

Veelbelovend nieuw gevelsysteem met enkele 'haken en ogen'

Het komt steeds vaker voor dat sandwichpanelen als binnenblad worden toegepast. De rest van de gevelopbouw wordt dan bevestigd aan de circa 0,6 mm dikke stalen buitenhuid van de panelen. Dit kan, zeker op de lange duur, grote risico's met zich meebrengen.

De toepassing van profielplaten en sandwichpanelen, gemaakt uit dun staal of aluminium plaatmateriaal, heeft vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw een continue groei doorgemaakt. Zelfs in de afgelopen moeilijke crisisjaren zijn er in binnen- en buitenland nog productiefaciliteiten bijgekomen. In het begin vormden industrie- en vooral hallenbouw de standaard afzetmarkten. De laatste 15 à 20 jaar zijn daar de kantorenbouw, bouw van openbare gebouwen en – in mindere mate – de woningbouw bijgekomen. Parallel hieraan loopt de ontwikkeling van steeds nieuwe profielvormen en paneeltypen, die aan de meest uiteenlopende esthetische en technische eisen kunnen voldoen.

Een recente ontwikkeling is die waarbij een product op basis van dun staal (sandwichpanelen) wordt toegepast als dragend en isolerend element ('carrier') in de gevel en niet langer als gezichtsbepalend element. In deze nieuwe toepassing vormen de panelen het binnenblad; het bui-

tenblad kan daarbij bestaan uit verschillende afwerkingen. Dat kan wederom metaal zijn, maar ook bijvoorbeeld keramiek, vezelcement, steen of beton. Kortom: metalen gevels zijn tegenwoordig niet altijd meer als zodanig herkenbaar.

Carriersysteem

Bij een carriersysteem bestaat het binnenblad van de gevel uit sandwichpanelen met een stalen binnen- en buitenplaat plus een isolatiekern op basis van schuim of minerale wol. In principe gaat het hierbij om een standaard gevel- of dakpaneel. De buitenhuid is eventueel extra dik gekozen. Aan deze buitenplaat worden metalen regels bevestigd, normaliter middels schroeven. De regels kunnen in de overspanningsrichting van de panelen lopen of haaks hierop. Vervolgens wordt de gevelafwerking aan deze regels bevestigd.

In zijn functie is het systeem te vergelijken met houtskeletbouw. Daarbij bestaat het binnenblad dikwijls uit geïsoleerde

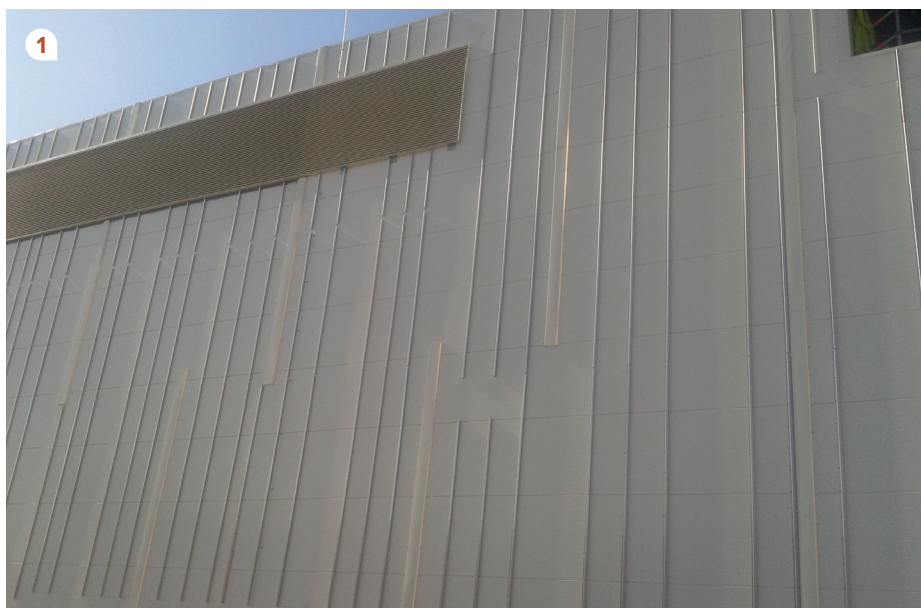
houten geveldozen waaraan, aan de buitenzijde, de gevelafwerking wordt bevestigd.

