

# Groendaken

IMPACT EN INSTALLATIE



homegrade  
.brussels 

# Groen op de daken

Groendaken vind je al terug van zolang er mensen zijn. Lange tijd waren ze in onbruik, tot de herontdekking in het midden van de 20e eeuw. Nu ben je in sommige gevallen zelfs verplicht een groendak aan te leggen.

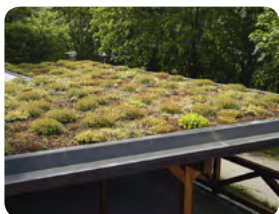
Groendaken dragen hun steentje bij aan het oplossen van meerdere problemen waar steden nu mee worstelen. Ze vertragen de afvoer van het regenwater naar de riolen en verminderen hiermee de kans op overstromingen. Ze beperken eveneens de oververhitting van de stad tijdens de zomer, ze verhogen de biodiversiteit en dragen bij aan de bescherming en isolatie van gebouwen.

## De drie types groendaken

Extensief

Semi-intensief

Intensief



© Toitures Michel&Co

Korstmossen, algen, mossen en vetplanten...



Gazon en planten: het uitzicht situeert zich tussen de twee andere types groendaken.



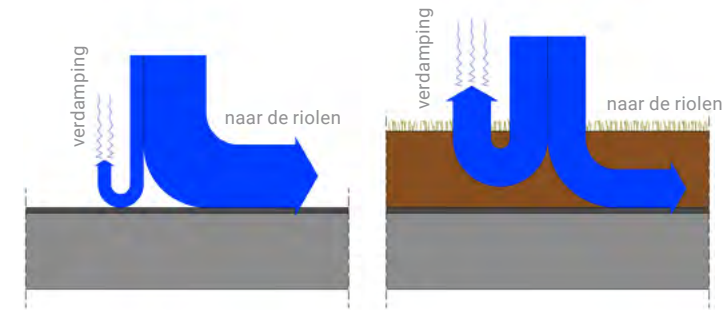
Bomen, struiken, gazon en planten: ze lijken op een echte tuin.

# Voordelen van groendaken

Het groendak heeft veel voordelen die iedereen ten goede komen.

## Opslag en vermindering van de afvoer van regenwater

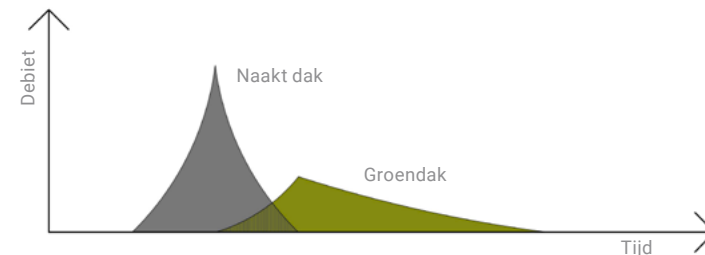
Ondoordringbare oppervlaktes verhogen het risico op overstromingen in de stad (albedo). Zonder regenwaterput voert een 'naakt' dak het regenwater rechtstreeks af naar de riolering. Een groendak daarentegen vertraagt de regenwaterafvoer. Door het vasthouden van water via het substraat, de verdamping ervan en de evapotranspiratie via de vegetatie, vermindert de hoeveelheid afgevoerd water.



Vergelijking van verdamping en regenwaterafvoer tussen een naakt dak en een groendak



Bij hevige regenval kan een extensief groendak tot 50 % van het regenwater bufferen voor het verzadigd is. Voor een intensief groendak is dit ongeveer 80 %.

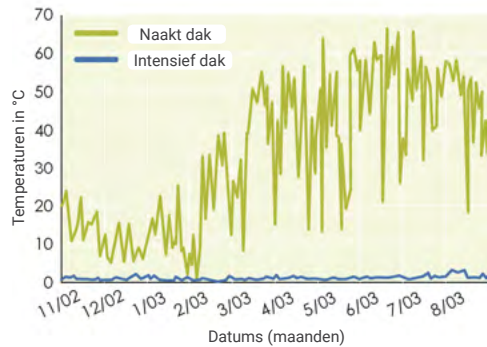


Vertraging en vermindering van het maximumdebiet van het afgevoerde water bij hevige regenval



## Bescherming van de afdichting van het dak

De zon is de belangrijkste vijand van de afdichting van het dak: de ultravioletstraling, de infraroodstraling en de plotse temperatuursveranderingen verharden en degraderen het materiaal.



