

Verlijmde gevelplaten laten los

Vervormingen leiden tot splijtende achterconstructie

Nadat een gevelplaat van een kantoorpand naar beneden is gekomen, wordt onderzocht waardoor dit incident is veroorzaakt. De gevels van het betreffende kantoorpand bestaan uit 8 mm dikke vezelcementplaten. Deze zijn verlijmd op een verticale houten achterconstructie bestaande uit houten latten bevestigd op houten stijlen, die op hun beurt zijn bevestigd op metalen beugels/consolen.

De platen hebben verschillende afmetingen en zijn toegepast als 1-velders en 2-velders. De 1-velds platen zijn aan beide zijkanten op twee houten latten gelijmd, de 2-velders zijn ook nog in het midden op een verticale lat gelijmd. Verder bestaat de achterliggende constructie naar binnen toe uit een waterkerende en dampdoorlatende folie, isolatie en een betonnen binnenblad. De h.o.h.-afstand tussen de verticale latten bedraagt overal 600 mm.

Bij de montage van de platen zijn eerst de achterzijde van de plaat

Bij een recent gerealiseerd kantoorpand is een gevelplaat naar beneden gevallen. Verder zijn op meerdere plekken bij door de zon beschenen geveldelen 'openstaande naden' tussen deze elementen geconstateerd, waardoor ze licht 'schotelen'. Men vreest voor meer loskomende elementen.

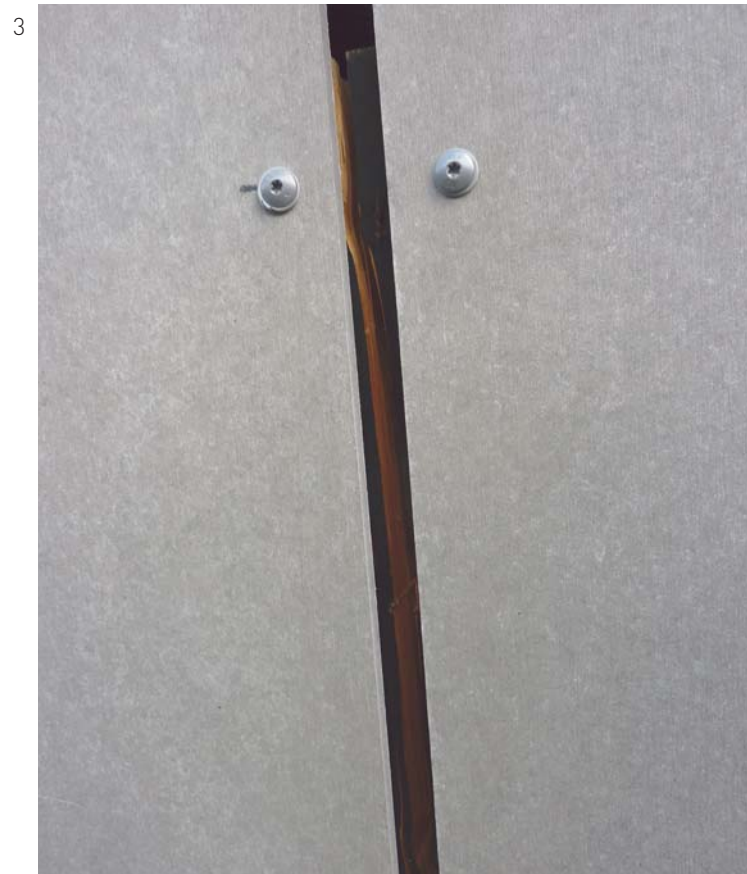
Tekst en beeld: Ir. J.H.Th.O. Kettlitz, Kettlitz Gevel- en Dakadvies

en van de achterconstructie voorbehandeld met primer. Daarna is band geplaatst en is lijm(kit)rups aangebracht. Vervolgens is de gevelplaat geplaatst met een tijdelijke inklemming totdat de lijm voldoende is uitgehard.

