



Groen in en rondom verzorgingshuizen, ziekenhuizen en overige klinieken is goed voor het klimaat binnen en buiten de instelling en heeft een positief effect op het herstel en de gemoedstoestand van patiënten, evenals op het algehele welbevinden van patiënten, medewerkers en bezoekers. Dit document biedt meer inzicht in de voordelen van groen in de zorgomgeving in relatie tot het herstel en welbevinden, inclusief verwijzingen naar de wetenschappelijke onderbouwing. Afsluitend vindt u enige tips die helpen om groen succesvol en volwaardig toe te passen.

## Wat groen doet

- ▶ Uitzicht op groen, binnen en buiten, heeft een stressreducerende werking op patiënten en personeel.
- ▶ Planten in ziekenhuizen en instellingen zuiveren de lucht en verminderen concentraties CO<sub>2</sub> en vluchtige organische stoffen: frisser en gezonder.
- ▶ Buitengroen vermindert zomers de hitte in en rondom gebouwen: minder hittestress en minder koeling nodig.



## Bewezen voorbeelden

- ▶ In een Amerikaanse studie nam de ligduur na een operatie af met bijna 10%, wanneer de patiënt uitzicht had op bomen (vergeleken met uitzicht op een stenen muur).<sup>1</sup>
- ▶ In dezelfde studie gebruikten patiënten met uitzicht op bomen tot 30% minder zware pijnstillers.<sup>1</sup>
- ▶ In een laboratoriumexperiment verdroegen mensen meer pijn als er kamerplanten in de ruimte aanwezig waren.<sup>2</sup>
- ▶ Een groen dak en gevelgroen vergroten de isolatiewaarde: minder stookkosten en koeler in de zomer.
- ▶ Groen zorgt voor een aantrekkelijkere omgeving en afwisseling, die afleiden van pijn en stress.
- ▶ Binnenplanten verdampen vocht en maken daardoor de lucht minder droog: minder hoofdpijn.
- ▶ Als de omgeving groener, en daardoor aantrekkelijker is, gaan mensen meer naar buiten en zijn ze actiever. Dit geldt ook voor hoogbejaarden en ambulante patiënten.



## Toepassingen

- ▶ (Binnen)tuinen als ruimte om te ontspannen en even afstand te nemen
- ▶ (Binnen)tuinen als behandelruimte
- ▶ Groene daken en groene gevels
- ▶ Groene wanden en interieurbeplanting in centrale ruimtes, het bedrijfsrestaurant, wachtkamers en sommige behandelruimtes
- ▶ Een aantrekkelijke groene inrichting van het terrein om het ziekenhuis met plantenborders en bomen
- ▶ Een groene inpassing van het ziekenhuis in het landschap
- ▶ “Ik voel mij gewoon minder ziek”, aldus een kankerpatiënte, behandeld in de ‘chemotuin’ van het Tergooi-ziekenhuis.



1. R.S. Ulrich (1984), View through a window may influence recovery from surgery. Science 224:420-421.  
2. V.I. Lohr, C.H. Pearson-Mims (2000), Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants. Hort- Technology 10(1):53-58.



## Temperatuur

Veel ziekenhuizen liggen in stedelijk gebied, waar het gewoonlijk warmer is dan daarbuiten (het hitte-eiland effect). Dit effect speelt zowel in grote steden als in provinciesteden en dorpskernen, en is groter naarmate de bebouwing dichter is. De gemeten maximale verschillen variëren van één tot enkele graden Celsius met piekwaarden tot ca. 8°C en incidenteel zelfs meer dan 10°C. Hittestress door een overmaat van warmte heeft negatieve effecten op de gezondheid van met name ouderen, chronisch zieken en zwangeren, en kan leiden tot verhoogde sterfte. Daarnaast beïnvloedt het de concentratie en het arbeidsvermogen van het personeel negatief. Onderzoek heeft aangetoond dat nu al in ca. 35% van de Nederlandse stedelijke gebieden gedurende minstens zeven dagen per jaar hittestress optreedt. Met de toenemende verdichting van de stad en de verdere opwarming van het klimaat zullen de perioden met hittestress in de stad verder toenemen. Groen kan echter helpen om de opwarming in de stad tegen te gaan.

