

Gebouwschil: opbouw en isolatie

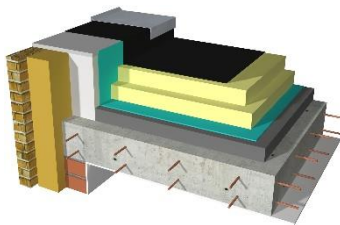
Koud en warm plat dak

CODE 02.27

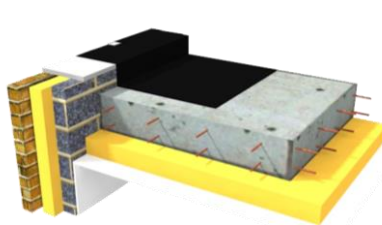
Er wordt er bij platte daken een onderscheid gemaakt tussen 4 verschillende daktypes :

- een warm dak: hierbij ligt de isolatie **bovenop** de dakstructuur en onder de dakafdichting;
- een omkeer dak: net als bij een warm dak ligt de isolatie ook boven de dakvloer, maar in dit geval ligt ze ook **bovenop de dakafdichting**.
- een koud dak: hierbij ligt de isolatie **onder** de dakstructuur.
- compact dak: hierbij zit de isolatie tussen de draagstructuur. Dit type dak wordt besproken in technische fiche 2.28.

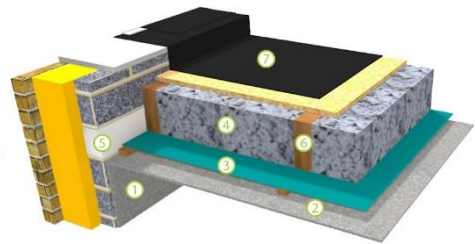
Warm plat dak:



Koud plat dak:



Compact plat dak:



Types platte daken (afbeeldingen: BAS bouwen)

WARM DAK

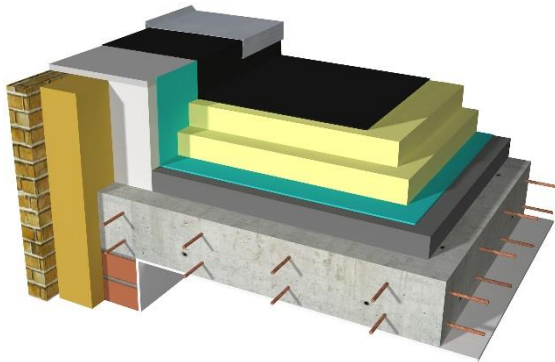
Bij een warm dak wordt het dampscherm en de isolatie aan de bovenzijde van de draagstructuur aangebracht. De afdichting bevindt zich boven de isolatie.

Een **dampscherm** met gesloten naden kan enige tijd dienen als **voorlopige afdichting** in de bouw- of verbouwfase. In dit geval dient men blaasvorming te vermijden bij het plaatsen van het dampscherm. Een minder goede verkleving zou immers de windweerstand nadelig beïnvloeden waardoor het dampscherm zou kunnen afwaaien. Voor de plaatsing van de isolatie dient men het dampscherm na te kijken op schade en deze eventueel herstellen. Het dampscherm dient ook volledig droog geblazen te worden om opsluiting van vocht te vermijden.

Het dampscherm en de isolatie kunnen verkleefd worden of los gelegd worden met ballast bovenop de afdichting.

De dakopbouw

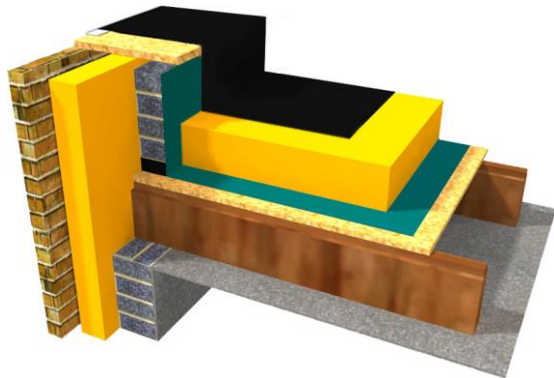
Betonnen draagvloer



Warm plat dak met betonnen draagvloer (afbeeldingen: BAS bouwen)

Op de beton draagvloer wordt een hellingschape aangebracht die afhelt naar het regenwater afvoerpunt. Een damp scherm klasse E3 of E4 wordt bevestigd op de chape. Daarop wordt vervolgens de isolatie geplaatst die bestaat uit drukvaste platen (bij terrasdaken dient men de drukvastheid van de platen nog hoger te nemen). Op de isolatie komt dan de definitieve afdichting (al of niet in verschillende lagen, afhankelijk van het soort dakbedekking). Door de massa van het beton zal de warmte in de zomer minder snel doorslaan naar binnen toe in vergelijking met een houten draagvloer.

