



*Tekst: Daan Engberts, student Landscape and Environment Management, Hogeschool Inholland te Delft +
Martin van den Hoorn, stadsecoloog gemeente Den Haag + Esther Vogelaar, stadsecoloog gemeente Den Haag.
Beeld: Sjon.nl*

KANSEN VOOR STADSNATUUR IN DE HOOGTE

De ecologische waarde van groene daken voor de stad

Groene daken bieden veel kansen voor de stad, zoals wateropvang en temperatuurbeheersing. Over de toevoeging van groene daken aan de stedelijke ecologie is weinig bekend. In opdracht van de gemeente Den Haag is een onderzoek uitgevoerd naar meerdere aspecten van groene daken met de nadruk op de ecologische waarde. In dit artikel wordt naar aanleiding van dat onderzoek de verzamelde kennis over de ecologie van groene daken beschreven.

Een groen dak definiëren we als een dak dat ruimtelijk geïsoleerd van het maaiveld is en uitgevoerd met een dakbedekking van levende vegetatie. Een vegetatie op een groen dak wijkt op een aantal wezenlijke punten af van de vegetatie op het maaiveld. De geïsoleerdere ligging en de beperkte substraatdikte vormen de belangrijkste verschillen. Dit levert een aantal beperkingen ten aanzien van de mogelijkheden voor ecologie op. Hier

worden de meest relevante beperkingen besproken en hoe een optimalere ecologische waarde kan worden bereikt. Als uitgangspunt voor de ecologische waarde van een groen dak wordt het aantal aanwezige soorten insecten en andere ongewervelden genomen. Ook vogels en vleermuizen hebben baat bij de aanwezigheid van groene daken. Zij profiteren van de insecten die op een groen dak leven of hierdoor worden aangetrokken. Omdat vogels



Voorbeeld van een groen dak met enige bloeiende vegetatie (www.sjon.nl)

en zoogdieren afhankelijk zijn van insecten en niet van het dak zelf, wordt in deze bijdrage niet verder ingegaan op vogels en zoogdieren.

Substraat

De basis van een groen dak is het aanwezige substraat. Het substraat, en dan met name de dikte, bepaalt welke vegetatie zich kan ontwikkelen en staat dus aan de basis van de ecologische potentie van het groene dak. Groene daken zijn in principe geschikt om bodemleven te ondersteunen zoals ring- en rondwormen, maar ook bacteriën en schimmels. Ook zijn in de grond verpoppende vlinders in staat zich in verschillende daksubstraten te verpoppen met een minimale substraatdikte van tien centimeter. De in daksubstraat aangetroffen hoeveelheden diersoorten zijn wel lager dan gemiddeld wordt aangetroffen in de bodem van grondgebonden groen. Maar met meerdere aangetrof-

Tabel 1. Verschillende typen vegetaties met de minimaal noodzakelijke substraatdiktes

Ecologische waarde	Type vegetatie	Dikte substraat (cm)
Laag ↓ Hoog	Gazon	20 - 50
	Sedum	4 - 6
	Grassen	7 - 15
	Kruidachtige planten	7 - 25
	Dwergstruiken/halfheesters	15 - 50
	Heesters	30 - 50
	Hoog	>50

fen soorten is de potentie voor een volwaardig ecosysteem met producenten, consumenten en reducers dus wel aanwezig.

Over de invloed van verschillende daksubstraatsoorten op de ecologie is weinig wetenschappelijk onderzoek voorhanden. Over het algemeen kan worden gesteld dat dakvegetatie beter floreert bij een voldoende vochtig substraat. Groene daken worden echter gekenmerkt door droogte. Aangenomen kan worden dat substraten die meer vocht vasthouden beter zijn voor de vegetatie en dus de ecologie. Substraten met een groter aandeel organische stoffen en/of een hoger kleigehalte zijn beter in staat water vast te houden en zijn dus gunstiger. Maar te veel water is ook niet goed, wanneer de wortels van de planten langere tijd in water staan kunnen ze gaan rotten. Goede afvoer is dus noodzakelijk, een balans moet worden gevonden.

Ook zijn kleinere (en dus meer op een "normale" bodem gelijkende) substraatdeeltjes gunstiger voor het bodemleven. Zo neemt bij een substraat dat bestaat uit kleinere deeltjes het succespercentage van in de grond verpoppende vlinders toe, waarschijnlijk vanwege de verminderde kans op schade voor de vlinders. Omdat er vrijwel geen wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar de samenstelling van substraat en het effect hiervan op de ecologie, is het zinvoller om de aandacht te richten op substraatdikte in plaats van op substraatsoorten. Als vuistregel geldt dat bij een substraatdikte van tien centimeter of meer de potentie voor ecologie flink toeneemt.

