



WHITEPAPER SEMPERGREEN®

BOUWEN VOOR BIODIVERSITEIT

Hoe groene daken bijdragen aan de bevordering van biodiversiteit in de stad

Juni 2021



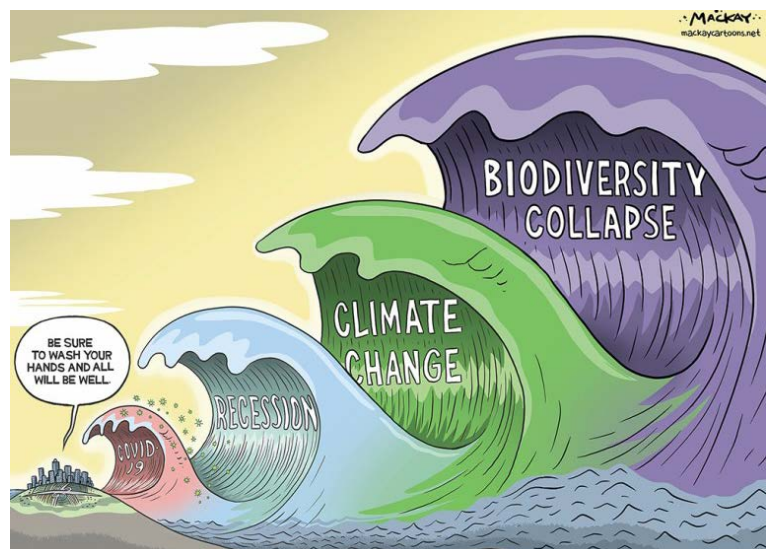
INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	3
Wat is biodiversiteit?.....	4
Het belang van biodiversiteit.....	4
Uitdagingen biodiversiteit in stedelijke en agrarische gebieden.....	5
De voordelen van biodiversiteit in de bebouwde omgeving.....	6
Zo kunnen wij biodiversiteitsverlies in steden tegengaan.....	6
Bevorder de lokale biodiversiteit met groene daken.....	6
Biodiversiteitsonderzoek op groendaken.....	6
Groene daken als verbinding tussen natuurgebieden, steden en platteland.....	7
Efficiënt gebruik van onbenutte stedelijke ruimte.....	7
Een oplossing voor elk daktype.....	7
Draagkracht en biodiversiteit.....	8
Groendaken vergeleken.....	8
Biodiversiteit niet het enige voordeel.....	9
Meer voordelen van een groendak.....	9
Conclusie.....	10
Bibliografie.....	11



Een dichtbevolkte stad met wolvenkrabbers, gelegen aan een onstuimige zee. Uit de stad verheft zich een stem: "Zorg ervoor dat je je handen goed wast en alles komt goed." De spreker heeft echter niet in de gaten dat er vier vloedgolven op de stad afstormen. De eerste vloedgolf die zich over de stedelingen zal uitstorten heet COVID-19. Deze golf is nog relatief klein, maar twee keer zo groot als de wolvenkrabbers. Helaas is dit niet de enige golf die de stad over zich heen zal krijgen en zeker niet de grootste. Kort daarop volgen "Recessie", "Klimaatverandering" en "de instorting van de biodiversiteit", elke vloedgolf groter en bedreigender dan de andere. Deze krachtige beeldspraak door cartoonist Graeme MacKay spreekt boekdelen.¹ Na de coronacrisis staan ons nog een aantal zware uitdagingen te wachten die veel impact op de mensheid zullen hebben, waaronder het biodiversiteitsverlies. En het roept de volgende vraag op: wat blijft er na deze laatste vloedgolf nog over van de stad.

De cartoon liegt er niet om. Het is zeer slecht gesteld met de biodiversiteit. Globaal gezien zijn er circa 1 miljoen plant- en diersoorten met uitsterven bedreigd en overall is dit aantal gestaag aan het afnemen. Nederland spant echter de kroon. Volgens het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) was er in 1900 nog maar 40% van de biodiversiteit over in ons land.² In 2010 was dit een schamele 15%. Om te voorkomen dat de biodiversiteit nog verder krimpt zullen wij samen actief actie moeten ondernemen... Voor het te laat is.



