

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie - daken en zoldervloeren
Nummer	6.02.12

GROENDAKEN

INHOUD

Inleiding	2
Waarom een groendak plaatsen?	2
Een groendak vermindert de kans op wateroverlast	2
Een groendak kan de kans op oververhitting beperken	3
Een groendak verlengt de levensduur van de dakafdichting	3
En groendak verbetert de luchtkwaliteit	3
Een groendak verhoogt de biodiversiteit	3
Een groendak verbetert de akoestische isolatie	3
Een groendak is aangenaam om zien	3
Regenwaterput of groendak?	4
Types groendaken	4
De opbouw van een groendak	5
De draagstructuur (dakvloer) en helling	5
Het damp scherm en de thermische isolatie	6
De dakafdichting	6
De mechanische bescherming	6
De draineerlaag	6
De filterlaag	7
Het substraat	7
De vegetatie	7
Aandachtspunten bij de uitvoering	8
Dakafdichting	8
Erosie van het substraat voorkomen	8
Planten en techniek van aanplanten	8
Aansluitingen en andere aandachtspunten	8
Onderhoud	9
Aandachtspunten het plaatsen van een groendak op een hellend of gebogen dak	9
Overzicht	10
Bronnen	10

Inleiding

Een groendak is een dak dat bedekt is met vegetatie en met een aantal lagen, nodig voor de ontwikkeling ervan (draineerlaag, substraat, ...). In de meeste gevallen gaat het om **platte daken**, maar een groendak kan je ook op een **hellend dakvlak met een waterdichte (bitumineuze of synthetische) dakafdichting** plaatsen.

Wil je een groendak plaatsen op een **dak boven een verwarmde ruimte**, zorg er dan voor dat dit dak **voldoende thermisch geïsoleerd** is. De bijdrage van het groendak aan de isolatie van het dak is immers te verwaarlozen. Een groendak pas je enkel toe bij geïsoleerde (platte en hellende) daken met een 'warm plat dakopbouw' of een 'omkeerdak'. Pas ze nooit toe bij koude platte daken, compacte platte daken, daken met isolatie onder de draagstructuur of hellende daken met isolatie tussen of onder de draagstructuur.

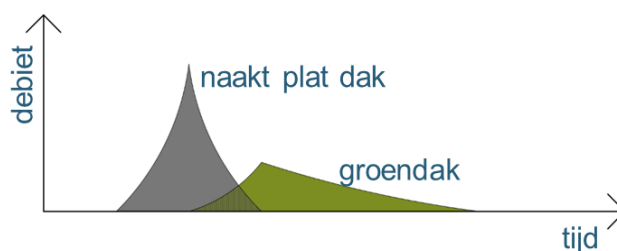
Voor meer informatie over het onderscheid tussen de verschillende dakvormen en isolatiemethodes verwijzen we naar infofiche [‘Daken en zoldervloeren: opbouw, soorten draagstructuren, keuze isolatiemethode’](#).

Deze fiche is van toepassing op zowel nieuwe als bestaande daken.

Waarom een groendak plaatsen?

Een groendak vermindert de kans op wateroverlast

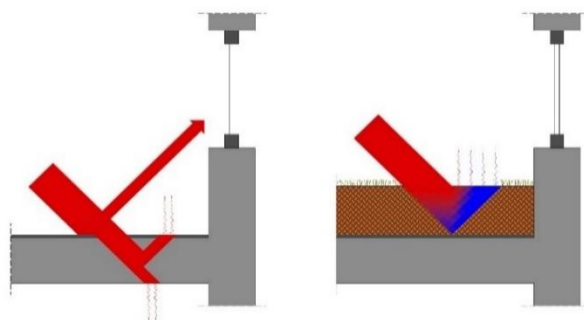
- Een groendak voert minder water af dan een 'naakt' plat dak. Een deel van het water dat het substraat heeft vastgehouden verdampt via de vegetatie op het groendak, waardoor de totale hoeveelheid afgevoerd water ook vermindert. Hoeveel de afvoer vermindert hangt sterk af van het type groendak, bij intensieve vegetatie kan de hoeveelheid afgevoerd water halveren.
- De pieken in afvoer bij stortbuien zijn lager dan bij een 'naakt plat dak'.
- De pieken in afvoer bij stortbuien verschuiven omdat het substraat het regenwater opneemt en pas later terug vrijgeeft. Dan is de mogelijke overbelasting van waterlopen door rechtstreekse afvoer van regenwater al voorbij.



