



# VLOEREN OP BEGANE GROND: EEN ECOLOGISCHE EN ENERGIEZUINIGE OPBOUW KIEZEN

*Een ecologische vloeropbouw kiezen op volle grond, boven een kelder of kruipruimte, in een nieuwbouwproject of een renovatie*

## 1. INLEIDING

Via een doorgedreven isolatie kunt u de energiebehoefte van een gebouw sterk verminderen. Het dak isoleren is de meest efficiënte ingreep. Het isoleren van muren en vloeren komt bij nieuwbouw op de tweede plaats. Bij renovatie is het isoleren van de bestaande vloer pas rendabel als de isolatie op een eenvoudige wijze geplaatst kan worden zoals bijvoorbeeld het isoleren van een kelderplafond.

In deze fiche is een onderscheid gemaakt tussen vloeren boven een kelder of een kruipruimte en vloeren op volle grond. U vindt er verschillende mogelijke opbouwen voor nieuwbouw en verschillende manieren om bestaande vloeren te isoleren bij een verbouwing of renovatie. Bij elk type opbouw wordt ten minste één (ideale) ecologische opbouw geïllustreerd. Voor een lage-energiewoning ① moeten vloeren op volle grond een U-waarde ① van 0,30 W/m<sup>2</sup>K hebben. Onderstaande detailtekeningen gaan hiervan uit.

Woorden aangeduid met ① vindt u terug in de infofiche ecoconstructie “verklarende woordenlijst”.

## 2. NIEUWBOUW

### 2.1. VLOEREN BOVEN EEN KELDER OF EEN KRUIPRUIMTE

Een houten vloer heeft de voorkeur omdat deze de kleinste milieukost heeft, gemakkelijk goed geïsoleerd kan worden en er (bijna) uitsluitend materialen uit nagroeibare ① grondstoffen gebruikt kunnen worden. Het geringe gewicht van een houten roostering is eveneens een belangrijk pluspunt.

Ruimtes onder dit soort roostering moeten echter kurkdroog blijven. Een houten roostering boven een (onverluchte) vochtige ruimte geeft ongetwijfeld problemen: rotten van het hout, schimmels, huiszwam...

Indien niet zeker is dat de ruimte onder de roostering droog zal blijven gebruikt u best potten uit gebakken aarde of betonelementen. Deze scores, binnen de ecoconstructie, echter veel minder goed dan hout door het hoge gewicht en de hoge energie-inhoud ①.

Omdat kelders en verluchte kruipruimtes meestal niet geïsoleerd zijn, is een goede warmte-isolatie van de vloeren belangrijk

#### Houten vloer

**Constructie:** Voor de houten constructie kiest u best FSC-gelabeld ① hout dat lokaal of regionaal beschikbaar is zoals robinia, eik, douglas, lorken, Noords grenen. Er wordt ook aangeraden met onbehandeld hout te werken: hout zonder chemische impregnering. Hout krijgt namelijk heel vaak een chemische behandeling tegen aantasting door schimmels en insecten. Meestal gebeurt dit door het hout te ‘impregneren’ met stoffen die giftig zijn voor die schimmels en insecten, maar ook voor mensen.

Om onbehandeld hout te gebruiken moet de houtconstructie wel aan bepaalde voorwaarden voldoen. De hoofdvoorwaarde is dat het meest dampdichte ① materiaal aan de (warme) binnenzijde komt en dat de zijde aan de kruipruimte