Bron Graeme MacKay¹

MAAK DEEL UIT VAN DE OPLOSSING, NIET VAN HET PROBLEEM

Het verlies in biodiversiteit komt voornamelijk doordat er in Nederland steeds meer natuur ingeruild wordt door woningen, bedrijventerreinen en agrarisch gebied. Een van de oplossingen om de biodiversiteit in ons land te verbeteren, is daarom het vergroenen van bebouwde gebieden door middel van groene daken. Architecten, projectontwikkelaars, gebouweigenaren en gemeenten kunnen hiermee deel uitmaken van de oplossing, in plaats van het probleem. De komende 10 jaar willen we in Nederland 1 miljoen huizen bouwen.³ Dit is dé kans bij uitstek om natuurinclusief te bouwen en zo een significante bijdrage te leveren aan de bevordering van de biodiversiteit.



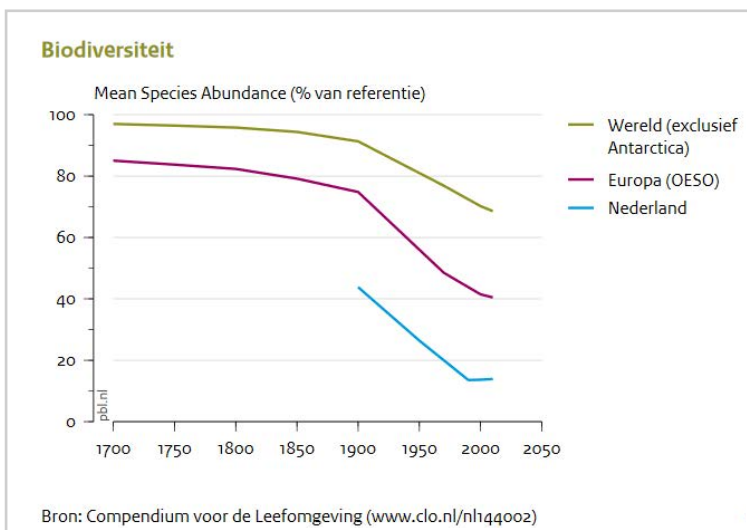
HET BELANG VAN BIODIVERSITEIT

Maar waarom is het nu zo belangrijk dat er een grote biodiversiteit is? Omdat wij als mensheid niet zonder kunnen overleven. Al het leven is met elkaar verbonden. Hoe zweverig dit ook klinkt, planten, dieren en ook wij als mensen leunen op elkaar om te overleven. Het wegvallen van plant- en diersoorten zorgt ervoor dat ecosystemen in elkaar storten. Dit heeft vervolgens ook een grote impact op de rest van het leven op aarde. Zie het als dominosteentjes die achterelkaar omvallen. Directe gevolgen zouden plotselinge veranderingen in het milieu kunnen zijn, zoals een instorting van de visstand, droogte, bosbranden en ziekten. Een deel hiervan gebeurt al. Denk aan de steeds erger wordende bosbranden in vele landen, uitstervende koraalriffen en de COVID-19 pandemie.

WAT IS BIODIVERSITEIT?

“Biodiversiteit, ook biologische diversiteit genoemd, de verscheidenheid van het leven dat op een bepaalde plaats op aarde wordt aangetroffen of, vaak, de totale verscheidenheid van het leven op aarde. Een gebruikelijke maatstaf voor deze verscheidenheid, soortenrijkdom genoemd, is het aantal soorten in een gebied. (...) Bovendien omvat biodiversiteit de genetische verscheidenheid binnen elke soort en de verscheidenheid aan ecosystemen die soorten creëren.” – Encyclopedia Britannica⁴

“IF THE BEE DISAPPEARED OFF THE SURFACE OF THE GLOBE THEN MAN WOULD ONLY HAVE FOUR YEARS OF LIFE LEFT. NO MORE BEES, NO MORE POLLINATION, NO MORE PLANTS, NO MORE ANIMALS, NO MORE MAN.” – TOEGESCHREVEN AAN ALBERT EINSTEIN



Veranderingen zijn ook indirect van invloed op het menselijk welzijn. Een voorbeeld: meer dan 75% van onze voedselgewassen is afhankelijk van bestuiving door insecten en andere dieren.⁵ Als deze wegvallen, valt ook een groot deel van ons voedsel weg. Daarnaast heeft het instorten van ecosystemen in bosrijke of natte gebieden nadelige gevolgen voor de productie van zuurstof en schoon drinkwater. Dit heeft als consequentie dat er op den duur conflicten zullen ontstaan omdat voedsel en schoon drinkwater schaars geworden zijn.⁶