Vertraging en vermindering van het maximum debiet van het afgevoerde water bij een grote stortbui, illustratie Dialoog vzw

Een groendak kan de kans op oververhitting beperken

Groendaken vangen de zonnestralen op en verlagen de temperatuur boven het groendak dankzij de verdamping via de vegetatie. De verdamping verhoogt bovendien de luchtvochtigheid wat zorgt voor een verbetering van de luchtkwaliteit. Langs ramen die uitgeven op een groendak komt zo minder warmte naar binnen. In de stad kunnen groendaken voor algemene afkoeling zorgen.



Weerkaatsing, absorptie en straling van warmte op een naakt plat dak (links), absorptie, straling van warmte en verdamping op een groendak, illustratie Dialoog vzw

Een groendak verlengt de levensduur van de dakafdichting

De zon is de grootste vijand van (bitumineuze) dakafdichting: de ultravioletstraling verhardt en degradeert het afdichtingsmateriaal. Hetzelfde geldt voor infraroodstraling en plotse temperatuursveranderingen. Een groendak beschermt de afdichting af.

En groendak verbetert de luchtkwaliteit

Groendaken filteren kleine elementen uit de lucht (o.a. fijnstof en pollen). Ze absorberen vervuilende stoffen zoals SO_2 , CO_2 en NO_x en dragen zo bij aan een betere luchtkwaliteit, vooral in (stedelijke) omgevingen waar weinig ander groen is. Ze beperken zich niet tot het absorberen van vervuilende stoffen uit lucht en regen, ze ontbinden ook schadelijke elementen.

Een groendak verhoogt de biodiversiteit

- Als toevluchtsoord voor verschillende diersoorten zoals insecten en vogels, ondersteunen groendaken vooral in stedelijke omgevingen de verspreiding en overleving van de soorten.
- De diversiteit aan planten, de verschillende plantelagen, op verschillende daktypes (verschillende hoogte, helling, dakbedekking, ...) verhogen de biodiversiteit.

Een groendak verbetert de akoestische isolatie

Een lichte dakstructuur, met een gewicht van 40 kg/m^2 dempt het geluid met 30 decibel. Plaats je hier bovenop een extensief groendak van 50 kg/m^2 , dan kom je op een totaal van 90 kg/m^2 . Je verhoogt hiermee de akoestische isolatie naar 35 decibel. Afhankelijk van het gewicht, kunnen intensievere groendaken tot 50 decibel dempen.

Een groendak is aangenaam om zien

Groendaken creëren groene eilanden in de stad. Het zicht op groendaken verbetert het welzijn van de bewoners.

Regenwaterput of groendak?

- Plaats je een regenwaterput, waarvan je het water gebruikt voor bv. toiletspoeling, wasmachine, poetsen en planten, dan zal je put zelden overlopen en biedt een groendak op vlak van risico op wateroverlast geen meerwaarde. Integendeel, doordat je minder water afvoert van het dak heb je ook minder water beschikbaar om te gebruiken.
- Wil je afgevoerd water van een groendak gebruiken voor toiletspoeling, wasmachine, poetsen, dan heb je een koolstoffilter nodig om de verkleuring van het water weg te filteren.

Plaats daarom groendaken bij voorkeur alleen op daken waarvan je het afgevoerde water niet kan opvangen en gebruiken.