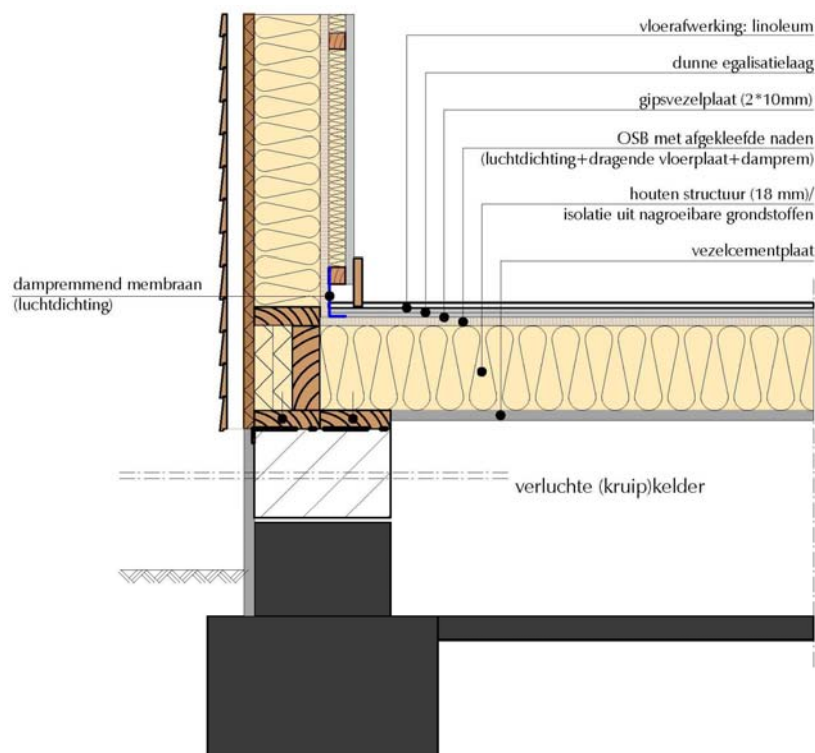
dampopen ① is. Dit om condensatie in de constructie te voorkomen; eventueel vocht zal dan immers naar onder toe verspreiden.

**Isolatie:** Breng isolatie aan tussen de roosterbalken. Kies een dampopen isolatiemateriaal. Vanuit ecologisch standpunt is het beter te kiezen voor isolatiematerialen in vlokken of platen uit nagroeibare ① (of minerale ①) grondstoffen (zie infofiche ecoconstructie voor particulieren MAT 14).

**Luchtdichting ①:** Het is van groot belang de binnenkant van een gebouw goed luchtdicht ①, af te werken om warmteverliezen te vermijden.

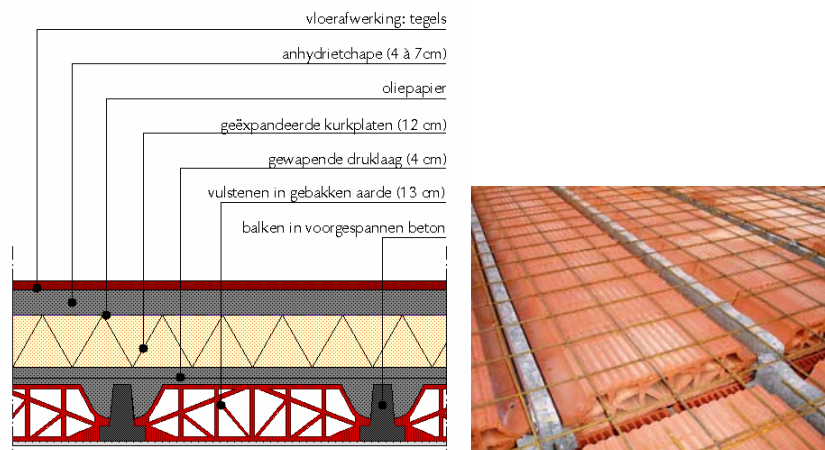
**Dampopen/dampremmend ①:** Een damprem ① (bijvoorbeeld OSB ①) aan de warme binnenzijde zorgt ervoor dat de isolatie niet nat wordt door de vochtige binnenlucht. Doordat de buitenzijde van de constructie dampopen ① is, zal de constructie naar buiten toe uitdrogen.

**Winddicht ①:** De buitenzijde (de zijde van de kruipruimte) moet winddicht ① zijn. Deze winddichting zorgt ervoor dat wind en stof niet in de isolatie kunnen dringen.



Opbouw 1 – Mogelijke detailopbouw houten vloer (aansluiting op houtskeletmuur)

## Keramische of betonnen vloerelementen



Detail 2 – Mogelijke detailopbouw stenen vloer – Wellsels (of potten) uit gebakken aarde. (Bron: Rector Benelux)

Zoals eerder al aangehaald is dit een goede constructie indien u niet zeker bent dat de ruimte onder de roostering droog zal blijven. Door de hoge milieukost, scoren deze vloerelementen wel veel lager dan houten roosteringen.

