



‘Investeren in groen levert maatschappelijke baten op’

Onderzoek brengt nieuwe mogelijkheden aan het licht

Deze achtergronden stimuleren onderzoeksinstituten over de gehele wereld ertoe om de invloed van groen op verschillende kanten van ons leven te onderzoeken. Wat betekent de aanwezigheid of juist het ontbreken van groen voor onze gezondheid? Recent onderzoek toont de mogelijkheden aan om de fijnstofproblematiek met groen te lijf te gaan. Natuurlijk blijft een aanpak bij de bron het belangrijkste, maar in het kader van een interim-strategie zou de inzet van groen zeer kunnen helpen. Opeens blijkt dat investeren in groen niet alleen geld kost, maar zelfs grote maatschappelijke baten kan opleveren. Het ziekteverzuim in bedrijven loopt terug, het herstel na ziekte gaat sneller, plezier tijdens het werk neemt toe en daarmee de arbeidsproductiviteit van een bedrijf of organisatie.

Verschillende thema 's

De titel van deze brochure refereert aan de doelstelling van het Groenforum om de kwaliteit van de dagelijkse leefomgeving sterk te verbeteren door het investeren in en goed onderhouden van groen. Dit zal het aanzien van stad en dorp drastisch veranderen. In deze brochure vindt u informatie die bovenstaande gedachtegang onderbouwt. Omdat u wellicht in specifieke aspecten geïnteresseerd bent, hebben we deze thematisch samengebracht. U leest steeds eerst iets over het onderzoek dat gedaan is en de informatie die daaruit verkregen is. Vervolgens wordt per thema een voorbeeld van één of meerdere projecten beschreven. Ieder hoofdstuk eindigt met een overzicht van relevant onderzoek en andere lezenswaardigheden.

Wie na het lezen van deze brochure enthousiast is geworden voor de nieuwe dimensies van werken met groen, kan voor nog verdergaande informatie terecht op de website van Groenforum Nederland, www.groenforumnederland.nl. Op de website vindt u ook adressen van partners waarmee u met groen aan de slag kunt gaan.





Gezondheid en Groen >>

Na 'het weer' is er bijna geen onderwerp te vinden met zo'n grote conversatiewaarde als 'onze gezondheid'. Nu we de afgelopen eeuw zoveel bereikt hebben is het misschien wel het laatste privé-domein waarover we ons zorgen maken. Wie is er niet geïnteresseerd in verbetering van zijn of haar gezondheid? In een gemiddelde boekhandel vinden we vele strekkende meters boeken over dit onderwerp. Daarbij zijn onderwerpen als 'Overgewicht en wat daaraan te doen?', 'Hoe voorkom ik stress?', 'Burnout en hoe te voorkomen?' en 'Gezonde voeding' veelgevraagde titels. De totale gezondheidszorg in Nederland kost ons jaarlijks ruim 33 miljard euro.¹ Een verzuimdag kost de werkgever gemiddeld € 177,-.

In 1997 onderzochten Buys en Volker³ wat de Nederlanders vonden van de functies die de natuur vervult. Van de twaalf mogelijkheden waaruit de representatieve groep personen kon kiezen scoorde de functie 'gezondheid' het hoogst. Maar liefst 80% van de respondenten beoordeelde dit item als zeer belangrijk. Ter vergelijking: de functie 'ontspanning' scoorde op dit item bijna 50%. Men kon kiezen uit de waarden: zeer onbelangrijk, onbelangrijk, neutraal, belangrijk en zeer belangrijk.

Sneller herstel in het ziekenhuis

Het is daarom niet zo verwonderlijk dat er al twintig jaar onderzoek wordt gedaan naar de relatie tussen gezondheid en groen. Overigens blijkt hieruit dat het lang niet altijd noodzakelijk is om ook daadwerkelijk in de natuur te vertoeven. Zelfs het kijken naar natuurfilms of foto's van landschappen leidt tot vermindering van psychische en lichamelijke klachten.

Al bijna twintig jaar geleden onderzocht Ulrich⁴ de patiëntendossiers van mensen die in een bepaalde periode opgenomen waren geweest. De ene groep patiënten die een galblaasoperatie had ondergaan, kon herstellen met uitzicht op bomen. Een volstrekt vergelijkbare groep had uitzicht op een bakstenen muur. De eerste groep herstelde aanmerkelijk sneller, met een gemiddeld verblijf in het ziekenhuis van 7,9 dag. Deze mensen gebruikten bovendien duidelijk minder pijnstillers. Patiënten die tot de eerste groep behoorden konden sneller het ziekenhuis verlaten dan de mensen die niet hadden kunnen genieten van het uitzicht op bomen. Het gemiddelde verblijf in het ziekenhuis van deze laatstgenoemde groep bedroeg 8,7 dag.

Het valt niet altijd mee om onderzoekspopulaties te vinden die willen meewerken aan onderzoeken. Om dat probleem te omzeilen onderzocht Moore in 1981⁵ een groot aantal gevangenen die verplicht werden mee te werken. De gedetineerden die uitkeken op grasland en bos meldden zich minder vaak ziek dan de mensen die uitkeken op een stenen binnenplaats.



Verbeterde concentratie

Er groeit een generatie op die steeds meer moeite heeft zich te concentreren. Dit is een vaak gehoorde klacht van mensen die in het onderwijs werken.⁶ Tennesen en Cimprich⁷ onderzochten de concentratiemogelijkheid van studenten. De Amerikaanse studenten waren op zalen gehuisvest. Enkele zalen keken uit op natuur, andere op een bebouwde omgeving. Studenten die verbleven op de eerstgenoemde zalen scoorden beter op concentratie-oefeningen dan de anderen.

Veel kinderen hebben een chronisch concentratieprobleem. Het zogeheten ADD (attention deficit disorder) zorgt ervoor dat kinderen impulsief en soms zelfs agressief reageren. Taylor, Kuo en Sullivan⁸ tonen aan dat de symptomen van ADD verlichten wanneer deze kinderen in aanraking gebracht worden met natuur. Onderhoud van bomen en groen dichtbij huis en hen stimuleren meer buiten te spelen helpt ADD-kinderen beter te functioneren.

Ontstressen

Natuurlijk is het interessant om te zien hoe natuur een positieve invloed heeft op het herstel na een periode van fysiek in mineur zijn, zoals bij een ziekenhuisopname. Maar in een samenleving waar zo langzamerhand velen gebukt gaan onder stress, is het maatschappelijk nóg interessanter wat natuur doet met mensen die de dagelijkse spanningen te veel zijn geworden of dreigen te worden. Met alle gevolgen van dien, zoals burnout⁹ en arbeidsongeschiktheid. De maatschappelijke kosten daarvan zijn formidabel hoog. Ongeveer één op de tien werknemers in Nederland gaat gebukt onder burn-out. De totale maatschappelijke kosten van ziekteverzuim en WAO-uitkeringen door psychische klachten komen op 15 miljard euro per jaar.⁹

'1 op de 10 werknemers heeft een burn-out'

Onderzoekers van het Nederlandse onderzoeksinstituut Alterra onderzochten in 2001¹⁰ het herstel van stress. Dit herstel werd gemeten aan de hand van gerapporteerde verandering in stemming, zoals depressie en spanning. Deze methode is nogal subjectief, vandaar dat men daarnaast de fysiologische veranderingen in het lichaam heeft gemeten. Het kijken naar natuurfilms of dia's van natuuronderwerpen kan leiden tot een lagere bloeddruk en een vermindering van spierspanning.¹¹

Overigens werd al een jaar eerder in een onderzoek bij patiënten die voorbereid werden op een operatie vastgesteld, dat hun bloeddruk daalde als zij in de wachtruimte konden kijken naar een plafond waarop afbeeldingen van natuurlijke omgevingen waren aangebracht.¹² Andere patiënten lagen in een wachtruimte waar op het plafond een afbeelding was aangebracht van een surfer in de golven.