Dagelijkse schommelingen van de temperatuur ter hoogte van de afdichting tussen de twee types daken



Dankzij de bedekking met vegetatie wordt de afdichting beschermd en wordt haar levensduur minstens verdubbeld.

## Verbetering van de geluidsisolatie

De geluidsisolatie kan worden verbeterd door de massa van het plantencomplex.



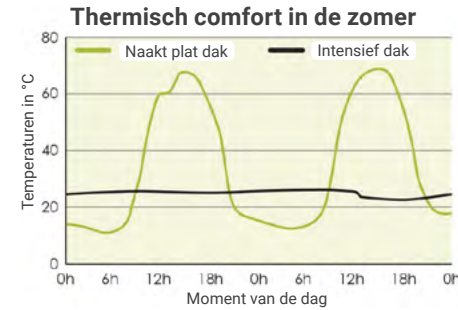
Een licht dak met een gewicht van 40kg/m<sup>2</sup> kan zorgen voor een geluidsdemping van 30 dB. Plaats je hier bovenop een extensief groendak van 50kg/m<sup>2</sup> dan kan een geluidsdemping van 35 dB worden bereikt. Het gewicht van intensieve daken kan een demping tot 50 dB opleveren.



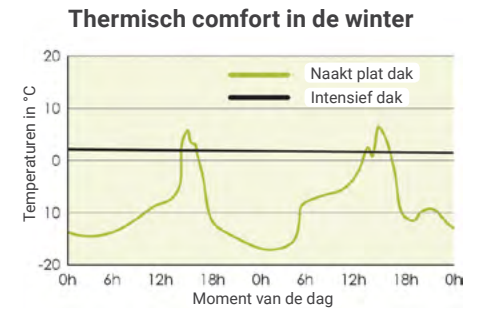
Bij renovatiewerken hebben de eigenaars de neiging om de **akoestische behandeling** uit het oog te verliezen, die zij als een bijkomstige luxe beschouwen. Maar de dagelijkse geluiden van de ene woning naar de andere veroorzaken soms een ondraaglijke overlast... Denk eraan vanaf de start van uw project!  
Raadpleeg onze brochure "**De geluidsisolatie**" voor meer informatie en vraag advies aan onze begeleidingsdienst!

## Voorkomen van oververhitting van het dak

De bescherming door plantengroei beperkt de temperatuurverschillen ter hoogte van de dakstructuur. Intensieve groendaken kunnen, dankzij hun grotere dikte, meer warmte opslaan en deze geleidelijk afgeven.



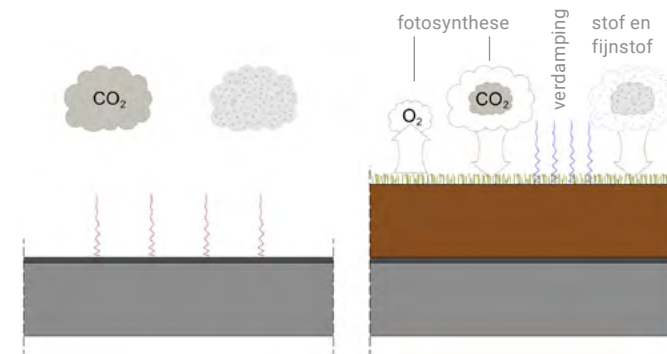
In de zomer vlakkt een groendak de dagelijkse temperatuurschommelingen af en helpt zo de oververhitting te beperken.



In de winter vermindert de afvlakking van de temperatuurschommelingen de afkoeling van de dakstructuur.

## Verbetering van de luchtkwaliteit in de stad

Groendaken filteren stof en fijnstof uit de lucht. Ze absorberen en ontbinden gedeeltelijk de luchtvervuilende stoffen (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NOx...), en dragen zo bij aan een betere luchtkwaliteit in de stad.



Luchtkwaliteit boven een naakt plat dak en boven een groendak



10 m<sup>2</sup> groendak kan 2 kg stof per jaar uit de lucht filteren.

