



## EEN PLAT DAK RENOVEREN

- Hoe kunt u een bestaand dak verbouwen tot een regen-, wind-, dampdicht en energiezuinig dak?  
MAT11 -

### 1. INLEIDING

Een dak beschermt een gebouw en zijn inwoners tegen weer en wind. Om een gezonde binnenlucht te kunnen garanderen moet het dak in de eerste plaats in goede staat zijn. Vochtproblemen of condensatie kunnen immers leiden tot ongezonde toestanden. De draagstructuur moet ook intact zijn en in staat om de volledige dakopbouw te dragen. Een dak moet ook goed thermisch en akoestisch isoleren.

→ Lees ook: *Infocache ecoconstructie: "Comfort en gezondheid van de bewoner" (CSS 00)*

Woorden aangeduid met ① vindt u terug in de infocache ecoconstructie "Verklarende woordenlijst" (ALG09).

### 2. DE BESTAANDE TOESTAND EVALUEREN

De draagstructuur van een horizontale dakvloer kan bestaan uit ter plaatste gestort gewapend beton (in het beste geval met afschotlaag), geprefabriceerde betonnen welfsels, predallen of betonnen balken met vulstenen in gebakken aarde, isolerende prefabelementen of een houten roostering voorzien van een beplating of beplanking.<sup>1</sup>

Verder bestaat het dak uit de volgende lagen: de dakbedekking, dakbeschot (voor een houten dakstructuur), hellingsbeton (voor een betonnen structuur), thermische isolatie, een dampremmende luchtdichte laag en de binnenafwerking.

In een bestaand dak ontbreken vaak bepaalde van deze lagen. Soms zijn ze beschadigd of slecht uitgevoerd. Hierdoor kan het dak zijn functie niet optimaal vervullen met mogelijke schade tot gevolg. Vooraleer u een dak renoveert is een visuele controle belangrijk.

### 3. CONTROLE VAN DE DRAAGSTRUCTUUR

Een eerste bezorgdheid moet uitgaan naar de toestand van de draagstructuur. Structurele schade kan het draagvermogen van de constructie in gevaar brengen en in het ergste geval leiden tot gevaar voor instorting.

Een houten draagstructuur kan flink aangetast worden door zowel insecten als schimmels. Het is belangrijk te weten wat aan de oorzaak ligt van de problemen! In de infocache "*Een hellend dak renoveren*" (MAT09) vindt u een overzicht van de mogelijke schade aan een houten dakstructuur en de bijhorende behandelingen.