## De werking van groen

- ▶ Groen koelt door beperking van de instraling (schaduw) en door verdamping van water; 10% meer groen kan het hitte-eiland effect in het stedelijk gebied met gemiddeld 0,6°C verminderen.<sup>1</sup>
- ▶ Een groen dak, eventueel in combinatie met gevelgroen, draagt bij aan de isolatie van gebouwen. Het vermindert de opwarming van ziekenhuisgebouwen en beperkt daardoor de hittestress voor patiënten en personeel, en vermindert bovendien de kosten voor koeling en verwarming.<sup>2</sup>
- ▶ Grotere groene elementen hebben een koelend effect op de omgeving, mits de koele lucht uit die elementen door kan stromen naar de omgeving.<sup>3</sup> Groene gebieden rond ziekenhuizen dragen daarom ook bij aan het verminderen van hittestress in de omgeving.
- ▶ Dergelijke gebieden dragen ook bij aan de vastlegging van CO<sub>2</sub>.<sup>4</sup>
- ▶ Schaduw van bomen boven parkeerplaatsen verminderen de verdamping van brandstof uit de tank en beperken de opwarming van het auto-interieur.<sup>5</sup>



## Aanbevelingen

- ▶ De aanleg van groene daken op gezondheidsinstellingen beperkt de kosten van verwarming en koeling.
- ▶ Vergroting van het oppervlak groen rondom gezondheidsinstellingen en het planten van straatbomen verminderen het hitte-eiland effect.
- ▶ De aanleg van grotere groengebieden rond gezondheidsinstellingen kan bijdragen aan een prettiger klimaat in de bredere omgeving, mits de structuur van het gebied en de plaatsing van het groen een goede luchtdoorstroming toelaten.

1. G.J. Steeneveld, S. Koopmans, B.G. Heusinkveld, L.W.A. van Hove & A.A.M. Holtslag (2011), Quantifying urban heat island effects and human comfort for cities of variable size and urban morphology in the Netherlands. *Journal of Geophysical Research*. D, Atmospheres 116 (D20129).
2. M.E.C.M. Hop & J.A. Hiemstra (2013), Ecosysteemdiensten van groene daken en gevels. Een literatuurstudie naar diensten op het niveau van wijk en stad. Wageningen UR – PPO.
3. B.G. Heusinkveld, G.J. Steeneveld, L.W.A. van Hove, C.M.J. Jacobs & A.A.M. Holtslag (2014), Spatial variability of the Rotterdam urban heat island as influenced by urban land use. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 119:677-692.
4. Z.G. Davies, J.L. Edmondson, A. Heinemeyer, J.R. Leake & K.J. Gaston (2011), Mapping an urban ecosystem service: Quantifying above-ground carbon storage at a city-wide scale. *Journal of Applied Ecology*.
5. K.I. Scott, J.R. Simpson & E.G. McPherson (1999), Effects of tree cover on parking lot microclimate and vehicle emissions. *Journal of Arboriculture* 25(3):129-142.



### Luchtkwaliteit

De belangrijkste verontreinigingen van de lucht, zoals stikstofoxiden (NOx), fijnstof (PM10/PM2,5) en vluchtige organische stoffen als benzeen, zijn met name afkomstig van industrie en verkeer. Langdurige blootstelling leidt tot longproblemen en hart- en vaatziekten. Hoewel de lucht in Nederland gemiddeld op de meeste plaatsen aan de normen voldoet, betekent dit niet dat er geen risico meer is. Er bestaat geen veilige ondergrens en met name langs drukke wegen en nabij verkeersknooppunten kunnen de concentraties sterk oplopen.