## Toename van de biodiversiteit

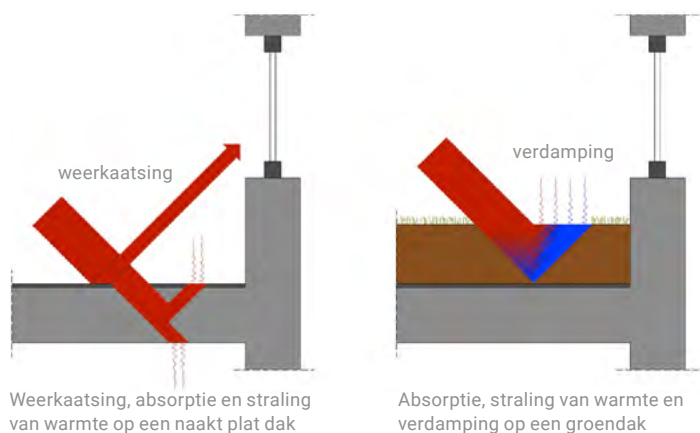
Als toevluchtsoord voor vele diersoorten (insecten, vogels...), ondersteunen groendaken de verspreiding en overleving van de soorten.

De grotere diversiteit aan planten en verschillende plantlagen, in combinatie met een verscheidenheid aan daktypes (hoogte, helling, dakbedekking...), verhoogt de biodiversiteit.



## Daling van de temperatuur in de stad

Een plat dak met een zwarte bitumen dakbedekking verhoogt de omgevingstemperatuur. Groendaken daarentegen vangen de zonnestralen op en verlagen de luchttemperatuur door de verdamping via de vegetatie.



Zie TV 229 van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) voor meer informatie: [www.wtcb.be](http://www.wtcb.be)

## Nadelen van groendaken

De nadelen van een plat dak zijn minder maar ze bestaan.

### Versterking van de dakconstructie

Het natte gewicht van een extensief groendak kan variëren van 50 tot 100 kg/m<sup>2</sup>, dat van een semi-intensief en intensief groendak van 100 tot meer dan 400 kg/m<sup>2</sup>. Bij een renovatie moet altijd worden gecontroleerd of de draagconstructie de extra belasting van dit complex kan dragen.

Het komt zelden voor dat op een bestaand gebouw een intensief groendak kan worden geplaatst zonder voorafgaande versterking en structurele aanpassingen.

In ieder geval is het noodzakelijk een stabiliteitsingenieur te raadplegen alvorens met de werkzaamheden te beginnen.

### Vermindering van de opslagcapaciteit van de regenwaterput

De regenwateropvang kan met de helft worden gereduceerd. Het water verkleurt geel-bruin als gevolg van organische afvalstoffen. Een actieve koolstoffilter kan verhelpen aan deze verkleuring.



### Stedenbouwkundige regelgeving

De wijziging van de bedekking van een plat dak is vrijgesteld van stedenbouwkundige vergunning, op voorwaarde dat ze niet zichtbaar is vanaf de openbare ruimte en geen structurele aanpassing vraagt.



Heel vaak moet je opstanden en/of gemene muren verhogen om een groendak te kunnen plaatsen. Voor die ophoging moet je wel een stedenbouwkundige vergunning aanvragen. Neem voor alle zekerheid steeds op voorhand contact op met de gemeentelijke stedenbouwkundige dienst.

### Brandrisico

Droge planten kunnen het risico op dakbranden verhogen.

### Detectie van lekken

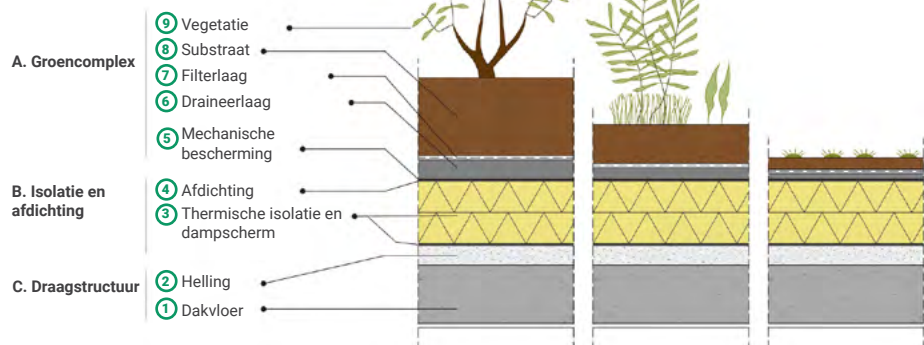
Ze zijn moeilijker terug te vinden en te corrigeren als het groendak eenmaal geplaatst is!

