

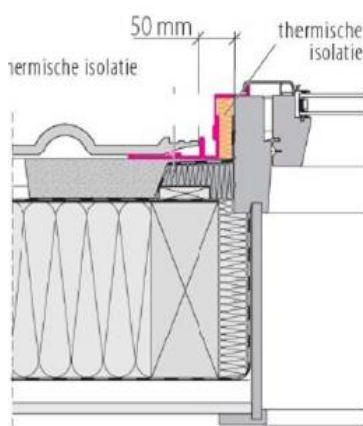
Gebouwschil: opbouw en isolatie

CODE 02.33

Dakvenster, dakkoepel, platdakvenster, lichttunnel

In ruimtes onder een dak waar onvoldoende daglicht binnen kan is het interessant om met behulp van dakvensters extra daglicht binnen te brengen. Daglicht is immers gezond, gratis, en geeft een aangenaam gevoel. Een dakvenster creëert echter wel een opening in je goed geïsoleerd dak. Zorg daarom dat de warmteverliezen via dit venster niet te groot zijn door te kiezen voor goed isolerende beglazing en kader en een lucht- en winddichte plaatsing.

HELLEND DAK: DAKVLAKVENSTER

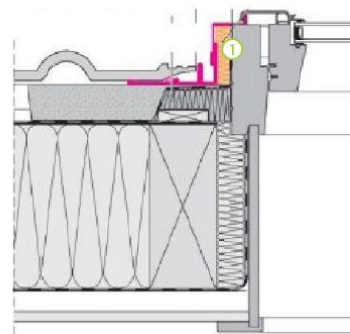
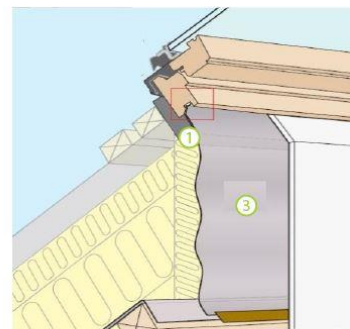
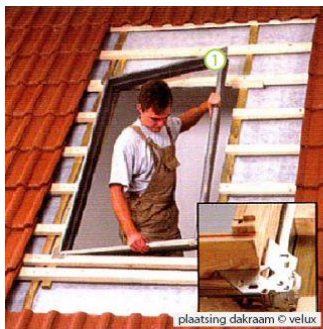


Een kwalitatief standaard dakraam heeft minstens hoogrendementsbeglazing met een Ug waarde van 1,0 W/m²K met gelaagd glas. De Uw van het dakvenster bedraagt ongeveer 1,4 W/m²K. We adviseren echter om bij dakramen standaard voor 3-voudige beglazing te kiezen.

Bij dit systeem hoort een *isolierend kader* (1) dat zorgt voor de dichting van het vaste kader van het dakvenster en de dakopbouw. De isolerende kraag zorgt er tevens voor dat het kader maximaal 'warm' ingepakt zit. Zo wordt het risico op interne condensatie door koudebrugvorming vermeden.

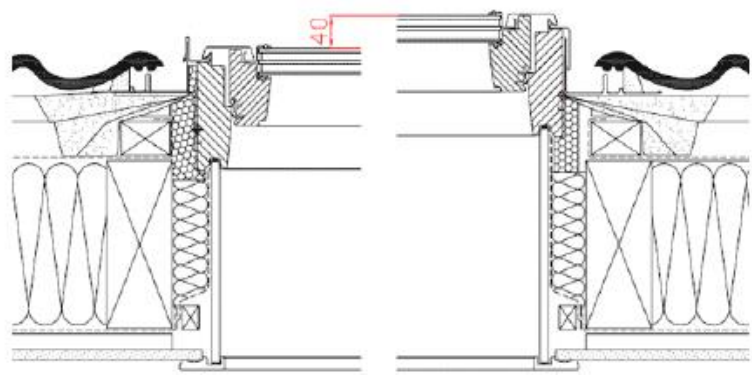
Daarbij hoort een *onderdakraag* (2), aangesloten op het onderdak en een *dampschermkraag* (3) die zorgt voor perfecte luchtdichtheid.

Elke fabrikant heeft zo zijn eigen werkwijze om het dakraam zo goed mogelijk thermisch dicht en luchtdicht aan te sluiten.