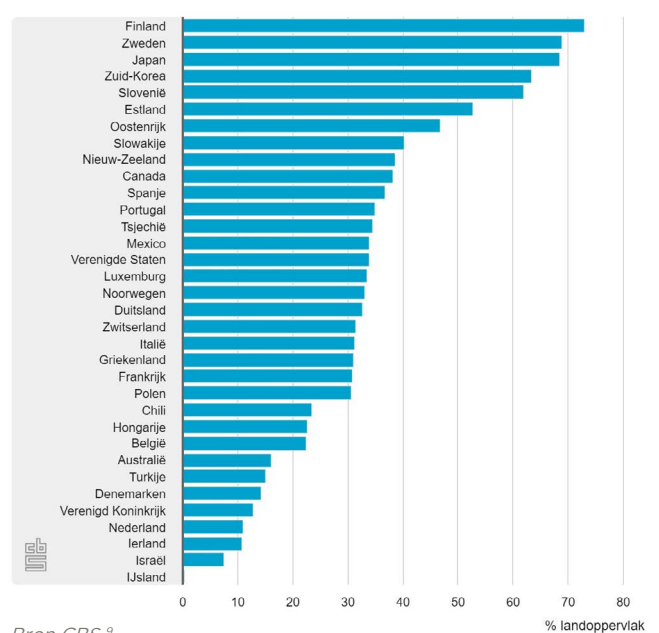


UITDAGINGEN BIODIVERSITEIT IN STEDELIJKE EN AGRARISCHE GEBIEDEN

Nu rijst de vraag, wat is de oorzaak van biodiversiteitsverlies en hoe kunnen wij deze tegengaan? Volgens een VN-rapport zijn de grootste oorzaken o.a. de omzetting van wilde natuur naar steden en landbouw, vervuiling en klimaatverandering.⁷ Het Planbureau voor de Leefomgeving voegt hieraan toe dat andere mondiaal belangrijke oorzaken samenhangen met infrastructuur, verstoring, fragmentatie en oprukkende bewoning.²

Wat Nederland betreft is het niet heel anders: *“Het verlies aan biodiversiteit in Nederland is grotendeels veroorzaakt door landbouw en verstedelijking, zowel door areaalverlies als door milieudruk en versnippering. 70 procent van het Nederlands landoppervlak wordt dan ook agrarisch gebruikt. Verwacht wordt dat de nu nog bescheiden druk van klimaatverandering op de Nederlandse biodiversiteit in de toekomst zal toenemen.”*⁸ Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is Nederland wat betreft het aandeel bos en open natuur één van de laagste van Europa.⁹

Bos, 2014

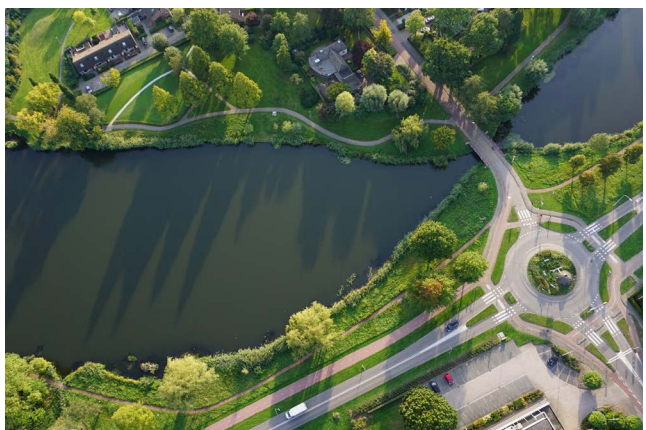


Bron CBS⁹

We kunnen dus niet ontkennen dat wij als mensheid de grootste veroorzakers zijn van biodiversiteitsverlies. Wij als mens zijn ook de enigen die deze crisis een halt toe kunnen roepen. Gelukkig groeien onze mogelijkheden op dit gebied.