Binnen in gebouwen is de luchtkwaliteit vaak slecht; door het grote aantal mensen in een relatief kleine ruimte loopt het CO<sub>2</sub>-gehalte vaak sterk op. Bovendien kunnen er vluchtige organische verbindingen zoals formaldehyde en benzeen aanwezig zijn, afkomstig uit bouwmaterialen.



### Aanbevelingen

- ▶ Pas binnengroen toe ter verbetering van de luchtkwaliteit in gebouwen door het wegvangenen van verontreinigingen (met name CO<sub>2</sub> en vluchtige organische stoffen) en bevochtigen van de lucht.
- ▶ Plant bomen voor schaduw op parkeerplaatsen om verdamping van brandstof uit benzinetanks te beperken, hittestress bij bezoekers te verminderen en brandstofgebruik door de airco van de auto's terug te brengen.
- ▶ Leg het groen rondom gezondheidsinstellingen zo aan dat goede luchtdoorstroming mogelijk blijft, omdat luchtuitwisseling met de omgeving erg belangrijk is voor de luchtkwaliteit.

### De werking van groen

- ▶ Binnengroen kan gebruikt worden om de luchtkwaliteit in gezondheidsinstellingen te verbeteren. Met voldoende licht en water nemen planten CO<sub>2</sub> uit de lucht op en verlagen zo het CO<sub>2</sub>-gehalte.<sup>1</sup>
- ▶ Ook kan binnengroen door de verdamping van water bijdragen aan een minder droge lucht in gebouwen.
- ▶ Daarnaast zijn planten in staat om vluchtige organische stoffen uit de lucht te filteren. Van een bekende kamerplant als Spathiphyllum bijvoorbeeld is bekend dat 500 gram blad 20 mg formaldehyde per uur kan opnemen en omzetten. Formaldehyde wordt veel gebruikt als ontsmettingsmiddel, maar is in te grote doses giftig en kankerwekkend voor de mens.<sup>2</sup>
- ▶ Patiënten die hun chemotherapie in een groene chemotuin hebben ondergaan beoordelen de ruimte als meer comfortabel dan patiënten die hun chemotherapie in het ziekenhuis hebben ondergaan. Ze vinden bijvoorbeeld de temperatuur en de luchtkwaliteit beter.<sup>3</sup>



1. B. van Duijn, J. Klein Hesselink, M. Kester, J. Jansen & H. Spitters (2011), Rapport 'Plant in de klas'. Productschap Tuinbouw/Fyttagoras/TNO.  
2. B.C. Wolvert, W.L. Douglas & K. Bounds (1989), A study of interior landscape plants for indoor air pollution abatement (Report). NASA. NASA-TM-108061.  
3. Tanja-Dijkstra, K., van den Berg, A., Maas, J., Bloemhof-Haasjes, J., & van den Berg, P. (2017). Chemotherapie in de tuin. Nederlands Tijdschrift voor Oncologie, 14, 175-181.



## Stress en gemoedstoestand

Een bezoek of verblijf in een ziekenhuis is voor de meeste patiënten een stressvolle gebeurtenis. Een hoog stressniveau kan een voorspoedig herstel belemmeren. Groen in en om de instelling kan bijdragen aan vermindering van stress bij patiënten en daarmee het herstel bevorderen en versnellen. NB: Ook voor het verplegend personeel is het werken in een dergelijke omgeving stressvol. Voor de positieve effecten van groen in de werkomgeving wordt verwezen naar de factsheet Groen en Werken.

