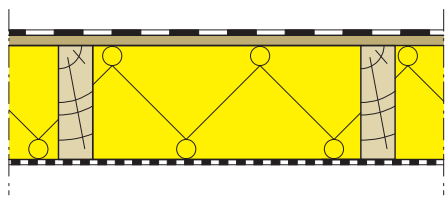


Volgens de Technische Voorlichting nr. 215 heeft men de keuze tussen twee platte-dakopbouwen die van elkaar verschillen door de plaats van de isolatie ten opzichte van de afdichting : het zogenaamde 'warme dak' en het 'omkeerdak'. Bij beide dakopbouwen bevinden het dampscherm en de thermische isolatie zich op de dakvloer waardoor het dampscherm op een continue drager kan worden uitgevoerd. Momenteel merken we echter op dat er een nieuwe dakopbouw gepromoot wordt voor platte daken met houten dakvloeren : het zogenaamde 'compactdak'.

Compactdaken, een nieuwe trend ?

✍ E. Mahieu, ing., adjunct afdelingshoofd, afdeling 'Interface en Consultancy', WTCB



Afb. 1 Dakopbouw van een compactdak

Bij een compactdak⁽¹⁾ wordt het isolatiemateriaal tussen het dampscherm en de houten drager van de afdichting geplaatst (i.e. tussen de liggers van de dakvloer) (zie afbeelding 1). Deze dakopbouw lijkt op het eerste gezicht op deze van het vroegere koude dak – een dakopbouw die in de TV nr. 215 afgeraden wordt – maar het grote verschil is dat de ruimte tussen de draagbalken volledig met thermische isolatie gevuld wordt en dat ze niet verlucht wordt met buitenlucht.

Hoewel het compactdak evenmin aanbevolen wordt in de TV nr. 215, lijkt deze dakopbouw niettemin enkele interessante mogelijkheden te bieden. Zo kan men de thermische isolatie kwijt in de beschikbare ruimte tussen de liggers (plaatsbesparing), kan men de continuïteit van de luchtdichtheid van de gebouwschil eenvoudiger realiseren (zie afbeelding 2) en kan men gebeurlijke gebreken aan het dampscherm eenvoudiger remediëren (zie [WTCB-Contact nr. 33](#)).

Zoals toegelicht werd in het artikel 'De thermische isolatie van bestaande platte daken' uit de [WTCB-Contact nr. 16](#), verhoogt een dergelijke dakopbouw het risico op inwendige condensatie van binnenlucht. Omwille van de dakafdichting langs de buitenzijde, is bij platte daken niet alleen een goede luchtdichtheid maar vooral een goede dampdichtheid langs de binnenzijde onontbeerlijk om tijdens de winter het risico op condensatieproblemen

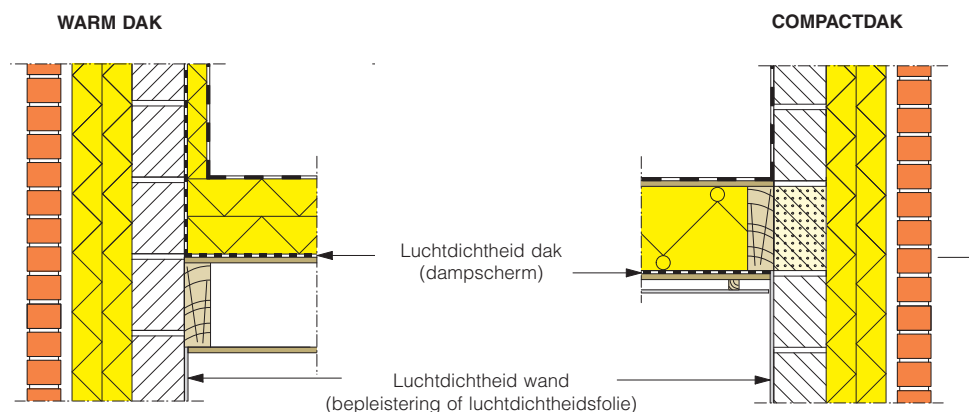
aan de onderzijde van de drager van de afdichting te beperken⁽²⁾.

Bij een compactdak zal er bovendien sneller bouwvocht ingesloten worden in het dakcomplex. De houten dakconstructie en de dakafdichting worden immers doorgaans door verschillende aannemers uitgevoerd, waardoor de dakconstructie vaak gedurende een bepaalde tijd blootgesteld wordt aan de slechte weersomstandigheden en aan regenbuien. Dit bleek tevens de hoofdoorzaak te zijn van de schade die gemeld werd bij de afdeling 'Technisch Advies'.

