



Hoe binnengroen bijdraagt aan de Sustainable Development Goals



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

wur.nl



Inhoud

Voorwoord	5
Uw organisatie en de SDG's	7
De kracht van binnenplanten	9
Goede gezondheid en welzijn	11
Binnengroen is aantoonbaar gezond	11
Gelukkiger, minder gestreste mensen	11
Betere cognitieve prestaties	11
Sneller herstel	11
Tips om toe te passen	15
Kwaliteitsonderwijs	17
Groen in en rond school bevordert de 'groengeletterdheid'	17
Tevreden studenten	17
Socialer en fitter	17
Tips om toe te passen	17
Betaalbare en duurzame energie	19
Tips om toe te passen	19
Klimaatactie	21
Planten als natuurlijke verkoeler en isolator	21
Temperatuur omlaag dankzij venstergroen	21
Tips om toe te passen	21
Bronnen	22
Colofon	23



Voorwoord

Voor organisaties die aan de slag willen met de Sustainable Development Goals (SDG's) van de Verenigde Naties biedt binnengroen veel potentie waar impact mee te maken is. Zo heeft binnen- en buitengroen wetenschappelijk bewezen effecten op de gezondheid en het welzijn van mensen (SDG 3). Aangezien de westerse mens 80 tot 90 procent van de tijd binnen doorbrengt, is het binnenmilieu van groot belang voor hun gezondheid. Binnengroen maakt hier deel van uit en de positieve effecten daarvan zijn steeds beter gekwantificeerd.

Ook in het nastreven van andere SDG's is groen van invloed. Zo heeft groen in en om de school aantoonbaar positieve effecten op de leerprestaties en het welzijn van leerlingen en studenten (SDG 4, kwaliteitsonderwijs). Binnengroen kan ook bijdragen aan minder energieverbruik (SDG 7, betaalbare en duurzame energie). En doordat er door intelligent gebruik van binnengroen minder – fossiele – energie hoeft te worden verbruikt, helpt het ook om de impact van klimaatverandering te verminderen (SDG 13, klimaatactie).

Deze brochure geeft een bescheiden overzicht van de wetenschappelijke inzichten in de meerwaarde van binnengroen. U leest ook hoe u deze inzichten in lijn met de vier genoemde SDG's kunt toepassen. Het bronnenoverzicht aan het eind van deze brochure vermeldt op welke onderzoeken de bevindingen zijn gebaseerd.

Investeren in binnengroen betekent investeren in gezondheid, werkplezier en verminderen van energieverbruik. Laat u betoveren en maak de 'binnenwereld' groener!

Ik wens u veel inspiratie toe!

Albert Haasnoot
Stichting De Groene Stad



Uw organisatie en de SDG's

De Verenigde Naties wil dat onze wereld in 2030 een betere plek is om te leven. Om dit te bereiken, hebben alle landen die bij de VN zijn aangesloten 17 doelen afgesproken. Zo neemt de internationale gemeenschap zich voor om de gezondheid en het welzijn van mensen te verbeteren, armoede de wereld uit te bannen en maatregelen te nemen die de opwarming van de aarde remmen. Maar ze spant zich aan de hand van SDG's ook in om het verlies aan biodiversiteit te stoppen, duurzame steden te bouwen, een einde aan ongelijkheid te maken en ieder kind in de wereld kwalitatief goed onderwijs te bieden.

Op basis van recent wetenschappelijk onderzoek leest u in deze brochure hoe de SDG's als leidraad kunnen dienen voor het benutten van binnengroen in gebouwen. Niet alle SDG's zijn dan relevant, maar toch misschien meer dan u in eerste instantie denkt. Op veel terreinen kunt u met keuzes rond binnengroen bijdragen aan een gezondere en duurzamere woon- en werkomgeving.

Deze SDG's zijn relevant voor uw bedrijf





De kracht van binnenplanten

De bioloog Edward O. Wilson bedacht de term 'Biofilie'. Hij beschrijft daarmee de aantrekkingskracht van de mens tot de natuur. En het belang van het integreren van natuur in onze bebouwde omgeving. Groene binnenruimten vergroten de kans op positieve interacties met anderen, eenzaamheid wordt bestreden en een gevoel van collectieve identiteit en veerkracht wordt bevorderd.

Deze effecten van binnengroen worden steeds beter gedocumenteerd. Voorbeelden van effecten zijn een betere focus, maar ook een beter geheugen en een toename van creativiteit en oplettendheid.

In een zakelijke omgeving hebben kamerplanten bewezen een positieve invloed te hebben. Ze vergroten de productiviteit maar zorgen er bijvoorbeeld ook voor dat de bezettingsgraad van kantoren hoger ligt.

