

GROEN: MEER DAN MOOI EN GEZOND

De meerwaarde van groen in de stedelijke omgeving



Verste 3

Groen heeft meer positieve effecten op onze leefomgeving dan op gezondheid en welbevinden alleen. Groen kan ook een goede rol vervullen voor de waterhuishouding en biodiversiteit in de bebouwde omgeving. En het kan helpen de effecten van geluidsoverlast te beperken. Voorts kan groen een positief effect hebben op de vastgoedwaarde van woningen en kantoren. Dit document biedt meer inzicht in de algemene voordelen van groen en is daarmee een aanvulling op de factsheets die specifiek ingaan op de meerwaarde van groen in relatie tot gezondheid en welbevinden bij Wonen, Werken, Leren en Zorg.

WAT GROEN DOET

- › Groen in de stad vermindert de benodigde afvoercapaciteit van het riool, doordat in groengebieden de neerslag (grotendeels) in de bodem weg kan zakken en doordat een klein deel van de opgevangen neerslag weer verdampt vanaf het oppervlak van het groen.
- › Slim aangelegd groen (groene daken, verlaagd aangelegde tuinen en parken, wadi's) biedt nog eens extra bergend vermogen bij piekneerslagen.
- › Groen in de directe omgeving van een woning verhoogt de vastgoedwaarde ervan.
- › Groen ondersteunt en draagt bij aan de biodiversiteit in het stedelijk gebied.
- › Groen kan bijdragen aan vermindering van de door bewoners ervaren geluidsoverlast.
- › De vele positieve effecten maken groen een onontbeerlijk onderdeel van de oplossing voor de vele uitdagingen waar de moderne stad voor staat.¹



TOEPASSINGEN

- › Groene daken en wanden
- › Binnentuinen en daktuinen
- › Kamerplanten in de woonomgeving
- › Interieurbeplanting in de werk- en leeromgeving en in zorginstellingen
- › Planten, heesters en bomen rondom gebouwen en in het openbaar groen
- › Toepassing van plantenbakken
- › Wadi's en verlaagd aangelegd groen in tuinen en parken
- › Bloemen- en plukweides en insectenhôtels

BEWEZEN VOORBEELDEN

- › De aanwezigheid van groen in de directe omgeving verhoogt de waarde van huizen met 4 tot 15% afhankelijk van de lokale omstandigheden.²
- › 10% gevarieerd groen maakt de stad een prima leefgebied voor vlinders en bijen.³
- › Uitgaande van de waarde van de baten op het gebied van waterhuishouding, vastgoedwaarde, CO₂-afvang, lucht-kwaliteit en energiebesparing vertegenwoordigen de 116.000 straatbomen in Den Haag een jaarlijkse maatschappelijke waarde van € 22 miljoen.⁴
- › De waarde van het groen van het Rembrandtpark (ca. € 33 miljoen) dat verloren zou gaan bij de bouw van torenflats in het park is tweemaal zo groot als de waarde van deze flats na de bouw.⁵
- › Er zijn nog veel meer feiten en praktijkvoorbeelden over de meerwaarde van groen. Sla de hierop gerichte documenten over Groen en Wonen, Werken, Leren of Zorg hierop na (zie laatste bladzijde) of benader de in dit document vermelde informatiebronnen.

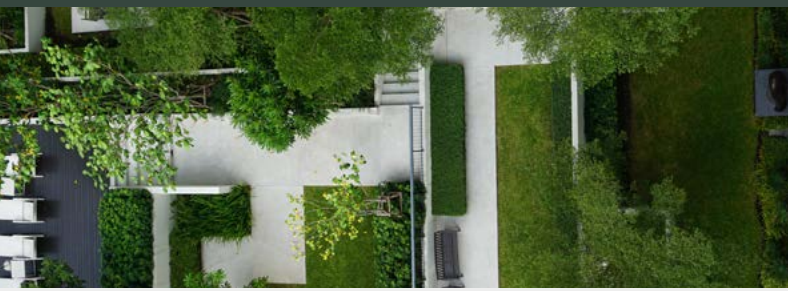
Bronnen:

1. FAO (2016), Forestry Paper 178.
2. J.C.A.M. Bervaes & J. Vreke (2004), De invloed van groen en water op de transactiepreizen van woningen. Alterra-rapport 959. WUR-Alterra, Wageningen.
3. M. Hoffman (2010), Biodiversiteit in tuin en plantsoen. Uitgave PPH, Boskoop.
4. Buck Consultants International (2016), Waardstelling groen in Den Haag.
5. E. Bos & T. Vogelzang (2018), Groei versus groen. Drie casestudy's over de waarde van het stadsgroen in Amsterdam. Rapport 344 Wageningen Economic Research.