Bij het onderzoek van Alterra¹⁰ kregen twee willekeurig ingedeelde groepen videobeelden te zien. De ene groep beelden van een natuurlijke omgeving, de andere groep van een stedelijke entourage. De onderzoekers wekten vooraf stress op, met behulp van beelden uit een zeer bedreigende film. De eerste groep herstelde aanmerkelijk sneller van stress dan de personen uit de tweede groep. >>



>> Gezondheid en Groen

Wanneer mensen zich gestrest voelen zijn ze geneigd de natuur op te zoeken.¹³ Uit onderzoek blijkt dat wanneer mensen na een zeer drukke werkweek de keuze krijgen uit parkbezoek of winkelen in de stad, overwegend gekozen wordt voor wandelen in het park. Na een rustige werkweek blijkt juist het winkelen in de stad bij dezelfde werknemers favoriet. Conclusie: na inspanning zijn mensen geneigd de natuur op te zoeken.

Preventieve werking

Helaas is er nog maar weinig onderzoek gedaan naar de preventieve werking van de natuur op de gezondheid van mensen. In 2000 onderzocht Alterra samen met het RIVM de relatie tussen natuur in de woonomgeving en het aantal bij huisartsen in diezelfde omgeving geregistreerde gezondheidsklachten.¹⁴ Er werden hier duidelijke relaties geconstateerd. Hoe meer groen, des te minder gezondheidsklachten. De cijfers werden gecorrigeerd voor sociaal-geografische verschillen. Het zal immers duidelijk zijn dat een sterk vergrijsde wijk beduidend meer geregistreerde gezondheidsklachten zal hebben, dan een wijk met jonge gezinnen. Opvallend is

'Wanneer mensen zich gestrest voelen zoeken ze de natuur op'

dat de verschillen in de uitkomsten nauwelijks veroorzaakt worden door de aard van het groen. Het maakt in feite weinig uit of er sprake is van mooie parkaanleg, wilde natuur of cultuurlandschap zoals akkers of weiden.

Groen in de woonomgeving wordt niet alleen intensief gebruikt en hoog gewaardeerd. De aanwezigheid is, zoals we al schreven, sterk gerelateerd aan gezondheid. In een recent onderzoek wordt de koppeling gelegd tussen een omvangrijk databestand met gezondheidsgegevens uit huisartsenpraktijken en bestanden met landschappelijke kenmerken. Het blijkt dat het aantal gezondheidsklachten met 0,15% per inwoner daalt voor elke 10% meer groen in de woonomgeving.¹⁴

Wel is er sprake van individuele verschillen. Persoonlijke waardering voor een bepaald soort natuur maakt dat het herstel van zo iemand bij confrontatie met juist die verschijningsvorm van de natuur groter is dan bij andere soorten natuur.¹⁵

Met name bomen hebben een grote preventieve werking in het voorkomen van huidkanker. Om die reden worden in Sheffield (Groot-Brittannië) door de Sheffield City Council 's Parks Woodlands, op speelplaatsen bij scholen veel bomen aangeplant en goed onderhouden. Hierdoor kan het aantal potentiële gevallen van huidkanker, thans zo 'n 50.000 personen in de regio, drastisch worden verminderd.¹⁶

Bewegen in een natuurlijke omgeving

De deskundigen zijn het er over eens dat bewegen gezond is en vele gezondheidsproblemen kan voorkomen. Wie daar meer over wil weten kan zich verdiepen in het onderzoek van Mosterd, Bol en De Vries uit 1996.¹⁷ Minder bekend is dat meer bewegen ook leidt tot een betere psychische gezondheid. Zo hebben sporters minder last van stress dan niet-sporters. Ouderen die meer in beweging blijven, kunnen langer zelfstandig blijven wonen en hebben ook meer plezier in hun leven.¹⁸

De vraag dringt zich op of de aanwezigheid van natuur in of nabij de woonomgeving er toe leidt dat mensen die daar wonen ook regelmatig voor beweging in en naar die natuur komen. Ook dit werd onderzocht. Uit de analyses komt naar voren dat er sprake is van een duidelijke samenhang. Meer natuur in de omgeving leidt tot een frequenter bezoek aan die natuur en dus tot meer bewegen.

De gezondheidsraad concludeert in 2004 in haar adviesrapport 'Natuur en gezondheid'¹⁹ dat groen in de omgeving gunstig is voor de gezondheid. Soms is sprake van een direct verband, bijvoorbeeld wanneer er een duidelijke samenhang is tussen de aanwezigheid van groen en de afwezigheid van ziekte. Dit pleit voor het standpunt dat iedereen vanuit zijn ramen bomen en ander groen moet kunnen zien. Maar vaker is er een indirect effect. De aanwezigheid van natuur beïnvloedt het gedrag van mensen - men gaat bijvoorbeeld vaker wandelen - en dat leidt tot een gezonder bestaan. Groen maakt de stad levend. Het trekt vogels en andere dieren aan en mensen zijn zich de seizoenen meer bewust.²⁰ >>



'Ouderen die bewegen blijven langer zelfstandig wonen en hebben meer plezier in het leven'

Bronnen:

1. www.cbs.nl, 2003.
2. Redactie Personeels Werk, nr. 15 februari 2003.
3. Buys A.E. en C.M. Volker, 1997. *Publiek draagvlak voor natuur en beleid. Cs-DLO rapport nr. 546.*
4. Ulrich, R.S., 1996. *Vijf minuten is genoeg, uitzicht op natuur vermindert stress.*
5. Moore, E.O., 1982. *A prison's environment's effect on health care service demands.* In: *Journal of Environmental Systems*, vol. 11.
6. De Groot, R. en J.D. v.d. Ploeg, 1999. *Het kind van de eeuw: het kind van de rekening?*
7. Tennessen, C.M. en B. Cimprich, 1995. *Views to nature: effects on attention.* In: *Journal of Environmental Psychology* 15, p. 77-85.
8. Taylor, Kuo en Sullivan, 2001. *Coping with ADD: The Surprising Connection to Green Play Settings, Environment and Behaviour.* Vol. 33 no.1, p. 54-77.
9. Van den Berg, A.M., M. van den Berg, 2001. *Van buiten word je beter.*
10. Van der Wulp, N., 2001. *Natuur is gezond!* In: *Vrije Tijdsstudies* 18, p. 75-80.
11. Ulrich, R.S., O. Lunden en J. Eltinge, 2001. *Effects of exposure to nature pictures on heart surgery patients.* In: *Psychophysiology* 30:57.
12. Coss, R.G., 1990. *Picture perception and patient stress, a study of anxiety reduction.*
13. Schuiling, L. en A.E. van den Berg, 2001. *Waar kiezen gestresste werknemers voor? Natuur versus stad.* *Afstudeerverslag, Wageningen Alterra.*
14. De Vries, Verhey en Groenewegen, 2000. *Natuur en gezondheid, een verkennend onderzoek naar de relatie tussen volksgezondheid en groen in de leefomgeving.*
15. Van der Wulp, 2001. *Natuur is gezond.*
16. *Trees for Health.* In: *Sheffield News. Informatie te vinden op www.sheffield.gov.uk.*
17. Mosterd, W.L., E. Bol, W.R. de Vries e.a., 1996. *Bewegen gewogen.*
18. Dawson, M.M., P.M. Bongers en V.H. Hildebrand, 1998. *Sportparticipatie in de vrije tijd en welbevinden in de vrije tijd, etc.* In: *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschap, jaargang 76, nr. 3*
19. *Gezondheidsraad en Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek, 2004. Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden.*
20. *Bomenstichting, 2004. Bomen en welzijn*

Aanbevolen literatuur:

De Luij, B. en De Kleuver-Bodzinga, M. 2005, *De nationale VROM-enquête*

'Met 10% meer groen 0,15% minder gezondheidsklachten'

Speciale tuin voor dementerende bejaarden



Bij verzorgingscentrum De Wierde, onderdeel van Stichting Woonzorgcentra Westerkwartier te Grijskerk, is 9 jaar geleden met een verbouwing ook de tuin aangepakt. De tuin is netjes, strak en groen. Zowel de leiding als de bewoners zijn niet gelukkig met de tuin. Ze vinden de tuin vooral saai, niet uitnodigend om erin te gaan zitten, laat staan om er sociale activiteiten te ontplooiën. AOC-Terra is daarom gevraagd om in samenwerking met studenten van de hoveniersopleiding de tuin zo in te richten dat het een plek wordt waar de bewoners graag willen verblijven. Er kwam van de directie en medewerkers een lijst met wensen en eisen die vooral te maken had met de zakelijke aspecten, zoals efficiënte aan- en afvoerroutes en visuele wensen voor wat betreft architectuur en kleuren.