Houten draagvloer



Warm plat dak met houten draagvloer (afbeelding: BAS bouwen)

Op de balkenroostering komt een latwerk in afschot, bij voorkeur in de dezelfde richting als de dakstructuur, hellend naar de afvoer. Daarop komt een beplating met er bovenop een damp scherm. Op dit damp scherm komt de isolatie te liggen. Door de lage massa van deze dakopbouw zal de warmte in de zomer vrij snel doorslaan naar binnen toe. Dit kan gecompenseerd worden door een hellingschape (massa) te voorzien in plaats van een latwerk in afschot. De draagkracht van de balkenroostering dient hier op berekend te worden. Ook isolatiematerialen met een hoge warmte

opslagcapaciteit (bv. houtwol) kunnen de inertie van het dak licht verbeteren. Ook toepassing van een groendak zal er voor zorgen dat de ruimte onder het plat dak enkele graden koeler blijft in de zomer.

Merk op: Het is van belang dat de dakisolatie overgaat in de muurisolatie zodat de woning 'warm' ingepakt is en er zich geen koudebruggen vormen. Dit wordt meestal gerealiseerd door middel van een isolerende bouwsteen tussen de dak- en muurisolatie.

Dit kan door de dakopstand te voorzien in cellenbeton of een andere isolerende bouwsteen: de dakisolatie is via de isolerende bouwsteen verbonden met de muurisolatie. Deze isolerende bouwsteen zorgt voor een isolerende verbinding tussen de spouwisolatie en de dakisolatie.

Een koudebrug kan ook vermeden worden door de dakopstand volledig in te pakken met isolatie (zoals hierboven afgebeeld). Een combinatie van beide technieken is uiteraard ook mogelijk en biedt de beste isolatie.

Isolatiematerialen

Een warm plat dak kan geïsoleerd worden met **EPS, PUR/PIR, resol, rotswol, houtwol of cellenglas**. Deze isolatiematerialen zijn uitgevoerd in halfharde of harde platen. Men kiest best voor materialen met voldoende hoge dichtheid (hardheid) zodat het mogelijk is om op de afdichting te lopen voor onderhoud. Voor dakterrassen bestaan er nog extra drukvaste plaattypes.

Sommige types isolatiemateriaal zijn verkrijgbaar in helling. Dat wil zeggen dat de bovenzijde van de isolatieplaten in helling zijn afgewerkt. Voor eenvoudige dakvormen is dit een interessant (maar vrij duur) alternatief voor hellingschape of latwerk in afschot.

De isolatie kan op verschillende manieren geplaatst worden:

- Verlijmd (warm, koudlijm of synthetische lijm);
- Mechanisch bevestigd met schroeven;
- Losliggend met ballast op de afdichting.

Bij **mechanische bevestiging** dient men er zich van te vergewissen dat het dampscherm doorboord wordt door de schroeven. Dit is nadelig voor de damp- en luchtdichtheid en hierdoor niet toelaatbaar boven ruimtes met een vochtig binnenklimaat.

Door de verschillende lagen (dampscherm, isolatie, afdichting) **los te leggen en te balasten** kunnen de verschillende delen bij afbraak beter gerecycleerd worden en hoeven er geen **lijmen** gebruikt te worden. Deze lijmen bevatten immers vaak ongezonde vluchtige organische stoffen (VOS). Los leggen is dan ook de meest duurzame methode. De draagstructuur dient in dit geval wel berekend te zijn op de extra lasten van de ballast (grind of groendak).

Technisch gezien kan niet ieder type isolatiemateriaal volgens alle drie de methodes geplaatst worden. Dit is afhankelijk van het type isolatiemateriaal en de ondergrond. De technisch correcte methodes staan steeds aangegeven op het ATG-certificaat van het product.