Rotterdam wil voor 2023 20 ha groener worden - foto: Stephan op Unsplash



Voorbeeld groene infrastructuur in Nederland - foto: Ezra op Unsplash



DE VOORDELEN VAN BIODIVERSITEIT IN DE BEBOUWDE OMGEVING

Naast het behoud van plant- en diersoorten en de toegang tot voedselgewassen en schoon drinkwater zijn er ook andere voordelen voor het behoud van biodiversiteit, zeker binnen stedelijk gebied:

- **Regulerende functies:** Een gezond ecologisch systeem binnen een stad heeft belangrijke regulerende functies. Ecologisch gezond water houdt zichzelf zuiver en is gezonder. Daarnaast zorgt een sterke en gevarieerde groenstructuur voor luchtreiniging, opvang van fijnstof, bevordering van de hemelwaterafvoer, verkoeling, geluidsdemping en fungeert het als windvanger.
- **Sociale functies:** een groene omgeving heeft een positieve uitwerking op het welzijn van de bewoners en het maakt een stad aantrekkelijker en leefbaar.
- **Economische functie:** een natuurlijke groene omgeving heeft meer waarde dan een versteend gebied, zowel voor burgers als bedrijven. Zij leggen vaak meer geld neer voor een pand dat omringd is door groen.¹⁰

ZO KUNNEN WIJ BIODIVERSITEITSVERLIES IN STEDEN TEGENGAAN

Als het bouwen van nieuwe woningen inkrimping en versnippering van het leefgebied ten gevolge heeft, dan moet er binnen deze sector voor meer biodiversiteit worden gezorgd. Verstedelijking en verstening gaan hand in hand, maar insecten en vogels hebben groen nodig om te kunnen leven. Vergroening lijkt een daarom een logische stap. Maar hoe kunnen architecten, projectontwikkelaars, gemeenten en andere partijen dit het beste aanpakken? Op de volgende manier: het plaatsen van groene daken op zowel nieuwbouw als renovatieprojecten.

BEVORDER DE LOKALE BIODIVERSITEIT MET GROENE DAKEN

Groene daken hebben een directe positieve invloed op de lokale biodiversiteit en kunnen bijdragen aan het vergroten van populaties en de soortenrijkdom. Ze bieden bijvoorbeeld vlinders, bijen en zweefvliegen voedsel en/of eventueel goede voortplantingsmogelijkheden die in de nabije omgeving niet voorhanden zijn, zeker in vergelijking met een regulier dak.¹¹ Ook hechten bestuivers een groot belang aan stedelijke groene infrastructuur voor de biodiversiteit. Groene daken zijn niet alleen belangrijk zijn voor gedomesticeerde honingbijen of bijenteelt, maar ook voor het behoud van natuur en biodiversiteit in het geheel.¹² Daarnaast zijn groene daken goede leefgebieden voor vogels en kunnen zij dienen als veilige broedplaats.¹³

BIODIVERSITEITSONDERZOEK OP GROENDAKEN

In 2015 heeft Sempergreen in samenwerking met De Vlinderstichting onderzoek gedaan naar de hoeveelheid biodiversiteit op de groene daken. In totaal zijn er tijdens het onderzoek op de testtafels 18 en op de daktuin van het Sempergreen hoofdkantoor 51 verschillende soorten insecten waargenomen. Hieronder vielen dagvlinders, nachtvlinders (waaronder de zeer zeldzame en bedreigde witband-sileneuil), honingbijen, hommels, wilde bijen en zweefvliegen. Naast insecten zijn er ook 4 soorten vogels waargenomen, waarvan 2 broedend.¹¹



GROENE DAKEN ALS VERBINDING TUSSEN NATUURGEBIEDEN, STEDEN EN PLATTELAND

Nog een voordeel van groene daken is dat ze een andere belangrijke oorzaak van biodiversiteitsverlies, namelijk de versnippering van natuurgebieden, kunnen tegengaan doordat ze verbindingswegen kunnen vormen. Als “stapstenen” helpen ze vogels en insecten zich binnen stedelijke gebieden te verplaatsen en verbinden ze parken en tuinen met het platteland en/of natuurgebieden. Hier ligt een grote kans voor gemeenten en projectontwikkelaars in de vorm van een netwerk van groene daken en zelfs een aaneenschakeling van nieuwe en gerenoveerde ecologische woonwijken binnen de gehele bebouwde omgeving.