Omdat met de bewoners van de Wierde moeilijk te communiceren zou zijn is bedacht om door middel van collages met steeds twee tegenstellingen aan te geven hoe de ideale tuin er voor hen uit moet zien. Voorbeelden van deze tegenstellingen zijn: harmoniserende kleuren versus contrasterende kleuren, spannende vormgeving, versus overzichtelijke vormgeving. Hieruit bleek dat de tuin hen aan vroeger moet herinneren, bijvoorbeeld door het gebruik van geurende en kleurrijke planten, herkenbare (ouderwetse) planten en fruit, overzichtelijke vormen en de aanwezigheid van vogels, vlinders en dieren. Met deze gegevens zijn de studenten aan de slag gegaan en hebben zij hun ontwerpen gemaakt. Deze zijn vervolgens aan bewoners en leiding van de Wierde gepresenteerd.

Er is intensief gecommuniceerd tussen leerlingen en De Wierde, want dat is belangrijk om een goed ontwerp te kunnen maken. Het ontwerp dat het beste voldoet aan de wensen van bewoners en leiding is het ontwerp van Hessel de Vries uit Oldekerk. Het project wordt in etappes uitgevoerd. Een deel van het budget is beschikbaar (totaal € 90.000). Wat men nog in kaart probeer te brengen is in hoeverre deze € 90.000 een uitgave is en in hoeverre een investering in woongenot. De investering kan worden afgeschreven in 10 jaar, wat neerkomt op € 9.000 per jaar. Wanneer de bewoners voor een vergelijkbaar bedrag aan geneesmiddelen en verpleeguren kunnen besparen is er sprake van een investering in woongenot.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met AOC-Terra, dhr. M. Knol m.knol@aac-terra.nl

Homeopathische ziekenhuistuin

Het Glasgow Homeopathic Hospital werkt vanuit een homeopathische achtergrond. Al vele jaren maakt men veel werk van zowel de buitenruimte van het ziekenhuis, als de interieurs van de verschillende afdelingen. Zo is er onder andere een grote homeopathische tuin aangelegd. Het doel is het creëren van een plaats van schoonheid en heling, aldus het projectteam. De omgeving van het ziekenhuis is speciaal voor dit doel aangepast. Dit ziekenhuis toont aan dat planten en de groene omgeving, vooral de kwaliteit ervan, een belangrijke rol spelen in het genezingsproces van de patiënten.

Adres van het ziekenhuis:

1053 Great Western Road
Glasgow G12 0XQ

Voor verdere informatie:

info@nufu.org.uk





Wonen en Groen >>

In de voorgaande hoofdstukken schrijven we vooral over besparing van kosten door gebruik te maken van groen. Er is echter ook sprake van extra opbrengsten. Deze staan centraal in de onderzoeken waar het gaat over wonen en groen. We moeten dan denken aan waardevermeerdering van onroerend goed door zowel het groen in tuinen, als het openbare groen en het groen in en op geringe afstand van de woonomgeving. Overigens kunnen ook hier maatschappelijke kosten worden beperkt, omdat vandalisme en agressie kunnen verminderen door een kwalitatief goede groene woonomgeving. Er zijn veel onderzoeken die deze gedachtegang ondersteunen.

Waardevermeerdering

In 1995 werd voor het eerst in Nederland onderzoek gedaan naar de invloed van groen op de prijs van een woning. De aandacht ging daarvoor met name uit naar buitenlandse onderzoeken. Daaruit blijkt dat de waardestijging door de invloed van groen ongeveer ligt tussen 4 en 33%. Het Nederlandse onderzoek vond plaats in Apeldoorn onder 100 woningen.¹ Uit de resultaten kan de conclusie worden getrokken dat zowel het uitzicht op groen, als de loopafstand tot groen van invloed zijn op de waarde van een woning. Voor 'uitzicht op groen' bedraagt de waardetoeename 8% en voor 'de loopafstand tot groen' 6%. Die loopafstand bedraagt in het onderzoek maximaal 400 meter.

In een ander onderzoek wordt er verschil gemaakt tussen lokaal groen en regionaal groen.² Bij lokaal groen gaat het om groen in de eigen straat en bij regionaal groen om groen dat 'om de hoek' te vinden is. We denken dan niet alleen aan een park, maar ook aan groenstructuren die honderden hectaren beslaan. Zoals te verwachten is leidt het meest nabije groen tot een grotere waardevermeerdering van de woning (7%) dan de groene ruimte die iets verder gevonden wordt (6%). Komen beide typen rond de woning voor dan scheelt dat maar liefst 14% in de waarde van de woning. Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat uitzicht op groen de meeste invloed heeft. Voorts scoort groen dat reeds enige wasdom heeft aanmerkelijk hoger dan heel prille beplanting.

Verder onderzoek toont aan dat het wonen in de nabijheid van binnenwijken groen waardevermeerdering tot gevolg heeft. Die waardevermeerdering loopt op tot 12%. Ook van water gaat blijkens dit onderzoek verhoging van de waarde uit, tot maar liefst 28% voor huizen met een tuin grenzend aan water. Een aantrekkelijke groene woonomgeving binnen 1 à 2 kilometer brengt een verhoging van de verkoopwaarde met zich mee die ligt tussen de 5 en 10%.³ Deze uitkomsten zijn een duidelijke steun voor het beleid waarbij er in de woonomgeving meer wordt gestreefd naar vervalting van bebouwing, water en groen. In jargon wordt gesproken over 'integratie van rood, blauw en groen'.



Zeer interessant is het rekenvoorbeeld dat wij aantreffen in een publicatie van Bervaes.⁴ We laten het voorbeeld integraal volgen. “Een park van 200 x 200 meter omringd door vier woonwijken met een maat van 400 x 600 meter heeft een bedieningsgebied van ongeveer 100 ha. Bij een dichtheid van 25 woningen per ha. en een gemiddelde woningwaarde van € 135.000,- staat daar een woningkapitaal van € 340.335.000,- tegenover. 5% hiervan grenst direct aan het park met een toegevoegde waarde van 15%. 25% ligt op enige afstand binnen goed bereik van het park met een toegevoegde waarde van 10%. 75% ligt aan de rand met een toegevoegde waarde van slechts 5%. Het park van 4 ha. veroorzaakt een totale toegevoegde waarde aan de omliggende wijken met een straal van 400 meter van € 23.600.000,-. Alleen al voor Onroerend Zaak Belasting levert dat een bedrag op van ongeveer € 227.000,-.” Daar kan de aanleg van dit park natuurlijk heel goed van betaald worden.

