

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

GEBOUWSCHIL:
DAKRENOVATIE

HERFST 2023

De andere functies van het dak
Beheer van het regenwater

Antoine DESCAMPS

écorce
INGÉNIERIE & CONSULTANCE



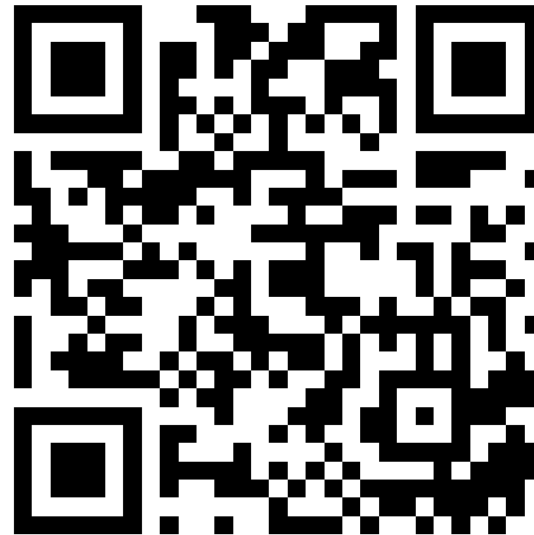
INLEIDING

IN THEORIE

GEMEENSCHAPPELIJKE AANPAK VOOR DE VERSCHILLENDE
FAMILIES



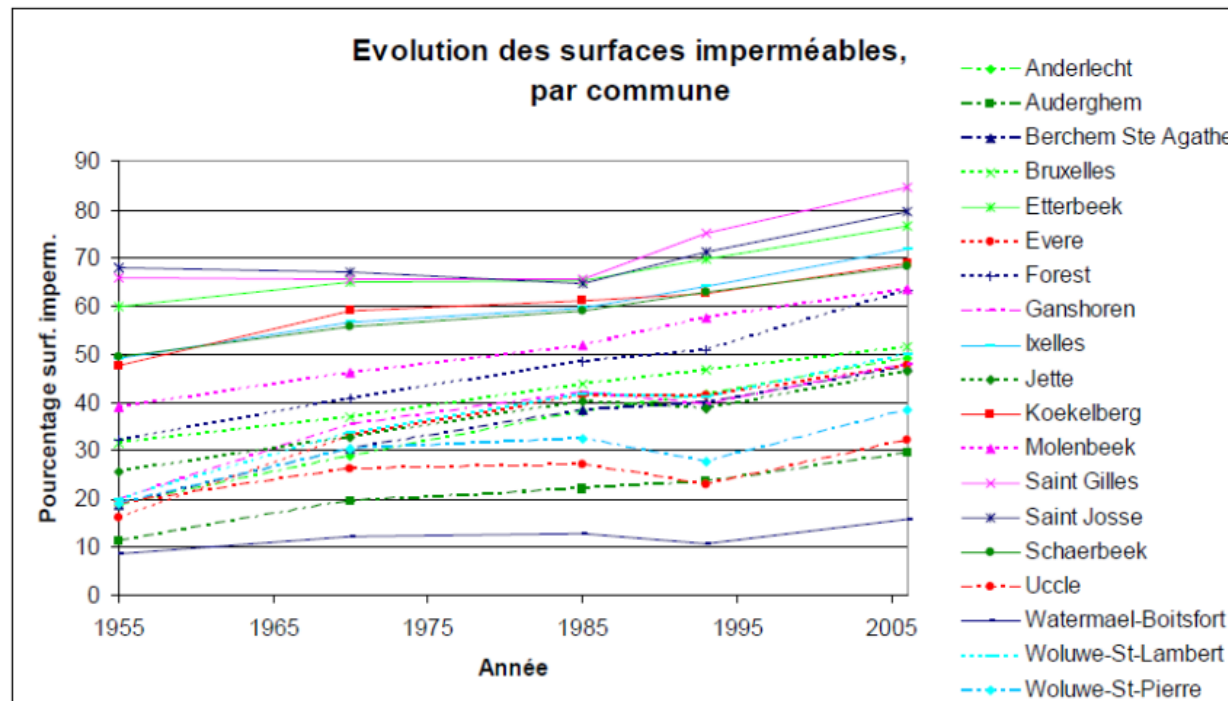
Waarom vormt het regenwaterbeheer een belangrijke uitdaging?