Dakvlakramen voor lage energie en passiefwoningen

Voor lage energie of passiefwoningen bestaan er specifieke oplossingen: viervoudige of zelfs vijfvoudige beglazing, vleugelkader met hogere en bredere sectie, aangepast vergrendelingssysteem met stabielere sluiting, verzonken gootstuk, ...



3-voudige beglazing
 $U_w = 0,97$
 $U_g = 0,50$
 $g = 0,45$



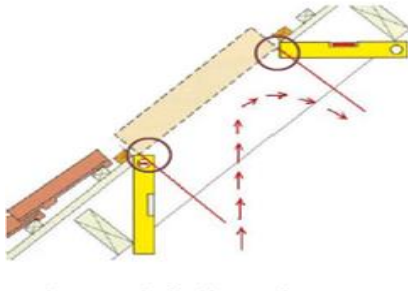
Dakvlakraam met 3-voudige beglazing (afbeelding: Velux)

Dakvlakraam met 4-voudige beglazing (afbeelding: Fakro)

U_w -waarden tot $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ zijn mogelijk (volgens de norm EN 12567-2), met 4-voudige beglazing (met $U_g=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$).

- U_w = warmtedoorlatingscoëfficiënt van het raamgeheel in $\text{W/m}^2\text{K}$
- U_g = warmtedoorlatingscoëfficiënt van het glas in $\text{W/m}^2\text{K}$
- U_f = warmtedoorlatingscoëfficiënt van het kader (frame) in $\text{W/m}^2\text{K}$
- g -waarde = zonnetoetredingsfactor in %. Bij een dakvlakraam is het meer aangewezen om beglazing te kiezen met een g -waarde lager dan 50% (zonwerende beglazing) dan bij een verticaal raam omdat daken vaak uit een lichte (houten) constructie bestaan en hier veel sneller oververhitting optreedt. Bovendien vallen de zonnestrallen ook in veel grotere mate loodrecht in op het glasoppervlak waardoor er meer warmte door komt dan bij een verticaal geplaatst glas.

Plaatsingshoogte en afwerking van het dakvenster aan de binnenzijde



De afwerking van de opening wordt bovenaan horizontaal en onderaan verticaal geplaatst. Dit niet alleen om daglicht maximaal te laten binnenvallen, maar ook om condensatieproblemen te vermijden: indien de nis van de opening recht wordt afgewerkt (de rode lijn op tekening), dan zal de luchtcirculatie nooit in de hoeken geraken. Zo zal het risico op condensatie sterk toenemen.

Let ook op de plaatsingshoogte van een dakraam en de wijze van openen. Zorg dat je er makkelijk bij kan en zo niet, voorzie dan dat de dakramen elektrisch te bedienen zijn. Houd hierbij ook rekening met het poetsen van deze ramen. Zorg er voor dat dit op een veilige manier kan gebeuren.

PLATTE DAKEN

Koepels

De meest performante koepels op de bouwmarkt zijn meerwandige kunststofkoepels (acrylaat of polycarbonaat). Ze zijn samengesteld uit minstens 4 schalen: een heldere buitenschale, meerwandige heldere tussenschalen en een opale(melkwit) of heldere binnenschale. Een opale beglazing zal iets minder licht doorlaten, maar zorgt voor een aangename verspreiding van het licht zonder harde schaduwen. Opale beglazing zorgt er ook voor dat men geen inkijk heeft van buitenaf.

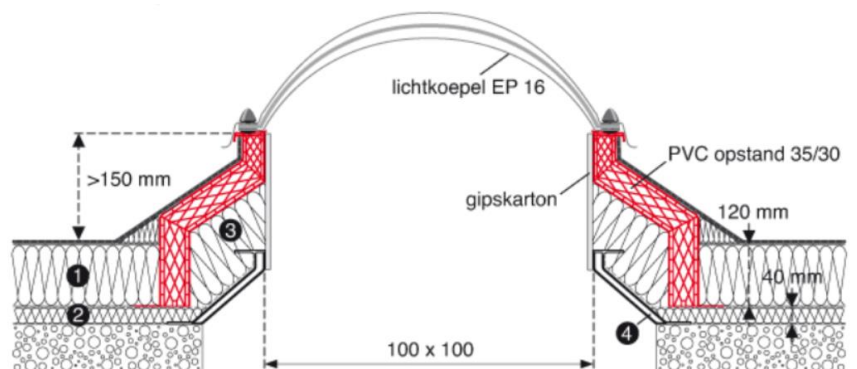
Performante koepels hebben een Ug-waarde van maximaal 1,3 W/m²K.