Crompton heeft een uitgebreide literatuurstudie gedaan naar 25 onderzoeken rond het onderwerp ‘groen en de waarde van onroerend goed’.⁵ Uit al deze onderzoeken blijkt zonneklaar de waardevermeerdering. Wel komt steeds naar voren dat er een beperking is ten aanzien van de afstand tot het groen, met een gemiddelde afstand van 600 meter. Bij een grotere afstand tot het groen wordt de invloed hiervan op de waarde aanmerkelijk minder.

Overigens blijkt uit onderzoek dat bewoners van wijken die in of nabij een gewaardeerde groene omgeving wonen, bereid zijn om daarvoor ook hogere woonlasten te accepteren.⁶

Een ander recent onderzoek onder bewoners van nieuwbouwwijken toont aan dat meer dan 30% van de mensen bereid is om voor meer openbaar groen te betalen en dat men over het algemeen genomen niet erg tevreden is met het veelal jonge groen.⁷

Energiebesparing door bomen

Beplanting houdt wind tegen; dat weet iedere boer. Een goed uitgevoerde groenstructuur kan een gebouw uit de wind houden. Dat bespaart energie. Onderzoek heeft aangetoond dat dit bij betrekkelijk lage windsnelheden al besparingen oplevert van 10% op jaarbasis, ongeacht de mate van isolatie van het gebouw.⁸ Dit komt doordat gebouwen in windluwe omstandigheden minder warmte verliezen dan gebouwen die aan de wind blootgesteld worden. Bij lagere temperaturen en hoge(re) windsnelheden zijn met groen besparingen tot 40% mogelijk.⁹

Verstrooiing van geluid door groen

Tot voor kort werd als geluidwerende functie van beplanting alleen absorptie door bladeren in ogenschouw genomen. 's Zomers kan die wel 2,5 tot 3 dB(A) zijn, ofwel een halvering van het geluidsniveau. Groen doet echter meer. Een geluidsscherm of wal werkt niet goed bij meewind, omdat achter een ondoordringbare hindernis turbulentie en windafbuiging ontstaan. Hierdoor worden geluidsgolven afgebogen naar het gebied dat eigenlijk “stil” zou moeten zijn. Beplanting kan het effect van geluidsschermen verbeteren, doordat de turbulentie wordt voorkomen. Groen zorgt dus voor een veel groter geluidsluw gebied. Onderzoek langs snelwegen heeft aangetoond dat bij meewind verbeteringen tussen 3 dB(A) en 10 dB(A) mogelijk zijn.¹⁰ Het aardige is dat dit effect zich ook in de wintersituatie voordoet. >>

Bronnen:

1. Fennema, A.T., 1995. *Wonen in het groen, de invloed van 'groen' op de prijs van een woning.*
2. Van Leeuwen, M., 1997. *De meerwaarde van groen voor wonen; een regionale analyse.*
3. Luttik, J. en M. Zijlstra, 1974. *Woongenot heeft een prijs; het waardeverhogend effect van een groene en waterrijke omgeving op de huizenprijs.*
4. Bervaes, ir. J.C.A.M., 2000. *Groen en de waarde van onroerend goed.*
5. Crompton, J.L., 2001. *The impact of parks on property values: a review of the empirical evidence.*
6. Van den Berg, E.A., M.O.M van de Ven en J. Lengkeek, 2002. *De maatschappelijke en economische waardering van beplantingsmethoden: de integrale beplantingsmethode vergeleken met de blijvers-wijkers methode.*
7. Mierlo, W. van, 2005 *Woonbeleving Nieuwbouwwijken, De tevredenheid met en de betalingsbereidheid voor openbaar groen in nieuwbouwwijken. PT2005/Rapportnummer 2005-50*
8. Prendergast, dr. E., 2003. *Energetische waarde van planten in de gebouwde omgeving*
9. Woodruff, N.P., 1954. *Shelterbelts and Surface Barrier Effects on Wind Velocities, Evaporation, House Heating, Snowdrifting.*
10. Renterghem, Ir T. van, Botteldoorn, prof dr. ir. D., 2003. *Bomenrijen ter verbetering van de efficiëntie van geluidsschermen bij blootstelling aan de wind.*



'Mensen die in of nabij een gewaardeerde groene omgeving wonen zijn bereid hogere woonlasten te betalen'

De Bogen in Nijkerk

Innovatie in het groen, opleidingsfaciliteiten bieden, werkervaringsplaatsen creëren, nieuwe milieuvriendelijke materialen toepassen, bewonersparticipatie, nieuwe samenwerkingsvormen ontwikkelen, nieuwe soorten beplanting toepassen etcetera. Dit zijn de belangrijkste uitgangspunten bij de projectmissie voor Groeninnovatiewijk "DE BOGEN" in Groot Corlaer, binnen de gemeente Nijkerk. Het doel van dit project is het zo goed mogelijk ontwikkelen, aanleggen en beheren van de buitenruimte, in het bijzonder de groene buitenruimte. Dit alles wordt door studenten, leerlingen, bedrijfsleven en gemeente in een nieuw te bouwen woonwijk verzorgd. In 2001 is gestart met de ontwikkeling en medio 2003 is begonnen met de uitvoering. De woonwijk heeft circa 500 woningen met daarbij een groot park gedeelte. Het totale gebied heeft een oppervlakte van 30 hectare.

Kwekers hebben hun kennis ingebracht met betrekking tot het geschikte sortiment. Er worden veel nieuwe soorten bomen, heesters, vaste planten en grassen toegepast. Naast de gewone straatboom worden meerstammige bomen of veerbomen toegepast. Er worden meerdere soorten in een plantvak gebruikt waardoor de bloeitijd wordt verlengd en het straatbeeld levendiger wordt. Ook worden bodembedekkende heesters met solitaire bomen aangeplant. Kwekers krijgen zodoende mogelijkheden om hun nieuwe sortimenten te testen in de openbare ruimte. Dit project wordt een verzamelplaats van soorten, die door de juiste toepassing en beheer, gaan bewijzen hun plek in het openbaar groen waard te zijn. Bij de inrichting wordt rekening gehouden met wat er leeft bij de bewoners en worden ze betrokken bij het onderhoud en het instandhouden van de wijk. Het resultaat mag er zijn: een ontwerp van jonge ambitieuze studenten dat gebruik maakt van innovatieve plantmaterialen. De aanleg en het onderhoud wordt uitgevoerd door jonge leerlingen die opgeleid worden om in de openbare ruimte aan de slag te gaan.

Meer informatie: gemeente Nijkerk,
dhr. M. Kroon: m.kroon@nijkerk.org

De Leesten in Zutphen

Aan de oostkant van Zutphen is sinds enkele jaren een nieuwe stadswijk verrezen. Het bijzondere van deze woonwijk 'De Leesten' is dat de gemeente, nog voor de bouw begon, met de bewoners een overeenkomst is aangegaan ten aanzien van de inrichting en aankleding van de openbare ruimte.

Er werden minimum eisen geformuleerd, werkafspraken gemaakt en een budget vastgesteld. Deze aanpak leidde tot een sterke sociale samenhang in de nieuwe wijk, omdat de bewoners samen overlegden hoe hun wijk er uit zou moeten gaan zien.

Men boog zich over het groen, de speelruimte voor kinderen, de veiligheid en alle aspecten die voor de woonomgeving van belang zijn. Samen werden onderdelen ontworpen en deels ook met eigen kracht gerealiseerd. Het resultaat is het bekijken waard. Een stadswijk met een bijzondere aanpak van het groen en de openbare ruimte, waar voor elk wat wils te vinden is.