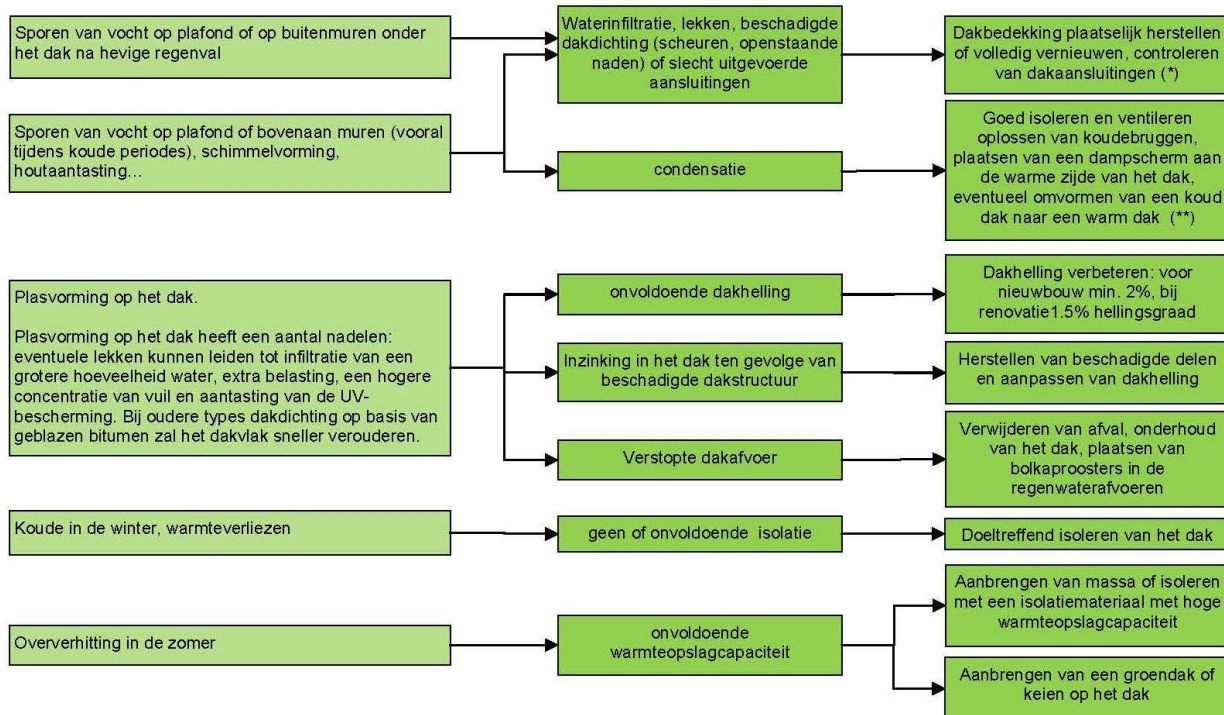
Een draagstructuur uit ter plaatse gestort beton kan schade oplopen wanneer de wapening niet juist verwerkt is in het beton. Wanneer de wapening zichtbaar is aan de oppervlakte van het beton en begint te roesten kan dit de draagkracht van het dak sterk beïnvloeden. Dit verschijnsel heet 'betonrot'. Betonrot komt meestal voor in betonelementen die het einde van hun levensduur hebben bereikt, of wanneer het element niet goed ontworpen of uitgevoerd werd, ook tijdens de levensduur. Een gespecialiseerde firma kan betonrot eventueel plaatselijk herstellen (kostelijk). Dit probleem komt zelden voor bij dakconstructie, maar is eerder een probleem bij dakoversteken of balkons.

<sup>1</sup> Bron : [www.vmsw.be](http://www.vmsw.be)



## 4. ANDERE GEBREKEN OPSPOREN

Om problemen op te sporen kan u onderstaande diagnoseboom gebruiken. In de eerste kolom vindt u de symptomen terug die wijzen op gebreken. In de middelste kolom worden de mogelijke oorzaken aangehaald. Het is belangrijk goed na te gaan wat de oorzaak is van het probleem om het op de juiste manier aan te pakken. Mogelijke oplossingen vindt u terug in de rechterkolom van onderstaand schema.



(\*) Controleer de dakbedekking op slijtage, beschadigingen, scheuren, blazen... Let ook op de waterdichte aansluitingen van het dak met opgaande muren, dakranden, kroonlijsten, schouwkanalen, koepels...

(\*\*) Bij een koud dak, waarbij de isolatie onder de draagvloer werd aangebracht, is de kans op condensatie ① groot. Als er geen damp scherm/luchtdichting ① werd aangebracht aan de warme zijde, dringt de warme vochtige lucht binnen in de dakopbouw en condenseert tegen de koude zijde van het dak. Een koud dak wordt om die reden best omgevormd tot een warm dak.

## 5. RENOVATIE VAN HET DAK

Afhankelijk van de opgemerkte problemen zult u andere werken moeten uitvoeren. Dit kan gaan van het herstellen van de dakdichting tot het volledig vernieuwen van de dakopbouw. Hieronder vindt u een overzicht van de mogelijke werken.

### 5.1. DE DAKDICHTING VERVANGEN

Een echt ecologisch materiaal voor de afdichting van platte daken bestaat niet. Van alle alternatieven heeft EPDM (Ethyleen Propyleen Dieen Monomeer) de laagste milieubelasting. Het is minder onderhevig aan thermische uitzetting en inkrimping die de levensduur en de dichtheid van daken ongunstig beïnvloedt. Het gaat langer mee dan bijvoorbeeld PVC of de klassieke bitumineuze dakbedekkingen.

➔ Lees ook: *Infofiche ecoconstructie voor particulieren : "Een plat dak: een ecologische en energiezuinige opbouw kiezen" (MAT 10)*



## 5.2. ISOLEREN

Een doeltreffende isolatie is bevorderlijk voor het comfort in de woning en resulteert in een lagere energiefactuur. Een slecht geïsoleerd huis verliest 25% van de geproduceerde warmte via het dak. Vele oude platte daken zijn bijna niet geïsoleerd, het is dan ook sterk aangeraden het dak alsnog (beter) te isoleren. Overisoleren bestaat niet! Of uw dak nu aan een renovatiebeurt toe is of niet, overweeg toch de extra isolatie.