Bovenop de welfsels komt een uitvullingslaag waarin u de leidingen kunt verwerken.

## 2.2. VLOEREN OP VOLLE GROND

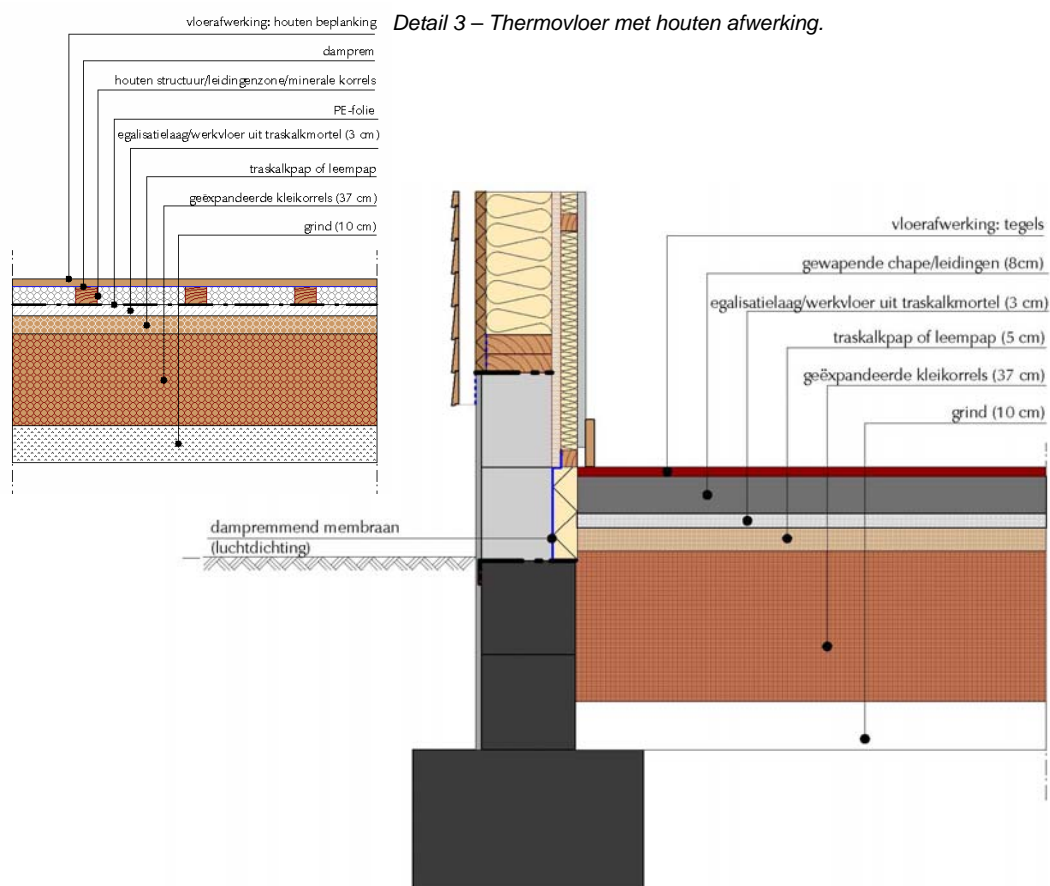
### Thermovloer

De thermovloer op basis van geëxpandeerde kleikorrels is een goede vloerconstructie op volle grond. Eerst wordt de bovenste grondlaag (zeker de teelaarde) afgegraven tot ongeveer 50 cm diepte en tot op stabiele grond, die nog geen echte funderingsgrond hoeft te zijn. Losse grond, wortelresten of funderingsresten moeten verwijderd worden en de holtes moeten opgevuld worden met zand.

Als eerste laag wordt ongeveer 10 cm grind van 4/12 aangebracht. Dit is een vanouds bekende en heel efficiënte manier om capillair vocht tegen te houden. Grind vervangt hier de PE-folie ① om vocht tegen te houden.

Op het grind worden de geëxpandeerde kleikorrels gestort in een laag van zowat 37 cm dik. Zij zorgen voor isolatie en stabiliteit.