wooclap
CODE : F58



De ondoorlaatbare oppervlakte wordt alsmaar groter



Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en RBC
Réalisée par l'ULB-IGEAT pour le MRBC, AED/Direction de l'eau - octobre 2006

7



Het regenwater wordt voor het grootste deel naar een verouderde gemengde riolering gevoerd die niet aangepast is aan het opvangen van hemelwater

⇒ **Dit net, dat zeer snel verzadigd raakt, loopt regelmatig over**

- **waardoor het water terechtkomt in het hydrografische net, wat tot een aanzienlijke vervuiling van ons natuurlijke milieu leidt (kanaal, Zenne, Woluwe...)**
- **waardoor het water terechtkomt in de kelders en openbare ruimten van de Brusselaars bij overstromingen.**



Milieuvergunningen (MV) - minimumeisen - aanpak per geval

- ▶ Het beheren van een 100-jaars regenval op het perceel in kwestie beschouwd als

⇒ **Welk waterniveau vertegenwoordigt dit voor een dak van 100 m² zonder helling?**



Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening (GemSV) (bijv. Vorst)

- ▶ Het regenwater in situ beheren
- ▶ Stormbekken met een minimumcapaciteit van 50 liter/m² horizontaal opvangoppervlak (daken, bermen, balkons enz.) in combinatie met een leksnelheid die tijdens de storm en na de storm een gereguleerde lediging mogelijk maakt: lediging gedurende ten minste vier uur.



Verdere evolutie van GSV



- Er is nog niets gevalideerd! In dit stadium gaat het slechts om een ontwerp.



	« Usages »	Principe	Dispositif	RRU actuel	PE actuel	RRU Futur
⊖ ⊕	Réutiliser	Récupération	<i>Citerne</i>	✓	✓	✓
	Eviter inondations	Tamponnage des grosses pluies	<i>Volume de stockage - débit limité – « bassins d'orage »</i>	✗	✓	✓
	Réduire les pollutions en cours d'eau	0 rejet hors parcelle	<i>Dispositifs GiEP</i>	✗	✗	✓
	Rendre l'eau utile, profiter des services écosystémiques	Evapo(transpi)ration Infiltration	<i>Dispositifs GiEP à ciel ouvert et végétalisé</i>	✗	✗	✓

- Îlots de fraîcheur
- Qualité du cadre de Vie
- Biodiversité en ville



INLEIDING

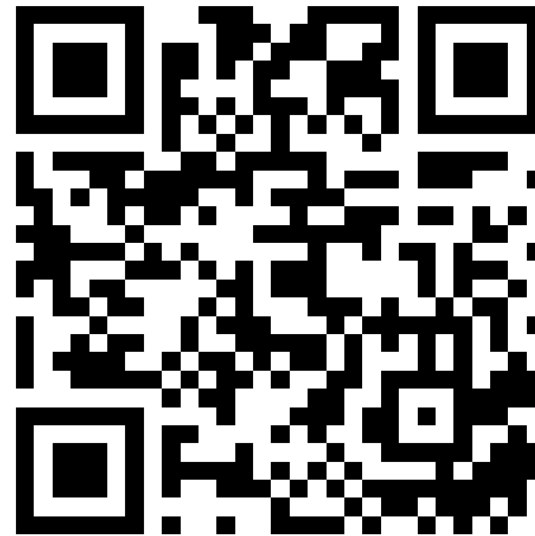
IN THEORIE

GEMEENSCHAPPELIJKE AANPAK VOOR DE VERSCHILLENDE
FAMILIES



Kan de renovatie van een dak impact hebben op het regenwaterbeheer?

Zo ja, hoe dan?

