



Het verschuiven van de dakopstand van platte daken geïsoleerd met PU-platen

Platte daken worden vaak geïsoleerd met platen uit polyurethaan (PU). Sinds enkele jaren stellen we bij deze daken een verschuiving van de dakopstand naar de buitenzijde vast, een pathologie die vervorming of scheurvorming veroorzaakt in het ETICS of in het gevelmetselwerk. Hoewel we bepaalde oorzaken reeds konden identificeren, zoals de uitzetting van de platen door bevochtiging, zijn we momenteel nog niet in de mogelijkheid om te verklaren waarom dit verschijnsel zich enkel bij sommige PU-platen voordoet.

E. Noirfalisse, ir., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Isolatie, dichting en daken', WTCB
E. Mahieu, ing., afdelingshoofd, afdeling 'Technisch advies en consultancy', WTCB
S. Mertens, dr. ir. projectleider, laboratorium 'Bouwmaterialen', WTCB

Problematiek

Tussen 2017 en 2021 werden er bij het WTCB ongeveer vijftig gevallen van een verschuiving van de dakopstanden naar de buitenzijde gemeld (zie afbeelding 1). Deze gevallen betreffen recente eengezinswoningen (vaak 3 tot 5 jaar oud) met daken met uiteenlopende dakopbouwen en verschillende bevestigingswijzen die geïsoleerd zijn met PU-platen van diverse merken. Meestal worden deze platen in twee lagen aangebracht en zijn ze bekleed met een gemineraliseerd glasvlies. Het damp scherm is doorgaans bitumineus of bestaat uit een polyethyleenfolie. De gevel is gewoonlijk voorzien van een ETICS of is opgebouwd als een spouwmuur. In het merendeel van de gevallen wordt de dakopstand uitgevoerd met cellenbetonblokken of, in sommige gevallen, met bakstenen, snelbouwstenen of sandwichpanelen.

Studie

Op vraag van de Technische Comités 'Dichtingswerken' en 'Plafonneer-, voeg- en gevelwerken' werd er een studie uit-

gevoerd om dit verschijnsel (spanningen en vervormingen) te begrijpen en te kwantificeren, de mechanische sterkte van de dakopstanden te meten en preventieve maatregelen voor te stellen.

Onderzoek van informatie uit onze buurlanden

Op basis van de geraadpleegde referentiedocumenten en contactpersonen is gebleken dat:

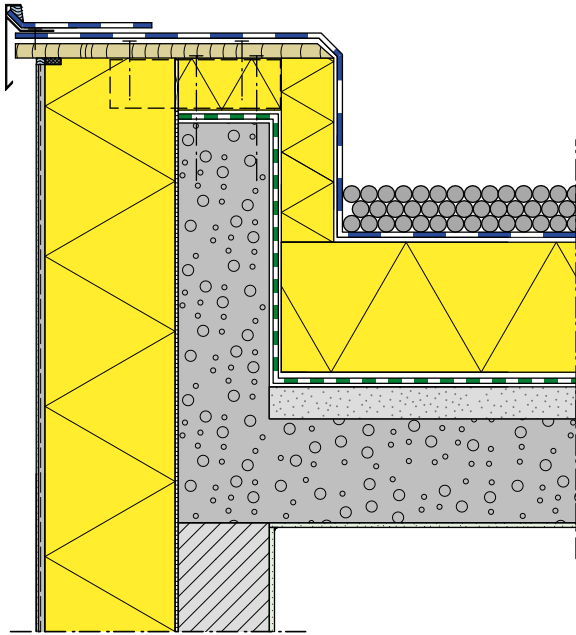
- er vaak **dimensionale schommelingen** optreden in de PU-platen. Deze zouden te wijten zijn aan **vocht** en dat is de reden waarom er proeven onder bepaalde temperaturen/of vochtigheidsvoorwaarden uitgevoerd worden. Het probleem van het verschuiven van de dakopstanden lijkt echter niet gekend te zijn
- het uitvoeren van de dakopstand door de plaatsing van cellenbetonblokken in een vol mortelbed op de dakvloer, een techniek is die in onze buurlanden veel minder courant toegepast wordt dan in België. **De dakopstanden zijn eerder opgebouwd uit gewapend beton dat één geheel vormt met de ondergrond of uit betonblokken of andere materialen die voldoende in de ondergrond verankerd zijn.**