Dakbedekking

Er zijn heel wat soorten afdichtingen op de markt die zich laten onderverdelen in drie families:

- Bitumineuze afdichtingen (ook gekend als 'roofing', meerlaagse systemen)
- Kunststofafdichtingen
 - Elastomeren (bv. EPDM)
 - Thermoplastische elastomeren (bv. TPO)
 - Plastomeren (bv. POCB, PIB, PVC)
- Metalen afdichtingen (verzinkt staal, zink, aluminium)

De laatste jaren zijn de **kunststofafdichtingen** aan een flinke opmars bezig. Ze hebben een grote elasticiteit, laag gewicht (eenlaagse uitvoering), lange levensduur, mogelijkheid tot recyclage, gunstig brandgedrag en zijn goed bestand tegen hoge temperaturen, chemicaliën en atmosferische invloeden (ref. WTCB, TV215).

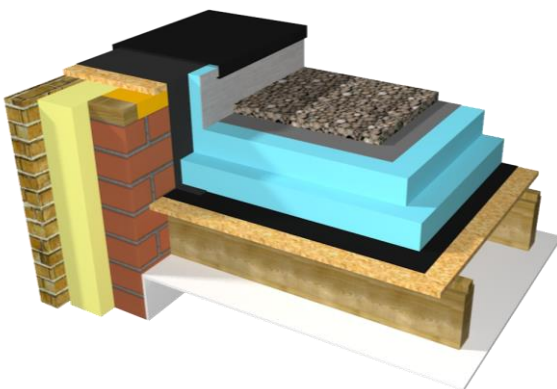
Op **milieutechnisch** vlak scoren deze dakbedekkingen best (ref. NIBE 2016: 1a tot 3a).

Bitumineuze afdichtingen (ref. NIBE 2016: 4c tot 5a) en metalen afdichtingen (ref. NIBE 2016: 4b tot 5b) scoren hier een stuk minder goed en zijn dus op dit vlak minder goede keuzes.

Er zijn verschillende **manieren om de dakbedekking op de ondergrond te bevestigen**: Losliggend, volgekleefd, deelgekleefd of mechanisch bevestigd. Bij meerlaagse systemen zijn er tevens verschillende manieren om de lagen onderling te bevestigen: kleven met warm bitumen, kleven met koudlijm, lassen. De correcte methodes staan steeds beschreven in de ATG keuring van het product.

Merk op: **Uv-straling** en grote temperatuur schokken tussen winter (-10°C) en zomer (+80°C) zorgen voor een versnelde veroudering van de dakdichting. Beschermende ballasten zoals keitjes of beplanting (groendak) kunnen de levensduur van de afdichting vergroten. Bovendien zorgt de ballast er voor dat het isolatiemateriaal niet gekleefd of mechanisch bevestigd hoeft te worden.

Warmtedoorslag bij donkere dakdichtingen kan vermeden worden door het plaatsen van een witte/grijze dakdichting. De witte dakhuid en de onderliggende opbouw blijft koeler. Het plaatsen van een groendak zorgt ook voor afkoeling van het dak door evapo-transpiratie van de planten. De ruimtes onder een groendak zullen in de zomer dan ook minder snel oververhitten. Bemerkt wel, een groendak isoleert niet tegen de koude in de winter. Het kan dus zeker de isolatie niet vervangen.



Omkeerdak (afbeelding: BAS bouwen)

vocht opnemen. Enkel **XPS** (geëxtrudeerd polystyreen) is hiervoor geschikt. XPS is echter niet Uv-bestendig en dient beschermd te worden tegen het zonlicht. Op het dakvlak gebeurt dit door de ballast, ter hoogte van de dakranden wordt de isolatie meestal van een dunne cementering voorzien.

