

# Top 6 van meest voorkomende

"Nee, niet weer." Zo komen gemaakte fouten in dakconstructies soms op ons over. En dan heb ik het niet over bewust gemaakte fouten of genomen risico's om kosten te besparen. Nee, het gaat hierbij om onwetendheid, misplaatste meegaandheid met de aannemer/opdrachtgever of een ingesleten automatisme.

**W**ijziging van regelgeving, techniek of voortschrijdend inzicht helpt ook niet. Soms wordt een fout geïnitieerd door onduidelijke informatieverstrekking door de fabrikant of leverancier. Soms zelfs door een regelrecht fout advies van de fabrikant of leverancier. Al wordt dat bij het zwartepieten achteraf niet altijd toegegeven.

Wijziging van de regelgeving of voortschrijding van de stand der techniek kan onduidelijkheid scheppen. Ik hou wel van traditie maar de hang ernaar kan een keerzijde hebben. U weet wel: "Ik heb het altijd al zo gedaan". Soms lijkt de kennis van een probleem een generatie over te slaan. Bijvoorbeeld de aantasting van zink in het afvoersysteem door run-off van kale bitumen dakbedekking. Dit was in de jaren '90 bouwbreed bekend en we zien het nu weer met enige regelmaat de kop opsteken. Bij navraag blijkt de onbekendheid met het probleem.

Sommige systemen of uitvoeringsmethoden werken mijns inziens in de praktijk echt niet. Het is vragen om problemen. Of er ontstaat in de praktijk een uitvoeringsvariant die net niet werkt. Het wordt gemeengoed en weinig mensen herkennen de gemaakte fout nog. Het idee voor dit artikel was om een Top 10 van meest voorkomende fouten te maken. Tot 10 ben ik niet gekomen. Gelukkig maar. Hieronder volgt de Top 6 van meest voorkomende fouten die VEBIDAK tegenkomt op daken.

## 1: CE-MARKERING OP DAMPREMMENDE LAGEN VERPLICHT

**CE-markering** op dakbedekking en isolatie is al bijna 15 jaar wettelijk verplicht. Maar wist u dat CE-markering op dampremmende lagen ook al bijna 10 jaar verplicht is? Dus ook op een PE-folie of normale bitumen dakbanen als dampremmer. Een PE-folie kan worden ingekocht als een stuk plastic voor algemene toepassing en dan staat er uiteraard geen CE-markering op. Een PE-folie kun je immers voor van alles gebruiken, zoals voor inpakken, afdekken, glijfolie, etc. Maar als dit materiaal door de uitvoerende partij wordt ingekocht en toegepast als dampremmende laag dan gaat de uitvoerende partij hiermee de mist in. Immers, hij verandert in wezen een stuk plastic in een dampremmende laag die daar niet voor bedoeld is. En bij bitumen dakbanen als dampremmende laag moet erop gelet worden dat de CE-markering betrekking heeft op toepassing als dampremmende laag en niet (alleen) als dakbedekking. Alle dampremmende lagen moeten wettelijk een CE-markering bezitten als zijnde een dampremmende laag, dus ook PE-folies (volgens EN 13984) en 'normale' bitumen dakbanen (volgens EN 13970).

## 2: KIMFIXATIE BIJ EPDM

De meesten kunnen het wel dromen: **kimfixatie is een rij bevestigers of een rij tegels**. Kimfixatie staat voorgeschreven als extra voorziening voor een benodigde weerstand tegen windbelasting bij

# fouten

mechanisch bevestigde en de meeste verkleefde dakbedekkingsconstructies dan wel als verwerkingsvoorschrift voor een plaatsvaste bevestiging van bepaalde soorten (krimpegevoelige) kunststof dakbedekkingen. Kimfixatie voor weerstand tegen windbelasting is alleen voorgeschreven langs dakranden. Voor plaatsvaste bevestiging van bepaalde kunststof dakbedekkingen moet kimfixatie langs dakranden maar ook langs alle opstanden worden aangebracht.