Voor meer informatie:
Mevrouw E.Cranen, tel: 0575 - 58 73 48
Afdeling Voorlichting gemeente Zutphen,
tel: 0575 - 58 70 00



Recreatie en Groen >>

Als we het hebben over recreatie en groen gaat het vooral om die recreatieve activiteiten, waarbij de deelnemers aan actieve lichaamsbeweging doen. Dat komt de gezondheid en het zich welbevinden van de beoefenaars ten goede. Niet ieder groen heeft echter een voldoende uitnodigend karakter voor deze actieve vormen van recreatie. Het onderzoek dat we hierna bespreken tracht vast te stellen aan welke voorwaarden groen moet voldoen om aan de wensen en verlangens van mensen die willen recreëren tegemoet te komen.

Kwaliteit belangrijker dan kwantiteit

Als het gaat om de wensen en verlangens van groengebruikers bestaat de neiging vooral te denken aan de hoeveelheid beschikbaar groen. We zien echter dat het kwaliteitsaspect zeker zo belangrijk, wellicht zelfs belangrijker is dan de kwantiteit. Is de kwaliteitsinvulling te gering, dan is de economische waarde van dit groen 'nul'.¹ Of zoals de onderzoekers het formuleren: "als de kwantitatieve oppervlakten niet worden uitgewerkt in een kwalitatief ontwerp, dan komen wijken in saaie, eentonige en niet-gebruikte postzegels groen te liggen".

Minder ziekteverzuim

Dezelfde onderzoekers stellen in een zeer uitgebreid literatuuronderzoek rond vijf thema's vast, dat sportieve recreatie dicht bij huis de geestelijke en lichamelijke gezondheid en het herstel bevordert. Bovendien vermindert dit de ziektekosten.²

De thema 's die zijn onderzocht zijn: *lichamelijke gezondheid*
geestelijke gezondheid
leefbaarheid
ontwikkeling van kinderen
sportieve recreatie door allochtonen

Die sportieve recreatie bevordert bovendien de lichamelijke zelfstandigheid tot op oudere leeftijd.³ Ook vermindert het ziekteverzuim. Er is veel onderzoek gedaan naar ziekteverzuim en lichaamsbeweging. De uitkomsten zijn soms bijzonder spectaculair. Zo blijkt uit een onderzoek in de Verenigde Staten, dat 'gemiddelde bewegers' 18 arbeidsverzuimdagen per jaar minder hebben dan de groep van 'nauwelijks bewegers'.⁴ Waar een groene omgeving het erop uittrekken stimuleert, levert het groen dus een belangrijke bijdrage aan de vermindering van verzuimdagen. Over de leefbaarheid wordt opgemerkt dat ontspanningsmogelijkheden in de vrije tijd, met name die in de natuur, het creatief functioneren in de arbeidstijd verbetert. Buitenspelen in de woon-omgeving bevordert de motorische ontwikkeling van kinderen. Daarnaast constateren de onderzoekers dat het zelf-



'Gemiddelde bewegers' hebben 18 verzuimdagen per jaar minder dan 'nauwelijks bewegers'

standig spelen van kinderen in een veilige in de woonomgeving geïntegreerde speelmogelijkheid, de geestelijke en sociale ontwikkeling van kinderen bevordert. Sport en recreatie zijn daarnaast hulpmiddelen bij de integratie van allochtonen in de Nederlandse samenleving.²

Beter concentratievermogen

Interessante uitkomsten zijn te zien in een onderzoek waarbij wordt vastgesteld dat mensen die in hun vrije tijd een ruige trektocht door de natuur maken, daarna over duidelijk veel meer concentratievermogen beschikken, dan mensen die deze vrije tijd in de stad hebben doorgebracht. De eerste groep ontdekte 56% van alle fouten in een tekst. De tweede groep vond 49% van alle fouten in dezelfde tekst.⁵ Vanuit deze onderzoeksgegevens wordt ervoor gepleit dat recreatiemogelijkheden integraal deel moeten uitmaken van de woonomgeving. Aangezien groen uitnodigt tot recreatie, sport en spel is dat tegelijkertijd een pleidooi voor meer hoogwaardig groen dicht bij huis.

De kracht van bomen

Andere interessante aspecten komen naar voren in een artikel van Prow⁶ gewijd aan de kracht die van bomen uitgaat. Uit onderzoek in onder andere Chicago werd vastgesteld dat in wijken met veel bomen kinderen meer buiten spelen dan in wijken met weinig bomen. Bovendien was er in de eerstgenoemde wijken meer sprake van samenspel van de kinderen en werden volwassenen meer betrokken in het spel van de kinderen. Een groene omgeving is dus goed voor de motorische en sociale ontwikkeling van kinderen.

In de praktijk zien we dat nieuw aangelegde en ingerichte recreatieterreinen vooral de eerste jaren voor veel van de bezoekers nog te weinig belevingswaarde hebben. Dit komt onder andere doordat het groen nog niet is uitgegroeid en het nog wat kaal oogt. Daarom wordt er de laatste jaren hier en daar gewerkt met een qua leeftijd heterogeen samengestelde groenvoorziening. Direct zijn er al bomen en struiken te vinden met een behoorlijk volume en hoogte. Hierbij wordt de methode van 'blijvers en wijkers', waarbij de wijkers verdwijnen bij het dunnen, verlaten. >>



Bronnen:

1. Elzinga G. en R. Wong, 1996. *Recreatie dicht bij huis: zonder kwantiteit geen kwaliteit.*
2. Elzinga, G. en R. Wong, 1996. *Recreatie dicht bij huis: welzijn en gezondheid.*
3. Heerwagen, R., 1996. *Bewegen bij ouderen, de gunstige effecten van lichaamsbeweging.*
In: *Medisch Contact*, jaargang 1951 nr. 29/30.
4. Stam, P.J.A., V.H. Hildebrandt, F.J.G. Backx en J.W. Velthuysen, 1996. *Sportief bewegen en gezondheidsaspecten: een verkennende studie naar kosten en baten.* SEO UvA.
5. Ten Wolde, ir. S.J., 1999. *Recreatie en gezondheid: effecten van beweging en natuurbeleving op de gezondheid.*
6. Prow, T., 2003. *The power of trees.* In: *Illinois Steward* 20-03-2003.
Meer informatie is te vinden op:
www.herl.uiuc.edu/oldherl/power_of_trees/power_of_trees1.html.



'Een groene omgeving is goed voor de motorische en sociale ontwikkeling van kinderen'

Het Margrietplantsoen Den Haag

In grote steden blijven terreinen die nog geen bestemming hebben soms jaren braak liggen. Dat lot trof ook een terrein in Den Haag, op de hoek van de Prinses Beatrixlaan en de Schenkkade. Het stuk grond met een behoorlijk formaat verloederde zienderogen. Er werd vuilnis gestort en het werd een contactplaats voor verslaafden. De belerende buurt, Bezuidenhout, ondervond steeds meer overlast van deze ontwikkeling.

In 1997 was voor de bewoners de maat vol. Er werd een werkgroep gevormd die het plan ontwikkelde om van het 2700 m² grote terrein een leuk recreatief gebied te maken. Er was een aanbod van wijkbewoners om planten voor dit doel te schenken. Een bedrijf in de buurt bood 4000 rozenstruiken en lavendelplanten aan. Binnen een week was het beplantingsplan klaar. Van alle kanten werd gratis hulp aangeboden. De pers toonde grote belangstelling. Op één dag werd door 100 wijkbewoners het gehele terrein ingericht als recreatief plantsoen.



Nu wordt het plantsoen volop gebruikt door zowel de wijkbewoners als door medewerkers van bedrijven die er hun lunchpakket verorberen of een lunchwandelingetje maken. De bedrijven in de buurt waardeerden de opwaardering van de wijk door het plantsoen. Ook de gemeente Den Haag liet haar erkenning blijken. De wijkbewoners ontvingen 'De Gouden Klinker' die jaarlijks wordt uitgereikt aan een buurt met initiatief. Nog steeds wordt het beheer van het plantsoen door de bewoners uitgevoerd.

