

Opleiding
Duurzaam Gebouw:
**Groendaken: van
ontwerp tot
onderhoud**

Leefmilieu Brussel

Elementen voor een duurzame keuze

Frederic LUYCKX, architecte & chercheur

Update 2017



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

CERAA

Doelstellingen van de presentatie

- Hulpmiddelen aanreiken om een duurzame keuze te maken
- De voor- en nadelen overlopen
- Een overzicht geven van de elementen van een duurzame keuze
- Verbanden aangeven met de andere fiches van de Gids Duurzame Gebouwen



Plan van de uiteenzetting

- Elementen voor een duurzame keuze
 - ▶ Technisch aspect
 - ▶ Milieuaspecten
 - ▶ Economische aspecten
 - ▶ Socioculturele aspecten
- Synthese & Arbitrage
- Tools en referenties



Elementen voor een duurzame keuze

Definitie van de Gids Duurzame Gebouwen:

Elementen die argumenten bieden die de bouwheer of de ontwerper in staat stellen voor elk specifiek geval de beste oplossing te kiezen en te ontwikkelen.

Hierbij wordt rekening gehouden met de voor- en nadelen, de eventuele belemmeringen en hefboomen die elke voorziening kan bieden.



Elementen voor een duurzame keuze

Technische aspecten

- Structurele belasting op platte daken
 - ▶ Hoe dikker de vegetatielagen, het substraat en de draineerlaag zijn, hoe zwaarder ze ook zijn, vooral bij zware regenbuien.

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Voor nieuwbouw	ja	ja (structuur te bestuderen)	ja (structuur te bestuderen)
Voor renovatie	ja	moeilijk (structuur te bestuderen)	vaak onmogelijk
Draagstructuur	normaal	verstevigd	verstevigd
Permanente belasting	30 – 100 kg/m ²	100 – 400 kg/m ²	> 400 kg/m ²



Elementen voor een duurzame keuze

Technische aspecten

- Bij renovatie ...
 - ▶ Voordat het plantendak wordt aangelegd moet een plaatsbeschrijving worden uitgevoerd:
 - Kwaliteit van de draagstructuur
 - Staat van het afdichtingsmembraan
 - Type van isolatiemateriaal en drukvastheid
 - Doeltreffende afvloeiing en afvoer van het regenwater

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Wortelbestendige afdichting	voorkeur	sterk aanbevolen	absoluut noodzakelijk



Elementen voor een duurzame keuze

Technische aspecten

- **Beheer**

- ▶ Net als een klassieke tuin vereist een intensief groendak een regelmatig onderhoud, afhankelijk van de planten die er staan.

- **Langere levensduur van de dakafdichting**

- ▶ Bescherming van het membraan tegen ultravioletstraling en tegen weer en wind.
- ▶ Het substraat heeft een buffereffect dat de thermische stress en de vries- en dooi-effecten vermindert.

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Onderhoud	weinig	gemiddeld	veel
Levensduur van het dak en dakafdichting	lang	lang	lang



Elementen voor een duurzame keuze

Technische aspecten

- Geluidsisolatie
 - ▶ Absorptie van impact- en omgevingsgeluiden.
 - ▶ Werkt in twee richtingen.

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Geluidsisolatie	gemiddeld	goed	zeer goed



Elementen voor een duurzame keuze

Milieuaspecten

- Waterbeheer

- ▶ Het groendak speelt een rol in het regenwaterbeheer op het perceel.
- ▶ Buffer- of sponseffect.
 - Vermindert en vertraagt de afvoer van regenwater naar de riool
 - Door evapotranspiratie wordt een deel van het water weer opgenomen in de lucht

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Impact op de watercyclus	aanzienlijk	vrij groot	groot



Elementen voor een duurzame keuze

Milieuaspecten

- Toename van de biodiversiteit en de habitats voor de fauna
 - ▶ Afhankelijk van het type van plantendak, de afmetingen en de staat van het dak.