Meer binnengroen verbetert het hedonisch welzijn (dat wat gelukkig maakt), beïnvloedt door tevredenheid en positieve gevoelens. Onderzoek toont daarbij ook aan dat het psychologisch welzijn verbetert en stress vermindert. Binnenplanten fungeren daarbij ook als visuele signalen die zorgen voor de verbinding met de natuur zoals door Wilson gedefinieerd. Daarnaast helpen ze giftige stoffen uit de lucht te filteren. Binnenplanten hebben op die manier een groot potentieel om niet alleen het psychologisch welzijn te verbeteren maar ook de luchtkwaliteit en het comfort van een gebouw.



Goede gezondheid en welzijn

‘Verzeker een goede gezondheid en promoot welvaart voor iedereen’, is de omschrijving van SDG 3. Onderschat daarbij niet de waarde van een groene leefomgeving. Groen heeft een positief effect op onze gezondheid en dat geldt ook voor groen in kantoor, school en zorginstelling. Welke positieve effecten draagt de wetenschap aan?

Binnengroen is aantoonbaar gezond

Groen in het kantoor heeft een gezonde uitwerking op mensen. Planten zorgen voor een hogere luchtvochtigheid en dragen bij aan een positieve gemoedstoestand. Ook leiden ze tot meer tevredenheid over het eigen functioneren en tot minder ziekteverzuim (T. Hermans et al., 2019).

Gelukkige, minder gestreste mensen

Binnengroen helpt stress te verminderen en mensen en gelukkiger te maken. De bioloog Edward Wilson introduceerde al in de jaren 80 de term ‘biofilie’. Hiermee beschrijft hij de aantrekkingskracht van de mens tot de natuur en het belang om die natuur te integreren in onze gebouwde omgeving. Recent onderzoek bevestigt dat een ‘overweldigende groene

werkomgeving’ zorgt voor een fijne ‘meeslepende werkervaring’ (A. Latini et al., 2024).

Betere cognitieve prestaties

Groen in gebouwen heeft positieve effecten op het concentratievermogen, het geheugen, de creativiteit en de oplettendheid van mensen (H. Ke-Tsung, et al., 2020). Ander onderzoek laat zien dat binnengroen een gunstige invloed heeft op de productiviteit en de bezettingsgraad. Omdat het de werkomgeving aantrekkelijker maakt, helpt het bovendien om huurders in de zakelijke markt te behouden.

Sneller herstel

Voor zorginstellingen is de meerwaarde van binnengroen onomstreden. Dat begint al in de wachtkamer: door de aanwezigheid van planten nemen de prikkels af en ervaren mensen minder stress (C. Beukeboom et al., 2012). Dankzij binnengroen in ruimten ervaren patiënten daarnaast minder pijn, waardoor het gebruik van zware pijnstillers met 30 procent afneemt. Ook op jonge patiënten heeft binnengroen een positief effect. Een bezoekje aan de binnentuin verbetert hun gemoedstoestand.



"Investeren in binnengroen betekent investeren in gezondheid, werkplezier en verminderen van energieverbruik"





Daarom is een goede luchtkwaliteit belangrijk

Luchtverontreiniging binnenshuis is wereldwijd een van de belangrijkste veroorzakers van milieu- en gezondheidsproblemen. Veelvoorkomende bronnen van vervuiling zijn radon, asbest, ammoniak, lood en bijproducten van verbranding, zoals koolmonoxide en CO₂. Ook vluchtige organische stoffen, zoals formaldehyde en benzeen, verontreinigen de lucht in binnenruimten. En dan zijn er nog de virussen, bacteriën en schimmels die door de aanwezigheid van mensen worden verspreid.

Alleen al in de Verenigde Staten wordt een slechte luchtkwaliteit binnenshuis in verband gebracht met 65.000 tot 150.000 sterfgevallen per jaar. De jaarlijkse economische verliezen bedragen tussen de 40 en 160 miljard dollar.

Een groene binnenomgeving maakt de lucht minder droog. En in aansluiting op goede ventilatie met buitenlucht zuiveren planten de lucht binnenshuis. Daardoor verbetert de luchtkwaliteit en daarmee ook de gezondheid en het welzijn van mensen (Gubb et al., 2018).