Onderzoek

De licht schotelende platen zijn met enige kracht te verwijderen. De onthechting blijkt hierbij op te treden in het vezelcement. Op de achterliggende constructie blijft over de lengte van de lijmrups een dunne laag van dit materiaal achter. De houten stijlen blijken ter plaatse over hun hoogte vrijwel geheel doormidden gespleten te zijn. De spleet loopt hierbij via de gaten waarmee het hout aan de achterliggende constructie is bevestigd.

Deze situatie is ontstaan door de relatief grote vervormingen van de



4



5



1. Aanzicht van een deel van het kantoorgebouw.
2. Hier is duidelijk te zien dat sommige gevelplaten licht schotelen.
3. Gespleten houten achterconstructie ter plekke van een verticale voeg.
- 4/5. Achterconstructie na het verwijderen van een element. Vezelcementresten hechten nog aan het hout.

toegepaste gevelplaten door o.a. temperatuur- en vochtigheidsvariëaties, alsmede door de sterkte van het hout (houtkwaliteit).

Bevestiging

Wat vervolgens opviel, is dat in geen enkel document noch op de website van de leverancier wordt gesproken over de mogelijkheid de elementen te verlijmen. Hierin worden uitsluitend instructies gegeven voor een mechanische bevestiging. In ieder document staat bijvoorbeeld dat tussen het hout en de plaatachterzijde een rubberen strook dient te worden geplaatst; iets dat bij verlijming natuurlijk niet mogelijk is.

Ook wordt in de Nederlandse en internationale documentatie van de leverancier impliciet aangegeven dat de vezelcementplaten onderhevig zijn aan aanzienlijke vervormingen. Bevestigingsgaten dienen bijvoorbeeld minimaal 8 mm overmaats te worden geboord. Uit berekeningen volgt dat als deze vervormingen door een starre verbinding worden geblokkeerd, er aanzienlijke belastingen kunnen optreden. De lijmlaag heeft een beperkte dikte en geeft in dit kader maar zeer beperkt mee.

Uit verdere berekeningen blijkt niet deze verbinding de zwakste schakel te zijn, maar komt naar voren dat vooral de sterkte van het achterhout onvoldoende is.

Conclusie

De conclusie is dat door de min of meer starre lijmvverbinding van de vezelcementplaten aan de houten stijlen, deze stijlen bezwijken door het overschrijden van hun treksterkte als gevolg van het krimpen van deze platen door variaties in vochtgehalte en oppervlakte-temperatuur.

Er is in het ontwerp een te groot risico genomen. Er is voor een niet eerder toegepaste, niet-uitontwikkelde en niet-geteste bevestigingsmethode gekozen. Hoewel dit regelmatig voorkomt, is dit altijd af te raden. Om de consequenties van een nieuwe toepassing correct te kunnen inschatten is een doordacht ontwikkelingsproces, gevolgd door relevante testen een absolute voorwaarde. Daarnaast zouden er eisen moeten worden gesteld aan de kwaliteit van achterconstructies. Voor constructies van metaal is hiernaar reeds uitgebreid onderzoek gedaan, maar voor achterhout is dat tot op heden niet gebeurd.

Herstel

Bij het betreffende project zijn de gespleten of anderszins beschadigde houten delen vervangen door overeenkomende houten delen van gewolmaniseerd vurenhout. Ter plaatse van de gebouwdilatatie is de gevelconstructie gedilateerd. De direct aan de buitenlucht en zon blootstaande houten delen zijn duurzaam afgedekt om de invloed van uv-straling te minimaliseren en om de nat/droogwisselingen te beperken.

De (op)nieuw aan te brengen platen zijn wederom verlijmd overeenkomstig de instructies en het protocol van de lijmlleverancier. Vervolgens zijn alle platen tot op de achterliggende constructie aanvullend mechanisch geborgd, waarbij rekening is gehouden met de vervormingen van het vezelcement.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat volgens de leverancier de vervormingen mede het gevolg waren van carbonatatie van het cement. Verondersteld is dat dit proces tot zijn einde was gekomen en dus een verdere schoteling niet meer te verwachten was. Hiernaar loopt nog wel een onderzoek.