Om koudebruggen ① te vermijden is het belangrijk dat het isolatiemateriaal op een goede manier werd aangebracht. De isolatie moet overal goed aansluiten. Op plaatsen waar dit niet het geval is, zal er veel warmte verloren gaan en kan condensatie optreden.

De isolatiedikte hangt enerzijds af van de thermische prestatie van het gebruikte isolatiemateriaal en anderzijds van de minimumeisen die door het gewest worden opgelegd.

- Het Brussels Gewest legt in de nieuwe EPB-eis (juli 2008) een maximale U-waarde ① op van 0,3 W/m<sup>2</sup>K voor de volledige dakopbouw.
- De thermische prestatie van een materiaal wordt bepaald door zijn warmtegeleidingcoëfficiënt ( $\lambda$ -waarde). Hoe lager de  $\lambda$ -waarde, hoe beter een materiaal isoleert.

De waarden, vastgelegd in de verordening zijn slechts minimale kwaliteitseisen. Binnen de ecoconstructie wordt echter een U-waarde ① van 0,2 W/m<sup>2</sup>K voor daken aanbevolen. Overisoleren bestaat niet!

Om een premie te ontvangen moet de isolatielaag zelf een minimum U-waarde van 0,25 W/m<sup>2</sup>K hebben. Onderstaande tabel geeft de isolatiediktes weer die nodig zijn om de overeenstemmende U-waardes te verkrijgen.

Tabel 1 – Isolatiewaarde van ecologische isolatiematerialen en benodigde diktes

Isolatiemateriaal	$\lambda$ (W/mK) ①	Dikte (cm)	
		U = 0,25 W/m <sup>2</sup> K	U = 0,2 W/m <sup>2</sup> K
Vlas	0,038	16	19
Hennep	0,040 à 0,042	16 à 17	20 à 21
Papiervlokken	0,039	16	20
Houtvezel	0,037 à 0,040	15 à 16	19 à 20
Kurk	0,038 à 0,040	16	19 à 20
Glaswol	0,032 à 0,040	13 à 16	16 à 20
Rotswol	0,035 à 0,040	14 à 16	18 à 20

Let op:

Niet elk isolatiemateriaal isoleert even goed tegen koude én warmte. Natuurlijke isolatiematerialen zoals papiervlokken en houtvezel hebben een grote volumemassa (dichtheid) en een grote warmteopslagcapaciteit. Ze zijn daarom geschikt om de zomerse warmte buiten huis te houden. Bovendien zijn ze meer dampopen en zorgen voor een betere vochtregulering.

Meer hierover leest u in de fiche ‘thermische en akoestische isolatiematerialen’ (MAT 14).

### Mogelijke dakopbouw:

- Een **warm** dak: de isolatie wordt boven de draagstructuur en onder de dakdichting geplaatst.
- Een **koud** dak: de isolatie wordt onder of tussen de structuur geplaatst en afgewerkt met een dakdichtingsmembraan aan de buitenzijde.
- Een **omgekeerd** dak: de isolatie wordt bovenop de dakdichting geplaatst en belast met een ballast.

→ Lees ook: *Infofiche ecoconstructie voor particulieren : “Een plat dak: een ecologische en energiezuinige opbouw kiezen ” (MAT 10)*