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Type van planten	mossen, sedums, grasachtige en vaste planten (verdragen geen betreding)	zelfde types als extensief groendak + heesters, lage planten, grasperk MAAR geen bomen of hoge struiken	vrijwel onbeperkte keuze van planten: zelfde types als andere groendaken + struiken en bepaalde bomen



Elementen voor een duurzame keuze

Milieuaspecten

- Thermische regulatie
 - ▶ Hangt af van de dikte van het substraat.
 - ▶ Minder oververhitting in de zomer
 - ▶ Beperkt warmteverliezen in de winter

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Thermisch comfort*	lichte verbetering	merkbare verbetering	sterke verbetering

- *Opmerking: hoe beter het dak geïsoleerd is, hoe minder belangrijk de beplanting is voor het thermisch comfort. Het plantencomplex op het dak kan geen goede dakisolatie vervangen, maar wel een nuttige aanvulling vormen bij de thermische isolatie.*



Elementen voor een duurzame keuze

Milieuaspecten

- Lokaal microklimaat
 - ▶ Absorptie van zonnestralen en regeling van de temperatuur van de omgevingslucht
 - ▶ Vermindering van het hitte-eilandeffect
- Verbetering van de luchtkwaliteit
 - ▶ Filtratie door de planten van een deel van de zwevende deeltjes in de lucht + fotosynthese

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Impact op de luchtkwaliteit	merkbaar	vrij groot	groot



Elementen voor een duurzame keuze

Economische aspecten

- Investeringskosten

- ▶ Afhankelijk van verschillende factoren

- Toegankelijkheid
 - Oppervlakte
 - Type van planten
 - ...

- ▶ Impact op het energieverbruik van het gebouw

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Kosten (Borderel UPA-BUA 2014)	60,00 tot 120,00 euro/m ²	110,00 tot 170,00 euro/m ²	
	<i>Onderlaag + antiworteldoek + draineerlaag: 84,00 tot 96,00 euro/m²</i>		
Meerkosten (inclusief de versteviging van de draagstructuur)	16-32% volgens oppervlakte voor nieuwbouw*	40% voor nieuwbouw*	

* Bron: IEB



Elementen voor een duurzame keuze

Economische aspecten

- Onderhoudskosten
 - ▶ Afhankelijk van het type van dak (intensief of extensief)

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Onderhoud	weinig	gemiddeld	veel
Grondverbetering	neen	afhankelijk van planten	afhankelijk van planten
Beheerskosten	vrijwel geen	afhankelijk van planten	afhankelijk van planten

- Premies
 - ▶ Gewestelijke premies voor renovatiewerken (gebonden aan bepaalde voorwaarden)
 - ▶ Gemeentelijke premies (niet algemeen)



Elementen voor een duurzame keuze

Economische aspecten

- Economische mogelijkheden
 - ▶ Verhoogde teelt of stadsmoestuinen



Stadsmoestuin op het dak van de Koninklijke Bibliotheek, Brussel
www.apache.be, Foto: Nicolas Delannoy/Mei 2013/DR



Elementen voor een duurzame keuze

Socioculturele aspecten

- Gezondheid en psychosensoriële aspecten
 - ▶ Geeft gelegenheid voor contact met de natuur
 - ▶ Verbetert het gevoel van welzijn en de levenskwaliteit