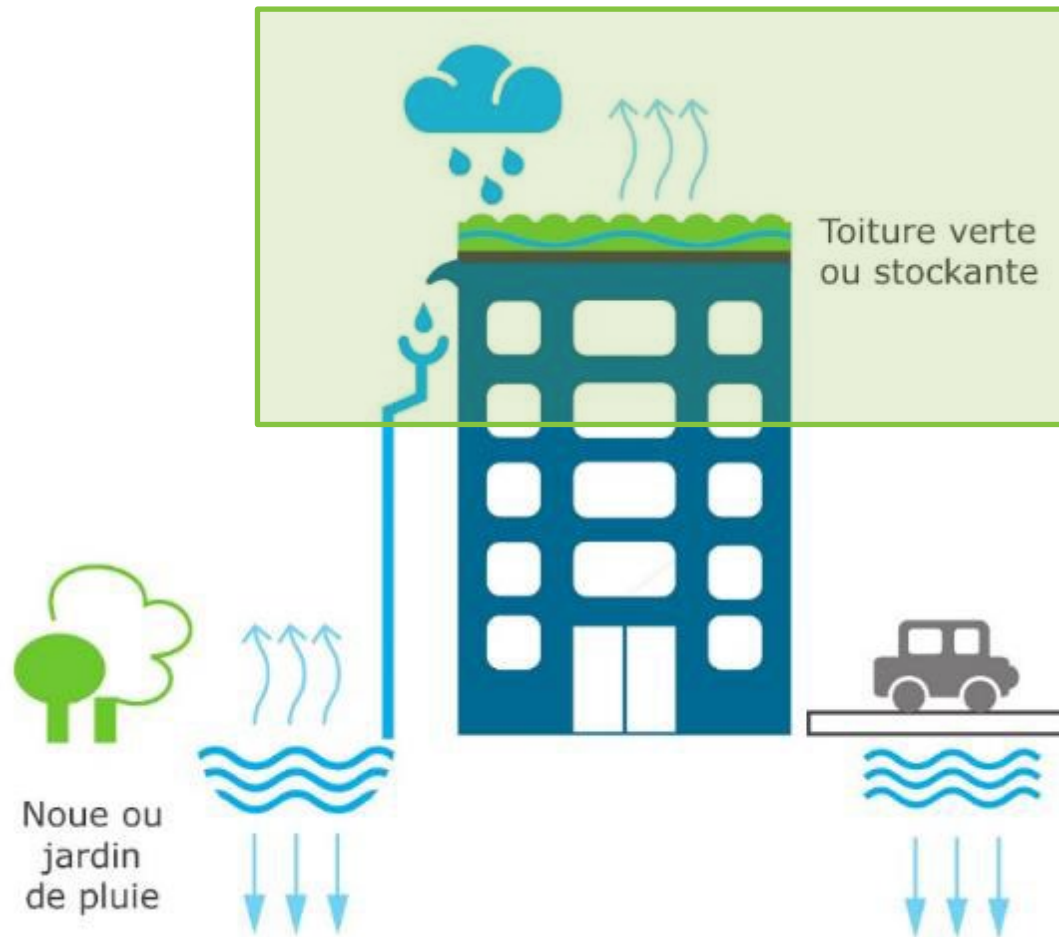


wooclap

CODE : F58

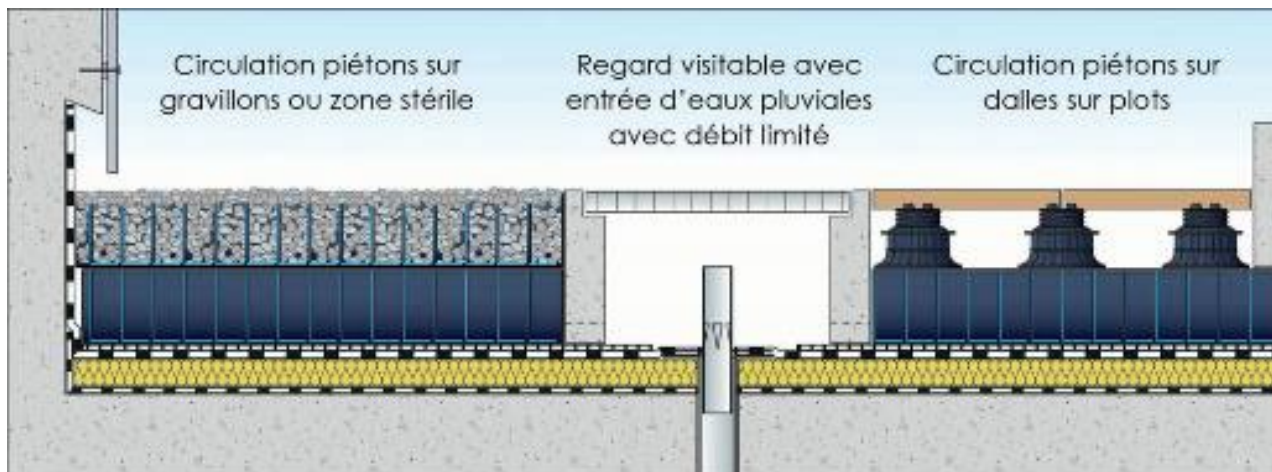


Wat is het beheer van het regenwater?