### De werking van groen

- ▶ Planten in de wachtruimte verminderen stressgevoelens.<sup>1</sup>
- ▶ Planten in de ziekenhuiskamer verminderen angst- en pijngevoelens.<sup>2</sup>
- ▶ Een bezoek aan een binnentuin verbetert de gemoedstoestand van kinderen die onder behandeling zijn in een ziekenhuis.<sup>3</sup>
- ▶ Patiënten die hun chemotherapie ondergaan in de chemotuin ervaren iets meer positieve en restoratieve gevoelens dan patiënten die hun chemotherapie binnen ondergaan.<sup>4</sup>
- ▶ Recent onderzoeken met moderne medische scantechnieken, zoals functionele MRI (fMRI) en functionele Nabij-infrarood Spectroscopiesensor (fNIRS) laten een gunstig effect op de hersenactiviteit zien: mensen zijn bij het zien van een natuurlijke omgeving meer ontspannen en positiever gestemd dan bij het zien van een bebouwde omgeving. EEG-onderzoek uitgevoerd in alledaagse omgevingen wijst eveneens uit dat mensen ontspannener zijn in natuurlijke dan in stedelijke omgevingen.<sup>6</sup>
- ▶ Onderzoek gebaseerd op de zelfgerapporteerde gemoedstoestand op locatie komt tot een soortgelijke conclusie: mensen voelen zich gelukkiger in een meer natuurlijke omgeving. Dit is al het geval in agrarisch gebied, maar het sterkst op het strand.<sup>7</sup>
- ▶ Dichter bij huis blijken ook straatbomen verschil uit te maken. Hoe meer bomen binnen 100 meter van de woning, hoe lager het gebruik van antidepressiva; deze relatie wordt met name gevonden binnen de categorie van minder welgestelde mensen.<sup>8</sup>
- ▶ Zelfs het beschikken over zicht op groen vanuit de woning gaat al gepaard met een hoger mentaal welzijn, helemaal in tijden van een strikte lockdown gedurende de coronapandemie.<sup>9</sup>
- ▶ Alhoewel de meeste typen groen een positief verband met de mentale gezondheid laten zien (Braubach et al., 2021), zijn er eerste aanwijzingen dat met name bomen een gunstige werking hebben.<sup>10</sup>

### Aanbevelingen

- ▶ Zorg voor uitzicht op planten en/of uitzicht op groen in de ziekenhuiskamer (bij voorkeur vanuit het bed) en op andere plaatsen waar patiënten veelvuldig zijn (bijv. wachtruimte, dagverblijf).
- ▶ Zorg voor een aantrekkelijke groene buitenruimte (tuin) die door ambulante patiënten (en zorgverleners) gebruikt kan worden om tot rust te komen en er even uit te zijn; denk bij de aanleg ook aan rolstoelgebruikers en andere minder mobiele groepen.
- ▶ Zorg voor een goede en gemakkelijke toegang tot de groene binnen- en buitenruimtes; dit kunnen ook ruimtes zijn die geen deel uitmaken van het terrein van de zorginstelling, zoals openbaar groen.
- ▶ Bevorder ook op andere manieren het gebruik van deze groene ruimtes (informatie, bewegwijzering, begeleide activiteiten, etc.).
- ▶ Zorg voor grotere groene elementen in de directe omgeving die ruimte bieden voor een ommetje, wat bijdraagt aan de arbeidsproductiviteit van medewerkers en het herstel van patiënten.