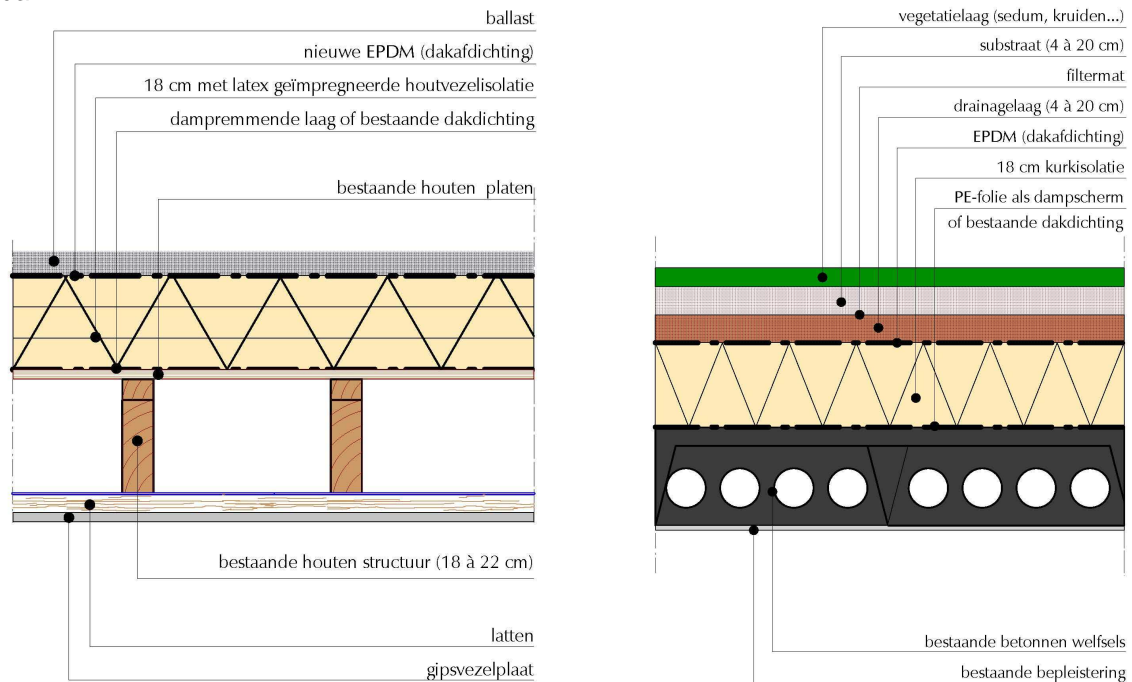


### Aandachtspunten bij het isoleren van een bestaand dak:

- Indien de bestaande dakdichting nog in goede staat is, kunt u deze behouden. Op die manier doet hij dienst al dampdichting. Indien u een warm dak voorziet kunt u de nieuwe isolatie dan bovenop deze laag aanbrengen en afwerken met een nieuwe dakdichting.
- Indien de bestaande dakdichting in slechte staat is, kunt u deze best eerst verwijderen. Voorzie een nieuw dampscherm (PE-folie) alvorens nieuwe isolatie aan te brengen.
- Indien u nieuwe isolatie of een nieuwe dakdichting op een bestaand dak aanbrengt zorg er dan voor dat alle bestaande en nieuwe materialen goed droog zijn.

### Een ongeïsoleerd dak isoleren

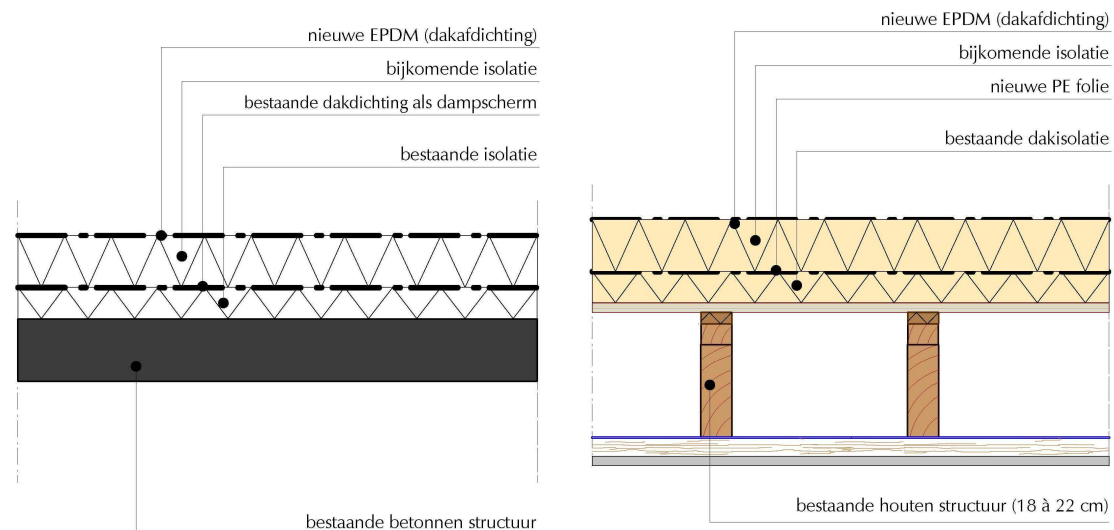
Er wordt sterk afgeraden om langs de binnenzijde te isoleren omdat koudebruggen dan moeilijk op te lossen zijn. Ook is er dan een verhoogd risico op condensatie tussen isolatiemateriaal en dak.