GROEN: MEER DAN MOOI EN GEZOND

De werking van groen nader toegelicht



DE WERKING VAN GROEN

- › Groen zorgt ervoor dat niet alle neerslag hoeft te worden afgevoerd. Een deel wordt 'vastgehouden' op het oppervlak van blad, stam en takken (interceptie) en verdampt weer na de bui. Ook de niet-versteende bodem onder groen draagt bij aan dit effect. De neerslag die hierop valt, spoelt minder snel weg dan op een verharding en een groter deel hiervan verdampt. In bossen kunnen loofbomen zo'n 5 tot 20% van de jaarlijkse neerslag opvangen en naaldbomen zelfs tot 50%. Uit de bodem kan nog eens 5 tot 34% van de neerslag verdampen. In vergroende gebieden in de stad kunnen deze cijfers worden benaderd.¹
- › In groene gebieden kan het water vrij in de bodem infiltreren, waardoor het bodemwater en uiteindelijk het grondwater worden aangevuld. Een deel van dit water wordt later door de vegetatie opgenomen en deels weer verdampt. In vergelijking met gebieden met een gesloten verharding hoeft daardoor minder water te worden afgevoerd en wordt de afvoer bovendien vertraagd (afvlakking van pieken). De infiltratiesnelheid hangt af van het bodemtype en kan meer dan 50 mm/uur zijn in goed doorlatende bodems (grof zand). Groen stimuleert de infiltratie doordat begroeiende en goed doorwortelde grond veel beter water opneemt dan kale grond.²
- › Groene daken, met name op grote gebouwen zoals fabriekshallen, ziekenhuizen en grote kantoren, helpen om neerslagpieken af te vlakken doordat ze een deel van de neerslag vasthouden en het overschot vertraagd doorlaten. Intensieve groendaken, d.w.z. met een substraatlaag van meer dan 15 cm, hebben het meeste effect en kunnen 50 tot 80% van het gevallen regenwater vasthouden en later weer verdampen.³
- › Groen kan op industrieterreinen soms ook worden ingezet voor biologische reiniging van vrijkomend afvalwater in helofytenfilters. Deze functie kan worden gecombineerd met opvang van piekbuien.
- › In de stad kunnen groene oevers en helofytenfilters worden gebruikt om de waterkwaliteit te verbeteren. Een verticaal helofytenfilter kan worden gebruikt voor de biologische zuivering van huishoudelijk afvalwater van stikstof, fosfaat en zware metalen. Gerekend moet worden op 2,5 tot 5 m² helofytenfilter per IE (inwonerequivalent). In diverse wijken zijn hier voorbeelden van (de wijk Drielanden in Groningen, Aardehuizen in Olst en de Erasmusgracht in Amsterdam).⁴
- › Bij integrale wateroplossingen in de wijk kan groen een essentiële rol spelen. Een goed voorbeeld is de wijk Zuidbroek in Apeldoorn. Het water dat op het dak valt, wordt in de tuinen geleid. Van de tuinen stroomt het naar de straat, en van de straat in een brede groenstrook, de wadi. Pas als de wadi helemaal volstaat, wordt het water afgeleid in een overloop.
- › Momenteel wordt onderzoek uitgevoerd naar groene daken die een eigen watervoorzieningssysteem hebben, waarin nog meer neerslag kan worden geborgen.⁵