Hierop komt een laag fijnere kleikorrels die gestabiliseerd wordt met traskalkpap ① of leempap. Als laatste afwerkingslaag voor de eigenlijke vloeropbouw wordt een egalisatielaag met traskalkmortel aangebracht. Deze wordt afgedekt met een PE-folie ① om eventueel opstijgend vocht toch nog tegen te houden.

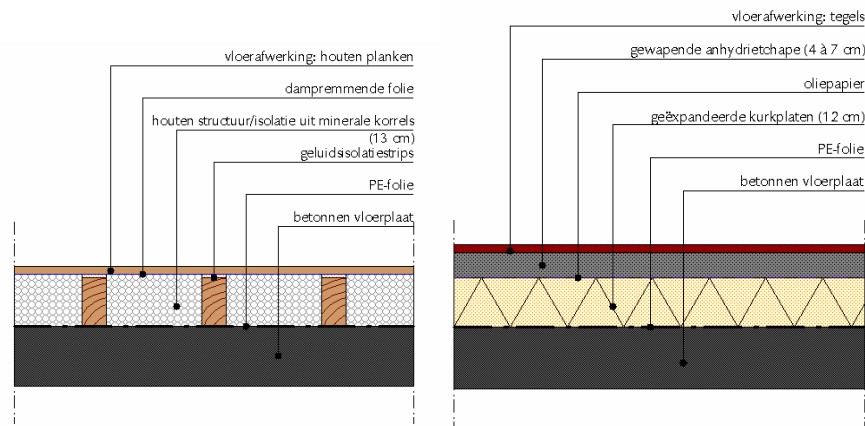


Opgelet!

Deze vloeropbouw kan niet toegepast worden als het grondwater hoger zou reiken dan de grindlaag.

Als isolatie gebruikt u best een hydrofoob (waterafstotend) isolatiemateriaal. Geëxpandeerde kurkplaten en houtvezelplaten ingepakt in oliepapier komen in aanmerking als isolatiematerialen uit nagroeibare ① grondstoffen. Een isolatiemateriaal uit minerale ① grondstoffen dat een kleine milieukost heeft, bijvoorbeeld perliet, vermiculiet, glaswol of rotswol, kunnen eventueel als alternatief gebruikt worden.

## Betonnen vloerplaten



Opbouw 5 en 6: betonnen vloerplaten met verschillende afwerking (houten beplanking, tegels)

Indien u werkt met een houten structuur (opbouw 5) bovenop de betonnen vloerplaat, dan moet deze behandeld worden met een houtbeschermingsproduct en op EPDM-stroken worden gelegd. Chemische verduurzaming van hout is echter te vermijden. Door hout te behandelen met chemicaliën en biociden wordt het eigenlijk chemisch, niet composteerbaar afval. Dit doet geen recht aan de natuurlijke kwaliteiten die hout heeft. Opbouw 6 krijgt dus de voorkeur.

## 3. VERBOUWING

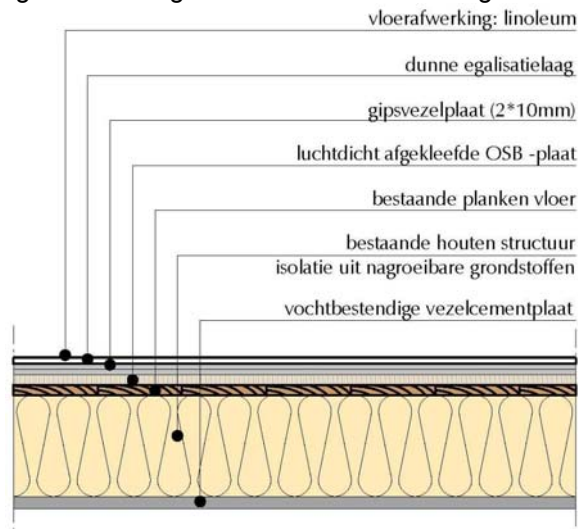
Vroeger rustten de vloertegels rechtstreeks in een zand- of grindbed, zonder isolatie. Ofwel bestonden de vloeren uit beton of bakstenen gewelven. Vloeren boven een kelder of een kruipruimte hebben een houten roosting of bakstenen gewelven.

