbruget beregnes som følger:

Forbrug i millimeter pr. løbende meter (ml/m):

Forbrug = bredde $\times$ $\frac{1}{2}$ højde

Forbrug = 9 mm $\times$ ($\frac{1}{2} \times 9$ mm) = 40½ ml/m

Trekantet klæbestribe:



Det betyder, at der kræves 40½ ml klæbemiddel pr. løbende meter. Ud fra patronens eller pølsens indhold kan det beregnes, hvor mange patroner eller pølser, der teoretisk skal bruges til det samlede projekt:

Indhold af patron = 290 ml

Forbrug af en patron = 290 ml: 40,5 ml/m = 7,1 løbende meter

Indhold af pølse = 600 ml

Forbrug af en pølse = 600 ml: 40,5 ml/m = 14,8 løbende meter.

Med en enkelt patron kan der teoretisk set påføres ca. 7 meter klæbestribe på understøtningsprofilerne. Med én pølse ca. 14½ meter. I praksis er forbruget ofte lidt højere, dvs. 1 patron til ca. 6½ m og 1 pølse til ca. 13 meter. Afhængig af centerafstanden mellem understøtningsprofilerne (eller lægterne) er det muligt at beregne præcis, hvor meget lim der skal til.

SIKKERHED OG MILJØ

Inden behandlingen skal du altid se de relevante sikkerhedsdatablade. Opdaterede sikkerhedsdatablade kan findes på hjemmesiden bostiksds.thewerco.com

Hvis et produkt for eksempel er sundhedsskadeligt, letantændeligt eller miljøskadeligt, vil dette være tydeligt angivet på emballagen med faresymbolerne og de såkaldte faresætninger (H-sætninger, med H for hazard (fare)) og forholdsregler (P-sætninger, med P for precaution (advarsel)). Dette skal tages i betragtning i behandlingen. Især med hensyn til primere og rengøringsmidler. Klæbemidlerne Bostik Paneltack, Paneltack HM og S970 Paneltack S er opløsningsmiddel- og isocyanatfri.



MONTAGEMETODE KORT

Nedenfor følger en kort beskrivelse af montagemetoden.

1. KONTROL AF MATERIALERNE:

- Limens holdbarhed og opbevaringsforhold
- Pladernes opbevaring og tilstand
- o Registrer data



2. KONTROL AF KLIMAET:

- Vejrudsigt
- Bestemmelse af temperatur, relativ luftfugtighed og dugpunkt
- o Registrer data



3. KONTROL AF KONSTRUKTIONEN:

- Konstruktionens soliditet
- Tilstrækkelig ventilation
- Placering af støttekonstruktion
- Planhed af støttelægter eller profiler
- Træets fugtindhold
- Registrer data



4. PÅFØRING AF (TRÆ)PRIMER:

- Rengør og affedt overfladen
- Ryst beholderen godt
- Påfør primer med malerrulle (eller pensel)
- Forbehandl materiale i maksimalt en dag
- Lad primeren tørre i mindst 1 time



5. RENGØRING MED WASHPRIMER:

- Rengør limningsområdet med en fnugfri klud eller serviet
- Rengør materiale i højst en dag
- Lad rengøringsmiddel eller washprimer tørre helt (mindst 10 min.)



6. ANVEND EN MIDLERTIDIG STØTTELÆGTE



7. MONTERING AF SKUMTAPE:

- Tjek om primeren er tør
- Påfør skumtape kontinuerligt lodret
- Fjern ikke beskyttelsesfolien
- Placer skumtappen på støttelægte eller profil afhængigt af detaljerne



8. PÅFØRING AF KLÆBEMIDDEL:

- Påfør klæbemiddel fra top til bund, uden afbrydelser
- Klæbestribe på ca. 10 mm ved siden af skumtappen
- Den åbne tid for klæbemidlet er maksimalt 10 minutter



9. MONTERING AF FACADEPLADE:

- Kontroller pladerne igen for defekter
- Kontroller, om rengøringsmiddel/washprimer er tør
- Fjern beskyttelsesfolien fra skumtappen
- Placer panelet forsigtigt på en midlertidig understøttende lægte
- "Vip" og placer pladen forsigtigt
- Tryk på pladen ved forsigtigt at gnide på skumtappen

8. Pladematerialer

Der findes en række forskellige materialer på markedet til facadebeklædning. Disse pladers egenskaber kan variere betydeligt, hvilket skal tages i betragtning ved limning. I dette kapitel vil forskellige typer pladematerialer kort blive drøftet.