Detailopbouw indien geen isolatie aanwezig was. De afdichting werd in beide daken niet gebrand noch gelijmd maar voorzien van een ballast. (Bron: VIBE)

### Een warm dak bijkomend isoleren

Bij warme daken moet het isolatiemateriaal drukvast en hydrofoob zijn: geëxpandeerde kurkplaten (hoge kostprijs) of een drukvaste houtvezelplaat met gelatexeerde afwerking (geschikt voor het isoleren van platte daken) komen hiervoor in aanmerking. Andere mogelijkheden zijn minerale wol of rotswol als bijkomende isolatie.



Bijkomend isoleren van een warm dak met bestaande betonnen structuur (1), met bestaande houten structuur (2)

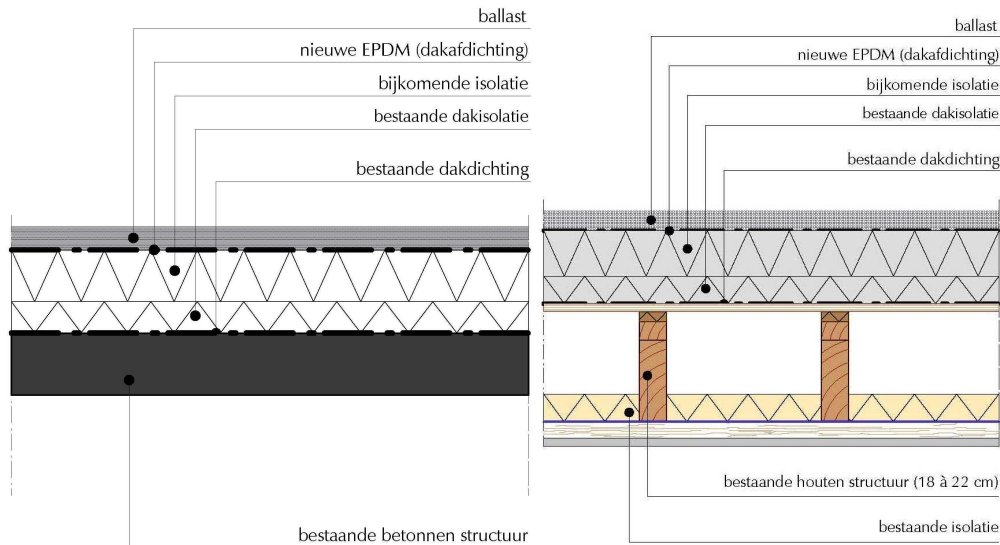


**Tip:**

Op de houtvezelplaat kan niet gebrand of gelijmd worden en dus dient er op het EPDM-membraan een groendak of grindbelasting te komen. Indien er geen belasting op het membraan wordt gelegd, kan u bovenop de houtvezelplaat best een laag EPS (geëxpandeerd polystyreen) aanbrengen. Op EPS kan wel gebrand of gelijmd worden. De combinatie van de twee materialen zorgt tevens voor een optimale winter- en zomerisolatie.

**Een omgekeerd dak bijkomend isoleren**

Omdat er geen waterdichte ecologische isolatiematerialen op de markt beschikbaar zijn, wordt de voorkeur gegeven om een omkeerdak om te vormen tot een warm dak en af te werken met een nieuwe dakdichting.