Deze ongeïsoleerde vloeren brengen een groot warmteverlies met zich mee en zorgen voor koude voeten. Volgens een studie van de KUL (Griet Verbeeck) is het isoleren van de vloer het op één na belangrijkste aspect bij een verbouwing (na het isoleren van het dak). Het is belangrijk om de afweging te maken van wat haalbaar is en wat de meest economische oplossing. Een bestaande vloer isoleren is echter geen eenvoudige klus, zeker wanneer het een vloer op volle grond betreft.

### 3.1. VLOEREN BOVEN EEN KELDER OF EEN KRUIPRUIMTE

#### Houten vloer

**Draagstructuur:** Het hout van de draagstructuur kan flink aangetast worden door zowel insecten als schimmels. Dit kan het draagvermogen van de constructie in gevaar brengen. U kunt, in dat geval, best de bestaande structuur vervangen. Een specialist kan u daarbij raad geven. Indien de bestaande structuur nog in goede staat is, moet u deze volledig laten uitdrogen alvorens de andere lagen aan te brengen.



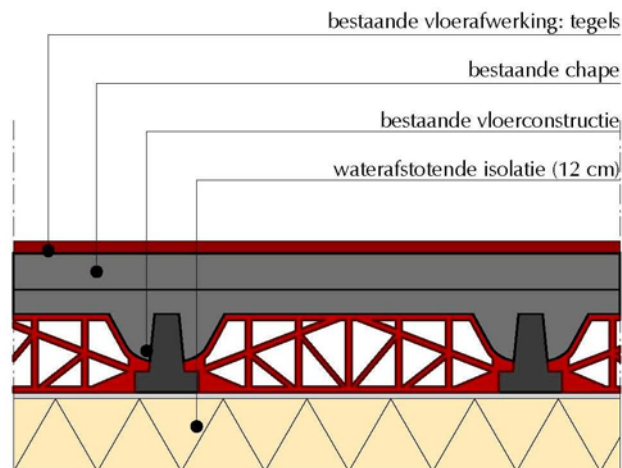
Opbouw 7 – Bestaande houten vloer isoleren

- Isolatie:** De houten bestaande vloer is zelden geïsoleerd. U brengt best isolatie aan tussen de roosterbalken, hierdoor blijft de hoogte van de vloeropbouw beperkt. Vanuit ecologisch standpunt is het beter te kiezen voor dampopen isolatiematerialen uit nagroeibare ① of minerale ① grondstoffen (zie infofiche ecoconstructie voor particulieren MAT 14).
- Luchtdichting/dampscherm ①:** Plaats bovenop de met isolatie gevulde draagstructuur een dampscherm waarvan de naden dichtgekleefd worden (bijvoorbeeld OSB-plaat ①)
- Winddichting ①:** Werk de onderzijde af met een waterafstotend winddicht ① materiaal. (Bijvoorbeeld vezelcementplaat).

### Betonnen vloer

- Isolatie:** Een vloer boven een (kruip)kelder is relatief gemakkelijk te isoleren door aan de onderzijde een waterafstotende isolatie aan te brengen. Als isolatielaag uit nagroeibare grondstoffen komen geëxpandeerde kurkplaten of –korrels of waterwerende houtvezelplaten (bijvoorbeeld PAVATHERM plus) in aanmerking. Indien u een ander (niet waterafstotend) isolatiemateriaal uit nagroeibare ① grondstoffen wil gebruiken, moet u dit afwerken met een waterdichte ① houtvezelplaat.

Merk wel op dat u op sommige plaatsen – zoals de aansluitingen met buiten- en binnenmuren – niet kan isoleren. De reeds bestaande koudebruggen ① zullen hierdoor versterken. Plaats daarom ook isolatie tegen deze muren over een lengte van 10 x de isolatiedikte. Ook hangen er aan de onderzijde dikwijls af- en toevoerleidingen van het sanitair wat het isoleren niet makkelijker maakt.