HPL-PLADER

Struktur

HPL er en forkortelse af High Pressure Laminate. Det er en plade baseret på termohærdende harpikser, som er forstærket i kernen med træfibre eller celluloselag. Det øverste lag er forsynet med et dekorativt lag i det termohærdende harpikslag. Dette top lag består af et farvet celluloselag eller indfarvet (pigmenteret) harpiks. Eventuelt påføres der en ekstra beskyttende belægning på pladerne under produktionen (f.eks. en belægning mod misfarvning pga. UV-lys).

Produktion

De imprægnerede fibre og/eller celluloselag komprimeres med de øverste lag under højt tryk ved høj temperatur. For at beskytte forsiden af pladerne under transport og forarbejdning er de ofte dækket af en folie. I et enkelt tilfælde er bagsiden af pladen også forsynet med en folie. Denne folie beskytter overfladen og forhindrer vridning.

Egenskaber

HPL plader er holdbare og har god kemikalieresistens. Pladerne kan udvide sig under påvirkning af fugt. Dette bør tages i betragtning ved brug af disse plader. Den maksimale sammentrækning og udvidelse er typeafhængig og bestemmes hovedsageligt af pladernes opbygning. Normalt regnes 2½ mm pr. meter som den maksimale udvidelse. HPL-plader kan forarbejdes med almindelige maskiner til forarbejdning af træ med skæreværktøjer af wolframkarbid eller diamant. Ved skæring af pladerne skal forsiden vende opad. Pladernes kanter behøver ikke at blive behandlet med en ekstra beskyttende belægning.

Opbevaring

Pladerne skal opbevares tørt, frostfrit og beskyttet mod direkte sollys (f.eks. ved hjælp af en dækplade). Pladerne skal helst stables vandret i en lige linje, understøttet under hele overfladen. Hvis pladerne ikke kan opbevares vandret, er lodret opbevaring i en vinkel på 60° til 70° også mulig. Igen er fuld understøttelse af pladerne nødvendig. Pladerne skal være fri af jorden, f.eks. placeret på lægter på en sådan måde, at undersiden er ventileret.

Limning

Der kan være rester på pladens overflade (middel til at frigøre arkene fra hinanden eller fra pressen). Der kan også være rester af en beskyttende film. For at forhindre en sådan rest i at have en negativ indflydelse på vedhæftningen, anbefales det at rengøre alle HPL-plader med en rense- eller vaskeprimer. Nogle HPL-plader er forsynet med et særligt UV-beskyttende top lag, hvorpå der ikke kan opnås en ordentlig vedhæftning uden brug af washprimer. Når HPL-pladerne er limet til facaden, skal folien fjernes hurtigst muligt for at forhindre ujævne belastninger i pladen forårsaget af fugt og temperatur.

Handelsnavne

Nogle gange bruger folk navne såsom "kompakte paneler", "kompakte plader" eller "Volkern"-plader. I Benelux er de vigtigste mærker Trespa Meteon, FunderMax Compact Exterior, Plastica Massief, Resoplan og Abet.



HPL, Fundermax, Max Compact Exterior, Retail Store Liverpool, Mexico.

FIBERCEMENTPLADER

Struktur

FCB er en forkortelse af Fiber Cement Board. En plan plade, som er fremstillet af en homogen blanding af cement og fibre, der giver forstærkning. De øverste lag på den synlige side behandles ofte med et 2-komponent lag, der kan påføres i forskellige farver.

Produktion

Fibercementprodukterne blev opfundet i slutningen af 1800-tallet af østrigeren Ludwig Hatschek, som blandede 90 % cement med 10 % asbestfibre med vand i en speciel maskine. Siden cirka 1970 er asbestfibre ikke længere brugt. En homogen blanding af cement, vand og fibre spredtes i en tynd film på en rulle ved hjælp af en sigte, indtil den ønskede pladetykkelse er opnået. Derefter presses blandingen under rullen til en kompakt plade. Efter at pladen er tørret i forskellige kamre, kan den ikke-synlige side af pladen forsynes med et opsugningslag (belægning) og den synlige side af 2 jordlag. Efter at primerlagene er tørret (og pladen er skåret til), forsynes pladen med et farvet 2-komponent-lag (og nogle gange får kanterne en finish i samme farve).