Proeven op PU-platen en metselwerk

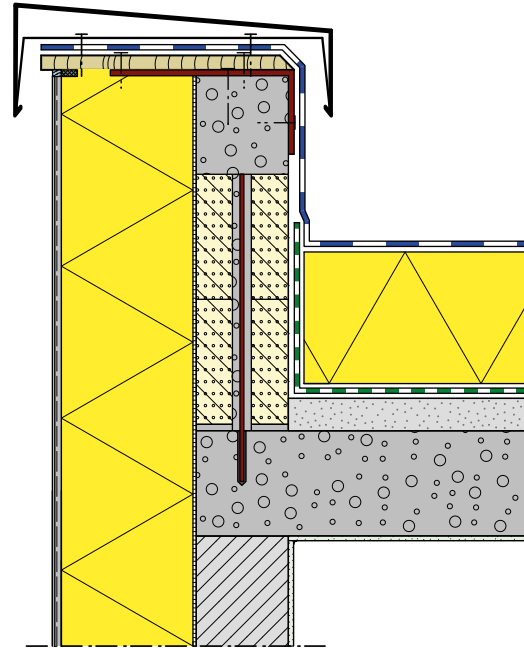
Uit de door ons uitgevoerde proeven bleek dat er **uitzettingen of drukspanningen** ontstonden ten gevolge van een opgelegde (versnelde) bevochtiging van de platen. Platen van verschillende soorten en merken werden getest. Of het nu ging om nieuwe platen of platen die ontnomen werden bij schadegevallen, het is onmogelijk te verklaren waarom deze vervormingen zich uitsluitend bij bepaalde platen voordeden.

- 1 Scheurvorming in het ETICS door het verschuiven van de dakopstand.





2 Betonnen opstand die één geheel vormt met de dakvloer.



3 Opstand uit cellenbeton die mechanisch verankerd is in de dakvloer.

De krachten die uitgeoefend werden per strekkende meter isolatieplaat werden op verschillende manieren gekwantificeerd. Dit was ook het geval voor de hechting aan de ondergrond van de met mortel geplaatste cellenbetonblokken. Een niet-exhaustieve controle heeft bevestigd dat **de toevoeging van een hechtingsverbeteraar aan de mortel zorgde voor een hogere sterkte**. De gemeten waarden zijn beter dan de tabelwaarden in de norm, behalve bij het gebruik van een metselmortel zonder hechtingsverbeteraar met een traditioneel (niet-hydrofoob) cellenbeton. We raden aan om in alle gevallen een mortel te gebruiken waarvan de hechting met de gebruikte blokken en met de ondergrond gevalideerd werd. Bij de schadegevallen hebben we opgemerkt dat er soms een breuk optreedt in het cellenbeton, ongeacht het wel of niet gebruiken van een hechtingsverbeteraar.

Uit de vergelijking van onze proefresultaten blijkt dat de krachten die veroorzaakt worden door de uitzetting van een bevochtigde PU-plaat van dezelfde grootteorde kunnen zijn als de sterkte van de dakopstand. Vooral gezien het feit dat deze krachten nog vele malen groter kunnen zijn, doordat aanliggende, los geplaatste platen en/of platen die geplaatst werden in meerdere lagen samen vervormen.

Conclusies en aanbevelingen in het geval van een isolatie met PU-platen

Aangezien het aangetoond is dat de PU-platen onder invloed van vocht kunnen uitzetten en de dakopstanden kunnen wegduwen en het voor ons momenteel onmogelijk is om te voorspellen of een plaat onderhevig zal zijn aan dit verschijnsel of niet:

- moet men nog meer aandacht besteden aan **het beperken van een bevochtiging** van dergelijke platen (gebruik van droge materialen, juiste keuze en uitvoering van de

afdichting en van het dampscherm). Omdat het onrealistisch is om elke bevochtiging uit te sluiten, moeten de hierna vermelde aanbevelingen ook toegepast worden

- moet men opteren voor **PU-platen waarvan de eigenschappen beproefd werden voor dit gebruik**. Hoewel er ook bij dergelijke platen schade vastgesteld werd, biedt dit meer zekerheid.

Als de fabrikant van de PU-isolatie de stabiliteit van zijn platen niet kan garanderen, is het aan te raden dat de ontwerper bepaalt welke bijkomende maatregelen er genomen moeten worden. Zo zal deze bij voorkeur **kiezen voor een opstand uit één geheel of een opstand die mechanisch verankerd wordt in de dakvloer** (zie afbeeldingen 2 en 3). Indien dit niet voorzien is, zal men moeten opteren voor een andere oplossing, zoals de keuze voor een ander isolatiemateriaal dat toepasbaar is op platte daken of het aanbrengen van een soepele voeg langs de omtrek van de PU-isolatielaag. Bij deze laatste oplossing is het evenwel moeilijk om de afdichting correct uit te voeren op een kritieke plaats die sterk onderhevig is aan windbelasting, en dit kan dus risico's met zich meebrengen voor de afdichting van het bouwwerk.

Bij opstanden van cellenbetonblokken zal de ruwbouwaannemer **steeds een aangepaste mortel moeten gebruiken of een geschikte hechtingsverbeteraar aan de mortel moeten toevoegen** om de sterkte van de verbinding met de ondergrond te verbeteren. Voordat hij start met zijn werkzaamheden, zal de dichtingswerker moeten controleren of de dakopstand niet losgekomen is van de ondergrond.

Bij een verankering van de dakopstand (de meest aangevoerde oplossing), is het niet nodig om een soepele strook te voorzien, behalve als de fabrikant van de isolatie niet kan garanderen dat de vervormingen beperkt zullen blijven om andere problemen in het dakoppervlak te voorkomen. ◆