1. C.J. Beukeboom, D. Langeveld & K. Tanja-Dijkstra (2012), Stress-reducing effects of real and artificial nature in a hospital waiting room. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 18(4):329-333.
2. S.H. Park & R.H. Mattson (2009), Ornamental indoor plants in hospital rooms enhanced health outcomes of patients recovering from surgery. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 15(9):975-980.
3. S.A. Sherman, J.W. Varni, R.S. Ulrich & V.L. Malcarne (2005), Post-occupancy evaluation of healing gardens in a pediatric cancer center. *Landscape and Urban Planning*, 73, 167- 183.
4. K. Tanja-Dijkstra, A. van den Berg, J. Maas, J. Bloemhof-Haasjes & P. van den Berg (2017), Chemotherapie in de tuin. *Nederlands Tijdschrift voor Oncologie*, 14, 175-181.
5. Bolouki, A. (2022). Neurobiological effects of urban built and natural environment on mental health: systematic review. *Reviews on Environmental Health*.
6. Braubach, M., Kendrovski, V., Jarosinska, D., Mudu, P., Andreucci, M. B., Beute, F., ... & Russo, A. (2021). Green and blue spaces and mental health:: new evidence and perspectives for action. *World Health Organization*.
7. De Vries, S., Nieuwenhuizen, W., Farjon, H., Van Hinsberg, A., & Dirckx, J. (2021). In which natural environments are people happiest? Large-scale experience sampling in the Netherlands. *Landscape and urban planning*, 205, 103972.
8. Marselle, M. R., Bowler, D. E., Watzema, J., Eichenberg, D., Kirsten, T., & Bonn, A. (2020). Urban street tree biodiversity and antidepressant prescriptions. *Scientific reports*, 10(1), 1-11.
9. Nguyen, P. Y., Astell-Burt, T., Rahimi-Ardabili, H., & Feng, X. (2021). Green Space Quality and Health: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(21), 11028.
10. Ribeiro, A. I., Triguero-Mas, M., Santos, C. J., Gómez-Nieto, A., Cole, H., Angelovski, I., ... & Baró, F. (2021). Exposure to nature and mental health outcomes during COVID-19 lockdown. A comparison between Portugal and Spain. *Environment international*, 154, 106664.

# Groen en zorg

De werking van groen nader toegelicht



## Herstel

Groene elementen in en rond ziekenhuizen vormen een kalmerende afleiding voor herstellende patiënten.



## Aanbevelingen

- ▶ Groene binnen- of buitenruimtes kunnen ook gebruikt worden bij het ondergaan van (delen van) therapieën in een minder stressvolle omgeving (bijv. chemotuinen en groene oefenruimtes bij fysiotherapie).



## De werking van groen

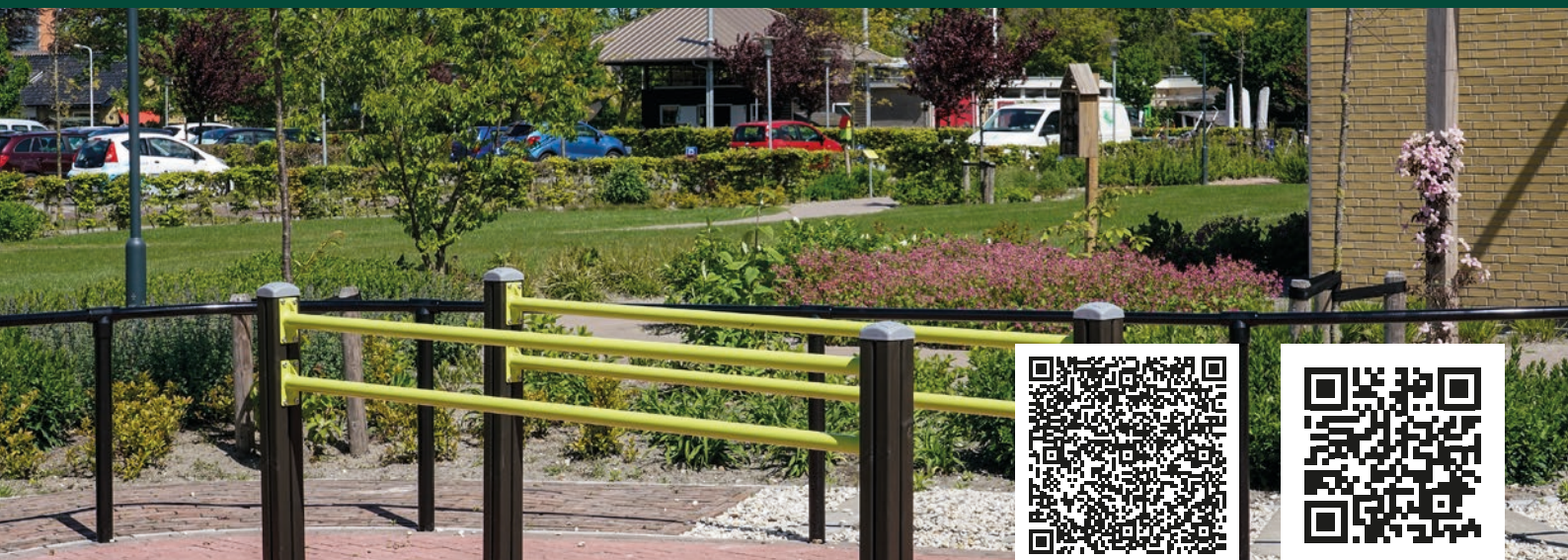
- ▶ Uitzicht op groen vanuit de ziekenhuiskamer draagt bij aan een kortere ligduur (bijna een dag).<sup>1</sup>
- ▶ Uitzicht op bomen draagt bij aan een korter ziekenhuisverblijf, mits de kamer hierdoor niet (te) donker wordt.<sup>2</sup>
- ▶ Patiënten in een Amerikaans ziekenhuis hadden na een galblaasoperatie minder sterke pijnstillers nodig als ze herstelden in een kamer met uitzicht op bomen dan wanneer ze herstelden in een kamer met uitzicht op een stenen muur.<sup>1</sup>
- ▶ Uitzicht op groen verkort de opnameperiode in ziekenhuizen.
- ▶ Bij groen ontworpen ziekenhuizen is er een toename van de sociale steun aan de daar verblijvende patiënten.