Egenskaber

Fibercementplader er holdbare og påvirkes kun lidt af fugt. Normalt er pladerne mindst 8 mm i tykkelse. Savning skal helst foregå med diamantskæreværktøj med savens rotationsretning fra den synlige side og bagud. Savkanter kan om nødvendigt slibes med smergelpapir nr. 220.

Opbevaring

Pladerne skal opbevares et tørt sted med god ventilation. Opbevaringen foregår vandret på en palle med de synlige sider mod hinanden (plader skiftevis) med beskyttende skum imellem. Den maksimale stakhøjde er 1 meter. Transporten af individuelle plader skal ske lodret.

Limning

Bagsiden af pladerne (klæbesiden) skal rengøres grundigt. Først skal støv på overfladen fjernes med en børste. Yderligere forbehandling afhænger af pladetypen (mærkenavn, se nedenfor), nogle gange er rengøring tilstrækkelig, men normalt er det nødvendigt at påføre en primer (primer MSP eller Primer Q) med en rulle. Det er afgørende at overholde den angivne minimumstørretid for primeren! Ind imellem tilrådes det at behandle pladernes kanter (især plader, som er forsynet med en vandbaseret belægning på bagsiden) for at forhindre vandindtrængning, men i praksis gøres det normalt ikke.

Handelsnavne

Nogle gange bruges navnet "Eternit" som et generisk navn for disse brædder, et navn (afledt af Eternity/evighed), der blev opfundet af Ludwig Hatschek. Dette navn blev meget brugt af forskellige fibercementpladeproducenter i deres firmanavn. Dette skabte international forvirring, fordi der blev startet forskellige "Eternit"-virksomheder, som ikke havde noget med hinanden at gøre, ud over at de producerede efter Hatschek-metoden.

Eternit-virksomheden i Benelux er Eternit Kapelle-opden-Bos i Belgien, en del af ETEX (Equitone) koncernen.

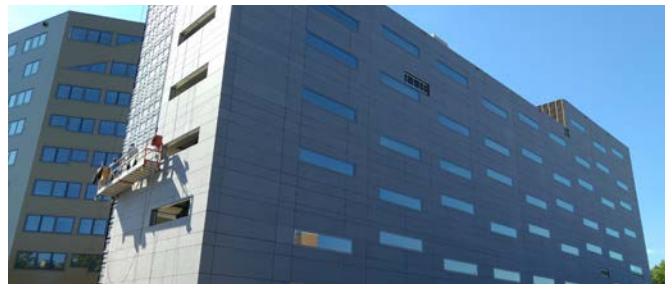
Cembrit, (Patina, Solid, Transparent, Cover)

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

FibreCem

Swisspearl

SVK (Ornimat, Decoboard, PuroPlus)



EQUITONE Tectiva – De Trip, Utrecht (NL)

PRESSET MINERALULD

Struktur

Disse plader består af mineraluldsflager presset under højt tryk med en lille mængde termohærdende syntetisk harpiks og tilsætningsstoffer, hærdet under højt tryk og temperatur. Pladerne er forsynet med en farvet belægning på forsiden.

Produktion

Bagsiden af pladerne slibes for at opnå den korrekte tykkelse, og stenfiberpakken (glasfiber) slibes også så meget væk som muligt. Efterfølgende forsynes pladens bagside med et tyndt lag stofbinder.

Egenskaber

Pladerne er nemme at save, selv på byggepladsen. De er lette og kan nemt sømmes eller skrues. Deformerings af pladerne på grund af påvirkning af temperatur og luftfugtighed forekommer kun i ringe omfang.

Opbevaring

Under transport og opbevaring må der maksimalt stables 2 paller med maksimalt 25 plader pr. palle for 8 mm tykke plader, og 30 plader for 6 mm tykke plader. Pallerne skal være tilstrækkelig solide til at forhindre deformation af pakken. Pladerne skal transporteres og opbevares tørt. Opbevar pallen på en flad overflade.