Types groendaken

Je kan groendaken opdelen in verschillende types afhankelijk van hun uitzicht, het gebruik, het type beplanting en de samenstellende lagen.

Deze fiche beperkt zich tot de opdeling in functie van uitzicht en gebruik:

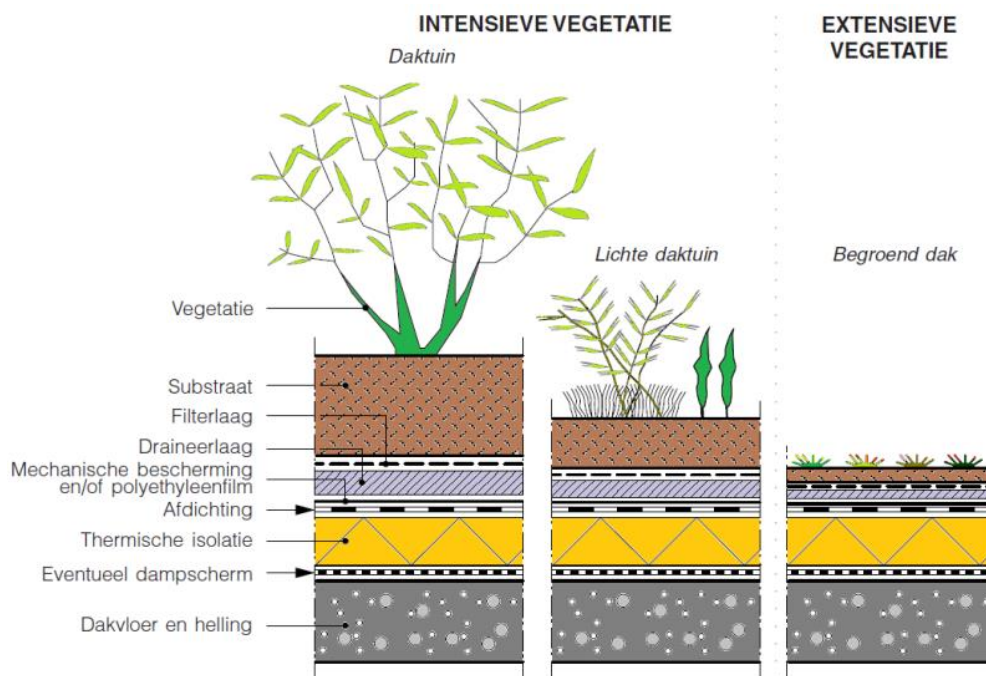
- **begroende daken:** daken met extensieve vegetatie waarvoor:
 - een dunne laag substraat volstaat;
 - geen watertoevoer of bemesting nodig is;
 - een dakhelling tussen 2 en 70% (1 tot 35°) geschikt is.
- **lichte daktuinen:** daken met eenvoudige intensieve vegetatie waarvoor:
 - je een iets dikkere laag substraat nodig hebt;
 - onderhoud, bemesting en watertoevoer vergelijkbaar zijn met dat van een traditionele tuin met hetzelfde soort beplanting;
 - de dakhelling tussen 2 en 58% (1 tot 30°) ligt.
- **daktuinen:** daken met uitgewerkte intensieve vegetatie waarvoor:
 - je een dikke laag substraat nodig hebt, tot zeer dik afhankelijk van de soort beplanting;
 - onderhoud, bemesting en watertoevoer vergelijkbaar zijn met dat van een traditionele tuin;
 - de dakhelling tussen 2 en 10% (1 tot 6°) ligt.



Begroend dak, foto Marleen De Roye en daktuin met stadslandbouw, foto kasserol.be

De opbouw van een groendak

De opbouw is vrij identiek voor de verschillende types groendaken. De lagen van het substraat en de draineerlaag zijn dikker bij groendaken met intensieve vegetatie.



De verschillende types groendaken, illustraties WTCB

Hieronder volgt een opsomming van de onderdelen van een groendak van onder naar boven:

- met specifieke aanbevelingen per onderdeel voor een groendak;
- uitgaande van een correcte [warm plat dak opbouw](#).