Ook de aanwezigheid van reliëf doet de ecologische potentie van een groen dak flink toenemen. Dit komt door een toename aan verschillen in microklimaat waardoor meer habitats voor verschillende faunasoorten ontstaan. Hoogteverschillen van vijf centimeter kunnen al een flink verschil maken. Substraatdikte en de aanwezigheid van reliëf

Tabel 2. Voorbeelden van geschikte soorten voor groene daken

Heesters	Dwergstruiken/halfheesters	Kruidachtige planten	Grassen
<i>Berberis</i> <i>Buddleja</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Euonymus fortunei</i> <i>Ligustrum</i> <i>Ribes</i> <i>Rosa</i> <i>Spiraea</i> <i>Viburnum</i> <i>Taxus baccata</i>	<i>Calluna vulgaris</i> <i>Daboecia</i> <i>Helianthemum</i> <i>Lavandula</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Thymus</i> <i>Vinca major/minor</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Allium schoenoprasum</i> <i>Armeria maritima</i> <i>Blechnum spicant</i> <i>Dianthus deltooides</i> <i>Echium vulgare</i> <i>Helianthemum nummularium</i> <i>Hieracium pilosella/aurantiacum</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Origanum vulgare</i> <i>Satureja montana</i> <i>Salvia officinalis/pratensis</i> <i>Teucrium</i> <i>Veronica prostrata</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Carex flacca/montana</i> <i>Festuca</i> <i>Koeleria macrantha</i> <i>Melica ciliata</i> <i>Stipa capillata</i>

is dus een belangrijke factor voor de ecologische potenties van een groen dak.

Vegetatie

De mogelijkheden voor ecologie op een groen dak wordt voor een groot deel bepaald door de aanwezige vegetatie; de planten hebben invloed op het microklimaat, bieden beschutting en verschaffen voedsel aan fauna.

De op groene daken toepasbare vegetatie is in te delen in zeven basistypen. De vegetatietypen zijn, in volgorde van minst tot meest ecologisch waardevol: gazon, sedum, grassen, kruidachtige planten, dwergstruiken/halfheesters, heesters en bomen. De ecologische waarde van daken met heesters en/of bomen hangt overigens sterk af van de gekozen soorten en of er aanvullend nog kruidachtige planten worden aangeplant. De bijbehorende substraatdiktes zijn in Tabel 1 weergegeven.

Sedum is de meest toegepaste vegetatie op groene daken. Deze wordt gebruikt vanwege het beperkte substraat dat nodig is en de tolerantie tegen droogte. Sedumdaken bieden fauna wel mogelijkheden, maar andere soorten dakvegetaties hebben een grotere potentiële waarde omdat er meer variatie in structuur is en een grotere keuze van toepasbare waard- en drachtplanten.

Combinaties van verschillende vegetatietypen zijn het meest gewenst. Door de variatie die ontstaat hebben meer faunasoorten de kans om zich te kunnen handhaven. Een combinatie van vetplanten, grassen, hoge, bloeiende kruidachtige planten en dwergheesters levert de grootse ecologische potentie.

De aanwezigheid van bloeiende (dracht) planten is een sterke impuls voor de moge-

lijkheden voor ecologie op groene daken.

Deze maken de daken geschikt voor insecten die stuifmeel en nectar verzamelen. Door groene daken in te richten met verschillende bloemdragende drachtplanten die elk op een ander moment in het jaar bloeien, kan de bloeiperiode van een dak zo groot mogelijk worden. Hierdoor is groen dak voor foeragerende fauna gedurende een groot deel van het jaar interessant.

Daarnaast heeft het de voorkeur om zoveel mogelijk inheemse plantsoorten te gebruiken. Dit zijn plantensoorten die van nature in onze eigen streken (Nederland, België en aangrenzend Duitsland) voorkomen. Inheemse soorten hebben vaak specifieke relaties met fauna, bijvoorbeeld als exclusieve waard- en/of drachtplanten. Hierdoor neem de insectendichtheid, en dus ook de waarde als voedselbron voor vogels en vleermuizen, toe. Wanneer inheems niet mogelijk is, is het wenselijk om eerst naar onze buurlanden te kijken en bij voorkeur binnen Europa te blijven met de soortkeuze. Volgens de auteurs betekent dit niet dat exoten geen ecologische waarde hebben, maar dat het aantal insectensoorten dat gebruik kan maken van inheemse soorten simpelweg veel hoger is. In Tabel 2 zijn een aantal soorten als suggesties gegeven die geschikt zijn voor groene daken en uit een ecologisch oogpunt graag gezien worden. De *Buddleja davidii* is vanwege zijn grote aantrekkingskracht op vlinders als enige niet-Europese soort opgenomen.

Extra objecten

De waarde van een groen dak voor ecologie is verder te verbeteren door het toevoegen van extra objecten met een ecologische functie.