Wat is een retentiedak?

- Een dak dat tijdelijk een volume regenwater kan opslaan en dit zo dicht mogelijk bij het oppervlak waarop de regen valt (het dak)

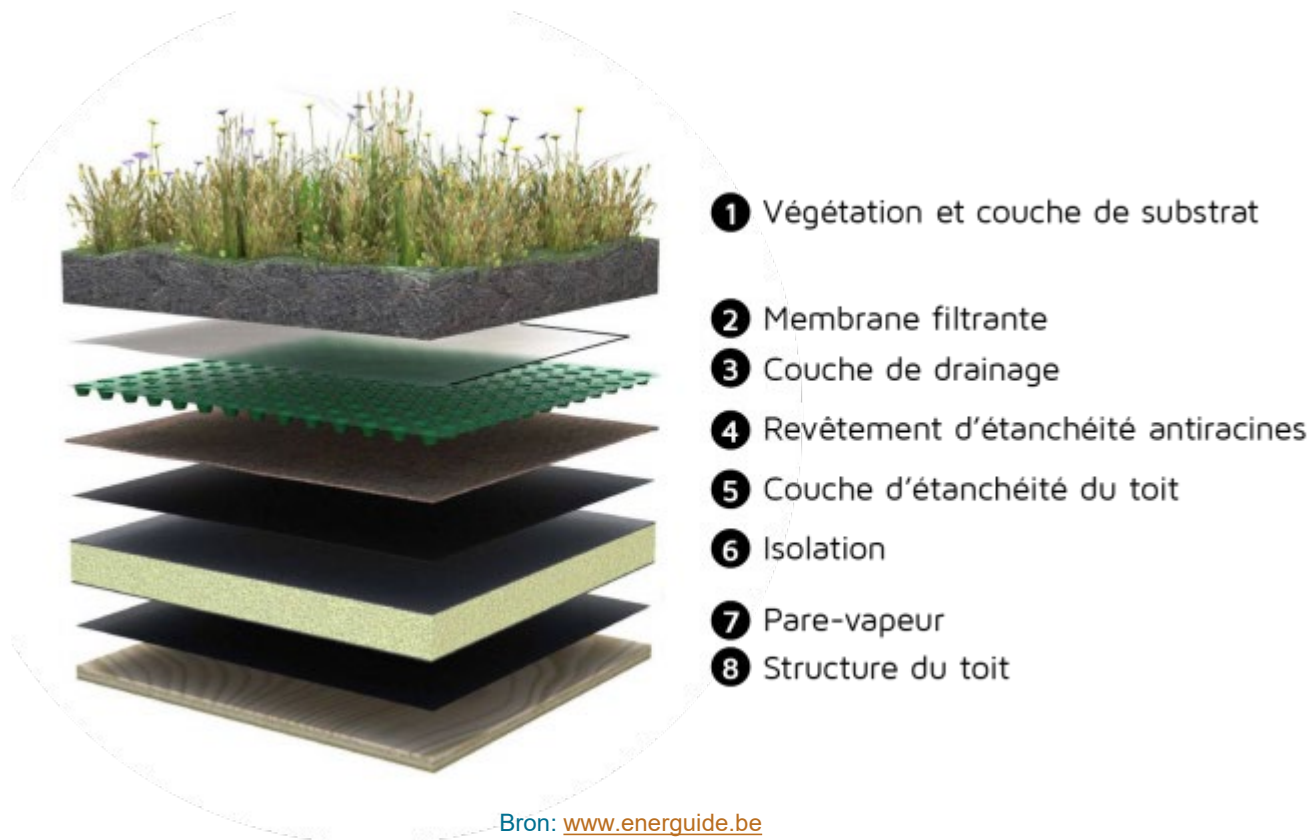


Bron: www.nidaplast.com



Wat is een groendak?

- Een dak bedekt met planten en met de lagen die voor de plantengroei vereist zijn (drainering, substraat, ...)