Tips om toe te passen

- Zorg voor een wauw-omgeving die mensen gelukkig maakt. Creëer een groene omgeving met levende, groene muren en potplanten.
- Vergroen iedere binnenruimte thuis en op het werk!
- Kies voor planten die effectief de lucht zuiveren en bevochtigen en laat u daarbij informeren door specialisten.
- Onderzoek de technische mogelijkheden om planten te integreren in het ventilatiesysteem.
- Hou rekening met de lichtbehoefte van planten, laat zo mogelijk natuurlijk licht van bovenaf toe en plaats anders groeilampen.
- Zorg voor voldoende planten voor de ruimte, in de vorm van bijvoorbeeld een plantenmuur of moswand.
- Of bij ruimtegebrek hangende planten voor raampartijen.
- Creëer waar mogelijk binnentuinen waar mensen even kunnen ontspannen.
- Zorg voor groene wanden en planten in ruimten als wachtruimte, centrale hal, restaurant en behandelkamer.
- Kies voor groene scheidingswanden of verplaatsbare plantenbakken in het kantoor.
- Mini biosferen (groen onder een glazen stolp) kunnen op de werkplek het positieve gevoel dat groen geeft nog dichterbij brengen.



Kwaliteitsonderwijs

Verzeker gelijke toegang tot kwaliteitsvol onderwijs en bevorder levenslang leren voor iedereen. Dit is de omschrijving van SDG 4. Hierin is ook veel aandacht voor de kwaliteit van onderwijs. Zo moeten kinderen in aanraking komen met duurzame ontwikkeling en duurzame leefstijlen, met gezonde voeding als onderdeel daarvan.

Groen in en rond scholen bevordert de 'groengeletterdheid'

In de loop van de tijd is gezonde voeding voor veel kinderen minder vanzelfsprekend geworden. Ze weten minder goed wat gezond eten is, waar het vandaan komt en hoe het wordt gemaakt. Door voedsel een plek te geven in en rond school, komen kinderen meer te weten over gezonde voeding. Door meer oog te krijgen voor natuur en voedselproductie, groeien kinderen op tot kritische consumenten, zo is het idee. Daarnaast draagt groengeletterdheid bij tot een gezonde leefstijl: tuinieren is een gezonde manier van bewegen. Fruit4Schools is een gezondheidsinterventie die hierop is gericht.

Tevreden studenten

Studenten waarderen groen ingerichte ruimten consequent hoger dan ruimten zonder planten (N. van den

Bogert et al., 2019). Indirect verbetert dit de schoolprestaties, zeker in combinatie met de gezondheidsbevorderende werking van binnengroen.

Socialer en fitter

Uit onderzoek in klaslokalen komt naar voren dat jongeren zich socialer gedragen en zich minder vaak ziekmelden als er veel planten in het lokaal staan (A. van den Berg et al., 2016). Mogelijk speelt mee dat in een klaslokaal met planten 10 tot 20% lagere CO₂-concentraties worden gemeten vergeleken met lokalen zonder planten. Ook vluchtige organische stoffen zoals formaldehyde en benzeen worden door planten effectief uit de lucht gezuiverd (P. Pegas et al., 2012).

Tips om toe te passen

- Juist in klaslokalen met veel personen in een kleine ruimte is een goed binnenklimaat van belang. Hiervoor zijn grote plantenwanden geschikt.
- Kies voor groene scheidingswanden of verplaatsbare plantenbakken.



Betaalbare en duurzame energie

Iedereen moet toegang hebben tot betaalbare, duurzame en moderne energie, is de strekking van SDG 7. Veel van de energie die we gebruiken, komt nu nog uit fossiele grondstoffen. Energiebesparing is de eerste stap om het gebruik van deze grondstoffen voor de energievoorziening te beperken. En daaraan kan binnengroen een belangrijke bijdrage leveren. Planten zorgen voor een prettig binnenklimaat.

Minder werk voor dure bevochtigingsinstallaties

In diverse onderzoeken die eerder in deze brochure zijn vermeld, komt naar voren dat voldoende groene beplanting in kantoren voor een hogere luchtvochtigheid zorgt. Dit heeft een positief effect op het welzijn en de gezondheid van mensen die er werken. Bijkomend voordeel is dat dure bevochtigingsinstallaties in de zomer minder hard hoeven te werken. Binnengroen kan zo bijdragen aan energiebesparing (T. Hermans et al. 2019).

Ook ander onderzoek wijst op de gunstige effecten van binnenplanten op het energieverbruik (H.K. Tsung, 2020). Binnenplanten hebben niet alleen een groot potentieel om de gezondheid en het welzijn van mensen te verbeteren, maar ook om energie te besparen.

Tips om toe te passen

- Integreer binnengroen in het interne luchtbevochtigingssysteem. Doordat de relatieve luchtvochtigheid hoger blijft, is er geen of minder kunstmatige luchtbevochtiging in kantoren nodig. De extra kosten voor aanleg en onderhoud kunnen veel lager zijn dan de gerealiseerde besparing.
- Neem richtlijnen voor de inrichting van groene binnenruimten op in ieder ontwerp.
- Creëer grote groene ruimten met veel planten en plaats gebruikersfuncties op afstand voor een beter psychologisch welzijn.
- Plaats in kleine binnenruimten de gebruikersfuncties zo dicht mogelijk bij groen om het welzijn te bevorderen. Plaats bijvoorbeeld een mini bio-sfeer op het bureau (groen onder een glazen stolp).