### Thermische functie

Een groendak zorgt slechts voor een lichte toename van de thermische isolatie. Het stelt in geen geval vrij van de plaatsing van isolatiemateriaal.

# Opbouw van een groendak

## Opbouw van een intensief, semi-intensief en extensief groendak



### 1. Dakvloer

Je kan op elk type draagstructuur een groendak plaatsen: beton, metaal, hout... Je moet wel rekening houden met het extra gewicht van het groendak.

### 2. Helling

Het is belangrijk een helling van minimum 2 % te hebben om te vermijden dat het water op het dichtheidsmembran stagneert. De keuze van het materiaal om de helling uit te voeren, is afhankelijk van het materiaal van de draagstructuur. Mogelijke uitvoeringen zijn een hellingsbeton, panelen of isolatie met geïntegreerde helling. De maximale helling hangt af van de gekozen planten: 70 % voor een extensief groendak, 58 % voor een intensief dak.

### 3. Thermische isolatie en dampscherm

Het gekozen isolatiemateriaal moet bestand zijn tegen samendrukking, aangepast aan de belasting van het dak. Intensieve groendaken moeten zeer goed bestand zijn tegen samendrukking, **met een samendrukbaarheidsklasse P4**.

Wil je het dak isoleren, dan is het raadzaam om te kiezen voor de techniek van het "warm dak". Hierbij ligt de isolatie boven de draagstructuur en onder de afdichting (draagstructuur + dampscherm + isolatie + afdichting).

Isoleer je dak meteen goed, want je kan de isolatie achteraf niet meer aanpassen.

## 4. Afdichting

Als de afdichting gecertificeerd is (ATG-conformiteitsverklaring) en het gebruik voor groendaken is toegelaten door de fabrikant (wortelweerstand), dan kan je ze gebruiken voor groendaken zonder extra mechanische bescherming. Meestal vervullen EPDM-membranen deze rol voor extensieve daken.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de overlapverbindingen (gelaste naden), de opstanden en de aansluitingen (metselwerk, bijhorigheden...) die bestand moeten zijn tegen wortel doorboring.

Om overloop te vermijden, moeten de opstanden van de afdichting minimum 15 cm hoger liggen dan de bovenkant van het groendak.



## 5. Scheidingslaag / mechanische bescherming

De membranen in niet-geweven geotextiel verzekeren de bescherming van de afdichting, maar zijn niet voldoende om schade door de wortels van sommige planten te voorkomen. Bij een intensief groendak moet een wortelwerende bescherming geplaatst worden, meestal in de vorm van polyethyleenfolie met vrije overlappingsen van minstens 30 cm.

## 6. Draineerlaag

Ze leidt het overtollige regenwater dat niet is opgenomen of verdampt via de vegetatie van het groendak, terug naar de tapbuis. Kies bij voorkeur lichte materialen (platen van geëxtrudeerd polystyreen eventueel gegroefd), composietmatrassen (synthetisch materiaal), geëxpandeerde kleikorrels, platen met uitstulpingen (synthetisch materiaal), vulkanisch gesteente, matten uit kokosvezel...



Aggregaat van licht gesteente



## 7. Filterlaag

Ze verhindert dat deeltjes uit het substraat zich verplaatsen naar de onderliggende laag (draineerlaag) en deze verstopten. Ze moet vorstbestendig en onrotbaar zijn en mag niet verstopten. Meestal wordt een geotextielvlies gebruikt.



Platen met uitstulpingen, filterdoek en beschermlaag  
© J.-F. Gheysen

## 8. Substraat

Het verzekert de goede vasthechting van de planten, evenals de opslag van water, lucht en minerale, organische en oligo-elementen, die nodig zijn voor de ontwikkeling van de vegetatie. Het maakt de overdracht van deze stoffen naar de planten mogelijk.



Substraat voor het plaatsen van de vegetatie  
© Toitures Michel&Co

De kwaliteit van het substraat is van groot belang, het moet licht zijn en niet samendrukbaar. De dikte hangt af van het type groendak, deze kan variëren van 5 cm voor een extensief groendak tot meer dan 1 m voor een intensief groendak. Het bestaat meestal uit een mengeling van groencompost of schors met een aggregaat van een licht en absorberend gesteente (3 tot 12 mm) zoals vulkanisch gesteente, geëxpandeerde klei, puimsteen...