De draagstructuur (dakvloer) en helling

- De draagstructuur kan:
 - massief zijn (beton, welfsels, potten en balken...);
 - bestaan uit een lichte metalen of houten draagstructuur, met houten planken of plaatmateriaal als dakvloer.
- Hou rekening met het extra gewicht van het groendak, dit kan variëren tussen 30 kg/m² voor een begroend dak tot meer dan 400 kg/m² voor een daktuin. Bij renovatie moet je steeds controleren of de draagstructuur van het gebouw die extra belasting kan dragen. Zelden zal een bestaand gebouw de extra belasting van een intensief groendak kunnen dragen zonder verstevigingen en voorafgaandelijke structurele aanpassingen. Consulteer in elk geval een stabiliteitsingenieur vooraleer met de werken te starten.
- Je hebt een dakhelling van **minimum 2%** nodig om te vermijden dat water op het dak stagneert. Stilstaand water op het dak kan de oorzaak zijn van zware infiltratie bij lekken.
- De maximale helling hangt af van het type groendak. Voor een intensief groendak ligt het maximum tussen 10 en 58% (6 en 30°, afhankelijk van de dikte), voor een extensief groendak is het maximum 70% (35°).

Het dampscherm en de thermische isolatie

- Een groendak stelt geen specifieke eisen aan het dampscherm.
- Bij een groendak boven een verwarmde ruimte moet de thermische isolatie het gewicht van het groendak kunnen dragen. De isolatie moet voldoende drukvast zijn: samendrukbaarheidsklasse P3 of P4 voor extensieve vegetatie en P4 voor intensieve vegetatie.
- Bij omkeerdaken staat de isolatie in rechtstreeks contact met de onderlagen van het groendak. De isolatie moet niet alleen bestand zijn tegen water (enkel XPS is geschikt als isolatie voor omkeerdaken) maar ook tegen chemische aantasting vanuit het substraat. Dit is een opbouw die we niet aanbevelen. Heb je evenwel een correct geïsoleerd omkeerdak dat je wil omvormen tot groendak, let dan hierop:
 - plaats een dampdoorlatende scheidingslaag (bv. geotextiel) tussen het groendak en de isolatieplaten om binnendringen van fijne deeltjes te vermijden;
 - voorzie voldoende ballast op de isolatieplaten.

De dakafdichting

- Enkel **gecertificeerde afdichtingen** (ATG-conformiteitsverklaring) waarvan het gebruik ervan voor groendaken is toegelaten door de fabrikant zijn geschikt voor groendaken. Heeft het membraan ook wortelweerstandstesten doorstaan, dan mag je het gebruiken voor intensieve en extensieve groendaken. Zo niet, is het gebruikt beperkt tot extensieve groendaken en moet je de afdichting afdekken met een beschermlaag (bv. een laag polyethyleen).
- Synthetische afdichtingen hebben de beste wortelweerstand, op voorwaarde dat hun overlappingsen correct gelast zijn. EPDM (synthetisch rubber) heeft een goede wortelweerstand, is sterk elastisch en blijft soepel bij zeer lage temperaturen.

De mechanische bescherming

Zeker als je een intensief groendak plaatst, is een mechanische bescherming op de afdichting nodig om beschadiging van de afdichting tijdens de plaatsing te voorkomen. Meestal is dit plaatmateriaal of een folie.

De draineerlaag

- De functie van de draineerlaag is **evacueren van overtollig regenwater**, dat niet is opgenomen en verdampt door de vegetatie.
- Kies bij voorkeur lichte materialen als draineerlaag zoals gegroefde of andere platen van geëxtrudeerd polystyreen, composietmatrassen uit synthetisch materiaal, geëxpandeerde kleikorrels, platen met uitstulpingen uit synthetisch materiaal, vulkanisch gesteente of matten uit kokosvezel.