Bovendien kan het houtwerk een vrij hoog houtvochtgehalte bezitten indien het vrij snel na de houtverduurzaamheidsbehandeling geplaatst werd. Uit onderzoek bleek daarenboven dat de droging van het compactdak sowieso een zeer langzaam proces is. Het aanvangsvochtgehalte van de dakconstructie is met andere woorden een zeer belangrijke factor om een aanvaardbare toestand te kunnen bereiken op redelijke termijn.

Om het ingesloten bouwvocht te laten drogen en het risico op interne condensatie te beperken, kiest men steeds vaker voor zogenaamde 'vochtgestuurde of intelligente dampremmen' als dampscherm. Dergelijke dampremmen bezitten een variabele dampdiffusieweerstand (μ_d - of S_d -waarde), afhankelijk van de relatieve vochtigheid aan weerszijden van de folie. Hoe hoger de relatieve vochtigheid is ter hoogte van de damprem, des te lager zal de dampdiffusieweerstand μ_d zijn, dus hoe dampopener het materiaal.

In de winter is de dampspanning in de ruimten over het algemeen groter dan de dampdruk in het dakcomplex, waardoor het damptransport van beneden naar boven optreedt (zie afbeelding 3, p. 7). In de winterperiode moet de damprem bijgevolg voldoende dampdicht zijn om het toetreden van waterdamp in het dakcomplex te beperken. In de zomer rekent men op een omgekeerd damptransport van boven naar beneden en een lagere μ_d -waarde van de damprem om droging toe te laten.

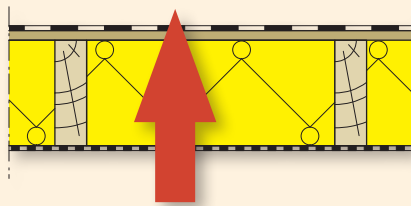


Afb. 2 Continuïteit van de luchtdichtheid van de gebouwschil bij een warm dak en een compactdak

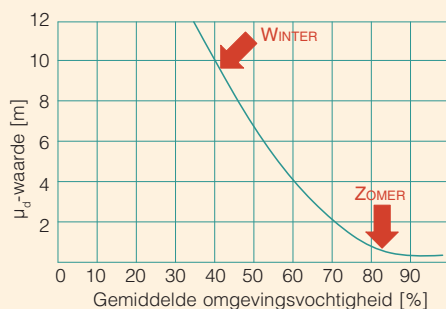
- (1) De term 'compactdak' wordt eveneens door een fabrikant van cellenglasisolatie gebruikt om een warme-dakopbouw aan te duiden die volledig met warme bitumen verkleefd wordt. In dit artikel wordt de term echter niet in deze betekenis gehanteerd.
- (2) In tabel 14 (p. 33) van TV nr. 215 kan men, afhankelijk van het binnenklimaat, het type dakvloer, het type isolatiemateriaal en de bevestigingswijze van de afdichting, het vereiste dampschermtype terugvinden om de inwendige condensatie in de platte-dakopbouw te beperken tot maximaal 200g/m² en jaarlijks resulterende condensatie uit te sluiten.



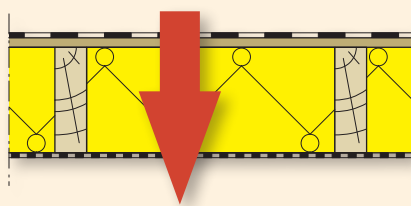
Afb. 3 Damptransport in de winter en in de zomer



WINTER



ZOMER



VOORWAARDEN IN DE TECHNISCHE DOCUMENTATIE

De technische aanbevelingen voor deze daksystemen sommen een aantal randvoorwaarden op die de goede werking van de genoemde principes moeten garanderen.

Eenzijds moet men de hoeveelheid vocht in het dakcomplex trachten te beperken :

- het systeem is enkel geldig voor gebouwen met een binnenklimaatklasse lager dan of gelijk aan III
- de thermische isolatie en de damprem moeten onmiddellijk na elkaar aangebracht worden en tijdens de werkzaamheden in het gebouw moet men vermijden dat de relatieve vochtigheid van de binnenlucht hoger oploopt dan 75 % door de ruimten voldoende te verwarmen en te verluchten (zeker in de winter)
- de dakvloer moet droog gehouden worden. Hierbij zou het houtvochtgehalte van mas-

sief hout beperkt moeten worden tot 18 % bij plaatsing ⁽³⁾

- de kwaliteit van de uitvoering van de damprem en van haar aansluitingen moet grondig gecontroleerd worden door middel van een pressurisatieproef
- het platte dak moet na de eventuele vervorming van de draagstructuur een minimale dakhelling van 2 % vertonen om plasvorming te beperken.