Om bij het planten de erosie van het substraat door de wind te beperken, kan het interessant zijn er een tapijt (kokos, stro, hennep...) overheen te leggen om het te stabiliseren. In de biologisch afbreekbare tapijten worden inkepingen gemaakt voor planten waarvan de wortels zich geleidelijk aan gelijkmatig over de hele oppervlakte verspreiden.

In randzones of hoeken die bijzonder aan de wind zijn blootgesteld, is het van belang om gebieden zonder vegetatie te voorzien, met grind of zware tegels, grasplaten of vooraf geteelde en verankerde vegetatietapijten.

## 9. Vegetatie

Verschillende soorten planten passen bij elk type groendak:

Extensief	Semi-intensief	Intensief
Vetplanten, korstmossen, algen en mossen...	Vaste planten, kruidachtigen, groenten, korstmossen, gazon...	Bomen, struiken, vaste planten, kruidachtigen, aromatische planten, groenten, korstmossen, gazon...

De meest voorkomende planten zijn:

- vetplanten van het geslacht sedum (vetkruid met 80 soorten, geslacht Sempervivum (huislook...));
- kruidachtigen van het geslacht agrostis, bromus, carex... ;
- aromatische planten zoals basilicum, tijm...

Consulteer voor andere geschikte planten de leverancier van je groendak of je plantenkwekerij.



Carex



Tripmadam en sedum acre in bloei



Griekse basilicum



Verschillende soorten sedum

# Aandachtspunten

## Vóór de uitvoering



### Diagnose van de staat van het dak

- Kan het dak het extra gewicht van een groendak dragen?
- Is de afdichting nog in goede staat?
- Heeft het dak een voldoende grote helling?
- Is de huidige isolatie voldoende en geschikt?
- Volstaat de hoogte van de opstanden? Is voor de wijzigingen ervan een stedenbouwkundige vergunning vereist?
- Is het dak toegankelijk (voor onderhoud)?

## Keuze van het type planten

Het is raadzaam planten te vermijden die gevoelig zijn voor wind, voor droogte, voor vorst en planten met een agressief wortelstelsel. De blootstelling aan zon, de dikte en de samenstelling van het substraat hebben een invloed op de keuze van de planten. De keuze van de planten heeft ook een invloed op het soort onderhoud dat nodig is.

Zet planten van verschillende soorten en afmetingen, en vogelhuisjes om voldoende diversiteit van insecten en kleine dieren aan te trekken.

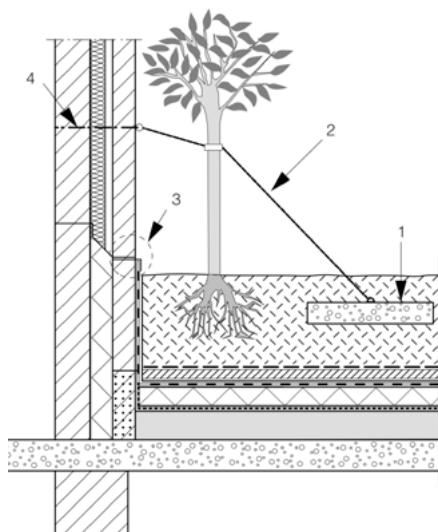
## Tijdens de uitvoering

### Techniek van aanplanten

Het aanplanten op een intensief groendak doe je gelijkaardig aan het aanplanten van een gewone tuin.

Bomen moeten specifiek verankerd worden met netten, wapeningsnetten of spankabels (in het algemeen de meest efficiënte techniek).

De planten voor een extensief groendak zijn dikwijls voorgekweekt en geleverd op tapijten of in bakken. Dit vergemakkelijkt het plaatsen, vermijdt erosie van het substraat door de wind en laat geen ruimte over voor ongewenste plantengroei.



Voorbeeld van de verankering van een boom

1. Zware betonnen plaat
2. Kabel
3. Opstand v.d. afdichting
4. Verankering aan het gebouw

© TV 229 WTCB

## Aansluitingen en andere aandachtspunten

De tapbuizen moeten absoluut toegankelijk blijven. Er dienen overlopen en roosterplaatjes te worden voorzien.