Verlijming van EPDM dakbedekking op dakranden als vorm van kimfixatie wordt al jaren toegepast. Het staat vermeld in de Vakrichtlijn. Over de effectiviteit van de verlijming van EPDM als kimfixatie verschillen de meningen. In de praktijk wordt hierbij de dakbedekking verlijmd op de dakranden en opstanden maar in veel gevallen wordt vergeten de EPDM over een breedte van 150 mm te verlijmen op het dakvlak. Dit is wel voorschrift. Het resultaat is maar al te vaak het afpellen van de dakbedekking ten gevolge van krimp van de EPDM. De weerstand tegen afschuiven. Bij het verlijmen van EPDM als kimfixatie is een effectieve verlijming op het dakvlak over een breedte van minimaal 150 mm cruciaal.

## 3: WARMTEWEERSTAND R

De **warmte weerstand** van een materiaal of samenstelling van materialen wordt aangegeven met het symbool **R**. Bij deze aanduiding met hoofdletter R behoort een sub-aanduiding, oftewel een index.

Enkele voorbeelden zijn  $R_m$  (materiaal),  $R_0$  (gedeclareerd door materiaalproducent),  $R_T$  (totale constructie zonder correctie op de U-waarde) maar de bekendste is toch wel  $R_c$  (constructie). Isolatiefabrikanten en leveranciers geven voor hun producten vaak een  $R_m$ -waarde.



< De invloed van plaatnaden en bevestigers moet worden meegenomen in de berekening van de  $R_c$ -waarde.

Even afgezien van de verlijming; polyester met gecacheerd PVC maar nergens glasvlies. Vliegvlurbestendig?



Het Bouwbesluit vereist van een dakconstructie een minimale  $R_c$ -waarde. De  $R_c$ -waarde van een dakconstructie is echter veel meer, of beter gezegd minder, dan de optelling van alle  $R_m$ 's van de opeengestapelde materialen. Volgens NEN 1068, aangestuurd door het Bouwbesluit, moet rekening worden gehouden met diverse negatieve effecten in de dakconstructie, zoals bevestigers door de isolatie, naden tussen de isolatieplaten, vocht in de dakconstructie, verouderingsgedrag van materialen etc.

Het is dus fout om te veronderstellen dat met een door de isolatiefabrikant opgegeven  $R_m$ -waarde de in het Bouwbesluit vereiste  $R_c$ -waarde wordt gehaald. Een  $R_c$ -waarde van een dakconstructie moet altijd worden berekend volgens NEN 1068.

## 4: Vliegvlur en scheidingslagen

Als we het hebben over **scheidingslagen in dakconstructies**, dan denken we al snel aan een **scheidingslaag onder kunststof dakbedekking**. De meest bekende noodzaak voor een scheidingslaag onder een kunststof dakbedekking is dat bepaalde kunststof dakbedekkingen geen direct contact verdragen met bepaalde andere kunststoffen of bitumen. Dus een chemische scheiding tussen de materialen. De meest bekende is wel de scheidingslaag

tussen PVC dakbedekking en naakt EPS. Een scheidingslaag kan ook de functie hebben om beschadiging van de dakbedekking te voorkomen bij een ruwe ondergrond. Maar vergeet deze functie niet: weerstand tegen vliegvlur! De weerstand tegen vliegvlur, of goed gezegd: het niet brandgevaarlijk zijn van een dak, is in principe een prestatie van het gehele dak, dus niet alleen van de dakbedekking. In Nederland wordt meestal de dakbedekking getest op de (volgens Nederlanders) meest kritische dakconstructie: staaldak, naakt EPS, glasvlies met daarop de te testen dakbedekking. Vandaar de – eigenlijk niet correcte – aanduiding 'vliegvlurbestendige dakbedekking'. Houd er rekening mee dat deze dakbedekking (ook bitumen!) meestal is getest met een losse scheidingslaag van glasvlies. Het resultaat is geldig voor alle dakconstructies mits er 60 grams glasvlies onder de dakbedekking aanwezig is in de vorm van een glasvlies scheidingslaag of glasvlies in de cacheerlaag. Pas dus op bij toepassing van ongecacheerde isolatiematerialen en isolatiematerialen zonder glasvlies cachering zoals een zogenaamde →



Afdekkfolie of dampremmende laag?



Gelijmde kimfixatie houdt niet lang.



