



Wanneer men geconfronteerd wordt met vocht in platte daken, wordt er vaak in eerste instantie gedacht aan infiltraties (zie de WTCB-Dossiers 2016/4.6). Aan de onderzijde van platte daken kunnen echter ook vochtproblemen optreden die geen verband houden met regenweer. In voorkomend geval is condensatie veelal de boosdoener. In dit artikel wordt dieper ingegaan op het verschijnsel van omgekeerde condensatie en op de manieren waarop men de hierdoor teweeggebrachte problemen in warme platte daken kan vermijden.

Vochtproblemen door omgekeerde condensatie in warme platte daken

1 Inwendige en omgekeerde condensatie

Inwendige condensatie in platte daken ontstaat vooral tijdens de koudere periodes van het jaar (winter), meer bepaald wanneer er warme, vochtige binnenlucht tot voorbij de thermische isolatie kan geraken om aldaar tegen een koude en dampdichte laag (meestal de afdichting) te condenseren. Om dit probleem te vermijden, wordt er in de dakopbouw doorgaans een damp scherm voorzien dat tevens dienst doet als luchtscherm (zie TV 215, § 6).

Bij koud weer is de dampspanning (†) in de binnenruimten doorgaans groter dan de dampspanning in het dak en de buitenomgeving, waardoor het damptransport van binnen naar buiten optreedt (via het dakcomplex). Bij warm weer verloopt dit damptransport veelal omgekeerd.

Wanneer er zich een zekere hoeveelheid vocht in de dakopbouw bevindt, zou dit ten gevolge van het omgekeerde damptransport naar de binnenomgeving kunnen migreren (‡). Indien de temperatuur van de dakvloer en/of het damp scherm lager is dan de dauwpunttemperatuur in

de dakopbouw kan het aldus verplaatste vocht op deze plaats gaan condenseren. Dit verschijnsel wordt aangeduid als omgekeerde condensatie.

Dit condensatievocht kan problemen veroorzaken wanneer het via de onderbrekingen in het damp scherm en/of de dakvloer (bv. ter hoogte van de lichtpunten of de voegen) naar binnen sijpelt. Vermits ook infiltraties vaak op deze plaatsen tot uiting komen, is het niet altijd evident om een onderscheid te maken tussen beide fenomenen. De weersomstandigheden waarbij de vochtproblemen optreden, kunnen – zoals reeds toegelicht werd in de WTCB-Dossiers 2016/4.6 – in deze context uitsluitend geven.

2 Randvoorwaarden voor het optreden van omgekeerde condensatie

Opdat er omgekeerde condensatie zou kunnen optreden in een plat dak, moeten er drie randvoorwaarden vervuld zijn:

- er moet een zekere hoeveelheid ingesloten (bouw)vocht aanwezig zijn
- het dampdrukverschil over de vochtige lagen van de dakopbouw moet groot genoeg zijn

- de temperatuur van de dakvloer en/of het damp scherm moet voldoende laag zijn.

2.1 Ingesloten (bouw)vocht

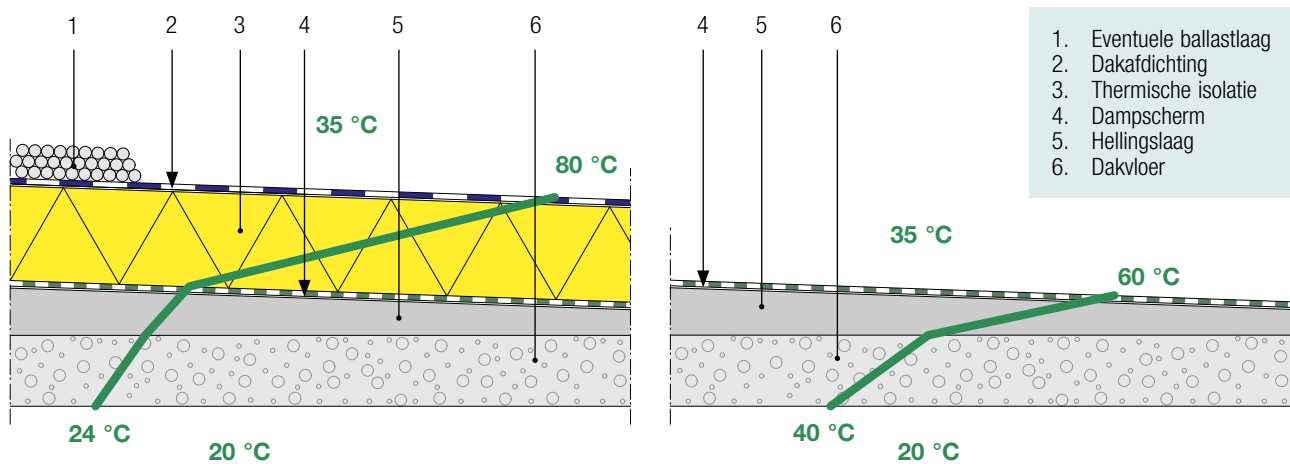
Het in het platte dak aanwezige vocht kan van verschillende bronnen afkomstig zijn.

Zo kan er een zekere hoeveelheid vocht in de dakopbouw terecht komen als gevolg van infiltraties of inwendige condensatie. Dit vocht kan zich onmiddellijk manifesteren in de binnenruimten onder het dak, maar kan zich tevens opstapelen rond en in de thermische isolatielaag. Deze laatste kan overigens ook bevochtigd raken vóór of tijdens de plaatsing (wat uiteraard te vermijden is).