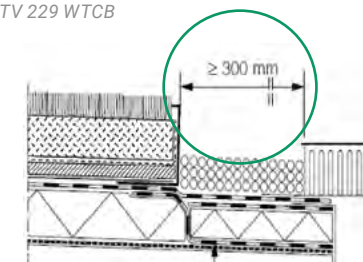
Om de toegankelijkheid, het onderhoud, de inspectie en de compartimentering mogelijk te maken die nodig is om de uitbreiding van brand tegen te gaan, is het nodig zones zonder beplanting en met een breedte van 30 cm tot 1 m te voorzien langs dakgoten, tapbuizen, opstanden, dakranden, uitzettingsvoegen, sokkels, dakdoorbrekingen...

## Brandbeveiliging

De compartimentering om de uitbreiding van brand te beperken kan uitgevoerd worden met grind of betontegels.



© TV 229 WTCB



© TV 229 WTCB

## Na de uitvoering

### Onderhoud

Groendaken vragen hetzelfde onderhoud als naakte platte daken om de afvoer van het regenwater te verzekeren.

Een extensief groendak vraagt weinig onderhoud. Ongewenste planten kunnen periodes van sterke blootstelling aan zonlicht niet overleven.

Je mag een extensief groendak niet betreden.

Een intensief groendak vraagt hetzelfde onderhoud als een tuin.



Je kan een onderhoudscontract afsluiten met de plaatser van je groendak.

### Verzekeringen

Een groendak maakt deel uit van de woning en valt bijgevolg ook onder de brandverzekering op voorwaarde dat je de verzekeringsmaatschappij op de hoogte gesteld hebt van de aanwezigheid van een groendak.

### Verantwoordelijkheid en garantie

Voor dakdichtingswerken is de aannemer tien jaar aansprakelijk. Over een gedetailleerde garantie voor de aanleg en het gebruik van een groendak moet worden onderhandeld. Dikwijls geeft de aannemer alleen een garantie voor de groendaken waar hij zelf een onderhoudscontract voor heeft.

## Overzichtstabel

	Extensief	Semi-intensief	Intensief
<b>Beplanting</b>	Vetplanten, korstmossen, algen en mossen...	Vaste planten, kruidachtigen, aromatische planten, groenten, korstmossen, gazon...	Bomen, struiken, vaste planten, kruidachtigen, aromatische planten, groenten, korstmossen, gazon...
<b>Dikte van het substraat</b>	Tussen 5 en 10 cm	Tussen 10 en 25 cm	≥ 25 cm
<b>Substraat</b>	Vooraf minerale elementen	Organische en minerale elementen	Organische en minerale elementen
<b>Aanvaarde hellingshoek</b>	2 tot 70 %	2 tot 58 %	2 tot 10 %
<b>Toegankelijkheid voor het publiek</b>	Neen	Ja	Ja
<b>Gewicht wanneer verzadigd door water</b>	Ongeveer 100 kg/m <sup>2</sup>	100 tot 400 kg/m <sup>2</sup>	≥ 400 kg/m <sup>2</sup>
<b>Gieten</b>	Neen	Ja	Ja
<b>Onderhoud uitgezonderd gieten</b>	1 d/jaar	2 tot 3 d/jaar	2 tot 5 d/jaar
<b>Planttechniek</b>	Zaaien, planten, voorgekweekt in tapijten of bakken	Zaaien, planten	Zaaien, planten
<b>Esthetiek</b>	Goed	Beter	Best
<b>Bescherming van het dak</b>	Goed	Goed	Goed
<b>Bestrijding van oververhitting</b>	Beperkt	Beter	Best
<b>Buffering water</b>	Goed	Goed	Best
<b>Albedo vermindering</b>	Goed	Beter	Best
<b>Biodiversiteit</b>	Goed	Beter	Best
<b>Kostprijs systeem</b>	Laagst	Gemiddeld	Hoogst



## Meer links

Meer info over huisvesting, leefmilieu, stedenbouw, erfgoed, premies en financiële hulp in Brussel:

[www.huisvesting.brussels](http://www.huisvesting.brussels)  
[www.leefmilieu.brussels](http://www.leefmilieu.brussels)  
[www.stedenbouw.brussels](http://www.stedenbouw.brussels)  
[www.erfgoed.brussels](http://www.erfgoed.brussels)



## Nuttige lectuur

Het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf:  
[www.wtcb.be](http://www.wtcb.be) TV 229, "Groendaken".