Samen met andere initiatieven, zoals de toepassing van groene gevels, groene bodembedekking en het planten van een hoge diversiteit aan inheemse waard- en nectarplanten en bomen, zorgen groene daken voor een natuurinclusieve stad die opgaat in de natuurlijke omgeving.

EFFICIËNT GEBRUIK VAN ONBENUTTE STEDELIJKE RUIMTE

Uiteraard kan er ook gebruik worden gemaakt van bestaande bouw. Gemiddeld bestaat 46% van het dakoppervlak in Nederland uit platte daken. Bij elkaar opgeteld vormt dit dakenlandschap meer dan 600 vierkante kilometer aan ruimte die weinig of niet wordt benut.¹⁴ Gemeenten kunnen optimaal gebruikmaken van deze onbenutte ruimte door de toepassing van groene daken, met als resultaat een duurzame leefomgeving voor de lokale flora en fauna.

EEN OPLOSSING VOOR ELK DAKTYPE

Een grijs dak (zonder beplanting) levert geen bijdrage aan de biodiversiteit en is in principe ‘loze ruimte’. Wilt u met uw bouwprojecten een bijdrage leveren aan de vergroting van de biodiversiteit binnen Nederland, dan kunt u kiezen uit verschillende types groendak.



Voorbeeld: eco-woonwijk met groene daken - De Buitenkans in Almere

Zo kan een grijs dak biodivers gemaakt worden door het plaatsen van een Sedumdak. Dit groendak levert een functionele bijdrage aan de lokale biodiversiteit in de vorm van nectarplanten en kan geüpgradet worden met een biodiversiteitspakket. Kan het dak meer gewicht per vierkante meter dragen, dan kan er gekozen worden voor een dak met wilde bloemen (Wildflower), of met speciaal geselecteerde nectar- en waardplanten (Bees & Butterflies). Voor groendaken die specifiek erop gericht zijn om extra vogels aan te trekken kunnen onder andere nestkasten, waterbadjes en insectenhôtels worden toegevoegd (Vogeldak).



DRAAGKRACHT EN BIODIVERSITEIT

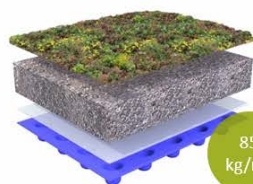
Welk groendak u op uw project kunt toepassen hangt af van het doel en de draagkracht van het dak. Biodiverse groendaken beschikken over een substraatlaag die dik genoeg is voor insecten om zich daarin te kunnen verpoppen. Het maximale verzadigde gewicht van een biodivers groendak bedraagt daarom 225 kg/m². Een traditioneel Sedumdak heeft een verzadigd gewicht van 85 kg/m², een lichtgewicht groendak 45 kg/m². Voor deze daktypes is een biodiversiteitspakket ontwikkeld dat zowel waardplanten als ruimte voor verpoping en overwintering biedt. Kortom, hoeveel gewicht uw dak ook kan dragen, u kunt een volwaardig biodivers dak creëren waarop insecten hun hele levenscyclus kunnen voltooien.



105-225
kg/m²

Biodivers groendak 0-15°

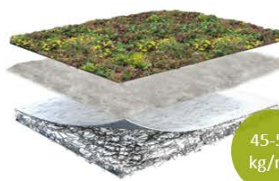
1. Sempergreen Biodiversmat
2. Daktuinsubstraat biodivers
3. Drainage inclusief filtervlies



85
kg/m²

Traditioneel groendak 0-25°

1. Sempergreen Sedummixmat
2. Daktuinsubstraat extensief
3. Drainage inclusief filtervlies



45-55
kg/m²

Lichtgewicht groendak 0-25°

1. Sempergreen Sedummixmat
2. Substraatrol
3. Drainage inclusief filtervlies



100
kg/m²

Hellend groendak 25-45°

1. Sempergreen Sedummixmat type T
2. Daktuinsubstraat extensief
3. Substraathouder
4. Waterbufferend vlies

GROENDAKEN VERGELEKEN

In de tabel hieronder ziet u in een oogopslag hoeveel een groendaktype bijdraagt aan de biodiversiteit, hoeveel het weegt en hoeveel onderhoud er nodig is.