Een tweede vocht oorzaak ligt in het gebruik van materialen onder de isolatielaag die zeer veel bouwvocht bevatten. Denken we hierbij bijvoorbeeld maar even aan cementgebonden hellingslagen (bv. uit schuimbeton; zie ook de WTCB-Dossiers 2014/2.5). Om het optreden van inwendige condensatie tijdens de koudere periodes van het jaar te vermijden, dient men op dergelijke

(†) De dampspanning is de druk die de waterdamp op zijn omgeving uitoefent in een waterdamp/lucht-mengsel. Deze druk is afhankelijk van de temperatuur en de relatieve vochtigheid van de lucht (zie TV 153).

(‡) Bij 'compactdaken' wordt op dit fenomeen gerekend om de droging van het dakcomplex tot stand te brengen. Dit is echter niet risicoloos: er zijn tal van randvoorwaarden die vervuld dienen te worden (zie de WTCB-Dossiers 2012/2.6).



Indicatief temperatuurverloop in een dakopbouw met (links) en zonder (rechts) thermische isolatie.

hellingslagen en draagvloeren steeds een dampscherm aan te brengen (zie [TV 215](#), § 6).

Bij dakvloeren met holle welfsels of geprofileerde staalplaten kan erten slotte tijdens de bouwfase vocht in de kanalen terechtgekomen zijn. Om dit vocht in de mate van het mogelijke te verwijderen, dient men deze dakvloeren op hun laagste punt van boorgaten te voorzien.

2.2 Omgekeerd damptransport

Omgekeerde condensatie kan alleen maar optreden indien het dampdrukverschil over de vochtige lagen van de dakopbouw (d.w.z. de hellings- of isolatielagen) groot genoeg is.

Bij hellingslagen met ingesloten bouwvocht zal de temperatuurgradiënt – en bijgevolg ook het dampdrukverschil – afnemen naarmate de isolatiegraad van het dak stijgt (zie afbeelding). Hierdoor zal de uitdroging langzamer verlopen en het risico op omgekeerde condensatie dalen (tenzij er koudebruggen in de dakopbouw aanwezig zijn). Het bouwvocht in de hellingslagen zal in principe enkel in dakopbouwen met een beperkte thermische isolatie aanleiding geven tot omgekeerde condensatie. Bij daken die geïsoleerd werden conform de huidige energiewetgeving, is de kans op omgekeerde condensatie daarentegen gering.

Indien de thermische isolatie vóór of tijdens de plaatsing bevochtigd werd,

dient men echter wel beducht te zijn voor dit probleem. De temperatuurgradiënt over het isolatiemateriaal kan in voorkomend geval immers dermate groot worden dat het ingesloten vocht naar de binnenzijde diffundeert en aldaar tegen het dampscherm of de draagvloer condenseert.

2.3 Temperatuur van de draagvloer en/of het dampscherm

Naarmate de temperatuur van de draagvloer en/of het dampscherm lager wordt, zal het risico op condensatie toenemen.

Bij verwarmde gebouwen met een thermisch geïsoleerd dak kan men ervan uitgaan dat de dakvloer zich nagenoeg constant op hetzelfde temperaturniveau bevindt. Indien dit niet het geval is, dient men voldoende rekening te houden met de thermische inertie van de draagvloer. Bij zware dakvloeren (bv. uit beton) duurt het immers redelijk lang alvorens er een evenwicht met de omgevingstemperatuur bereikt wordt. Bij niet-verwarmde gebouwen gebeurt het bijvoorbeeld niet zelden dat de temperatuur van de betonnen draagvloer langere tijd lager blijft dan deze van de omgevingslucht.

Dit werkt in aanwezigheid van bouwvocht niet alleen het optreden van omgekeerde condensatie in de hand, maar kan tijdens warmere en vochtigere periodes eveneens aanleiding geven

tot oppervlaktecondensatie tegen de onderzijde van de draagvloer (bv. in onverwarmde garages), wat zich uit in een veralgemeende druppelvorming.

3 Besluit

Om het optreden van omgekeerde condensatie in platte daken te vermijden, dient men ze correct thermisch te isoleren en erop toe te zien dat de isolatielaag geen onderbrekingen (koudebruggen) vertoont. Bovendien dient men vóór, tijdens en na de plaatsing te voorkomen dat de thermische isolatie bevochtigd raakt. In een plat dak zal zelfs het voorzien van een dampscherm met een lage of variabele dampdiffusieweerstand de overmatige bevochtiging van de isolatie niet kunnen verhinderen.

In een plat dak dat onderhevig is aan omgekeerde condensatie, maar waarbij er geen nieuwe vochttoevoer (bv. door inwendige condensatie en/of infiltratie) meer optreedt, mag men verwachten dat dit verschijnsel na verloop van tijd spontaan verdwijnt. Het is echter onmogelijk te voorspellen hoeveel tijd dit precies in beslag zal nemen, omdat dit afhankelijk is van de hoeveelheid ingesloten vocht en de drogingsomstandigheden. Het toevoegen van een isolatielaag op de dakopbouw kan in sommige gevallen een oplossing bieden. |

E. Mahieu, ing., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Interface en consultancy, WTCB