WATERHUISHOUDING

Het KNMI heeft in 2014 vier scenario's opgesteld voor klimaatverandering in Nederland. In alle scenario's nemen de frequentie van piekbuien en de neerslagintensiteit fors toe. Dit terwijl in het huidige klimaat al veel overlast ontstaat door overstromende riolen, blank staande straten, vollopende kelders en dergelijke. Het Verbond van Verzekeraars verwacht daarom een sterke stijging van de schade door extreem weer. Dit type wateroverlast kan naast materiële schade ook leiden tot letselschade en zelfs dodelijke slachtoffers, met name in hellende gebieden (bijv. Zuid-Limburg), als kleine wateren in korte tijd uitgroeien tot kolkende watermassa's. Vergroting van de hoeveelheid groen in de bebouwde kom verbetert de waterhuishouding en vermindert de problemen door neerslagpieken.

AANBEVELINGEN

- › Vergroting van het oppervlak groen t.o.v. de oppervlakte met verharding en bebouwing beperkt de hoeveelheid af te voeren neerslag. Ook groene daken dragen hieraan bij.
- › Diep wortelende planten (bomen en struiken) zorgen ervoor dat water makkelijker door kan dringen in de diepere grondlagen. Een gevarieerde bodembedekkende beplanting (bomen in combinatie met struiken en een kruidenlaag) is het meest effectief en voorkomt bovendien verslapping en erosie.
- › Beplanting van wadi's verbetert de infiltratie, draagt bij aan de biodiversiteit, maakt ze geschikt als ecologische verbindingzone en vergroot de belevingswaarde van het groen in een buurt.
- › Planten in en nabij wadi's moeten bestand zijn tegen tijdelijke (zeer) hoge waterstanden en daarnaast ook drogere perioden kunnen doorstaan; bomen op de rand i.p.v. onderin vergroten de mogelijkheden.
- › Ook groene tuinen in plaats van betegelde tuinen hebben een sterk beperkend effect op de run-off bij piekbuien.⁶
- › Meer informatie is te vinden in de factsheet Groen in de Stad en Waterhuishouding (<http://edepot.wur.nl/460541>)

Bronnen:

- 1 A.J.M. Gerrits (2010), The role of interception in the hydrological cycle. Proefschrift TU Delft.
- 2 W.H. Green & G.A. Ampt (1911), Studies on soil physics. The Journal of Agricultural Science 4(1):1-24.
- 3 K.L. Getter & D.B. Rowe (2006), The role of extensive green roofs in sustainable development. Hort-Science 41(5):1276-1285.
- 4 Aquarama (2011), Rietland bvba wil rietveldsysteem op een hoger plan tillen. Aquarama nummer 51, Dossier Waterzuivering & Hergebruik.
- 5 Zie: www.projectsmaartroof.nl.
- 6 www.operatiesteenbreek.nl



GROEN: MEER DAN MOOI EN GEZOND

De werking van groen nader toegelicht



VASTGOEDWAARDE EN VESTIGINGSKLIMAAT

Groen zorgt voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat en speelt een rol voor de vestiging van met name hogere en middeninkomens in een stad.

› DE WERKING VAN GROEN

- › Groen in de vorm van parken en plantsoenen verhoogt de onroerendgoedwaarde van woningen met gemiddeld 4 tot 5%.¹
- › Het groen in Den Haag verhoogt de waarde van alle woningen in de stad met ca. € 1,9 miljard, gemiddeld ca. € 7500 per woning, en verhoogt de ozb-inkomsten van de stad met ca. € 1,3 miljoen per jaar.²
- › Groen verhoogt de aantrekkelijkheid van een gebied en verbetert het vestigingsklimaat, zowel voor burgers als voor bedrijven. Een mooie groene omgeving is niet doorslaggevend, maar wordt wel steeds belangrijker als vestigingsfactor, met name voor kennisintensieve bedrijven.^{3,4}
- › De criminaliteit in groene wijken is lager en bewoners voelen zich veiliger dan in wijken zonder groen.⁴

VOORDELEN

- › Een deel van de investeringen in het groen wordt terugverdiend door een hogere waarde van het vastgoed, of bij publieke investeringen in het groen door hogere belastinginkomsten (WOZ).
- › Een aantrekkelijke woon- en werkomgeving is voor grote internationale bedrijven een van de afwegingsfactoren bij de locatiekeuze voor een nieuw te openen vestiging. Groen speelt voor de aantrekkelijkheid van de woon- en werkomgeving een belangrijke rol.