Uitkrozen van leidingen

'meerlagen complex' (ook wel alu Kraft genoemd). Check bij de leverancier van dakbedekking en isolatie. Vraag expliciet naar de prestaties bij vliegvluur. En natuurlijk schriftelijk vastleggen. U zult de eerste niet zijn.

De meeste dakconstructies hebben glas onder de dakbedekking nodig om vliegvlurbestendig te zijn. Dus een glasvlies scheidingslaag of glasvlies verwerkt in de cacheerlaag van de isolatie. Een polyester mat (los of als cachering van de dakbedekking) helpt niet bij vliegvluur.

### 5: UITKROZEN VAN LEIDINGEN

"Waar staat eigenlijk dat uitkrozen van leidingen in de isolatie niet mag?"

"Ik wil beginnen met de dakbedekkingsconstructie maar er liggen leidingen op de dakvloer. Wat moet ik doen?"

"Kun je een briefje schrijven aan mijn opdrachtgever waarom uitkrozen niet mag?"

We hebben er inmiddels een standaardbrief voor klaarliggen. **Leidingen op de dakvloer** lijken weer toe te nemen. Zolang de dakdekker het slikt, is de aannemer goedkoper uit.

En ja, we kennen allemaal de oplossingen. De goede met bijvoorbeeld C-EPS (wel helaas voor de dampremmer), tot de oplossingen die vallen onder de categorie

'creatief met kurk'. Maar hoe je het wendt of keert, de dakconstructie wordt er minder van. En de vraag is hoe je dit het beste onder de aandacht van de aannemer/opdrachtgever kunt brengen. Sommige dakbedekkingsbedrijven vermelden dit standaard bij hun voorwaarden onderaan elke offerte. Dat is al een goed begin (voor een discussie).

Een stap verder is anticiperen op de door de aannemer vooraf opgegeven onderconstructie: kanaalplaten, cellenbeton, etc. "We mogen er natuurlijk van uitgaan dat er geen leidingen op de dakvloer worden gelegd?". We zijn zelfs leidingen tegen gekomen op underlayment. Volgens paragraaf 6.5 van de Vakrichtlijn Gesloten dakbedekkingssystemen mogen geen leidingen op de onderconstructie worden toegepast. Volgens paragraaf 6.7.3 mogen in het isolatiemateriaal geen leidingen worden uitgekroesd. Deze dienen in of onder de onderconstructie te worden aangebracht.

### 6: BLOKVERBANDEN

Over **blokverbanden** in bitumen dakbedekkingssystemen is al vaker geschreven. Maar blokverbanden komen nog steeds voor in onze Top 6. Gelukkig komen blokverbanden in eenlaagse bitumen dakbedekkingssystemen nog maar zelden voor. Blokverbanden in tweelaagse bitumen dakbedekkingssystemen kunnen maar op één manier worden uitgevoerd: met goot- en/of sluitbanen. De

effectieve lasbreedte van de overlapping (van de dakbanen op de gootbaan of onder de sluitbaan) moet minimaal 150 mm bedragen. En de langsoverlappen van de onderlaag kunnen zo mooi verspringen ten opzichte van de langsoverlappen van de toplaag.

Dus niet een blokverband met extra brede dwarsoverlappen in één lijn. Bij dwarsoverlappen in één lijn moet alsnog een strook (sluitbaan) over de dwarsoverlappen worden aangebracht met een overlapping van minimaal 150 mm. Dit betekent een strook of sluitbaan met een breedte van minimaal 300 mm. Maar als ook nog de langsoverlappen van de toplagen aan weerszijden van de strook niet in elkaars verlengde liggen, dan gaat het meestal ook nog eens fout met het (in voldoende mate) verspringen van de langsoverlappen tussen onder- en toplaag. Een blokverband is geen gemakzucht. Een blokverband volgens het boekje (de Vakrichtlijn) is een uitgemeten systeem met goot- en/of sluitbanen, in elkaars verlengde liggende toplagen en met onder de sluitbaan doorlopende onderlagen.

Ik hoop dat we in de toekomst met de meest voorkomende fouten maximaal een Top 3 hebben en niet richting een Top 10 gaan. ■