Voor meer informatie:
Werkgroep Bezuidenhout, tel: 070 - 378 43 64

Nieuwe beplantingsmethode in Prins Bernhard Bos

In het recreatiegebied De Groene Weelde bij Hoofddorp, dat door de provincie Noord-Holland wordt gerealiseerd, ligt het Prins Bernhard Bos. Tien hectare van dit bos wordt gebruikt als proefgebied voor de integrale beplantingsmethode van Ruyten. Via deze methode worden grotere maten bomen en struiken aangeplant dan gebruikelijk. Doel van deze wijze van aanplanten is om in de praktijk aan te tonen



dat het mogelijk is om een vrijwel direct-klaar recreatiegebied te realiseren. Bewoners waarderen deze wijze van aanleg, de belevingswaarde is direct groot. Tevens doet deze methode het omringend onroerend goed sneller in waarde toenemen.

Over het project is een folder en aanvullend informatie-materiaal beschikbaar.

Voor meer informatie:
Plant Publicity Holland
Postbus 81
2770 AB Boskoop
tel: 0172 - 21 75 50
e-mail: info@pph.nl



Veiligheid en Groen >>

Deze brochure laat zien dat de maatschappelijk-economische waarde van groen, met name in de bebouwde omgeving, zo groot is dat de investering en de kosten voor onderhoud en beheer ruimschoots goedge maakt worden. Groen heeft echter ook een andere kant: een groene omgeving kan gevoelens van onveiligheid oproepen. We kennen allemaal het beeld van de maniak die uit de bosjes tevoorschijn springt om argeloze voorbijgangers aan te vallen. De vraag is in hoeverre dit beeld met de werkelijkheid overeenkomt. Ook is het van belang om te weten welk soort groen die onveiligheidsgevoelens oproept. In die zin heeft dit hoofdstuk een economische component. Alle redenen om te bekijken wat het onderzoek ons over deze vragen leert.

(Kleine) criminaliteit

Verskillende onderzoeken brengen aan het licht dat het ontbreken van recreatieve voorzieningen kleine criminaliteit in de hand werkt. Het maakt dat groepen, met name jongeren, gaan rondhangen en uit verveling vervallen in vandalisme en kleine criminaliteit.¹ Een plezierige groene omgeving waar jonge mensen zich thuis voelen, met elkaar kunnen praten en zo mogelijk ook nog iets aan lichaamsbeweging kunnen doen, maakt dat zij eenvoudiger tot maatschappelijk aanvaardbaar gedrag komen.

Ook de condities die een groene omgeving weet te realiseren spelen een rol. Zo is vastgesteld dat mensen in een groene omgeving minder snel vermoeid zijn en daardoor minder snel geïrriteerd raken. Overigens werd dit in 1987 in een onderzoek van Kaplan al vastgesteld. Volgens Kuo en Sullivan zijn mensen in een groene omgeving dan ook minder geneigd tot agressiviteit en criminaliteit.²

Dezelfde auteurs stellen vast dat er een duidelijke relatie bestaat tussen de hoeveelheid beplanting rondom appartementsgebouwen en het aantal misdrijven. Veel groen reduceert de criminaliteit met bijna 50%. Wanneer men andere factoren die een rol spelen in dit onderzoek uitschakelt, dan blijkt het groen voor 7 tot 8% de beslissende factor te zijn in het terugdringen van criminaliteit. Waar onveilig groen daadwerkelijk criminaliteit² in de hand werkt, is er sprake van maatschappelijk verlies in plaats van de winst die beoogd wordt.

Onveiligheid

Gevoelens van onveiligheid werken verlamrend op de persoon die ze heeft. Dat betekent een geringere arbeidsprestatie, mogelijk lichamelijke klachten en ziekteverzuim. De onderzoekers² vergeleken identieke appartementsgebouwen in een groene en kale omgeving. Bewoners van appartementen in een groene omgeving gingen meer met elkaar om dan bewoners van 'kale' appartementen. De groene omgeving zorgde voor een groter saamhorigheidsgevoel en zij voelden zich veiliger dan de mensen in de appartementen zonder bomen.



Mensen die leven in drukke omstandigheden met veel lawaai kunnen lijden aan een chronische mentale vermoeidheid. Ten gevolge hiervan zijn zij snel geïrriteerd en sneller agressief. Verblijf in een groene omgeving vermindert deze gevolgen van mentale vermoeidheid drastisch.

Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat de sociale veiligheid in de woonomgeving toeneemt door groen op een goede manier toe te passen.

Bronnen:

1. *Leijs, L., 1996. Recreatie en kleine criminaliteit.*
2. *Kuo en Sullivan, 2001. Agression and Violence in the inner city: Impacts of environment via mental fatigue. In: Environment and Behaviour 33.*
3. *Bomenstichting, 2004. Bomen en verkeersveiligheid*
4. *Plant Publicity Holland, 2002. Beplanting voor rotondes*
5. *Hitchmough, J.D. en A.M. Bonugli, 1997. Attitudes of residents of a medium sized town in south-west Scotland to street trees.*
6. *Galjaard, B., 2000. De waarde van het groen. In: Groen.*
7. *Herzog, T.R. en T.A. Gale, 1996. Preference for urban buildings as a function of age and nature context.*



Veiligheid en groen >>

Beplanting kan ook een grote rol spelen bij het werken aan de verkeersveiligheid. Laanbomen accentueren het verloop van de weg en het tunneleffect zorgt ervoor dat weggebruikers snelheid minderen. Een groep bomen aan het eind van een kale, rechte weg maakt dat de weggebruiker eerder afremt en de kruising of bocht met een lagere snelheid nadert. Verkeersrotondes hebben dezelfde verkeersremmende functie. Hoe aardiger de rotonde is beplant hoe hoger de attentiewaarde ervan is.^{3,4}

De invloed van bomen in de woonomgeving

In Engeland onderzocht men de invloed van bomen op de waarde van onroerend goed. Het onderzoek vond plaats in de middelgrote Schotse stad Ayr.⁵ Hier werden vier straten met bewoners die per straat in verschillende welvaartsniveaus verkeerden onderzocht. Het blijkt dat de waardering voor een groene omgeving sterk afhankelijk is van demografische en culturele factoren. Uitsluitend de hogere sociale milieus spraken waardering uit voor bomen in hun straat. In een koud klimaat wordt de aanwezigheid van bomen ervaren als een factor waardoor het zonlicht wordt getemperd en daardoor is de waardering voor bomen niet zo groot als in zonniger streken.

Goed onderhouden groen helpt vandalisme voorkomen

Tijdens het symposium De Waarde van het Groen in 2000⁶ bracht een van de sprekers naar voren, dat een aantrekkelijke en goed onderhouden woonomgeving met veel groen ook vandalisme tegengaat. Deze gedachte wordt versterkt door een onderzoek dat al in 1996 werd verricht.⁷ Hieruit blijkt dat de waarde van onroerend goed erg afhankelijk is van de kwaliteit van dat groen en de mate waarin dit onderhouden wordt.



Millinxbuurt Rotterdam

Een van de beruchtste wijken in de tweede stad van Nederland, was de Millinxbuurt. Een uitgewoonde, vrijwel afgeschreven buurt met gedemotiveerde bewoners. Tot voor kort een wijk waarin tot wanhoop van de bewoners drugs en criminaliteit de boventoon voerden. De politie beschouwde de wijk als een "no-go area". In de Tarwewijk was van een goed groenbeleid geen sprake. De gemeente moest een enorme investering te doen om de veroorzaakte schade op economisch en sociaal gebied te herstellen. Door een gezamenlijke inzet van gemeente en woningcorporatie oude huizen afgebroken. Op verzoek van en in overleg met de buurtbewoners is op die plek een parkje aangelegd. De andere huizen zijn gerenoveerd of door nieuwe flats vervangen.