Soort groendak	Biodiversiteit	Onderhoud nodig	Gewicht
Grijs dak	-	-	-
Lichtgewicht Sedumdak	🐝 🐝	🌿	⚖️
Traditioneel Sedumdak	🐝 🐝 🐝	🌿	⚖️ ⚖️
Sedum-Kruidendak	🐝 🐝 🐝 🐝	🌿 🌿	⚖️ ⚖️ ⚖️
Bees & Butterfliesdak	🐝 🐝 🐝 🐝 🐝	🌿 🌿 🌿	⚖️ ⚖️ ⚖️ ⚖️ ⚖️

Lees [hier](#) meer over de verschillende systeemopbouwen en mogelijkheden



BIODIVERSITEIT NIET HET ENIGE VOORDEEL

Groene daken kunnen het verlies aan stedelijk groen beperken door nieuwe leefgebieden te creëren voor planten, insecten en vogels. Maar er zijn meer voordelen, waaronder het tegengaan van de gevolgen van klimaatverandering en de positieve uitwerking op zowel het menselijk welzijn als ook de portemonnee. Klimaatverandering is tevens een grote oorzaak voor het verlies van biodiversiteit, waardoor het ook indirect baat heeft bij de toepassing van groene daken.

MEER VOORDELEN VAN EEN GROENDAK

- **Schone lucht:** groene daken absorberen CO₂ en fijnstof. Een Sedumdak slaat jaarlijks gemiddeld 1,23 kg CO₂ per vierkante meter.¹⁵ Dat betekent dat dat 813 m² groendak een ton CO₂ per jaar absorbeert. 1 ton CO₂ is gelijk aan bijna 10.000 km rijden in een benzineauto.¹⁶
- **Watermanagement:** een groendak absorbeert regenwater door waterbuffering in de planten, substraat en drainage. Het vertraagt de afvoer naar het riool, zuivert het regenwater en zorgt voor verdamping door de planten. Zo blijft het grondwaterpeil stabiel, wordt de piekbelasting op het riool verminderd en daaruit voortvloeiende overstromingen gereduceerd.¹⁷
- **Zonnepanelen:** een groendak verlaagt de temperatuur op het dak. Grote hitte op het dak verlaagt het rendement van zonnepanelen.¹⁸ Dankzij het koelere dak is het rendement van zonnepanelen

groter en verlaagt het de energiekosten van het pand.¹⁹ Bij zonnepanelen slijt de dakbedekking door UV-straling en hittestress, een groendak helpt dit tegen te gaan.

- **Levensduur:** een groendak biedt bescherming tegen weersinvloeden als zon, regen, wind en temperatuurwisselingen en verdubbelt of verdrievoudigt de levensduur van de dakbedekking.¹⁷
- **Koelend effect op de omgeving:** groene daken reflecteren zonlicht waardoor het binnen koeler is dan bij een pand met een grijs dak. Hierdoor hoeven airco-systemen minder hard te werken in de zomer. Dit kan resulteren in een temperatuurverlaging van circa 3°C in de stad.¹⁷ Een goede oplossing dus voor het urban heat island effect.
- **Economisch voordeel:** veel gemeenten verstrekken subsidies op groene daken. Daarnaast kunnen ondernemers en woningcorporaties fiscaal voordeel krijgen via de MIA\Vamil-regelingen van de overheid.
- **LEED & BREEAM:** bouwprojecten met een ecologische groendaktoepassing komen in aanmerking voor LEED- of BREEAM-punten.
- **Welzijn:** een groene omgeving verbetert de fysieke en emotionele gesteldheid van mensen. Ook heeft het een verhogende werking op de concentratie.²⁰ Zo kan bijvoorbeeld alleen al het nemen van een korte pauze terwijl men 40 seconden naar een groendak kijkt, de concentratie van werknemers verbeteren.²¹

>>>



- **Concurrentievoordeel en regelgeving:** regelgeving zal in de toekomst in steeds meer steden worden aangescherpt ten bate van het behoud van biodiversiteit. Zo beschikt Rotterdam over een groen quotum²² en eist de gemeente Den Haag dat bij zowel nieuwbouw als renovatie rekening dient te worden gehouden met de aanwezige flora en fauna in de stad²³ (natuurinclusief bouwen). Hoe eerder partijen in de bouwsector hier rekening mee houden, hoe groter de voorsprong op de concurrentie zal zijn.verbeteren.²¹
- **Waardeverhoging:** het vergroenen van panden kan een waardeverhoging van 4 tot 8% opleveren.¹⁸
- **Eenvoudig en snel:** hoe eerder er begonnen wordt met het bevorderen van de lokale biodiversiteit in steden, hoe groter de kans is om een grotere biodiversiteitscatastrofe te voorkomen. Groene daken kunnen eenvoudig, snel en op elke schaal op zowel nieuwbouw als renovatieprojecten worden geïnstalleerd.