Opbouw 8 – Bestaande betonnen vloer isoleren

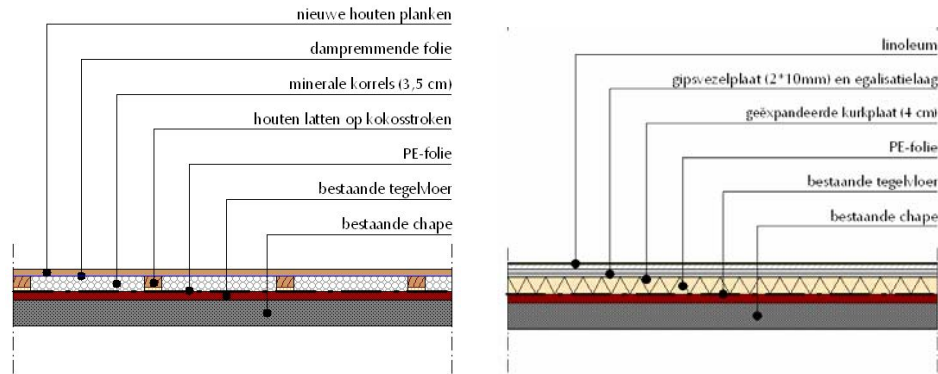
### 3.2. VLOEREN OP VOLLE GROND

Een bestaande betonnen vloer op volle grond isoleren is al een stuk moeilijker. Het vergt veel werk en het opbreken van de bestaande vloer brengt heel wat afval met zich mee. Een probleem waarmee u meestal geconfronteerd wordt is de dikte van de vloeropbouw: u moet de nieuwe vloer namelijk afstemmen op het niveau van de bestaande deuropeningen, trappen of dorpels.

Wanneer dit niet haalbaar is of u heeft een beperkt budget, dan kan u op de bestaande vloer verder werken. In dat geval zult u trappen, deuropeningen... moeten aanpassen aan de hoogte van de nieuwe vloer.

#### Betonnen vloer isoleren

U kunt bovenop de bestaande tegelvloer eerst isolatie en dan een nieuwe vloerbekleding leggen. U kunt ook de tegelvloer uitbreken en hergebruiken. Omdat de hoogte meestal beperkt is, werd in onderstaande tekeningen slechts 4 cm isolatie getekend.



Opbouw 9 en 10: Isolatie en nieuwe vloerbekleding (hout en linoleum) op een bestaande vloer

### Isolerende chape

Indien u isolatie op de bestaande vloer aanbrengt, moet u wel rekening houden met het niveau van deuropeningen, dorpels, trappen... De huidige vloer uitbreken is daarom vaak de enige mogelijkheid om het thermisch vermogen te verbeteren. Bij oude woningen betekent dit dat de tegels (die in een zandbed liggen) verwijderd worden. In andere gevallen zult u de betonnen vloer moeten uitbreken. Wanneer u dan de grond tot op de vereiste diepte heeft uitgegraven, kunt u een isolerende vloerplaat aanbrengen. Deze kan onder meer worden uitgevoerd door de vermenging van vermiculiet in het beton. Een kalk-hennepbeton heeft eveneens isolerende eigenschappen.

### Bestaande vloer uitbreken en vervangen door een thermovloer

Indien mogelijk kunt u de grond dieper uitgraven en een volledige nieuwe thermovloer leggen. (zie punt 2.2.).

## 4. KOSTPRIJS

Een aantal ecologische materialen zijn duurder dan de klassieke materialen. U kiest dan ook voor ecomaterialen omwille van hun milieuvriendelijke en gezonde karakter.

De prijs van een vloer hangt af van de gekozen opbouw en de afwerking. Reken bij nieuwbouw op een gemiddelde richtprijs van 200 €/m<sup>2</sup> (in 2007) voor de vloeropbouw vermeld in deze fiche (materiaal geleverd en geplaatst door de aannemer). Indien u de werken zelf doet, vermindert deze prijs gevoelig. Werkuren wegen immers door in de totale kostprijs.

Als u bij uw verbouwingen de bestaande tegelvloer behoudt en een nieuwe vloerbekleding aanbrengt, dan ligt de prijs een stuk lager. Als u de bestaande vloer uitbreekt, dan komt de kostprijs overeen met een nieuwbouw.