Limning

Kriterier for kassation er pladernes mekaniske og fysiske egenskaber. Det betyder, at der ikke er nogen garanti for, at "bæreren" (glasfiberen) er helt fjernet. Hvis bagsiden er godt slebet, og stofbinderen er godt påført, vil klæbesystemer generelt hæfte godt. Hvis disse betingelser ikke er opfyldt, så klæber et klæbesystem dårligt; støvlaget vil gøre det muligt at trække klæbestriben af. Det betyder, at et klæbemiddelsystem skal tilpasses denne produktkarakteristik. Derfor skal der påføres en speciel primer Primer MSP.

Handelsnavne

Rockpanel, producent Rockwool Rockpanel BV i Holland.



Rockpanel – Heart of the Campus Sheffield (Storbritannien)

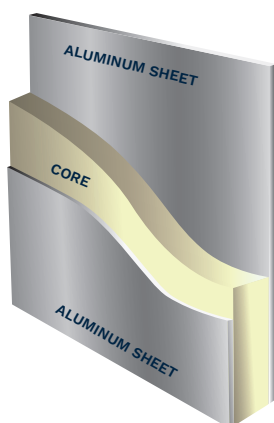
ACM: ALUMINIUMKOMPOSIT

Struktur

Den internationalt anvendte forkortelse ACM henviser til et aluminiumkomposit-materiale. ACP er også almindeligt anvendt som aluminiumskomposit-plader.

Aluminium-sandwichplader er konstrueret af to tynde enkeltbeklædningsplader af aluminium (0,5 mm tykkelse) og en kerne (tykkelse 2 til 5 mm). Fås i hvid, emaljeret eller anodiseret version. Sandwichpladerne produceres i tykkelserne 3-4 og 6 mm. Der kan anvendes forskellige kernematerialer, især:

- Polyetylen (PE), brandklasse D
- Aluminiumhydroxid med polymer, brandklasse B
- Aluminium-magnesiumhydroxid med polymerbindemiddel, brandklasse A2



Produktion

De enkelte plader formes til sandwichplader på en kontinuerlig installation. Kernen er ekstruderet. Pladerne leveres også dobbeltsidet børstet eller naturanodiseret. Beklædningspladerne er på den ene side belagt med PVDF-belægning i mange farver og har ofte en pladetykkelse på 4 mm, b x h 1.250 x 3.200 mm. Aluminiumsbagsiden kan være ubehandlet.

Egenskaber

Pladerne er meget lette. Afhængigt af den valgte overfladebehandling er de modstandsdygtige over for vejrpåvirkninger, industriel luftforurening og atmosfæriske påvirkninger ved kyster. Aluminium kan udvide sig eller trække sig sammen under påvirkning af temperaturen. Dette skal tages i betragtning ved brug af pladerne. Ved en temperaturændring på 100 °C er størrelsesændringen 2,4 mm pr. meter. Pladerne kan bearbejdes ved at skære, save, stanse, valse, sætte, bore og fræse med det sædvanlige værktøj.

Opbevaring

Beskyt paller mod nedbør, fugt og kondens. Opbevar paller i stakke. Opbevar ikke sandwichplader lodret. Må ikke opbevares længere end 6 måneder.

Limning

Aluminium i sig selv er ikke svært at lime. Det skal dog rengøres som en forbehandling eller påføres en washprimer. Nogle plader kræver kun rengøring (Cleaner I), hvor andre skal behandles med en washprimer Paneltack.

Handelsnavne

Alucobond, producent 3a Composites Singen GmbH i Tyskland. Andre handelsnavne: Alubond, Alucobest, Etalbond, Reynobond.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (NL)

KERAMISKE PLADER (FLISER)

Struktur

Keramik dannes ved sintring eller sammensmeltning af pulver til et ekstremt hårdt og glat materiale. Ordet keramik er afledt af det græske ord keramos, som betyder drikkekar eller keramikkar. Traditionelt er keramik baseret på ler eller silikater. Der findes dog mange forskellige typer keramik fremstillet af andre typer ler, tilsætningsstoffer eller andre processer. Keramiske fliser bruges ofte som væg- og gulvfliser i forskellige rum, herunder badeværelser.