Opbouw begroend dak vanaf de draineerlaag, foto duurzaambo.nl

De filterlaag

- Deze laag verhindert dat deeltjes uit het substraat zich verplaatsten naar de onderliggende laag (de draineerlaag) en hierdoor de afvoer toeslibt.
- De filterlaag moet vorstbestendig en onrotbaar zijn en mag niet verstoppem. Meestal is dit een geotextiel.

Het substraat

- Het substraat verzekert de goede vasthechting van de planten, de opslag van water, lucht en tal van elementen, die nodig zijn voor de ontwikkeling van de vegetatie. Daarnaast maakt het de overdracht van deze stoffen naar de planten mogelijk.
- De kwaliteit van het substraat is van groot belang. Het moet licht zijn, niet samendrukbaar en water vasthouden.
- De dikte hangt af van het type groendak, van minder dan 10 cm voor een extensief tot meer dan 25 cm voor een intensief groendak.
- Het substraat is meestal samengesteld uit een mengeling van groencompost of schors met een aggregaat van licht en water absorberend gesteente (3 à 12 mm) zoals vulkanisch gesteente, geëxpandeerde klei of puimsteen.

De vegetatie

Vermijd planten die gevoelig zijn voor wind, droogte en vorst, en planten met een agressief wortelstelsel. De blootstelling aan de zon en de dikte en samenstelling van het substraat hebben een invloed op de keuze van de planten. Hou ook rekening met het nodige onderhoud dat volgt uit je keuze.

Afhankelijk van het type groendak zijn volgende planten geschikt:

- **begroend dak:** korstmossen, algen, mossen, vetplanten, kruidachtigen en aromatische planten;
- **lichte daktuin:** gazon, vaste planten, kruidachtigen en aromatische planten;
- **daktuin:** bomen, struiken, vaste planten, kruidachtigen, aromatische planten, groenten.

De meest voorkomende planten zijn:

- vetplanten zoals Sedum (orpins, meer dan 80 soorten), huislook...
- kruidachtigen zoals Agrostis, Bromus, Carex...
- aromatische planten zoals basilicum, tijm...



Een groendak is aangenamer om over uit te kijken dan een naakt plat dak, foto EcoRoof

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

Aandachtspunten bij de uitvoering

Dakafdichting

- Het afdichtingsmembraan en de overlapverbindingen (gelaste naden) moeten bestand zijn tegen penetratie van wortels. Let op voor de opstanden, daar is het risico op penetratie het grootst.
- Als het nodig is de afdichting te beschermen tegen wortelpenetratie met een beschermfolie (bv. polyethyleenfolie), plaats die folie dan met vrije overlappingsen van minstens 1 meter.
- Als de plaatsingstechniek van de afdichting en de isolatie het opvangen van de windkrachten niet verzekert (bv. bij losliggende plaatsing), dan moet het dak voldoende ballast zijn. Indien nodig moet je ballast toevoegen.
- De dakopstanden van dakrand, dakkoepels... liggen minimum 15 cm hoger dan de bovenkant van het dak (groendak inbegrepen).
- Bij het plaatsen van een intensief groendak is het nodig dat je een mechanische beschermlaag plaatst (bv. plaatmateriaal of geotextiel) om beschadiging van de afdichting te voorkomen.

Erosie van het substraat voorkomen

Om erosie van het substraat door de wind te voorkomen, kies je voor randzones en hoeken één van volgende oplossingen:

- zones zonder beplanting;
- zones met ballast (grind of tegels);
- vooraf geteelde vegetatietapijten, aan de dakranden verankerd met zware betonnen tegels.

Planten en techniek van aanplanten

- Het aanplanten op een extensief groendak doe je gelijkaardig aan het aanplanten van een gewone tuin.
- 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.
- Plaats je op een intensief groendak bomen, dan moet je die verankeren (met spankabels of wapeningsnetten).