INLEIDING

IN THEORIE

**GEMEENSCHAPPELIJKE AANPAK VOOR DE VERSCHILLENDE
FAMILIES**



Hoe een dak ontwerpen met integratie van de uitdagingen verbonden aan het beheer van het regenwater?



WAT

► Onderliggende doelstellingen

- ⇒ De vervuiling van de waterlopen beperken
- ⇒ De bodem, grondwaterlagen, vochtige gebieden en het hydrologische net voeden
- ⇒ De natuur in de stad bevorderen (bij groendak)
- ⇒ Een beter levenskader bieden (bij groendak of terras)



NAT



HUM

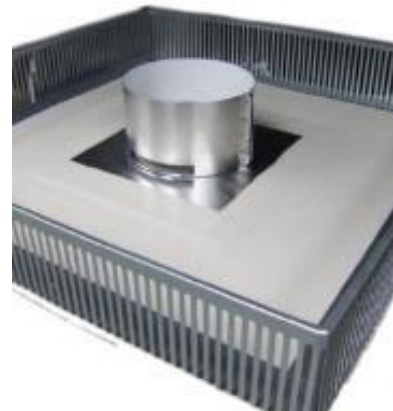


Hoe een retentiedak ontwerpen?

- ▶ Met afvoer met debietregeling
- ▶ Met permanente opslag (= waterdaken)



Ultralichte alveolaire structuren – Bron:
www.nidaplast.com



Debietregelaar - Bron:
<http://odco.fr>



Hoe een groendak ontwerpen?

⇒ **Zie presentatie “biodiversiteit”**



Aan welke oplossing de voorkeur geven?

retentiedak



groendak



onweersachtige regen

beetje regen
courante regen



met debietregeling
+ overloop

evapotranspiratie
+ overloop



tijdelijk

(permanent)



De twee types kunnen worden gecombineerd



Waterretentiedak - Optigreen - Bron: www.optigreen.fr



Hydroactief dak - Le Prieuré - Bronnen: www.toiture-hydroactive-connectee.com

Voor meer informatie:

- <https://www.vegetalid.fr/solutions-vegetalisation/toiture-hydroactive-connectee/oasis-un-nouveau-concept/systeme-innovant-pour-une-gestion-optimale-des-eaux-pluviales-en-toiture.html>
- https://www.youtube.com/watch?v=qvRKKif8Rhg&ab_channel=LePrieur%C3%A9Vegetali.D

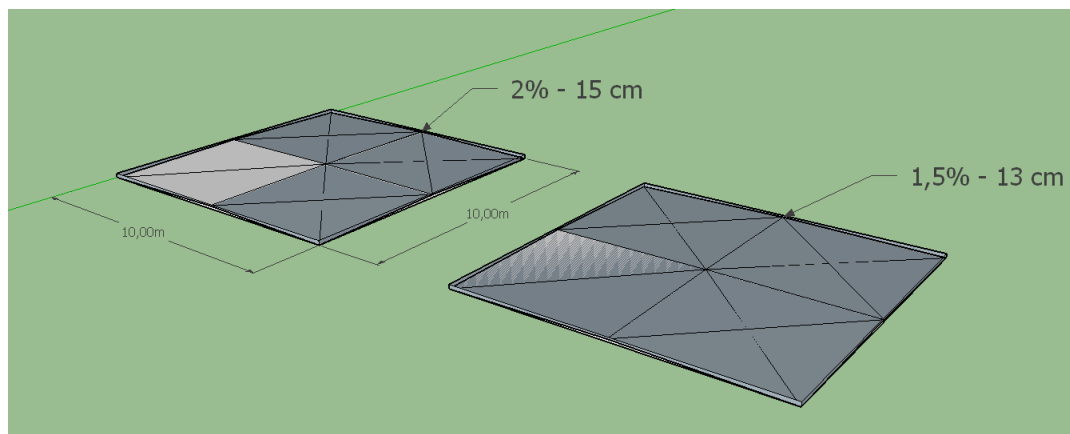


Welke hellingen zijn toegelaten?

- Regels van het vak: 2 %

⇒ **Impact op de opslagcapaciteit**

- Voorbeeld voor een equivalent gemiddeld waterniveau van 6 cm (regenbui met terugkeertijd van honderd jaar) > verschillende hoogten



Hoe?