Egenskaber

Til udendørs anvendelser skal fliserne være frostbestandige. Jo lavere vandabsorberende egenskaber, jo bedre frostbestandighed. Fliser med begrænset vandoptagelse kendes under navnene ultragres og porcellanato. Porcellanato fliser er uglaserede og meget kompakte. De presses under meget højt tryk med porcelænsjord. På grund af den meget lille kornstørrelse og lave porøsitet er de også uimodtagelige for snavs uden glaserings. De er holdbare og kræver ikke meget vedligeholdelse. I forhold til facadeplader kan der skelnes mellem to typer:

1. Normale (tykkere) keramiske vægplader

Fås i forskellige størrelser, men ofte som 600 x 600 mm eller 1.200 x 600 mm. Tykkelsen er normalt cirka 13 mm. Ofte kan en slags diamantformet profil ses på bagsiden og nogle gange et hvidligt pulver. Dette er et såkaldt engobe-lag, som bruges under produktionen for at forhindre, at pladerne klæber til hinanden.

Limning

For at fjerne engoben bør overfladen børstes godt i striber med en bredde på 10-15 cm, hvor limen (Paneltack HM) skal påføres. På grund af vægten anbefaler vi at lime på aluminium som støtteprofiler og bruge små understøttende L-formede profiler.

2. Tynde keramiske plader

En nyere udvikling er de meget tynde keramiske plader med meget store mål. De er kun 3 eller 5 mm tykke, hvilket gør dem meget lette. Dette gør dem noget skrøbelige. Derfor er de ofte forstærket bagpå med en glasfibernåtte (fastgjort med et specielt klæbemiddel). De maksimale mål er 1.000 × 3.000 mm.

Limning

Fordi pladerne er så lette og ikke bevæger sig ret meget, er de velegnede til limning. Det er dog vigtigt at tjekke glasfibernåttens vedhæftning på bagsiden, og om det anvendte klæbemiddel er "indlejret" i denne glasfibernåtte.



Neolith - Chase Center - California (US)

Handelsnavne

Grespania Coverlam, Laminam, Mosa, Levantina Techlam, Porcelanosa, Thesize Neolith, Cosentino Dekton, Kerlite.

NATURSTEN

Struktur

Natursten udvindes fra stenbrud i forskellige lande, herunder Belgien, Tyskland, Frankrig, Brasilien, Afrika, Kina og Indien. En række naturstenstyper er flise, marmor, granit, kalksten, travertin, skifer og kvartsit.

Egenskaber

Forskellige typer natursten har forskellige egenskaber. Såsom hårdhed, porøsitet, spaltningsevne og vejrbestandighed. Natursten kan forarbejdes på forskellige måder. Ofte er forsiden af pladerne poleret glat og skinnende, men bagsiden er ikke.

Komposit af natursten

Kompositmaterialer er sammensat af forskellige materialer som granit, marmor eller kvarts, som presses sammen med syntetisk harpiks. Derfor fås de også i mange forskellige farver. Komposit har en lukket overflade.

Limning

Limes med Paneltack HM efter den rigtige forbehandling



Natural stone - Benetti, Maastricht (NL)

TRÆ, KRYDSFINER OG MDF

Krydsfiner er et plademateriale, der består af mere end tre lag træfiner i store mål, der er limet sammen modsat træårenes retning. Dette skaber en stabil træplade med store mål. MDF, Medium-Density Fibreboard, er pressede plader med medium densitet. Træfibrene tørres og forbindes med harpiks.

Egenskaber

Ubehandlet træ er følsomt over for fugt og bør derfor være godt beskyttet mod det. Det betyder, at disse plader skal overfladebehandles (forside, bagside og på kanterne). I princippet er træ brændbart.

Medite Tricoya

Medite Tricoya er en anden historie: en meget holdbar MDF-plade, der endda er velegnet til udendørs anvendelse uden behandling. De anvendte fibre er acetylerede. Under denne proces ændres træets struktur, så det næsten ikke reagerer i kontakt med vand. Materialet revner eller spalter ikke og har meget høj formstabilitet i alle retninger.

Limning

Limes med Paneltack HM efter den korrekte forbehandling (som afhænger af den påførte belægning på bagsiden).