De koepels zijn vast of opengaand.

De koepel wordt geplaatst op een isolerende opstand. De isolatiegraad van deze opstand is minstens even belangrijk als de isolatiegraad van de koepel zelf! Een goed isolerende opstand haalt een U-waarde van maximaal 1,0 W/m²K.



Lichtkoepel (afbeelding: lichtkoepels.info)

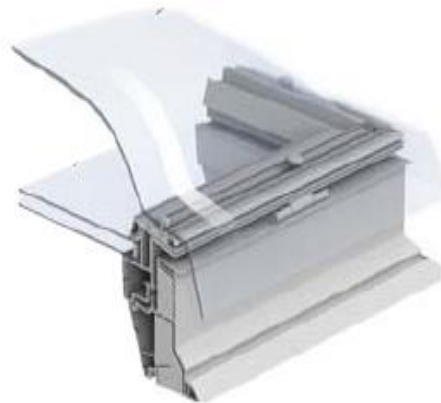


Isolerende opstand (afbeelding: Skylux)

Platdakvenster – horizontaal



Horizontaal platdakvenster (afbeelding: Fakro)



Horizontaal platdakvenster met schelp

Een horizontaal plat dakvenster wordt meestal uitgevoerd in dubbel hoogrendementsglas. Dit wordt meestal afgedekt met een afdekschelp in acrylaat of polycarbonaat van 3 tot 5mm dik. Er bestaan ook platte versies zonder koepel.

Omwille van het HR-glas isoleert een plat dak venster een stuk beter dan een koepel.

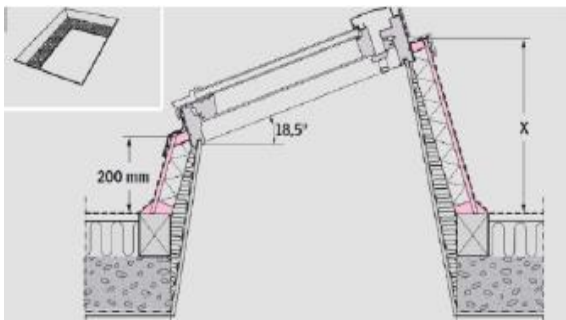
Ook hier moet het raam worden geplaatst op een geïsoleerde opstand. Deze opstand bestaat meestal uit een PVC meerkamerprofiel waarvan de kamers best gevuld zijn met isolatiemateriaal.

Uw-waardes tot $0,75W/m^2K$ zijn mogelijk (volgens de norm EN 12567-2), met 4-voudige beglazing met $U_g=0,3W/m^2K$.

De dakvensters zijn vast of opengaand.

Platdakvenster – schuin

Standaard dakvensters kunnen ook schuin geplaatst worden op een plat dak, op een dakopstand uit OSB/multiplex met isolatie.



Dit maakt het mogelijk om de diverse types dakvensters voor hellende daken in een plat dak te integreren. Dit heeft het voordeel dat er veel meer keuzemogelijkheden zijn met zeer veel accessoire opties: verduisteringsgordijn, jaloezie, rolgordijn, geplisseerd gordijn, buitenzonwering, veiligheidsslot, stang-, koord- en afstandsbediening voor dakvensters, raamdecoratie,...

Lichttunnel



Een lichttunnel is een systeem dat daglicht concentreert en gebundeld afgeeft op een gewenste plek. Een dakkoepel laat het daglicht door, waarna het door een flexibele of vaste en hoog reflecterende buis via spiegels getransporteerd wordt naar de gewenste plek. Tenslotte wordt het licht dankzij het prismatisch effect van de plafondarmatuur gelijkmatig over de ruimte verdeeld.

Lichttunnel (afbeelding: Lightway)

Hierdoor wordt het mogelijk om van daglicht te kunnen genieten op plaatsen waar normaal geen daglicht kan toetreden en dit zonder opwarming van de binnenruimte. Afhankelijk van het type en de diameter van de lichttunnel kan het licht zo tot 10m ver door buizen getransporteerd worden.