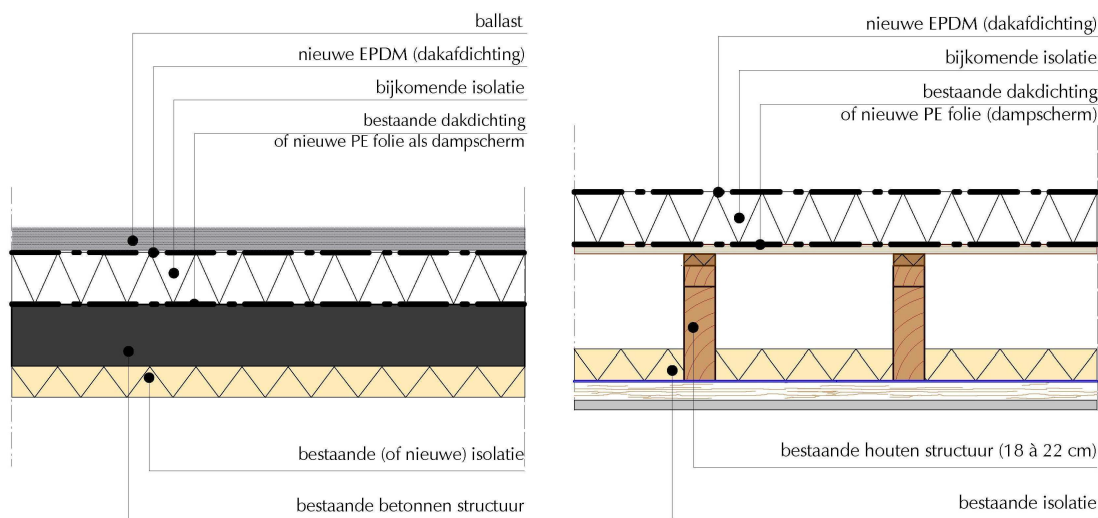


Bijkomend isoleren van een omgekeerd dak: bestaande betonnen (l) of houten (r) structuur

**Een koud dak bijkomend isoleren**

Een bestaand koud dak isoleert u best aan de buitenzijde. Een koud dak is gevoelig aan condensatie. Om dit te vermijden moet de isolatie aan een aantal voorwaarden voldoen:

Om condensatievorming ter hoogte van het dampscherm tegen te gaan moet de warmteweerstand  $R_{\text{e}}$  van de isolatie aan de buitenzijde van de constructie 1.5x groter zijn dan die van de isolatie aan de binnenzijde. Kies voor de buitenisolatie een materiaal met een betere isolatiewaarde, of plaats gewoon een dikkere isolatielaag.



Bijkomend isoleren van een koud dak met bestaande betonnen structuur (1), met bestaande houtstructuur

- Lees ook: *Infofiche ecoconstructie voor particulieren*  
*“Een plat dak: een ecologische en energiezuinige oplossing kiezen” (MAT10) voor de keuze van een ecologisch isolatiemateriaal.*

### 5.3. DE HELLINGSGRAAD VERBETEREN

Zorg ervoor dat het dak een zekere helling heeft. Zo kan het water gemakkelijk aflopen en voorkomt u plassen. Deze hellingsgraad moet groter zijn dan 1,5% bij renovaties en 2% bij nieuwbouw. Bij een betonnen draagstructuur wordt meestal een betonnen deklaag in helling aangebracht.

Er bestaan ook isolatieplaten met geïntegreerde helling die rechtstreeks op de dakplaat kunnen aangebracht worden. Ook bij een houten dakconstructie kunnen deze platen gebruikt worden. Zoniet moet het dakvlak zelf in helling worden aangelegd. Dit kan bijvoorbeeld door de stroken isolerende houtvezelplaat (die op de houten constructie zijn aangebracht om koudebruggen te vermijden) in helling te plaatsen.

## 6. GROENDAK

Indien een plat dak aanwezig is, en indien de constructie stevig genoeg is, maak er dan een groendak van. Dit heeft vele voordelen! Onderstaande tabel geeft u een idee van de extra dakhoogte en het extra gewicht waarmee u rekening moet houden.

Belangrijkste voorwaarde waaraan het onderliggende dak moet voldoen:

- De structuur kan het bijkomende gewicht van het groendak dragen (zie tabel).
- Het dak is perfect waterdicht (aan te raden dakdichtingsmembraan: 1 laag EPDM)
- Het isolatiemateriaal is voldoende drukvast.
- Het dak heeft een minimum helling van 2% voor de afwatering.