Medite Tricoya - KunstVeld, Lent (NL)

GLASFIBERARMERET BETON (GFRC)

Struktur

Betonen forstærkes med glasfibre, inden den hældes i formen. Betonens brudstyrke øges kraftigt af fibrene, og der kan udformes store plader, som stadig er relativt tynde (fra 20 mm).

Egenskaber

Holdbart. Ikke brændbart. Stort set vedligeholdelsesfrit.

Limning

Limes med Paneltack HM efter forbehandling med Primer MSP, på samme måde som med natursten. Ofte anbefales det først at slibe og rense bagsiden. På grund af vægten anbefales det at lime på aluminium og påføre en lille støtteprofil.

Handelsnavne

FibreC, Dinamic CCC.



FibreC – Leenderbos, Hoofddorp (NL)

EMALJERET GLAS

Struktur

Emaljeret glas er floatglas, hvortil der er tilføjet et lag emalje (faktisk også et glaslag, men af en anden sammensætning). Denne emalje brændes ind i glasoverfladen ved en termisk behandling. Ved at påføre emaljen ved høj temperatur opnår den en enestående mekanisk hårdhed og høj modstandsdygtighed over for ekstreme vejrforhold og luftforurening. Anvendes ofte til brystværn på facader.

Egenskaber

Holdbart, farveægte, kemikaliebestandigt og kræver kun meget lidt vedligeholdelse. Glas er skrøbeligt.

Limning

Kan limes med Paneltack HM. Enhver UV-belastning på det klæbende lag bør forhindres. Ved limning skal du sørge for, at klæbemidlet ikke skinner igennem. Eventuelt kan Prep G Plus bruges som forbehandling. På steder, hvor mennesker og dyr kan komme til skade ved glasbrud, skal heat-soak testen udføres i henhold til EN-14179. Det anbefales normalt at anvende aluminium som støttestruktur og en lille L-formet støtteprofil.



Enamelled glass – Brabant Water, Eindhoven (NL)

Handelsnavne

Delogcolor (Pilkington), SGG Emalit Evolution (Saint Gobain Glass), Kristalcolor (Steinfurt).

AKRYL (FAST OVERFLADE)

Struktur

Fast overflade (Solid Surface) er et fællesnavn for en gruppe af bæredygtige overfladematerialer, der består af akrylbundne og polyesterbundne naturlige mineraler og pigmenter. Solid Surface blev først introduceret af DuPont i 1967 under mærket Corian. Siden udløbet af deres patent er andre producenter med et lignende produkt også tilgængelige på markedet. Det bruges ofte til bordplader, bade mv.

Egenskaber

Disse plader har tendens til at udvide sig og trække sig sammen på grund af temperaturforskelle, således at der skal regnes med en bevægelse på ca. 2 mm/m.