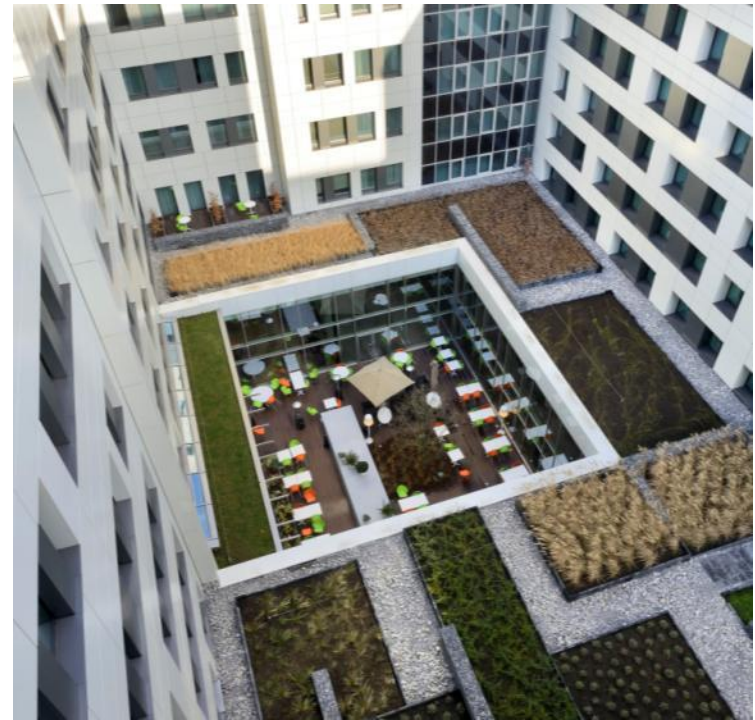
Manhattan - New York City, Foto: Alyson Hurt from Alexandria, Va., USA



Elementen voor een duurzame keuze

Socioculturele aspecten

- Visueel comfort en esthetische voordelen
 - ▶ Draagt bij tot het esthetische aspect of de verfraaiing van de binnenterreinen van huizenblokken
 - ▶ Verhoogt het visueel comfort



Elementen voor een duurzame keuze

Socioculturele aspecten

- Locaties voor divers gebruik
 - ▶ Recreatie, educatie, ...
 - ▶ Economisch
- Collectief beheer
 - ▶ Mogelijkheden voor sociale uitwisselingen
 - ▶ Combineert natuurbeheer en natuurbeleving

	Extensief groendak	Intensief groendak	
		Eenvoudig	Sterk ontwikkeld
Begaanbaar	neen, behalve indien hier bij de aanleg rekening mee werd gehouden	ja, indien hiervoor aangelegd	ja, indien hiervoor aangelegd



Synthese & Arbitrage

Synthese

Aandachtspunten bij een duurzame keuze		VOORZIENINGEN			
●	Grote impact	Extensief groendak	Eenvoudig intensief groendak	Sterk ontwikkeld intensief groendak	Dakmoestuinen (in potten)
●	Gemiddelde impact				
x	Geen impact				
Technische aspecten					
Structurele belasting op platte daken		●	●	●	●
Beheer		●	●	●	●
Toename van de levensduur van het dak		●	●	●	x
Geluidsisolatie		●	●	●	x
Milieuaspecten					
Waterbeheer		●	●	●	●
Toename van de biodiversiteit en de habitats voor de fauna		●	●	●	●
Thermische regulatie		●	●	●	x
Lokaal microklimaat		●	●	●	●
Verbetering van de luchtkwaliteit		●	●	●	●



Synthese & Arbitrage

Synthese

Aandachtspunten bij een duurzame keuze		VOORZIENINGEN			
●	Grote impact	Extensief groendak	Eenvoudig intensief groendak	Sterk ontwikkeld intensief groendak	Dakmoestuinen (in potten)
•	Gemiddelde impact				
x	Geen impact				
Economische aspecten					
Investeringskosten		•	●	●	•
Onderhoudskosten		•	●	●	●
Sociaal-culturele aspecten					
Gezondheid en psychosensoriële aspecten		•	●	●	●
Visuele en esthetische voordelen		•	●	●	•
Locaties voor divers gebruik		x	●	●	●
Collectief beheer		x	●	●	●