**Homegrade** publiceert regelmatig nieuwe **thematische brochures** over de meest voorkomende Brusselse erfgoedelementen (*gevels, glas-in-loodramen, sgraffiti, balkons, vloerbekledingen, daklijsten, historische vensters, deuren, liften...*), en de huisvesting: **renovatie** (*isolatie, akoestiek, veiligheid & uitrusting, ramen, verwarmingsketels, ventilatie, verwarming, regenwatertank, hernieuwbare energie, circulaire economie...*), **mede-eigendom, gemeenschap, aankoop, verhuur...**

U vindt alle brochures op [www.homegrade.brussels](http://www.homegrade.brussels) of in de permanentiedienst. En neem gerust contact op met onze adviseurs als u vragen heeft!



Indien u een **ambachtsman** of bedrijf zoekt dat gespecialiseerd is in herstellings-, **conserverings- of restauratiewerken** van elementen van uw woning, bekijk dan [www.beroepenvanheterfgoed.brussels](http://www.beroepenvanheterfgoed.brussels).

Op deze website vindt u meer dan 150 professionelen die werkzaam zijn in het Brussels Gewest. Referenties en foto's van de werven helpen u de specialist voor uw project te kiezen.

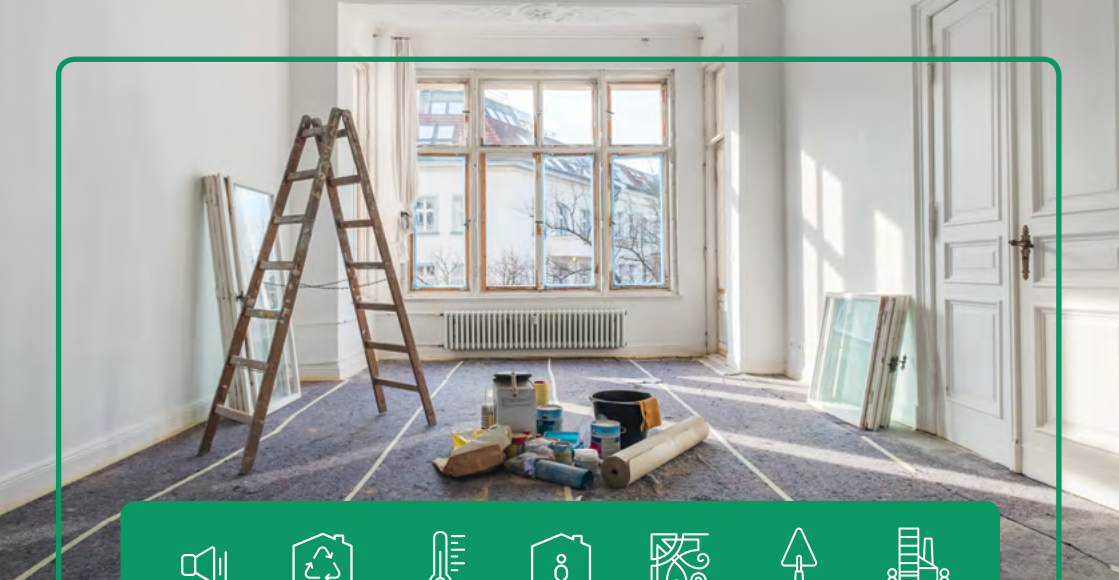
**Redactie:** Ali El Asli en Stéphanie Morlot, Homegrade

**Uitgever:** Homegrade

**Datum en plaats van publicatie:** Brussel, 2019

**Fotoverantwoording:** Homegrade, e. a.





AKOESTIEK



DUURZAME  
GEBOUWEN



ENERGIE



HUISVESTING



ERFGOED



RENOVATIE



STEDENBOUW




Gratis infoloket:

 **Queteletplein 7**  
**1210 Brussel**

van dinsdag tot vrijdag van 10u tot 17u  
zaterdag (behalve schoolvakantie)  
van 14u tot 17u

Infolijn:

 **1810** van dinsdag tot vrijdag  
van 10u tot 12u en van 14u tot 16u

Uw vragen per e-mail:

 **info@homegrade.brussels**



**Publicaties**

[www.homegrade.brussels](http://www.homegrade.brussels)



**Facebook**

[@homegrade.brussels](https://www.facebook.com/homegrade.brussels)



**Beroepen van het architecturaal  
patrimonium**

[www.beroepenvanhetergoed.brussels](http://www.beroepenvanhetergoed.brussels)

[www.homegrade.brussels](http://www.homegrade.brussels)