CONCLUSIE

De wereld, maar vooral ook Nederland, zit in een biodiversiteitscrisis. Als het biodiversiteitsverlies niet snel een halt toe wordt geroepen zullen de consequenties, voor zowel mens als planeet, niet te overzien zijn. Een van de grootste oorzaken van biodiversiteitsverlies is het verdwijnen en de versnippering van leefgebieden voor planten en dieren. Deze verdwijning ontstaat voor een groot deel door de uitbreiding van bebouwde gebieden. Juist daarom zijn de bouwsector en gemeenten de aangewezen partijen om een significante bijdrage te leveren aan de oplossing van het probleem door middel van vergroening van stedelijk gebied, natuurinclusief bouwen en renoveren. Zo keert de balans weer terug en worden steden onderdeel van de omringende natuur.

Een eenvoudige en effectieve manier van vergroening, is het benutten van weinig gebruikt stadsoppervlak door de toepassing van groene daken. Groene daken dragen op een eenvoudige wijze functioneel bij aan de lokale biodiversiteit en kunnen op vrijwel elk soort dak worden geïnstalleerd. Zij vergroten niet alleen het leefgebied, maar kunnen ook een verbindingsweg tussen natuurgebieden vormen en zo versnippering tegengaan. Daarbij komt het vermogen van groene daken om CO2 en

fijnstof te absorberen, de omgeving af te koelen en water te bufferen. Dit zijn allemaal effectieve middelen in strijd tegen klimaatverandering, wat ook een belangrijke oorzaak is van de biodiversiteitscrisis. Tevens bieden groendaken economische voordelen en staat biodiversiteit steeds hoger op het verlanglijstje van provincies en gemeenten. Al deze voordelen maken het zowel nuttig als aantrekkelijk om te investeren in groene daken.

Hoe dan ook is het belangrijk om zo snel mogelijk te beginnen met het vergroenen van stedelijke gebieden. Gelukkig kunnen groene daken eenvoudig, binnen no-time en op elke schaal worden toegepast, zowel op nieuwbouw als renovatieprojecten. Er is dus geen excuus om niet direct te beginnen met het bevorderen van de Nederlandse biodiversiteit en ons land elke dag een beetje groener en leefbaarder te maken.