- Drager of hellingsbeton of isolatie



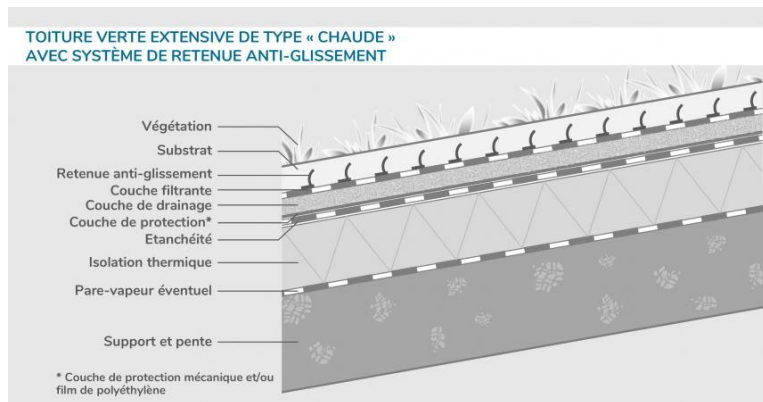
Welke hellingen zijn toegelaten?



- ▶ Extensief -> 35° zonder verankering
- ▶ Semi-intensief -> 30° zonder verankering
- ▶ Intensief -> 1 tot 6°



- ▶ Moeilijkere toegang > 15 % (8,5°) voor onderhoud
- ▶ Beperkte opslag!



Bron: Gids Duurzame Gebouwen



Project kinderdagverblijf nr. 9 – A2M
Bron: Gids Duurzame Gebouwen



Kunnen waterretentiedaken zonder helling uitgevoerd worden?

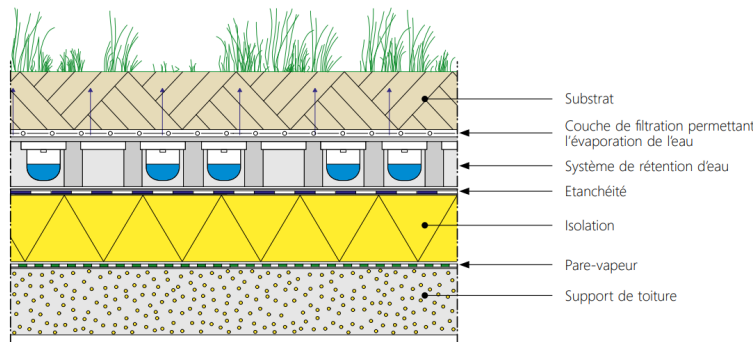
CONTACT
2019/06
(revisie
aan de
gang)

► 2 na te leven voorwaarden

- het dak is ontworpen om water tijdelijk op te slaan en door het ontbreken van een helling kan het waterretentiesysteem goed functioneren

soms kan het bijvoorbeeld nodig zijn om het gebufferde water egaal over het dakoppervlak te verspreiden zodat er op elk punt evenveel water beschikbaar zou zijn voor het bovenliggende groendak

- de dakafdichting moet afgeschermd zijn door een andere laag (geen zichtbare wateropslag)



1 | Représentation schématique de la structure d'une toiture verte à rétention d'eau.

2 | Toiture à rétention d'eau en cours de réalisation.