Het directe gevolg van deze impuls is een waardevermeerdering van de woningen, vermindering van de kosten voor de bestrijding van criminaliteit en overlast en het ontstaan van veel meer sociale samenhang.

Hoe groot het effect van deze aanpak is, wordt onderstreept door de projectleider in deze wijk. Vijf jaar geleden kwamen de bewoners de zoveelste schietpartij in de straat bij hem melden. Nu komen ze klagen dat er op het voetpad wordt gefietst. Treffender is de progressie toch niet uit te drukken. Groen levert dus op. Dit voorbeeld is in wezen in elke stad toepasbaar.





Luchtkwaliteit en groen >>

Fijn stof en gezondheid

De berichten over luchtverontreiniging in onze omgeving zijn alarmerend. Het RIVM publiceerde in 2005¹ dat Nederland niet kan voldoen aan de Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit. Nederland is dichter bevolkt en bebouwd dan de meeste Europese landen. Daardoor hebben we te maken met meer uitstoot van vervuilende stoffen per vierkante kilometer. Het verkeer en de industrie zijn met name verantwoordelijk voor de luchtverontreiniging. De meest schadelijke stoffen zijn roet, NOx en fijn stof.

Fijn stof is een verzamelnaam voor zeer kleine deeltjes die zich in de lucht bevinden. Jaarlijks wordt in Nederland zo'n 50 miljoen kilo fijn stof de lucht ingeblazen. Uit studies in Amerika en Europa blijkt dat er een duidelijk verband bestaat tussen concentraties fijn stof en gezondheidsklachten. Het betreft aandoeningen aan de luchtwegen, hart- en vaatziekten en vroegtijdige sterfte. Vooral kinderen en ouderen zijn gevoelig voor fijn stof. De huidige concentraties fijn stof in Nederland vormen een bedreiging voor de gezondheid. Volgens schattingen leiden de concentraties fijn stof in Nederland tot 18.000 sterfgevallen meer per jaar.

Luchtkwaliteit en groen

Nederland heeft de Europese luchtkwaliteitsrichtlijn gekoppeld aan haar ruimtelijke ordeningsbeleid. Dat betekent dat wij op een aantal plaatsen met een te hoge concentratie aan vervuilende stoffen, niet meer zouden mogen bouwen, wonen of werken. Uiteraard is het belangrijk om de luchtkwaliteit op peil te brengen door de vervuiling bij de bron aan te pakken. Ofwel: de uitstoot van verontreinigende stoffen moet omlaag. Het is echter de vraag of en in welke mate dit gaat lukken.





Groen kan een bijdrage leveren aan het verbeteren van de luchtkwaliteit. Beplanting filtert namelijk NO_x, roet en fijn stof uit de lucht. Bomen nemen NO_x en CO₂ op en geven daar (overdag) zuurstof voor terug. De bladeren vangen het stof op en worden schoongespoeld tijdens een regenbui. In een straat zonder bomen zit tot wel vier keer zoveel stof in de lucht als in een straat met bomen. Daarnaast kun je groen gebruiken om wind een andere route te laten volgen en daarmee vervuilende stoffen uit een bepaald gebied weg te houden. Bomen en hagen langs (doorgaande) wegen kunnen bij een goede inrichting tot wel 15-25% van de fijn stof deeltjes afvangen² en volgens recent onderzoek zelfs tot 75% verdrijven³. Als door verstandige aanleg van groen gebouwd kan worden in gebieden waar dat nu niet kan volgens de richtlijnen voor de luchtkwaliteit, is dat pure winst. Zowel voor gemeenten en projectontwikkelaars als de mensen die daar komen te wonen.

Ook in Amerika wordt onderzoek gedaan naar de opname van luchtvervuilende stoffen door bomen. Hier vond men dat een boom van 30 jaar oud met een bladoppervlakte van 502m² per jaar 2,73 kilo ozon (O₃), 1,65 kilo PM₁₀, 0,55 kilo NO₂ en 0,10 kilo SO₂ kan opvangen. Daarnaast nemen bomen CO₂ op uit de lucht en slaan dit op. Hout bestaat namelijk voor 50% uit koolstof.

Bomen dragen op vijf manieren bij aan de verbetering van luchtkwaliteit:

- Door opname van gasachtige vervuilingen, zoals ozon O₃, NO_x, en zwaveldioxide (SO₂) door de bladoppervlakte.
- Door het vasthouden van fijn stof, as, pollen en rook op het bladoppervlak.
- Door het afstaan van water en het beschaduwen van gebouwen en verhardingen. Dit zorgt voor een lagere temperatuur en voor een lagere concentratie ozon (O₃).
- Door het afstaan van zuurstof via fotosynthese.
- Door het reduceren van koolwaterstof damp emissies van geparkeerde auto's.

De mate waarin dit gebeurt is anders voor verschillende boomsoorten. Soorten met harige of ruwe bladeren, twijgen en bast, houden beter fijne stof deeltjes vast. Daarnaast neemt een grotere boom meer vervuiling op dan een kleinere en stijgt de opname bij een grotere concentratie aan vervuiling.



Luchtkwaliteit en groen >>

In veel grote steden van de VS is ozon (O₃) een grote veroorzaker van luchtvervuiling. Dit komt met name door gemotoriseerd verkeer. Door op parkeerplaatsen bomen te planten, probeert men hier wat aan te doen. De temperatuur van de auto's wordt door de schaduw verlaagd. Hierdoor kunnen de koolwaterstofdampen uit lekkende tanks en slangen gereduceerd worden. Onderzoek toont aan dat bij een dichtheid van het kronendak tussen de 8-50% er 2% reductie van ROC (reactive organic gasses) emissie is en dat er 0,2% reductie van NO_x plaatsvindt.

Verder is uitgezocht hoeveel geld een boom 40 jaar na het planten jaarlijks oplevert. Het grootste effect is de opname van regenwater: \$23. Dit is interessant voor landen met een overvloed aan water. De toename van de waarde van onroerend goed is \$15 per boom, de reductie van luchtvervuiling \$13 en de vermindering van energieverbruik (airco en verwarming) \$8. Hoe groter de boom en het bladoppervlak, des te groter de effecten. De investering in het planten van bomen levert dus veel op.⁴

Wel is het van groot belang om te weten wat de beste manier is om groen in de strijd tegen luchtvervuiling in te zetten. Een Duits onderzoek toont aan dat in straten met veel verkeer het beter is om gevelbeplanting toe te passen. Laanbomen kunnen in dergelijke straten een tunnel vormen, waardoor de uitlaatgassen en fijn stof onder de bomen blijft circuleren. Gevelbeplanting zorgt er daarentegen voor dat lucht doorstroming ook vanuit hoger gelegen luchtlagen mogelijk blijft. Het onderzoek toont aan dat in de loop van het groeiseizoen grote hoeveelheden fijn stof door de bladeren worden vastgehouden en zelfs bij regen niet loslaten. De grootste concentraties aan fijn stof deeltjes worden afgezet op de bladeren rond de 2 meter hoogte. Waarschijnlijk veroorzaakt de turbulentie van het verkeer dat de fijne stof deeltjes als het ware tegen de beplanting aangedrukt worden. Boven de 2 meter vermindert de afzet van fijn stofdeeltjes omdat het verkeer hier geen invloed meer heeft. Een tweede, lagere concentratie treft men aan op ongeveer 7½ meter hoogte. Dit is een passieve afzet van fijn stof op de bladeren.⁵



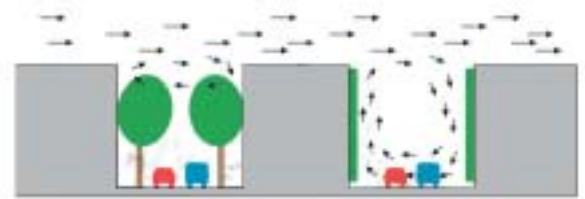


Bild 3: Das Einprägen des Windcharakteres in Strömungsschichten bei Querströmungen.
Links: Dichtbelegte Allee, rechts: Fassadenbegrünung

In Nederland is het ES-Integral Technical Green Design System (ES-Systeem)⁶ ontwikkeld. Dit is een effectieve ontwerpstrategie gebaseerd op een gedegen kennis omtrent beplanting en luchtstromingskarakteristiek in het kader van de verbetering van luchtkwaliteit.