Synthese & Arbitrage

Arbitrage

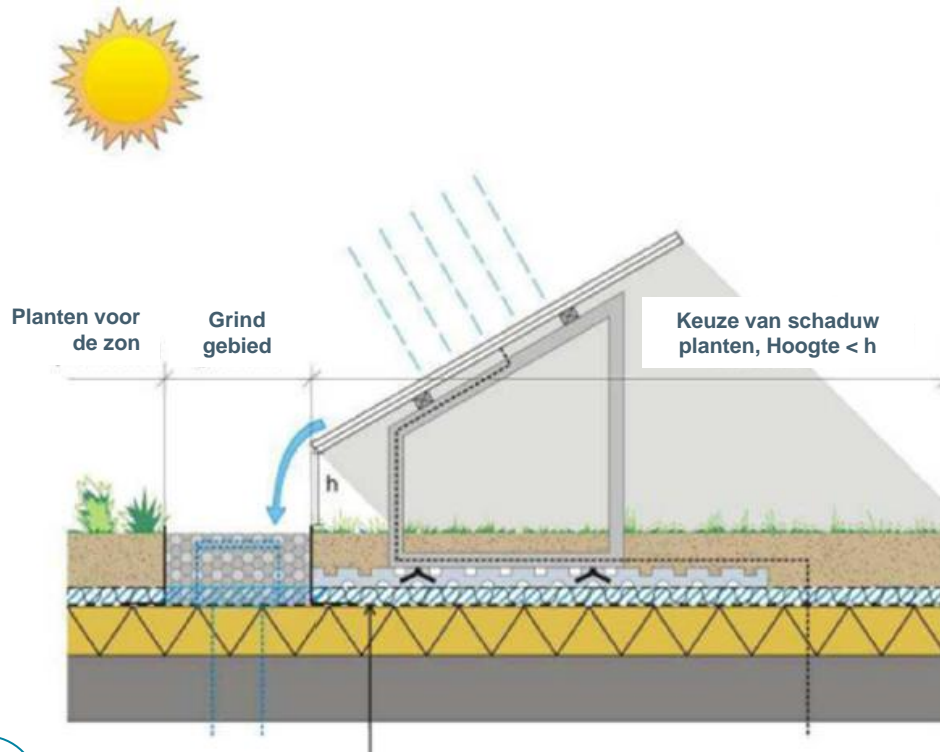
- Kosten voor de maatschappij $><$ duurzame aspecten
 - ▶ De aanleg van een plantendak brengt bijkomende onderhoudskosten mee, maar de dakafdichting gaat dubbel zo lang mee.
 - ▶ Een grotere hoeveelheid materiaal wordt gebruikt, die in balans moet worden gebracht met de verschillende duurzaamheidsaspecten van het groendak.



Synthese & Arbitrage

Arbitrage

- Compatibiliteit van groendaken met zonnepanelen
 - ▶ Technisch rapport van het BIM uit 2010



Bron : Matriciel - BIM



Bron : www.zinco.ch



Synthese & Arbitrage

Arbitrage

- Compatibiliteit van groendaken met de opvang van regenwater
 - ▶ Analyse voor elk geval afzonderlijk.
 - ▶ Vereist een aangepaste zuivering voor gebruik.

Jaarlijks opslaggemiddelde en afvloeiingsfactor van het water naargelang het type groendak en de dikte van de onderliggende laag				
Type	Type begroeiing	Laagdikte (cm)	Opslag (%)	Afvloeiingsfactor
extensief	mos/vetplanten	2 – 4	40	0,60
	vetplanten/mos	> 4 – 6	45	0,55
	vetplanten/mos/grasachtigen	> 6 – 10	50	0,50
	vetplanten/grasachtigen/kruiden	> 10 – 15	55	0,45
	kruiden/grasachtigen	> 15 - 20	60	0,40
Intensief	weidegras/grasachtigen/kleine struiken	15 – 25	60	0,40
	weidegras/grasachtigen/struiken	> 25 – 50	70	0,30
	weidegras/grasachtigen/struiken/bomen	> 50	> 90	0,10
Vergelijking met de afvloeiingsfactor van klassieke stadsinrichtingen				
habitat met hoge dichtheid				0,80
habitat met gemiddelde dichtheid				0,60
habitat met geringe dichtheid + grote tuinen				0,25
sportterrein				0,20
park				0,05