Om exacte prijzen te kennen voor uitvoering van concrete werken moeten aannemers aangeschreven worden voor het opmaken van een prijsofferte.

➔ Lees ook: "Zoekt u een architect, een aannemer? Waar moet u op letten?" (ALG04)

## 5. REGLEMENTERING

Vloeren op volle grond; vloeren boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermde volume en ingegraven keldervloeren moeten een maximale U-waarde = 0,4 W/m<sup>2</sup>K hebben. (EPB-eis – juli 2008)

## 6. FINANCIËLE STEUN

- Voor het isoleren van de vloeren geeft het Brussels Gewest een **energiepremie van 25 €** per m<sup>2</sup> (2008). Deze premie bedraagt maximum 50% van het factuur bedrag. ( $R_{\text{isolatie}} \geq 2 \text{ m}^2\text{K/W}$  ⓘ). ([www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be) > particulieren > mijn premies voor het milieu)
- Het thermisch en/of akoestisch isoleren van plankenvloeren 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.

- Bovendien geldt bij renovatie van privéwoningen (die ouder zijn dan 5 jaar) een **verminderd btw-tarief van 6%** in plaats van 21 %.

Op de website van Leefmilieu Brussel vindt u een overzicht van alle beschikbare premies. [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be) > particulieren > mijn premies voor het milieu

## 7. CONCLUSIE

De keuze van de vloeropbouw is afhankelijk van de situatie (vloeren op volle grond of boven een kelder of kruipruimte), de beoogde afwerking, de gewenste isolatiedikte...

Voor nieuwbouw gaat, binnen de ecoconstructie, de voorkeur naar houten vloeren boven een eventuele kruipruimte en een thermovloer op volle grond.

Een bestaande vloer isoleren is al een stuk moeilijker. Een probleem waarmee u meestal geconfronteerd wordt is de dikte van de vloeropbouw. Het gebruik van een isolerende chape biedt hiervoor een oplossing. Indien u niet beperkt bent in de hoogte (trappen, deuropeningen...), dan kunt u isolatie aanbrengen bovenop de bestaande muur.

	Nieuwbouw	Verbouwing
Vloer boven een kruipruimte of kelder	1° Houten vloer 2° Welfsels (potten) uit gebakken aarde	1° Houten roostering: Isolatie in de houten roostering aanbrengen. 2° Betonnen draagvloer: Isolatie aan de onderzijde aanbrengen. (Let op voor koudebruggen en leidingen)
Vloer op volle grond	1° Thermovloer 2° Betonnen vloerplaten	1° Nieuwe isolatie en vloerbekleding bovenop bestaande vloer. (Als hoogte geen beperking is) 2° Isolerende chape 3° Vloer uitgraven en vervangen door een thermovloer

## 8. BIJKOMENDE INFORMATIE

### 8.1. FICHES LEEFMILIEU BRUSSEL

#### Particulieren

- MAT 05 – “Tussenvloeren: gezonde en ecologische materialen kiezen”
- MAT 13 – “De juiste keuze van materialen: waarop moet u letten?”
- MAT 14 – “Thermische en akoestische isolatie: gezonde materialen met een gunstige milieubalans kiezen”
- MAT 15 – “Binnenafwerking: gezonde materialen in huis”
- MAT 16 – “Welk hout in welke toepassing”

#### Professionelen

- MAT 02 – “Ruwbouw: kiezen voor rationele en spaarzame technieken en bouwmaterialen, en rekening houdend met hun milieubalans”

### 8.2. BRONNEN

- Technische fiche “Buitenmuren”, [www.vibe.be](http://www.vibe.be) > Downloads > Jeugdwerkinfrastructuur  
In deze technische fiche vindt u meer detailopbouwen van vloeren op volle grond.
- Doe het zelf-fiche “Isoleren”, [www.vibe.be](http://www.vibe.be) > Downloads > Jeugdwerkinfrastructuur met een praktische uitleg voor doe-het-zelvers.
- Keuzfiches “harde vloerbekleding”, “houten vloerbekleding” en “zachte vloerbekleding”, [www.vibe.be](http://www.vibe.be) > Downloads > Fiches



### 8.3. 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
- 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.