Tabel 2 – belasting door groendaken

	Extensief groendak	Intensief groendak
Dikte substraatlaag	2-20 cm	20-50 cm
Belasting	20-120 kg/m <sup>2</sup>	300-800 kg/m <sup>2</sup>

- Lees ook: *“Een groendak: een beetje groen in de stad” (TER02)*

## 7. KOSTPRIJS

De prijs van de renovatie hangt volledig af van de nodige aanpassingswerken. Indien de houten of betonnen draagstructuur moet behandeld of vervangen worden, zal de prijs een stuk hoger liggen. Indien alleen extra isolatie en luchtdichting wordt aangebracht, hangt de prijs af van de gekozen materialen. Indien u de werken zelf uitvoert kunt u heel wat besparen. Om exacte prijzen te kennen voor uitvoering van concrete werken moet u aannemers aanschrijven voor het opmaken van een prijsofferte.

- Lees ook: *infofiche ecoconstructie*  
*“Zoekt u een architect? Een aannemer? Waar moet u op letten?” (ALG04)*

## 8. REGELEMENTERING

- De *Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening* (GSV: titel I, hoofdstuk 2, artikel 6) legt een aantal verplichtingen op met betrekking tot de hoogte en vorm van het dak.
- De eisen op het vlak van de energieprestatieregelgeving en het binnenklimaat van gebouwen (EPB-eisen) leggen in het geval van een nieuwbouw of verbouwing maximum U-waarde op van 0.3 W/m<sup>2</sup>K voor de volledige dakopbouw. Het globale isolatiepeil  $\text{\textcircled{I}}$  van het gebouw moet kleiner of gelijk zijn aan 40 (K40).
- Ga na of in uw gemeente geen specifieke stedenbouwkundige voorschriften gelden. Deze voorschriften kunnen de keuzevrijheid beperken. Ze omschrijven nauwkeurig welke dakvormen, welke hellingsgraad, welke dakbedekkingmaterialen en welke dakbedekkingkleuren toegelaten zijn. Neem daarvoor contact op met de dienst stedenbouw van uw gemeente. Het is goed om weten dat afwijkingen kunnen aangevraagd worden.