Bronnen:

- 1 J.C.A.M. Bervaes & J. Vreke (2004), De invloed van groen en water op de transactiepreizen van woningen. Alterra-rapport 959. WUR-Alterra, Wageningen.
- 2 Buck Consultants International (2016), Waardestelling groen in Den Haag.
- 3 E.M. Jókóvi & J. Luttk (2003), Rood en groen. Het combineren van verstedelijking en natuur in de praktijk. Wageningen.
- 4 M.K. Wolfe & J. Mennis (2012), Does vegetation encourage or suppress urban crime? Evidence from Philadelphia, PA. Landscape and Urban Planning 108(2-4):112-122.



GROEN: MEER DAN MOOI EN GEZOND

De werking van groen nader toegelicht



BIODIVERSITEIT

Biodiversiteit staat voor de graad van verscheidenheid aan levensvormen. Veel verschillende soorten en typen groen in de stad zorgen voor een hoge biodiversiteit. Hoe gevarieerder het aanbod aan groen, des te meer leven het aan zal trekken. Veel bestuivende insecten en een gevarieerd aanbod aan groen scheppen weer een voedselbron voor vogels en andere dieren. Bestuivers (en bestuiving) vormen dus een belangrijke schakel in ecosystemen en zijn daarmee essentieel voor de biodiversiteit. Veel bewoners waarderen de natuur in de stad. Hieraan geven ze uiting door het ophangen van nestkastjes en bijenhôtels en door het bijvoeren van vogels in de winter.

DE WERKING VAN GROEN

- › Hoewel de aantallen in de stad relatief laag zijn, bleek bij een wereldwijde studie dat het grootste deel van de vogel- en plantensoorten die in de stad voorkomen inheems is. Hiermee biedt het stedelijk groen goede mogelijkheden voor versterking en bescherming van biodiversiteit.¹
- › Een gevarieerde beplanting biedt volop mogelijkheden om de biodiversiteit in de stad te stimuleren. Met name de aanplant van pollen- en nectarrijke bomen, struiken en vaste planten is van belang voor bijen, vlinders en andere insecten. Daarnaast gedijen ook vogels en kleine zoogdieren beter in gevarieerd groen.²
- › In de stedelijke omgeving kunnen niet-inheemse plantensoorten een waardevolle aanvulling zijn op het inheemse sortiment en zo de diversiteit vergroten en het bloeiseizoen verlengen, en daarmee de beschikbaarheid van voedsel voor insecten (bestuivers) vergroten.³
- › Bij 10% groen kan de stad een goed leefgebied zijn voor vlinders en bijen, mits het groen gevarieerd is, voldoende voedsel en schuilgelegenheid biedt en als een netwerk verspreid door de stad aanwezig is.⁴
- › Voor groenbeheerders is informatie over de kosten en baten van bijvriendelijk beheer op een rij gezet. In veel gevallen is bijvriendelijk beheer niet duurder of zelfs goedkoper dan regulier beheer.⁵

AANBEVELINGEN

- › Ook dak- en gevelgroen kunnen worden gebruikt om de diversiteit te vergroten en ze zijn bovendien geschikt om verschillende groene gebieden te verbinden.
- › Verschillende groepen organismen stellen verschillende eisen.
- › Van Rooij e.a. hebben ecoprofielen opgesteld voor bestuivende insecten, zoals wilde bijen, zweefvliegen en vlinders. De afstanden tussen groene gebiedjes mogen niet groter zijn dan 100 meter.⁴
- › Meer informatie is te vinden in de factsheet Groen in de Stad en Waterhuishouding (<http://edepot.wur.nl/460542>)

Bronnen:

- 1 M.F.J. Aronson et al. (2014), A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B* 281:20133330.
- 2 M. Hoffman (2010), Biodiversiteit in tuin en plantsoen. Uitgave PPH, Boskoop.
- 3 A. Salisbury, J. Armitage, H. Bostock, J. Perry, M. Tatchell & K. Thompson (2015), Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): Should we plant native or exotic species? *Journal of Applied Ecology* 52:1156-1164.
- 4 S. van Rooij, A. Corment, W. Geertsema, M. Haag, P. Opdam, M. Reemer, R. Snep, J. Spijker, E. Steingröver & A. Stip (2016), Een bij-zonder kleurrijk landschap in Land van Wijk en Wouden. Handreiking 2.0 voor inrichting en beheer voor bestuivende insecten. Groene Cirkels Rapport nr. 5. WUR-Alterra, Wageningen.
- 5 A. de Jong, H. Korthof, A. Piepers & M. Rosaria 2018. Kosten en baten bijvriendelijk beheer. www.groenecirkels.nl



GROEN: MEER DAN MOOI EN GEZOND

De werking van groen nader toegelicht



GELUID

Vegetatie of groen is van groot belang voor de wijze waarop lawaai en geluidsoverlast afkomstig van met name verkeer en industrie worden ervaren. In de eerste plaats wordt door groen meestal als aangenaam ervaren geluid geproduceerd, zowel direct (ruisen) als indirect (vogels), dat lawaai deels maskeert. Daardoor, en door de hogere (groene) kwaliteit van de omgeving, kan lawaai minder aandacht trekken en dus als minder hinderlijk worden ervaren. Groen kan dan ook voor minder geluidshinder zorgen. Op het feitelijke geluidsniveau van een lawaaibron heeft groen meestal geen grote invloed. Losse beplanting zal doorgaans geen hoorbare geluidsreductie veroorzaken. Om vegetatie te kunnen gebruiken voor geluidsdemping is een zeer dichte beplanting nodig. Ook groene geluidsschermen moeten goed dicht zijn.



DE WERKING VAN GROEN

- › Stedelijke bewoners die vlak bij parken of andere groene gebieden wonen, ervaren bij eenzelfde mate van geluidshinder minder geluidsoverlast dan stedelijke bewoners die geen park of ander groengebied nabij hun woning hebben.¹
- › Groene gevels hebben een goed potentieel voor geluidsisolatie van de gebouwen.²
- › Groen kan het uitzicht op de geluidbronnen wegnemen, wat op zich al een positief effect geeft. Toepassing van bomen van de juiste grootteklasse helpt hierbij.³

Bronnen:

- 1 A.M. Dzhambov & D.D. Dimitrova (2015), Green spaces and environmental noise perception. *Urban Forestry & Urban Greening* 14:1000-1008.
- 2 Z. Azkorra, G. Pérez, J. Coma, L.F. Cabeza, S. Bures, J.E. Álvaro, A. Erkoreka & M. Urrestarazu (2015), Evaluation of green walls as a passive acoustic insulation system for buildings. *Applied Acoustics* 89(March):46-56.
- 3 Factsheet – Soortentabel; <http://edepot.wur.nl/460540>

GROEN: MEER DAN MOOI EN GEZOND

De meerwaarde van groen in de stedelijke omgeving



MEER INFORMATIEBRONNEN

Dit document komt uit een serie van vijf over de meerwaarde van groen in onze leefomgeving.

De overige documenten gaan gericht in op de onderwerpen Wonen, Werken, Leren en Zorg.

Alle documenten en veel achterliggende informatie zijn te vinden via de portal Groen en welbevinden op www.groenkennisnet.nl



Heeft u specifieke vragen over bijvoorbeeld referentieprojecten en onderzoeksresultaten, dan kunt u deze rechtstreeks stellen via joop.spijker@wur.nl



Er zijn veel toepassingsvoorbeelden en onderzoeken die de meerwaarde van groen tonen en bewijzen. Andere handige informatiebronnen zijn onder meer:

- > <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/portalen/leefomgeving/groen-en-welbevinden.htm>
- > <https://ruimtelijke.adaptatie.nl/hulpmiddelen/factsheets-groen/>

Hier is ook een tabel te vinden die informatie geeft over de bijdrage van 120 boomsoorten aan de verschillende baten van groen.

- > www.degroenestad.nl
- > www.royalfloraholland.com
- > www.wur.nl