Voordelen

Een binnenblad op basis van stalen sandwichpanelen heeft een aantal duidelijke voordelen, ook vergeleken met houten geveldozen. De elementen kunnen in lengten tot meer dan 15 meter worden geprefabriceerd en gemonteerd. Overspanningen van 5 meter of meer vormen geen probleem. De luchtdichting in de langsrichting wordt verzorgd door een geprefabriceerde voegconstructie. Bij een goed ontworpen voeg en zorgvuldige uitvoering behoeven deze aansluitingen in het werk niet meer te worden afgeplakt en/of afgekit (bij houtskeletbouw wel van essentieel belang). In een sandwichpaneel zijn nauwelijks koudebruggen aanwezig. De enige (geringe) reductie van de isolatieprestatie wordt veroorzaakt door de voegconstructie en bevestigingsmiddelen. Maar de isolatie wordt niet doorbroken door minder of slecht isolerende lijnvormige delen, zoals houten regels en/of stijlen. De R_c-waarde van het binnenblad is daarom bijna gelijk aan de R-waarde van het hierin toegepaste isolatiemateriaal.

Naast bouwtechnische, constructieve en bouwfysische voordelen geldt nog het voordeel van duurzaamheid. De metalen buitenhuid in de spouw biedt met een geschikte coating en de juiste detaillering een zeer lange levensduur. Bovendien is deze waterdicht. Er is dus geen enkele reden om in het werk lastig te verwerken en daardoor kritische dampdoorlatende, waterkerende folie aan de gevelopbouw toe te voegen.

Tot slot is bij een carriersysteem de verantwoordelijkheid duidelijker: binnen- en buitenblad zullen gewoonlijk door één applicateur worden aangebracht.



Kanttekening

Tot zover de voordelen. Er is namelijk ook een kanttekening bij het carriersysteem te plaatsen. En als dit kritische detail niet wordt onderkend, kan dat tot risicovolle situaties leiden.

Het betreft de bevestiging van de gevelafwerking en het regelwerk aan de buitenplaat van de sandwichpanelen. Gewoonlijk is deze plaat circa 0,63 mm dik. Dit is duidelijk dunner dan gebruikelijk bij stalen achterconstructies. Sommige leveranciers leveren grotere dikten – bijvoorbeeld 0,75 mm – maar nog steeds zit de volledige gevelafwerking dan vast aan een dunne staalplaat. Deze staalplaat is

op zijn beurt over het volledige oppervlak gehecht aan de isolatiekern (en die kern weer aan de binnenplaat). Deze situatie betekent dat de hechting een constructieve functie vervult bij het dragen en naar de hoofddragconstructie leiden van de krachten, die worden overgedragen door de gevelafwerking (wind en eventueel eigen gewicht; eigen gewicht wordt bij voorkeur overgedragen via een afsteuning aan de onderzijde van de gevelafwerking). Deze functie vervult de genoemde hechting samen met de door-en-door-bevestigingen van de panelen aan de draagconstructie ter plaatse van zijn regels c.q. spanten.

1 // Carriersysteem in aanbouw. De panelen zijn in horizontale richting gemonteerd en de bevestigingsprofielen haaks hierop. 2 // Bevestiging van beugels en regelwerk aan sandwichpanelen. 3 // Gevelaanzicht na voltooiing. 4 // Het uiterlijk van een gemetselde gevel. In werkelijkheid gaat het hier om steenstrips gelijmd op platen die zijn bevestigd aan sandwichpanelen. 5 // Doordat de gevelafwerking uit gaas bestaat, is de opbouw van het hier toegepaste carriersysteem goed te zien.