Een lichttunnel kan ook zonder buissysteem direct in een dak geïnstalleerd worden. Voor dezelfde lichtopbrengst is er met een lichttunnel een veel kleinere opening nodig in het dak. Dit is thermisch gezien voordelig omdat het dak altijd beter zal isoleren.

Opgepast voor condensatie!

Bijzondere aandacht moet besteed worden aan de isolatiewaarde van het te plaatsen systeem. Bij platte daken die goed geïsoleerd worden is het lichttoetredingssysteem altijd het minst goed geïsoleerde element, waardoor op die plaats de kans op condensatie verhoogt. Door het feit dat koepels en lichttunnels vaak een 'nis' vormen in de dakopbouw, kan de lucht daar moeilijk circuleren. Ook dit verhoogt de kans op condensatie.

Zorg er dus voor dat de isolatiewaarde van uw dakdoorbreking zo goed mogelijk de isolatiewaarde van het dakpakket evenaart. Bij de lichttunnels hebben de beste systemen een extra hoogrendementsglas ter hoogte van het isolatiepakket zodanig dat deze koudebrug weggewerkt wordt (zie foto).

Vermijd stilstaande lucht door een goed ventilatiesysteem of door de koepels te kunnen openen.

ZONNEWERING

Dakramen en dakkoepels vangen zeer veel warmte op. Dit is gunstig in de winter, maar kan zeer snel tot oververhitting leiden in de zomer. Zorg daarom zeker voor zonwering aan de buitenzijde zodat de warmte buiten gehouden kan worden in de zomer. Zonwering aan de buitenzijde is vele malen efficiënter dan aan de binnenzijde. Buitenzonwering voor dakramen bestaat in manuele uitvoering of elektrische uitvoering. Indien het dakraam te hoog zit voor manuele zonwering dient men zeker elektriciteit te voorzien voor het elektrisch aandrijven van de zonwering. Indien dit, bijvoorbeeld bij renovatie, niet meer mogelijk is bestaan er ook systemen met PV cellen die de nodige elektriciteit leveren voor de zonwering.



Zonnewering op dakvlakvenster (afbeelding: Fakro)

VENTILATIE

Bekijk of je de dakramen ook wil gebruiken voor toevoer van verse lucht in combinatie met een ventilatie systeem C, in dit geval zal je een regelbare ventilatierooster moeten voorzien in het dakraam. Deze zijn meestal apart verkrijgbaar als een opzetstuk. Bij sommige fabrikanten kan je dit opzetstuk niet combineren met externe zonwering, dit is een belangrijk aandachtspunt.

Indien je echter wenst te ventileren met een D-systeem zal je juist geen rooster mogen voorzien en is een goede luchtdichte sluiting van essentieel belang. Niet alle fabrikanten bieden ramen aan zonder standaardrooster!

Denk er ook aan om de dakramen te gebruiken voor nachtkoeling. Dit is een efficiënte manier om tijdens warme zomerperiodes oververhitting tegen te gaan. Ze maakt gebruik van thermische trek, door een lage toevoeropening (raam of nachtkoelingsrooster (zie foto)) komt de frisse nachtlucht binnen en duwt de warme lucht in de woning naar boven waar deze via een hoge afvoeropening (dakraam) de woning kan verlaten. Om het gewenste effect te bekomen is het belangrijk dat het dakraam zo hoog mogelijk in de nok van het dak geplaatst wordt. De openingen dienen voldoende groot te zijn om grote debieten te kunnen realiseren (3 tot 6 maal het woningvolume per uur). Denk hierbij ook aan veiligheid (inbraak) en insectenwering.



Nachtkoelingsrooster (afbeelding: Renson)

Bronnen

- Fakro, Velux, Renson, Pro Clima, Lightway
- Dialoog vzw, BAS bouwen vzw

Proclaimer

We doen er alles aan om de inhoud van de fiches zo correct en objectief mogelijk te maken. Heb je bedenkingen, laat het ons weten door een e-mail te sturen naar jouw steunpunt. Je kan het steunpunt van jouw provincie terugvinden op www.do.vlaanderen.be/provinciale-en-stedelijke-steunpunten.

Datum: 20 oktober 2016 (laatste wijziging fiche)

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze fiche mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