Voorbeelden zijn boomstammen, insectenhoe-
tels, ondiepe dakvijvers of stenenstapels. Ook
bieden daken kansen voor bijenkasten, dit
wordt in steden als Parijs al toegepast. Deze
objecten kunnen fauna niet alleen beschut-
ting maar ook nestgelegenheid bieden. Op
deze wijze kan een groen dak dat anders al-
leen geschikt is als foerageergebied, een meer
complete habitat vormen.

Dit type toevoegingen zijn zeer eenvoudig toe
te passen. Daarom is het aan te raden om je
altijd bij het inrichten van een groen dak af te
vragen: wat kan hier worden toegevoegd?

Hoogte

Een dak kan op drie manieren door fauna
worden gekoloniseerd. Ten eerste kan ze met
de aanvoer van materialen voor de aanleg van
het groene dak mee worden verhuisd. Slakken
die op sedumkwekerijen veel voorkomen zijn
zeer snel na de aanleg van deze daken daarop
aangetroffen. Ten tweede kan vliegende fauna
(zoals bijen en andere vliegende insecten) ac-
tief een groen dak bereiken. Als laatste is ook
kolonisatie door toeval mogelijk. Dit kan bij-
voorbeeld doordat fauna door de wind wordt
verplaatst en uiteindelijk belandt op een
groen dak waar ze kan overleven. Dit lucht-
plankton dat tot 200 meter hoogte is aange-
troffen, kan dus ook groene daken op grote
hoogte bereiken. Met maar een enkel gebouw
in Nederland dat hoger is dan 200 meter, is
passieve kolonisatie dus altijd mogelijk.

Wanneer we kijken naar actieve kolonisatie blijkt
dat de meeste bijen- en wespensoorten groene
daken tot 15 meter goed kunnen bereiken. Boven
de 25 meter nemen de aantallen sterk af.

Afstand

Op groene daken, en zeker op de daken met
een dunne substraatlaag, kan maar een
beperkt aantal dieren zijn gehele levenscy-
clus voltooien. De ecologische waarde van
een groen dak ligt grotendeels in het leveren
van voedsel. Groene daken zijn dan ook een
waardevolle aanvullende voedselbron in de
nabijheid van groengebieden. Om ook een
succesvolle kolonisatie van een groen dak
vanuit een groengebied mogelijk te maken,
is het wenselijk dat een groen dak op een
niet te grote afstand van een groengebied
ligt. Groengebieden zijn alle grondgebonden
groengebieden met een minimale grootte
van 100 vierkante meter waar verschillende
vegetatietypen kunnen staan.

De belangrijkste soortengroep waarvoor is
aangetoond dat zij baat heeft bij de aanwezig-



heid van groengebieden in de nabijheid van
groene daken, zijn de bijen. Vooral daken op
een heel korte afstand (< 100-300 m) van een
groengebied worden goed door bijen bezocht.
Hoe verder een dak van een groengebied af
ligt, hoe meer eisen er moeten worden gesteld
aan de inrichting van groene daken.

Een groen dak met extra
objecten en een gevarieerde
vegetatie (www.sjon.nl)

Conclusies

Groene daken zijn primair van belang voor
insecten en andere ongewervelden. Hogere
dieren zoals vogels en vleermuizen profiteren
hiervan. Groene daken worden waardevoller
wanneer een combinatie van vetplanten, gras-
sen en hoge, bloeiende kruidachtige planten
en dwergheesters aanwezig is. Ook de aanwe-
zigheid van reliëf en ecologisch waardevolle
objecten verhogen de ecologische waarde.
Voor een diverse begroeiing is een dikkere
substraatlaag (> 15 cm) gewenst.
Tot slot moet worden benadrukt dat groene
daken vanwege de beperkingen (zoals de
isolatie van het maaiveld) nooit dezelfde
ecologische waarde hebben als vergelijkbare
grondgebonden groengebieden. Daarom kun-
nen groene daken nooit als vervanging van
grondgebonden natuur dienen. Groene daken
hebben altijd een grotere ecologische waarde
dan kale daken en leveren een substantiële
bijdrage aan de lokale stedelijke ecologie.

Dit artikel is afgeleid van het verslag geschreven door Daan Engberts als afstu-
deeropdracht voor de opleiding Landscape and Environment Management van
Hogeschool Inholland in Delft. In het verslag *Handvat Ecologie Groene Daken. Een
nieuwe typering van groene daken en de PEW-Methode voor het beoordelen van de
ecologische potentie van groene daken* is de huidige bekende kennis aangaande
de ecologie van groene daken verzameld en beschreven. Ook is hier een typering
van verschillende groene daken opgezet en een meetmethode (de PEW-Methode)
ontwikkeld waarmee de potentiële ecologische waarde van groene daken te bere-
kenen is.