Aansluitingen en andere aandachtspunten

- Tapbuizen voor de afvoer van regenwater moeten toegankelijk blijven. Vermijd verstopping door het plaatsen van roosterplaatjes of een grindvang.
- Voorzie zones van min. 30 cm breed zonder beplanting langs dakgoten, tapbuizen, opstanden, dakranden, uitzettingsvoegen, sokkels en dakdoorbrekingen. Plaats hier bv. grind of tegels op dragers. Zo blijft het dak toegankelijk voor onderhoud en inspectie en bij brand.
- Voorkom uitbreiding van brand door te compartimenteren; het creëren van zones met onbrandbare materialen. Dit kan met grind, betontegels (zones met een breedte tussen 50 en 100 cm) of substraatlagen uit onbrandbaar materiaal met een dikte van minimum 6 cm.

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 overleven lange periodes van sterke blootstelling aan zonlicht niet.
- Een intensief groendak vraagt hetzelfde onderhoud als een tuin.
- Neem de nodige veiligheidsmaatregelen bij het onderhoud.
- Je kan een onderhoudscontract afsluiten met de plaatser van je groendak.
- Je mag een extensief groendak niet betreden. Blijf op de 'paden'.

Aandachtpunten het plaatsen van een groendak op een hellend of gebogen dak

Is de helling van het dak groter dan 15%, dan zijn extra maatregelen en controles nodig:

- op vlak van bevestiging van het dichtingsmembraan van het dak;
- op vlak van bevestiging van de isolatielaag;
- om substraaterosie te vermijden;
- op vlak van bezonning;
- om afschuiven van de vegetatie te vermijden;
- op vlak van windweerstand;
- op vlak van veiligheid bij installatie en onderhoud;
- specifieke maatregelen op vlak van;
 - de keuze van de vegetatie;
 - weerstand tegen erosie van de toplaag door regenwater;
 - waterhoudbaarheid;
 - stabilisatie- of verankeringsstelsel van de vegetatie.

Richt je hiervoor tot een gespecialiseerd bedrijf of studiebureau.



Bakken waarbij het substraat vastgehouden wordt, illustratie WTCB



Hellend groendak, foto Groendak Antwerpen

Overzicht

	EXTENSIEF		INTENSIEF	
	Begroend dak	Lichte daktuin	Daktuin	Daktuin
Bepanting	Korstmossen, algen, mossen, vetplanten, kruidachtigen, aromatische planten	Gazon, vaste planten, kruidachtigen, aromatische planten	Bomen, struiken, vaste planten, kruidachtigen, aromatische planten, groenten	
Dikte van het substraat	≤ 0,10 m	Tussen 0,10 en 0,25 m	≥ 0,25 m	
Samenstelling substraat	Vooraf minerale elementen	Organische en minerale elementen	Organische en minerale elementen	
Aanvaardbare hellingshoek	2 à 70% (1 tot 35°)	2 à 58% (1 tot 30°)	2 à 10% (1 tot 6°)	
Toegankelijk	Nee	Ja	Ja	
Gewicht wanneer verzadigd door water	30 à 100 kg/m ²	100 à 400 kg/m ²	≥ 400 kg/m ²	
Gieten	Nee	Ja	Ja	
Onderhoud buiten gieten	Beperkt	Gemiddeld	Veel	
Planttechniek	Zaaien, planten, voorgekweekt in tapijten of bakken	Zaaien, planten	Zaaien, planten	
Esthetiek	Goed	Beter	Best	
Bescherming van het dak	Goed	Goed	Goed	
Thermische invloed	Beperkt	Beperkt	Beperkt	
Buffering water	Goed	Beter	Best	
Beperking overstromingsrisico	Goed	Beter	Best	
Biodiversiteit	Goed	Beter	Best	
Kostprijs systeem	Laagst	Gemiddeld	Hoogst	

Bronnen

- TV 229 Groendaken, september 2009, Werkgroep Groendaken, Buildwise