Bron: FLL (ForschungsgesellschaftLandschaftsentwicklungLandschaftsbau E.V)



Interessante tools, internetsites, enz.:

- WTCB (Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf), Technische Voorlichtingsnota nr. 229 – Groendaken, WTCB, Brussel, 2006
- IEB (Inter-Environnement Bruxelles), Aménager votre habitation pour mieux préserver le “patrimoine-eau” de la Région, Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Brussel, z.d.
- HERMY, M.; SCHAUVLIEGE, M.; TIJSKENS, G.; Groenbeheer, een verhaal met toekomst, Velt en afdeling Bos & Groen, Berchem, 2005
- VANHOOF, J.; SLOOTMAEKERS M.; Natuurlijke Tuinen, Tips voor een harmonieuze en ecologisch verantwoorde tuin, Lannoo en ARGUS, 2004
- ...



Interessante tools, internetsites, enz.:

- Leefmilieu Brussel - BIM, Adviesgids voor het energiebewust en duurzaam ontwerp van collectieve huisvesting, Bijlage 6, Brussel, 2006
- Leefmilieu Brussel - BIM (2009), Een plat dak renoveren – Infofiches ecoconstructie voor particulieren MAT11, Brussel.
- Leefmilieu Brussel - BIM (2010), Technisch verslag - Voorbeeldgebouwen, Fiche 4.2: Verenigbaarheid tussen zonnepanelen en het ontwerpen van groendaken, Brussel.
- Tools “WATER”, BIM
- ...



Referentie Gids Duurzame Gebouwen:



Gids Duurzame
Gebouwen

9 thema's Wanden & Systemen Inspiratie opdoen

FR NL Zoeken

Nieuws Woordenlijst Contact

Gids Duurzame Gebouwen

Een hulpmiddel om het ontwerp van duurzame gebouwen te ondersteunen en te stimuleren

INTERACTIEF GEBOUW



NIEUWS

Seminarie Duurzaam Bouwen : Beheer van verontreinigde bodems

Op 10/04/2017

Vrijdag 28 april 2017, van 9u tot 16u30

Wanneer men beslist te bouwen of te renoveren in Brussel is het van essentieel ...

Een financieel steun voor uw circulaire werf?

Op 21/03/2017

Neem deel aan Be Circular 2017 - tot 80.000€ subsidie

[Meer nieuws](#)



Referentie Gids Duurzame Gebouwen:

Natuurontwikkeling:

- Fiche G_NAT02 Biodiversiteit in de stad maximaliseren
- Fiche G_WAT01 Beheer van het regenwater op het perceel
- Fiche G_WAT03 Hergebruik van hemelwater
- Fiche G_MAT05 Duurzame keuze van materialen voor dakbedekking
- Fiche G_HUM01 De wisselwerking tussen een gebouw en zijn context en binnen het gebouw bevorderen

gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be

of

www.leefmilieu.brussels

Thema's > Gebouwen > Goede praktijken om te bouwen en te renoveren > Om u te helpen > **Gids Duurzame Gebouwen**



Te onthouden uit de uiteenzetting

- Impact op de levenskwaliteit van de bewoners
- Draagt bij tot het regenwaterbeheer op het perceel
- Verbetert de luchtkwaliteit in de stad
- Mogelijke overbelasting naargelang van de dikte van het substraat
- Afdichting krijgt langere levensduur
- Nieuwe economische en sociale dimensie



Contactpersoon

Frederic LUYCKX

architect – onderzoeker

CERAA

Gegevens

☎ : +32(0)2 537 47 51

E-mail: frederic.luyckx@ceraa.be