Klimaatactie

Om de impact van klimaatverandering te verminderen, moet iedereen in actie komen. Een van de manieren is om minder energie uit fossiele bronnen te verbruiken, in te zetten op hernieuwbare energie zoals wind, zon en getijden. Daarbij gebruik makend van 'nature based solutions' zoals in dit geval de plantenwereld. En zo het binnenklimaat te verbeteren in vele opzichten. Uit diverse onderzoeken komt naar voren dat binnengroen daaraan kan bijdragen.

Planten als natuurlijke verkoeler en isolator

Planten zijn uitstekende luchtzuiveraars, maar niet alleen dat. Onderzoekers ontwikkelden recent een natuurlijk systeem om vluchtige organische stoffen door planten te laten verwijderen. Zij vulden een kleine, raamvullende serre met planten en lieten lucht op een gecontroleerde manier door het gebladerte stromen. Luchtkanalen en ventilatoren sturen de binnenlucht naar dit plantenfilter. Naast dat het filter voor gezonde lucht zorgt, doet het 's zomers effectief dienst als warmtedemper, terwijl het 's winters juist isolerend werkt tegen kou van buiten. De plantenserre is ook nog eens een aantrekkelijk decoratief element (H. Gattringer et al., 2021).

Temperatuur omlaag dankzij venstergroen

Chinese onderzoekers experimenteerden recent met groen voor de ramen als manier om de binnentemperatuur naar beneden te krijgen. Zij constateerden dat de temperatuur gemiddeld met één graad zakte en dat de luchtvochtigheid met 10% steeg. Een te droge lucht is ongunstig voor het binnenklimaat (J. Ren et al., 2024).

Tips om toe te passen

- Hou er bij het ontwerpen van een gebouw rekening mee dat er ruimte moet zijn voor groen, en hoe dit werkt in het onderhoud (zoals het schoonhouden van de ramen).
- Pas dak- en gevelgroen toe als isolerende maatregel om het binnenklimaat te verbeteren.
- Ook groene wanden in het gebouw zorgen voor verkoeling en een betere luchtkwaliteit.

Bronnen

Van den Berg, A. et al. (2016). "Green walls for a restorative classroom environment: a controlled evaluation study." *Environment and Behavior*, volume 49, 2017.

van de Bogert, N. et al. (2019). "Nature in the indoor and outdoor study environment and secondary and tertiary education students' well-being, academic outcomes, and possible mediating pathways: A systematic review with recommendations for science and practice." *Health & Place*, volume 66, November 2020.

Gattringer, H. et al. (2021). "Nature-based solution for indoor air quality treatment." *Journal of Physics: Conference Series* v2042 n1 (202111).

Gubb, T. et al. (2018). "Can houseplants improve indoor air quality by removing CO₂ and increasing relative humidity?" *Air Quality Atmosphere & Health* 11, 2018 (10).

Hermans, T. et al. (2019). "Planten voor een prima binnenklimaat: Industriële spoor." Wageningen Environmental rapport No. 2952.

Latini, A. et al. (2024). "Effects of Biophilic Design interventions on university students' cognitive performance: An audio-visual experimental study in an Immersive Virtual office Environment." *Building & Environment*, 15 February 2024.

Beukeboom, C. et al. (2012). "Stress reducing effects of real and artificial nature in a hospital waiting room." *Journal of Alternative and Complementary Medicine*.

Ke-Tsung, H. et al. (2020). "Effects of visible greenness, quantity and distance of indoor plants on human perceptions and physical parameters." *Indoor and Built Environment*, Volume 30, Issue 9.

Pegas, P. et al. (2012). "Indoor and outdoor characterisation of organic and inorganic compounds in city centre and suburban elementary schools of Aveiro, Portugal." *Atmospheric Environment*, volume 55, augustus 2012.

**Auteurs**

Marc Ravesloot (Wageningen PSG BU Agrosysteemkunde), Joop Spijker (WENR)
Jeroen van den Nieuwenhuizen (JeroensBureau), Sil Traas (Communicatie WUR).

Fotografie

Shutterstock, Joop Spijker, Zuidkoop BV

Vormgeving

Wageningen University & Research, Communication Services

Verantwoording

Deze brochure is ontwikkeld in het kader van het Kennis op Maat project 'De Groene Agenda'. Uitgevoerd door Wageningen University & Research in samenwerking met Stichting De Groene Stad. Dit project is gefinancierd door het ministerie van LNV, projectnummer BO-60-003-007.

© 2024 Wageningen University & Research



Wageningen University & Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.800 medewerkers (6.000 fte) en 12.900 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