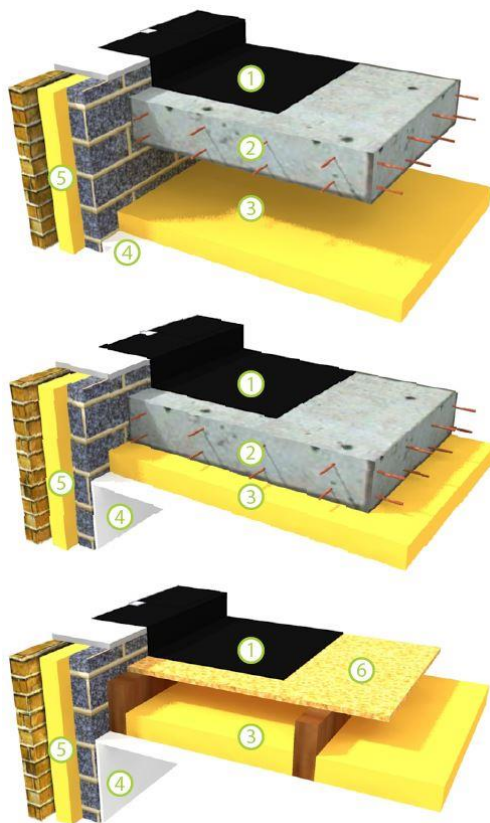
OMKEERDAK

Net als bij een warm dak ligt de isolatie ook boven de dakvloer, maar in dit geval ligt ze ook bovenop de afdichting. Bovenop de isolatieplaten wordt meestal een doek geplaatst en wordt een **laag keien gestort als ballast** zodat de isolatieplaten niet zouden opwaaien. Aan de rand dient men vaak extra ballast te voorzien omdat de windlasten hier vaak veel hoger zijn.

Bij deze opbouw worden de isolatieplaten vaak nat en kan men dus enkel met isolatiematerialen werken die zeer weinig

Een omkeerdak wordt zeer zelden toegepast bij nieuwbouw. Dit wordt meestal ook niet geadviseerd omdat een warm dak hier toch een meer robuuste oplossing biedt. Het kan wel een (voorlopige) oplossing bieden om een bestaand plat dak te isoleren op voorwaarde dat de dakafdichting nog in zeer goede staat is, het dakvlak voldoende effen is en een helling van minstens 2% heeft voor de afwatering. Een goede lange termijn oplossing is het echter niet omdat het bij renovatie vaak moeilijk is om koudebruggen te vermijden ter hoogte van aansluiting met muren en dakkoepels bij deze dakopbouw.

KOUD PLAT DAK



Een koud dak is een dakconstructie waarbij de beton of houten draagvloer wordt gescheiden van de binnenruimte door isolatie en bijgevolg niet wordt opgewarmd door de warmte in de woning. **De dakdichting komt rechtstreeks op de dakvloer.**

Opbouw

1. Dakdichting
2. Beton dakvloer
3. Isolatie
4. Binnenafwerking
5. Spouw
6. Houten dakvloer

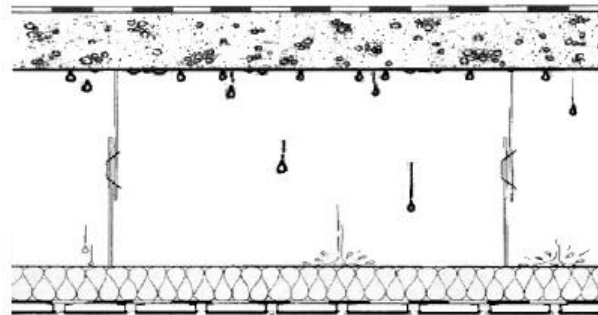
Probleemstelling

Dergelijke dakopbouw wordt zeer sterk afgeraden. Bij een betonnen dakvloer is de beton onderhevig aan **grote temperatuurschommelingen** in winter en zomer. De afdichting kan de sterke temperatuurschommelingen immers niet tegen houden. In de zomer zal het dak uitzetten onder invloed van de grote warmte. In de winter trekt het samen door het vriesweer. Dit leidt tot **scheurvorming** in de dakdichting en barsten ter hoogte van de aansluiting met de wanden.



Scheurvorming ter hoogte van de aansluiting tussen dak en wanden (foto: dialoog vzw)

Warme en vochtige binnenlucht zal in de winter steeds **condenseren** tegen het koude dakvlak. Bij daken met een houten draagvloer zorgt dit er in eerste instantie voor dat de vochtgevoelige dakvloeren gaan rotten. De condensdruppels vallen vervolgens op de isolatie waardoor deze gaat degraderen. Vaak wordt de ruimte tussen de isolatie en de dakconstructie ook nog geventileerd. Dit gebeurt door kleine verluchtungspijpjes op het dak te zetten die verse lucht laat circuleren tussen de isolatie en de onderkant van de dakvloer. Dit maakt het probleem echter nog erger.



Condensvorming aan de onderzijde van de dakvloer

Oplossing

Men kan het koud dak gaan verbouwen tot een warm dak of compact dak (zie fiche 2.28).

Bronnen

- Technische Voorlichting 215, Platte daken (WTCB, 2000)
- 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.