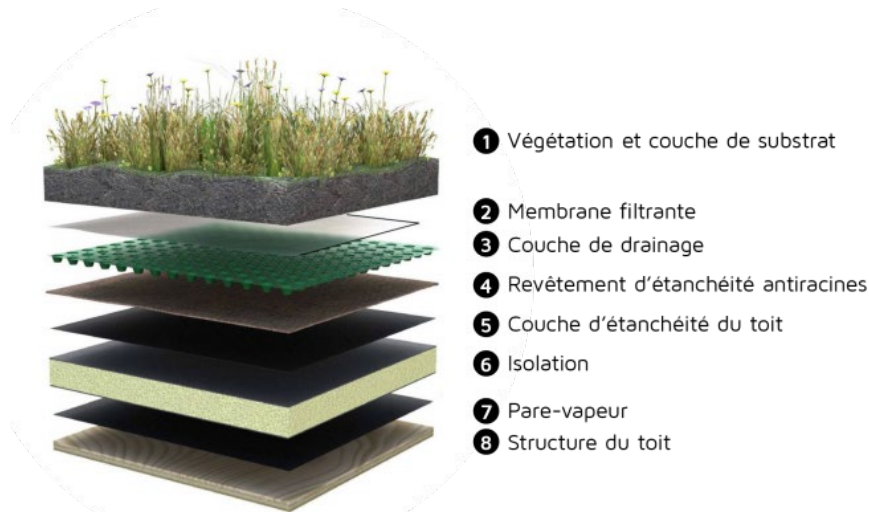
Bron: WTCB Contact 2019/06



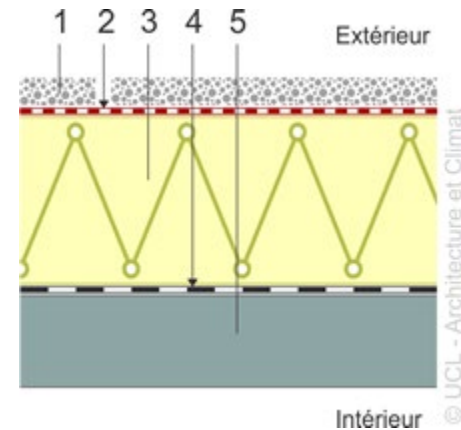
CONTACT
2019/06
(revisie
aan de
gang)

Kunnen waterretentiedaken zonder helling uitgevoerd worden?

- ▶ In geen geval als het een plat dak is
 - met een klassiek groendak (zonder lagere opslag)
 - dat een omkeerdak is (kan geen water opslaan)
 - waarbij de waterretentie zich beperkt tot een vertraagde afvoer



Traditioneel plat dak
Bron: www.energuide.be



Omgekeerd plat dak
Bron: energie+



Aandachtspunten

CONTACT
2019/06
(revisie
aan de
gang)



- ▶ Tijdens de bouw aandacht besteden aan de materialen vóór het afdichten
- ▶ Extra en permanente belasting
- ▶ Extra voorzorgen:
 - compartimentering van 100 tot 200 m² door aansluiting van dampscherm en waterdichting
 - Het dampscherm kleeft over het gehele oppervlak.
- ▶ Dakafdichting:
 - bijna permanent ondergedompeld
 - superieure mechanische weerstand (vorst, modderkrullen)



Hoe vaak moet dit dak worden onderhouden?

- ▶ Onderhoud is in elk geval verplicht!
- ▶ Retentiedak > min. 2 onderhoudsbeurten/jaar
 - dichtheidsmembranen en slabben
 - reiniging van de afvoersystemen
 - in de herfst (bladeren) en vóór de zomer
- ▶ Groendak > volgens het type
 - extensief: 1 onderhoudsbeurt/jaar, zelfs minder
 - intensief: zelfde onderhoud als een beplante groene ruimte





- ▶ Het dak kan bijdragen tot het geïntegreerde regenwaterbeheer (GRWB), een belangrijke uitdaging in stedelijke omgevingen
- ▶ Concreet is dit mogelijk door voor een groendak en/of een retentiedak te kiezen
- ▶ Om water op het dak te kunnen opslaan, dient er bijzondere aandacht besteed te worden aan de keuze van de technische oplossingen





Gids Duurzame Gebouwen

<https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/>

- ▶ Thema Water

[Dossier I Beheer van het regenwater op het perceel](#)

[Voorziening I Waterdoorlatende verhardingen](#)



Websites

- ▶ GSV

http://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/stedenbouwkundige-verordeningen-svs/de-gewestelijke-stedenbouwkundige-verordening-gsv?set_language=nl&set-language=fr

- ▶ FAQ's over geïntegreerd regenwaterbeheer

<https://leefmilieu.brussels/diensten-en-aanvragen/advies-en-begeleiding/al-onze-tools-en-begeleiding-voor>





Artikels

- ▶ Groendaken, TV 229, Buildwise, 2006
- ▶ Regenwaterafvoer op groendaken, de dossiers van Buildwise, 2006/3.2, 2006
- ▶ Info fiches-eco-construction, TER02 Een groendak, een beetje groen in de stad, Leefmilieu Brussels, 2008

https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=3721

- ▶ Buildwise 2019/6 – Kunnen waterretentiedaken zonder helling uitgevoerd worden?

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2019-06.04/>



Antoine DESCAMPS

Landschapsarchitect

écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ info@ecorce.be



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