BIBLIOGRAFIE

1. MacKay, G. (2020), *political cartoon door Graeme MacKay*, opgehaald op 25-05-2021, <https://mackaycartoons.net/2020/03/18/wednesday-march-11-2020/>
2. **Compendium voor de Leefomgeving** (2014), *Verlies aan biodiversiteit in Nederland groter dan elders in Europa*, opgehaald op 27-05-2021, <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2014/natuur/biodiversiteit-en-oorzaken-van-verlies-in-europa>
3. **NOS** (7 februari 2021), *Grote bouwcoalitie presenteert actieplan voor 1 miljoen woningen in tien jaar*, opgehaald op 27-05-2021, <https://nos.nl/artikel/2369043-grote-bouwcoalitie-presenteert-actieplan-voor-1-miljoen-woningen-in-tien-jaar>
4. **Pimm, S.L.** (geüpdatet in 2019), *Biodiversity*, Britannica, opgehaald op 01-06-2021, <https://www.britannica.com/science/biodiversity>
5. **Sustainable Footprint**, *Waarom is biodiversiteit belangrijk voor ecosystemen en mensen?* Opgehaald op 01-06-2021, <http://sustainablefootprint.org/nl/extra-information/why-is-biodiversity-important-to-ecosystems-and-people/>
6. **GreenFacts**, *Biodiversiteit en menselijk welzijn* (2006), opgehaald op 01-06-2021, <https://www.greenfacts.org/nl/biodiversiteit/index.htm>
7. **Slingenberg, A. et al.** (2009), *UN Report: Understanding the cause of biodiversity loss and the policy assessment framework*, P. 14
8. **PBL** (2014), *Balans van de Leefomgeving 2014*, opgehaald op 01-06-2021, <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2014/natuur/biodiversiteit-en-oorzaken-van-verlies-in-europa>
9. **CBS** (2014), *Bos en open natuur*, opgehaald op 01-06-2021, <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/natuur-en-milieu/groene-groei/natuurlijke-hulpbronnen/indicatoren/bos-en-open-natuur>
10. **Biodiversiteit.nl**, *Waarom is biodiversiteit voor een gemeente belangrijk?* opgehaald op 01-06-2021, <http://www.biodiversiteit.nl/slag/decentrale-overheden-biodiversiteit/gemeente/>
11. **Huigens, M.E., B. Merkens, A. Groot, A. Stip, & A. Vliegthart** (2015), *Vlinders en bijen op een groen dak*, Rapport VS2015. 030, De Vlinderstichting, Wageningen.
12. **Slovenian National Institute of Biology** (2019), *Podnebne spremembe in biotska raznovrstnost: dobre prakse povezujejo*, Opgehaald op 01-06-2021, <https://ekosola.si/wp-content/uploads/2019/10/Zbornik-Grosuplje-8.10.2019.pdf>
13. **Partridge DR, Clark JA** (2018), *Urban green roofs provide habitat for migrating and breeding birds and their arthropod prey*, PLoS ONE 13(8): e0202298, opgehaald op 01-06-2021, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202298>
14. **RIVM** (2018, bijgewerkt maart 2019), *Platte daken in Nederland (BAG)*, Opgehaald op 01-06-2021, <https://www.atlasleefomgeving.nl/platte-daken-in-nederland-bag>
15. **Kuronuma T, Watanabe H, Ishihara T, Kou D, Toudou K, Ando M, Shindo S.** (2018), *CO2 Payoff of Extensive Green Roofs with Different Vegetation Species*, Sustainability, 10(7):2256. <https://doi.org/10.3390/su10072256>
16. **Climate Neutral Group**, *Wat is 1 ton CO2?* Opgehaald op 01-06-2021, <https://www.climateneutralgroup.com/nieuws/wat-is-1-ton-co2/>
17. **Hop M.E.C.M, Hiemstra J.A.** (december 2013), *Ecosysteemdiensten van groene daken en gevels*, Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit, p. 23, 28 en 39.
18. **NOS** (27 juli 2018), *Zonnepanelen zijn blij met de zon, niet met de hitte*, opgehaald op 01-06-2021, <https://nos.nl/artikel/2243431-zonnepanelen-zijn-blij-met-de-zon-niet-met-de-hitte>
19. **Green Deal Groene Daken**, *Facts and Values*, opgehaald op 01-06-2021, <https://www.greendealgroenedaken.nl/facts-values/>
20. **Arup** (September 2016), *Cities alive - Green Building Envelope*, Arup Deutschland GmbH
21. **Lee, K., Johnson, K., Williams, K., Sargent, L., Williams, N.** (27 mei 2015), *Forget siestas, 'green micro-breaks' could boost work productivity*, Opgehaald op 01-06-2021, <https://theconversation.com/forget-siestas-green-micro-breaks-could-boost-work-productivity-42356>
22. **P.A.M Visschedijk** (2014), *Groen in Collegeakkoorden 2014-2018*, Alterra Wageningen UR, opgehaald op 01-06-2021, https://www.researchgate.net/publication/273302152_Groen_in_Collegeakkoorden_2014-2018
23. **Gemeente Den Haag** (28 februari 2019), *Puntensysteem groen- en natuurinclusief bouwen*, opgehaald op 01-06-2021, <https://denhaag.raadsinformatie.nl/modules/13/Overige%20bestuurlijke%20stukken/499196>



SEMPERGREEN® CONTACT

BEZOEKADRES

Defensieweg 1
3984 LR Odijk
Nederland

POSTADRES

Postbus 11
3984 ZG Odijk
Nederland

CONTACT

T: + 31 343 539 699
E: info@sempergreen.com
W: www.sempergreen.com