Constructief

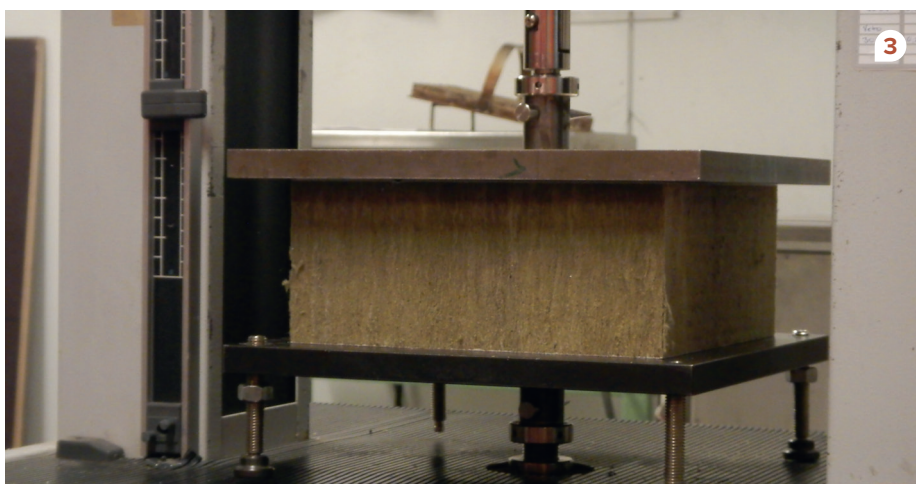
Deze situatie houdt in dat zowel de bevestiging van de gevelafwerking inclusief regels in de stalen buitenplaat als de hechting van deze plaat aan de isolatiekern voldoende sterk dienen te zijn. En sterk dienen te blijven om een veilige gevelconstructie te realiseren, die voldoet aan de regelgeving. Om te beoordelen of het carriersysteem constructief voldoet, dienen de volgende gegevens beschikbaar en onderbouwd te zijn:

- De uittrekkwaarde van de bevestigingsmiddelen op de buitenplaat (op basis van een statistische analyse);
- De hechtsterkte van de buitenplaat op de isolatiekern (bij een min of meer geconcentreerde belasting);
- De trek- en druksterkte van de isolatie (bij een min of meer geconcentreerde belasting);
- De mogelijke reductie van deze waarden gedurende de levensduur als gevolg van verouderingsinvloeden (vocht, temperatuur) en vermoeiingsinvloeden ('jutteren' van de schroeven).

Deze gegevens gelden voor een bepaalde combinatie van materialen en een bepaalde toepassingswijze. Dit houdt in dat carriersystemen inderdaad als een systeem aan de markt worden geleverd en als zodanig toegepast dienen te worden. En dus niet per project als een min of meer willekeurige combinatie van panelen, bevestigingen en regels. Het leveren van een systeem betekent niet alleen het kunnen overleggen van genoemde gegevens en van deze vaste combinatie aan materialen, maar ook van een constructieve onderbouwing plus advies (zoals maatvoering van regels en hun hart-op-hart-afstanden, aantal en plaats van bevestigingsmiddelen, lengte van elementen, aansluitdetaileringen). Verder hoort hier een technische ondersteuning bij (projectberekeningen, -advies en -controle) en een systeemgarantie voor een aantal jaren (minimaal 10). Als laatste dienen de toe te passen materialen en hun wijze van toepassen zelf ook aan een aantal kwaliteitseisen te voldoen.

Richtlijn

Als aan deze voorwaarden is voldaan, is sprake van een gevelsysteem met een enorm potentieel. Zo niet, dan moeten extra zekerheden worden ingebouwd. Hierbij kan men denken aan een door-en-door-bevestiging in de panelen en/of aan een constructieve functie van de beves-



tigingsregels die hierbij dan hun krachten direct aan de hoofddragconstructie overdragen, door de panelen heen. Ondanks of misschien juist gezien het feit dat carriersystemen sinds enkele jaren al bij meerdere grote gebouwen zijn toegepast, dienen bovenstaande voorwaarden te worden aangehouden om elk risico te vermijden. Daarom zijn deze ook als zodanig vastgelegd in de 'Kwaliteitsrichtlijn voor metalen gevels en daken'.

1 // Gevelafwerking van strekmetaal. De sandwichpanelen zijn hier verticaal gemonteerd.

2 // Een opname van dichtbij. De profielen lopen in dezelfde richting als de panelen.

3 // Opstelling voor het testen van de treksterkte van de isolatiekern.