Limning

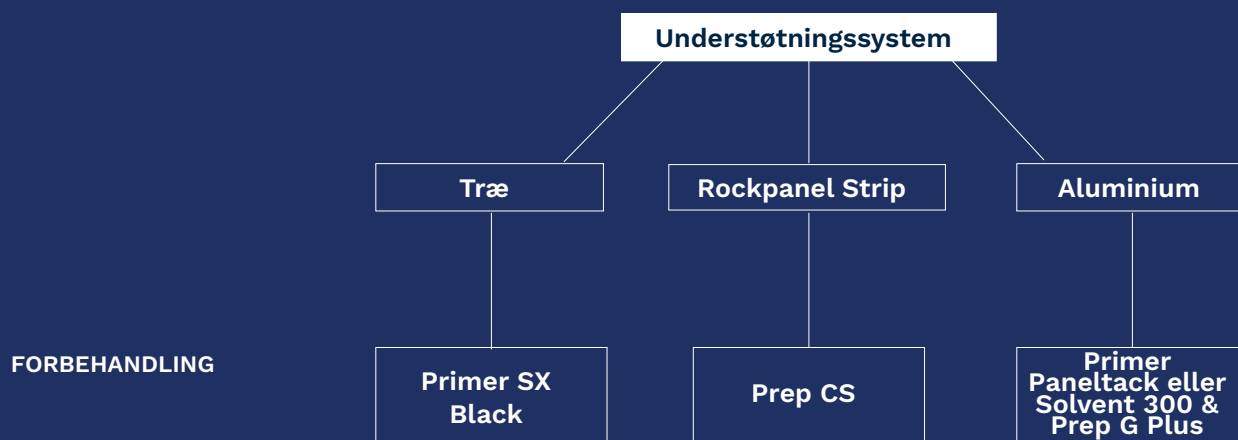
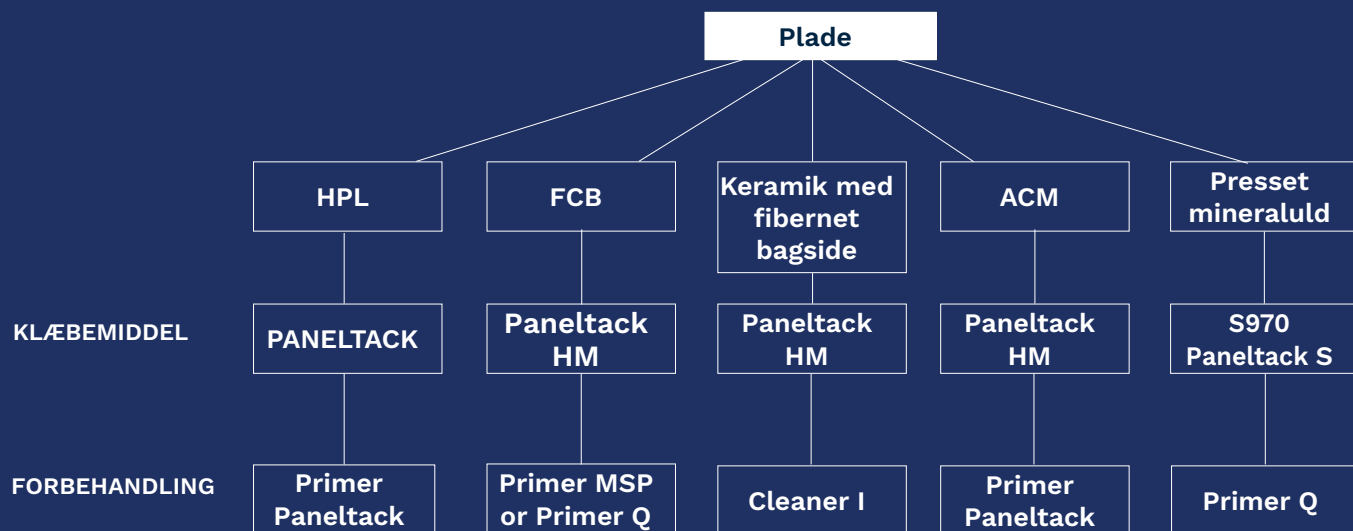
Kan limes med Paneltack efter rengøring af pladerne med Cleaner 14. Det anbefales at understøtte pladerne med en lille støtteprofil.

Handelsnavne

Corian, Krion.

VÆGTOVERSIGT FOR FACADEPLADER

Beklædningsplade			Vægt kg/m³	Tykkelse mm	Vægt kg/m²
ACM	Aluminiumkomposit-materiale	Pe-core		3	4,5
		Pe-core		4	5,5
		class B of A2		6	7,3
		class B of A2		3	5,9
		class B of A2		4	7,6
Aluminium			2755	2	6
Akryl	Solid Surface	Corian	1700	12	21,5
FCB	Fibercementplade	Fibercement	1800	8	14
GFRC	Glasfiberforstærket	Cement fibreC	2300	13	30
Presset mineraluld		Rockpanel	1050	8	8,4
Emaljeret glas			2500	6	15
HPL	Højtrykslaminater		1400	8	11
				10	14
				12	17
Krydsfiner	Okoume		500	12	6
	Mahogni		700	12	8
Keramik	Standard		2300	13	30