1. R.S. Ulrich (1984), View through a window may influence recovery from surgery. Science 224:420-42

2. Mascherek, A., Weber, S., Riebandt, K., Cassanello, C., Leicht, G., Brick, T., Gallinat, J. & Kühn, S. (2022). On the relation between a green and bright window view and length of hospital stay in affective disorders. European Psychiatry.

# Groen en zorg

De werking van groen nader toegelicht



De Groene Agenda  
2020-2023

*Honderden studies over  
de baten van bomen  
digitaal op een rij?*

Check dan:  
[degroenestad.nl/facts](https://degroenestad.nl/facts)

## Meer informatiebronnen

Deze factsheet maakt deel uit van een serie van vijf factsheets over de meerwaarde van groen in onze leefomgeving. De overige factsheets richten zich op de onderwerpen Wonen, Werken, Leren en Algemeen.

De factsheets zijn in 2022 geactualiseerd, gefinancierd door de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen in het Kennis-op-Maat-programma De Groene Agenda. Partners van dit programma zijn de Stichting de Groene Stad en Wageningen University & Research.

Meer informatie vindt u op de websites van De Groene Stad, Groen Kennisnet en Wageningen UR:

- ▶ <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksprojecten-Inv/expertisegebieden/kennisonline/de-groene-agenda-2020-2023-valorisatie-van-groene-kennis-voor-een-klimaatadaptieve-en-leefbare-stad.htm>

- ▶ [www.degroenestad.nl](http://www.degroenestad.nl)
- ▶ [groene-agenda.nl](http://groene-agenda.nl)
- ▶ [groenkennisnet.nl](http://groenkennisnet.nl)

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

- ▶ <https://ruimtelijkeadaptatie.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.

Een handige ontwerptool voor een groene gezonde stad vindt u op

- ▶ <https://tools.wenr.wur.nl/groenegezondestad/>

Heeft u specifieke vragen over bijvoorbeeld referentieprojecten en onderzoeksresultaten, dan kunt u deze rechtstreeks stellen aan [info@degroenestad.nl](mailto:info@degroenestad.nl)