Anderzijds moet de uitdroging van het dakcomplex gestimuleerd en zeker niet belemmerd worden :

- het gebruik van een dampopen, vezelig isolatiemateriaal is noodzakelijk (geen kunststoffschuimen)
- de dakafdichting moet opgewarmd kunnen worden door de zon (schaduw vermijden, enkel donkere afdichtingsmembranen gebruiken, geen terrasdaken, geen groendaken, ...). Dit is noodzakelijk om de temperatuur in de bovenzijde van het dakcomplex zo hoog mogelijk op te drijven en het omgekeerde damptransport, dat de droging bevordert, zo groot mogelijk te maken
- er mogen langs de binnenzijde geen dampdichte afwerkingsmaterialen aangebracht worden tegen het plafond (men verkiest m.a.w. gipskartonplaten boven OSB-platen of multiplexplaten).

BESLUIT

Zoals we hierboven aanhaalden, is een compactdak erg gevoelig voor het insluiten van bouwvocht en voor inwendige condensatie.

Om een performante dakopbouw te verwezenlijken, moet er immers, zowel tijdens als na de werken, aan heel wat voorwaarden voldaan worden. In de praktijk is dit om uitvoeringstechnische redenen echter niet altijd evident en

kunnen er zich wijzigingen voordoen bij een verandering van gebouwbestemming of van eigenaar.

De prestaties van de dakopbouw zijn volledig afhankelijk van de goede werking van de damprem. Deze dient in de winterperiode voldoende dampdicht te zijn om het toetreden van vocht in het dakcomplex te beperken en in de zomerperiode voldoende dampopen om droging toe te laten. Om de mogelijkheden en de beperkingen van het compactdak duidelijk te omschrijven, vraagt men bijgevolg best een technische goedkeuring aan. Hiervoor is het noodzakelijk om de eisen en voorwaarden voor de toepassingen, het klimaat en de gebruikte materialen ondubbelzinnig vast te leggen aan de hand van een voorafgaand onderzoek.

Een compactdak kan niettemin een goede oplossing vormen bij renovaties waarbij er onvoldoende dakopstandhoogte beschikbaar is (de draagvloer is daar normaliter volkomen droog). Vooraleer men voor een dergelijke dakopbouw opteert, dient men er zich steeds van te vergewissen dat het dakcomplex perfect droog is en dient men de voornoemde risico's en aandachtspunten in aanmerking te nemen. ■

www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 2012/2.6

In de lange versie van dit artikel die binnenkort gedownload kan worden via onze website, komen de aandachtspunten en gevoeligheden van deze dakopbouw uitgebreid aan bod. Er wordt ook een casestudy toegelicht waarbij experimentele meetdata en numerieke softwaremodellen naast elkaar gelegd werden om het hygrothermische gedrag van het compactdak te voorspellen.

AANDACHTSPUNTEN

Men dient bij de opvatting van de opbouw van een compactdak de nodige voorzichtigheid aan de dag te leggen en er zich van te vergewissen dat er rekening gehouden werd met alle bovenstaande randvoorwaarden (beperkte binnenklimaatklasse, geen beschaduwing van het dak, pressurisatieproef na de uitvoering van de damprem, geen dampdichte plafondafwerking, vertrekken van een perfect droge dakopbouw, ...). Deze voorwaarden zijn in de praktijk echter niet altijd beheersbaar en moeten bovendien door de gebruikers gehandhaafd worden in de tijd.

Zowel de opvatting als de uitvoering van een dergelijke dakopbouw vereisen een specifieke deskundigheid, aanpak en ervaring. Een veralgemeende toepassing van het compactdak valt dan ook af te raden en een warme- of omkeerdakopbouw biedt ons inziens tot op heden nog steeds meer garantie om vochtproblemen uit te sluiten.

⁽³⁾ Ons inziens kan een dergelijk houtvochtgehalte slechts bereikt worden met hout dat in de oven gedroogd werd of met geprefabriceerde liggers. Het onmiddellijk afdichten van de dakvloer met een (tijdelijke) dakafdichting is noodzakelijk.