9. Klæbeindeks

Beklædningsplade	Leverandør/producent	Klæbesystem			Forbehandling af beklædningsplade							
		Paneltack	Paneltack HM	SS70 Paneltack S	Slibning	Primer Paneltack	Primer MSP	Primer Q	Cleaner 14	Cleaner I	Prep G+	Prep CS
Abet MEG	Abet Laminati	X				X						
Alpolic	Mitsubishi Chemical Corporation		X			X						
Alucobest	Shanghai Huayuan New Composite Materials		X			X						
Alucobond	3A Composites		X			X						
Alucopal	Plastica		X			X						
Bildex	Bildex		X		X	X						
Buildbond	Alubuild		X			X						
Cembrit Patina, Transparent, Solid, Cover	Cembrit		X		X			X		X		
Ceramic Tiles acc to EN 14411			X				X					
Corian	DuPont	X							X			
Coverlam 5,6 mm with fibreglass mesh backing	Grespania		X							X		
Dekton with fibreglass mesh backing	Cosentino		X							X		
Delogolor	Pilkington		X								X	
Duropal	Pfleiderer	X				X						
Emalit Evolution	SGG		X								X	
Enamelled glass general			X								X	
Equitone Linea	Eternit		X					X				
Equitone Natura	Eternit		X				X					
Equitone Pictura	Eternit		X				X					
Equitone Tectiva (ex. TE85)	Eternit		X					X				
Equitone Textura	Eternit		X				X					
Etalbond	Elval Colour		X			X						
Eternit Cedral Board	Eternit		X				X					
FibreC	Rieder		X		X		X					
Flex-Color	Hilligersbergsche Gevelproducten		X							X		
G-EXT Exterior grade / G-EXT 2 Sided	Gentaş Laminat	X				X						
G-UVP 2 Sided	Gentaş Laminat	X				X						
Inalco ceramic tile without fibreglass mesh backing	Inalco		X				X			X		
ISocompact	RET Bouwproducten	X				X						
Kalesinterflex FIT	Kalebodur		X							X		
Kerlite with fibreglass mesh backing	Panariagroup		X							X		
Kerlite without fibreglass mesh backing	Panariagroup		X				X					
Kerloc (KEIM backside)	Martens		X			X						
Kerloc (untreated backside)	Martens		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+ with fibreglass mesh backing	Laminam		X							X		
Larson	Alucoil		X			X						
Max Exterior	Fundermax	X				X						
Natural stone general			X				X					
Neolith with fibreglass mesh backing	Thesize		X							X		
Neolith without Fiberglass mesh backing	Thesize		X				X					
Parklex Prodema	Parklex		X			X						
Petrarch	CFS (Omnis Exteriors)		X							X		
Planbond	MAAS Profile GmbH		X			X						
Plastica Massief NT	Plastica (Fundermax)	X				X						
Porcelanosa 3+, 5+ with fibremesh	Porcelanosa		X							X		
Qbond	Q-NAP		X			X						
Resoplan	Resopal	X				X						
Reynobond	Alcoa		X			X						
Rockpanel	Rockpanel			X				X (PLADE)				X (STRIMLER)
Staron Solid Sheet	Cheil Industries		X			X						
SVK Decobond	SVK		X						X			
SVK Omimat	SVK		X						X			
SVK PuroPlus	SVK		X				X					
Swisspearl ARSB	Swisspearl		X				X					
Techlam 3+ en 5+ with fibreglass mesh backing	Levantina		X							X		
Trespa Meteor	Trespa International	X				X						
Unikern	BuildingSuits B.V.	X				X						
Unipanel	Heering Kunststoffen	X				X						

Understøttende konstruktion	Forbehandling			
	SX Black	Primer Paneltack	Prep CS	Solvent 300 & Prep G plus
Træ maks. 18 % fugt	X			
Aluminium		X		(X)*
Rustfrit stål		X		
Rockpanel strip			X	

* (x) som alternativ

**Bostik A/S**

Strandbadsvägen 22, Box 903

251 09 Helsingborg, Sweden.

An Arkema Company

www.bostik.dk

Ansvarsfraskrivelse: Bostik kan ikke holdes ansvarlig for trykfejl og typografiske fejl. Selvom oplysningerne i denne brochure er indsamlet med største omhu, kan de ændres. Se derfor altid den seneste brugsanvisning, som er tilgængelig på hjemmesiden eller via din salgschef. Af disse grunde påtager Bostik sig intet ansvar for direkte eller indirekte skader som følge af brugen af oplysningerne i denne brochure.