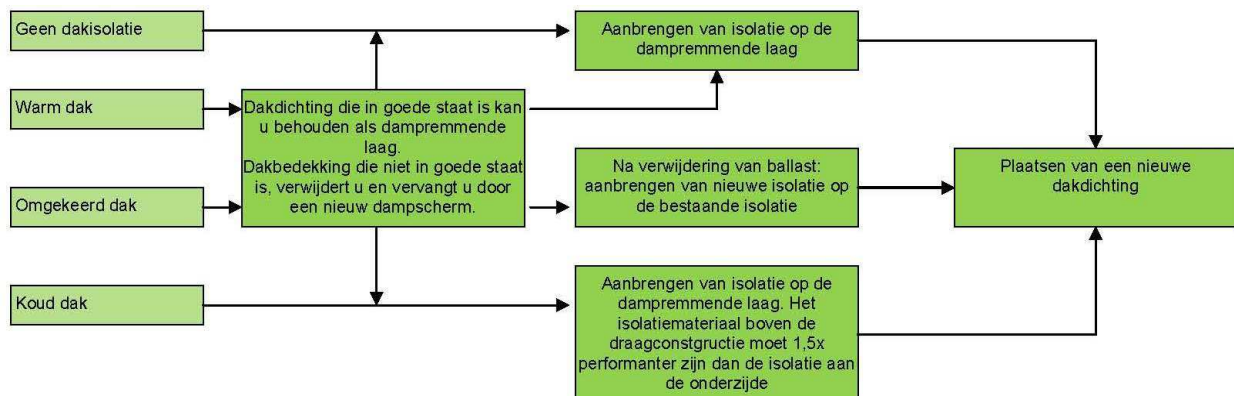


## 9. FINANCIËLE STEUN

- Voor het aanbrengen van dakisolatie geeft het Brussels Gewest een **energiepremie van 20 tot 25 €** per m<sup>2</sup> ( $U_{\text{isolatie}} \leq 2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Deze premie bedraagt maximum 50% van het factuur bedrag (2008). ([www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be) > particulieren > mijn premies voor het milieu). Voor ecologische isolatiematerialen (uit plantaardige en dierlijke grondstoffen) geniet u het maximum bedrag van de bovenvermelde premies
- Onder bepaalde voorwaarden wordt tevens een **belastingvermindering van 40 %** van het geïnvesteerde bedrag voor het plaatsen van dakisolatie. De belastingvermindering bedraagt maximaal 2650 € per jaar in 2008. ([www.energie.mineco.fgov.be](http://www.energie.mineco.fgov.be))
- Het plaatsen / vervangen van de dakstructuur, de dakbedekking en bijhorigheden van een bestaande woning geniet eveneens de **renovatiepremie** van het Brussels Gewest. Ga goed na of u beantwoordt aan alle criteria om gebruik te kunnen maken van deze premies. ([www.premie-renovatie.irisnet.be](http://www.premie-renovatie.irisnet.be))
- Informeer eveneens bij uw gemeente of er geen bijkomende premies zijn die van toepassing zijn op uw werken.

## 10. CONCLUSIE

Een bestaand dak renoveren, begint met een degelijke controle en evaluatie. Hierbij let u op de toestand van de structuur, de dakhelling, de isolatie, de dakdichting en het dampscherm. Mits een kleine investering kunt u het thermisch comfort in uw woning sterk verbeteren. Plaats bij voorkeur een warm dak en indien mogelijk een groendak. Onderstaand schema geeft samengevat weer hoe u te werk gaat bij het renoveren van uw dak.



## 11. BIJKOMENDE INFORMATIE

### 11.1. INFOFICHES LEEFMILIEU BRUSSEL

#### Particulieren

- MAT 08 – “Een hellend dak: een ecologische en energiezuinige opbouw kiezen”
- MAT 10 – “Een plat dak: een ecologische en energiezuinige opbouw kiezen”
- MAT 11 – “Een plat dak renoveren”
- MAT 16 – “Welk hout in welke toepassing?”
- MAT 13 – “De juiste keuze van materialen: waarop moet ik letten?”
- MAT 14 – “Thermische en akoestische isolatie: gezonde materialen met een gunstige milieubalans kiezen”

#### Energie

- ISO 03 – “Isolatie van een hellend dak”

#### Professionelen

- MAT 03 – “Een materiaal kiezen voor de dakbedekking, rekening houdend met zijn milieubalans”
- MAT 08 – “Een houtsoort kiezen volgens de aard en de toepassing”
- CSS 10 – “Houtbehandelingen, aandacht schenken aan de gevolgen voor de gezondheid”



### 11.2. BRONNEN

- Technische fiche "Daken", [www.vibe.be](http://www.vibe.be) > downloads > Jeugdwerkinfrastructuur
- MilieuAdviesWinkel, [www.milieuadvieswinkel.be](http://www.milieuadvieswinkel.be) – Tel. 09 242 87 59

### 11.3. LINKS

- Leefmilieu Brussel: [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be) – Tel. 02 775 75 75
- De Stadswinkel vzw: [www.stadswinkel.be](http://www.stadswinkel.be) – Tel. 02 512 86 19  
Geven, in opdracht van Leefmilieu Brussel, raad aan Brusselaars die vragen hebben rond duurzame stadsontwikkeling en wonen – overzicht van de premies
- Ecobuild : [www.ecobuildinbrussels.be](http://www.ecobuildinbrussels.be) – Tel. 02 422 51 28  
De Brusselse cluster voor duurzaam bouwen, die vaklui, bedrijven en detailhandelaars van de sector van duurzaam bouwen groepeert.
- Cluster eco-construction : [clusters.wallonie.be/ecoconstruction](http://clusters.wallonie.be/ecoconstruction) – Tel. 081 71 41 00  
Met databank van de meeste producenten en leveranciers van ecologische materialen.
- Hout en habitat: [www.bois-habitat.com](http://www.bois-habitat.com) – Tel. 0900/10 689
- Nature et progrès : [www.natpro.be](http://www.natpro.be) - Tel. 081 30 3690
- VIBE vzw - Natureplus: [www.vibe.be](http://www.vibe.be) – Tel. 03 218 10 60  
Het Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch bouwen en wonen – Vertegenwoordiger van Natureplus in België. – Met databank van producten, producenten en leveranciers van ecologische materialen.
- [www.ecoline.be](http://www.ecoline.be)
- PHP: [www.passiefhuisplatform.be](http://www.passiefhuisplatform.be) – Tel. 0903/ 46 747 (1,12 EUR/min)

