

Warmteaccumulatie

Warmteaccumulatie betreft het vermogen om warmte en koude op te slaan, bijvoorbeeld in het dak, om het vervolgens geleidelijk weer af te staan (aan de ruimten eronder). Dit zorgt in gebouwen het hele jaar door voor een gelijkmatige binnentemperatuur en een comfortabel binnenklimaat. In de whitepaper *Warmteaccumulatie bij daken* van Xella Nederland bv gaat Jean Quist nader in op de technische details hiervan. Een samenvatting.

Een zeer groot percentage van de zonnewarmte komt binnen via het dak. Een licht gebouw is na een paar uur zo warm dat niet alleen de temperatuur van de binnenlucht stijgt, maar ook de warmtestraling van de wanden bijdraagt aan de opwarming van de binnenruimte. Op zomerse dagen kan het hierdoor binnen zo warm worden, dat de airco al vroeg op vol vermogen moet draaien om de binnentemperatuur later op de dag nog dragelijk te houden. Bij een zwaar gebouw is er door de grotere massa veel meer energie nodig om het gebouw op te warmen. Dit kost veel tijd, waardoor doorgaans de binnenruimte pas tegen de avond is opgewarmd en de afkoeling plaatsvindt gedurende de koelere nachtperiode. In de winter is een licht gebouw snel opgewarmd als de verwarming aangaat. Bij een zwaar gebouw kan dit uren duren. Uit studies blijkt dat in noordelijke en gematigde klimaten lichte gebouwen minder energie verbruiken voor verwarming en koeling. Een licht gebouw koelt immers sneller af en is ook weer sneller op te warmen.

Algemeen kan gesteld worden dat materialen die warmte en koude uit de buitenlucht kunnen opslaan en weer afgeven aan de binnenruimten, zoals bijvoorbeeld cellenbeton, een besparing opleveren omdat zo het gebruik van verwarmings- en temperatuurinstallaties vermindert. Installaties die minder draaien, verbruiken minder energie en kunnen met minder onderhoud toe.

WARMTEACCUMULATIE IN CIJFERS

De warmteaccumulatie is afhankelijk van de warmtecapaciteit: de hoeveelheid warmte die nodig is om 1 kubieke meter materiaal 1 graad Kelvin of Celcius te doen stijgen. De warmtecapaciteit wordt uitgedrukt in C en is het product van de dichtheid van p, de soortelijke warmte c. In onderstaande tabel worden verschillende dakoplossingen vergeleken.

Materiaal	Kenmerk Dikte/Profilering	P (kg/m ³)	c (J/kgK)	C MJ/m ³ K
Kanaalplaat	200	308	840	0,259
Cellenbeton	200	134	1050	0,141
Staalplaat	106R;0,75	9,81	880	0,009
Aluminium	106R;0,80	3,81	530	0,002
HSB		60	1880	0,113

Tabellenboek voor de bouw, uitgeverij Ten Hagen Stam.

Het realiseren van een constante binnentemperatuur alleen is niet voldoende, het behoud ervan is net zo belangrijk. Uiteraard dienen luchtlekken te worden voorkomen. Hoe energiezuiniger de eigenschappen en de installaties van een gebouw, hoe lager de EPC (Energieprestatiecoëfficiënt) wordt. De berekening gaat uit van een gemiddeld



bij daken



energiegebruik van de gebruikers, zodat de EPC globaal de energiezuinigheid van een gebouw uitdrukt. Het Bouwbesluit stelt eisen aan deze energiezuinigheid en de bepaling ligt vast in NEN 7120. Een belangrijk onderdeel van het Bouwbesluit is de minimaal vereiste Rc-waarde van de schil van nieuwbouwwoningen. Per 1 januari 2015 is deze minimale waarde voor daken $Rc=6,0$.

Veel woningen en gebouwen hebben bij aansluitingen, onder meer die van de dakplaten, ruim 40 procent meer kieren dan zou hoeven. Dat beïnvloedt de EPC al snel met 3 tot 15 procent. Kieren ontstaan bijvoorbeeld omdat dakplaten niet goed aansluiten. Dat kan, omdat ze niet goed zijn gelegd, niet goed op maat zijn gemaakt of vanwege afwijkingen in het materiaal. De gevolgen van een slechte kierdichting uiten zich ook in de vorm van vochtschade op deze plekken.

Het verdient daarom aanbeveling om direct in de bouwtekeningen rekening te houden met de keuze van afdichtingsmaterialen. Deze dienen in afzonderlijke detailtekeningen

inzichtelijk worden gemaakt. Regelmatige controle van de montage leert of de bepalingen worden opgevolgd. Steekproeven tijdens het hele traject van bestek tot realisatie garanderen dat de luchtdichtheid aan de eisen voldoet. En, ook niet onbelangrijk: laat de EPC-berekening inhoudelijk toetsen tijdens de bouwvergunningsprocedure met de gemeente.

CONCLUSIE

Er is een ruim aanbod aan materialen om voor elk gebouw en voor elke functie een passend dak te maken. De deskundigheid van het ontwerp en de uitvoering ervan bepalen met de som van alle toegepaste producten de uiteindelijke kwaliteit van een dak. Daarbij bepalen de technische eigenschappen van de constructie en het gekozen materiaal (mede) de mate van comfort. Bij een dak dat hoge(re) eisen stelt op het gebied van veiligheid, comfort en energiezuinigheid, is de toepassing van cellenbeton het overwegen waard. ■

Dit artikel kunt u lezen op www.roofs.nl