Een juiste toepassing van de ontwerpcriteria leidt tot een verbeterde luchtkwaliteit in het beschermde gebied. Essentieel hierbij is de herhaling van de lineaire groene structuren⁷ waarbij de hantering van de juiste ontwerpcriteria zowel voor de lineaire groene elementen alswel juiste plaatsingscriteria van de groen lineaire elementen in het plangebied van doorslaggevend belang zijn.

De luchtzuiverende capaciteit van beplanting wordt bepaald door gerichte beïnvloeding van het windklimaat en de filterende kwaliteiten van de beplanting. Filteringscapaciteit en beïnvloeding van het windklimaat worden bepaald door kwaliteiten van de beplanting zoals dichtheid, de vorm en structuur van bladen en naalden, de dichtheid en vorm van takken en de dichtheid van de aanplant.

Om het gehele jaar door een gelijkwaardige prestatie van de beplanting te garanderen is het van groot belang de soortkeuze af te stemmen op de eisen die aan de groene elementen gesteld worden. Afstemming op de eisen vindt plaats door gebruik te maken van een menging van bladverliezende bomen en naaldbomen; soorten die ook in het koude seizoen optimaal het windklimaat beïnvloeden en lucht filteren.

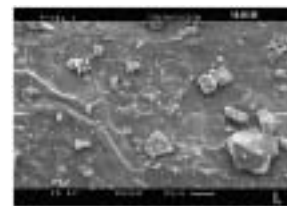


Bild 3: Ungeordnete Blattoberfläche von *Fothergilla tinctoria*, Probeaufnahme Juni



Bild 4: Ungeordnete Blattoberfläche von *Fothergilla tinctoria*, Probeaufnahme Oktober

1 RIVM, *Het Milieu- en Natuurplanbureau*, 2005. *Milieubalans 2005*

2 Wesseling, J.P., Duyzer, J., Tonneijck, A.E.G., Dijk, C.J. van, 2004.

Effecten van groenelementen op NO2 en PM10 concentraties in de buitenlucht

3 Ridder, Dr. ir. K. de, 2004. *Benefits of Urban Green Space (BUGS), Deliverable 18 year 2; PM-10 Particle reduction*

4 diverse onderzoeken te vinden op de website: <http://cufr.ucdavis.edu/default.asp> Center For Urban Forest Research

5 Thönessen, dr. M., *Forschungsgruppe Fassadenbegrünung Universität zu Köln, Geographisches Institut, april 2005. Feinstaub und Innerstädtisches Grün – Eine Übersicht.*

6 ES-Integral Technical Green Design System e-mail: es-consulting@planet.nl

7 Tonneijck, F., TNO rapport



Werken en Groen >>

De kwantiteit en kwaliteit van arbeid zijn van een groot aantal factoren afhankelijk. Voor de hand liggend is dat iemand goed voorbereid aan zijn of haar werktaak begint. Opleiding is daarom een zaak die zeer bepalend is voor het succes in het werk. Maar ook een duidelijke instructie over wat er wordt verwacht van de medewerker. En natuurlijk de arbeidsomstandigheden.

De problematiek van arbeidsomstandigheden is erg complex. Pas de laatste tien jaar is er aandacht voor de kwaliteit van de werkomgeving. Men richt zich daarbij met name op de invloed die planten in de werkomgeving hebben op het zich welbevinden van werknemers. Ook de aanwezigheid van groen rond een kantoor, fabriek of de werkplaats (buitengroen) beïnvloedt de werknemer. De arbeidsvreugde is hiervan voor een deel afhankelijk en deze is weer mede bepalend voor de arbeidsproductiviteit. Een aantal onderzoeken is speciaal gewijd aan deze relatie.

Kosten voor ziekteverzuim snel in de miljarden

Confederation of British Industry stelde in 2000¹ vast dat stress de oorzaak is van één op de vijf ziektemeldingen. De werkgeversorganisatie becijferde dat alle hierdoor verloren gegane werkdagen het formidabele aantal vormt van maar liefst 6,7 miljoen dagen. De kosten worden begroot op 7 miljard pond per jaar. Omgerekend is dit ruim 4,5 miljard euro. In het hoofdstuk 'Groen en gezondheid' zien we dat groen de gezondheid bevordert omdat stress vermindert wordt. Als een groene werkomgeving slechts voor 10% een bijdrage zou leveren aan de afname van verzuim op de werkplek, dan levert dit in het Verenigd Koninkrijk een besparing voor de bedrijven op van 700 miljoen pond per jaar, oftewel ruim 450 miljoen euro.

De heilzame werking van groen is in deze louter psychologisch. Anders wordt het wanneer het bedrijf zo'n aantrekkelijke groene omgeving heeft, dat dit medewerkers naar buiten lokt voor een lunchommetje. Op dat moment gaan fysiologische aspecten meespelen, want dat bewegen de gezondheid bevordert is inmiddels algemeen bekend.

Groen op de werkvloer: minder kwaaltjes

De onderzoekster Kaplan stelde samen met collega 's al in 1989 vast dat het uitzicht dat men heeft vanaf de werkvloer, van invloed is op zaken als arbeidsvreugde, concentratievermogen en creativiteit. De belangrijkste conclusie van



*‘Werknemers in een groene werkomgeving zijn gezonder,
voelen zich prettiger en presteren beter’*

het onderzoek onder 168 werknemers verdeeld over drie groepen was, dat de groep werknemers met uitzicht op groen beduidend minder kwaaltjes rapporteerde, dan hun collega 's die niet in deze werkomstandigheid verkeerden.

Uit een tweede onderzoek onder 615 werkers in een kantooromgeving blijkt dat medewerkers met uitzicht op groen zich minder gefrustreerd voelen, zich geduldiger en enthousiaster voelen en zich ook algemeen beter voelen.² De uitspraken zijn waardeoordelen van de onderzochte medewerkers zelf. Deskundigen zijn desondanks van mening dat dit toch heel belangrijke uitspraken zijn, omdat persoonlijke gevoelens veel zeggen over het welzijn van mensen.



Kaplan brengt naar voren dat de economische waarde van het groen op de werkvloer vooralsnog niet te berekenen is. Maar dat is ook niet het geval met andere reeds volop geaccepteerde programma 's voor werknemers, zoals bijvoorbeeld fitnessfaciliteiten en stressmanagement.

Van meer recente datum is onderzoek waarbij werd vastgesteld dat mensen die in een werkomgeving met planten aan de slag gaan, een lagere bloeddruk hebben. Ook is hun reactietijd ongeveer 12% sneller dan van vergelijkbare collega 's die het zonder planten op de werkvloer moeten stellen.³ De onderzoekers wijzen erop dat de effecten met name optreden in een werkomgeving zonder ramen. >>

>> Werken en Groen

Prof.dr. Tove Fjeld, verbonden aan de Norwegian Agricultural University in Oslo, doet sinds 1994 onderzoek naar effecten van planten in kantoren en scholen op de gezondheid.⁴ De uitkomsten van haar onderzoek zijn ronduit verbluffend. Zo onderzocht zij 59 medewerkers van een kantoor die in twee gelijke groepen werden verdeeld. De gezondheidstoestand van deze mensen werd gedurende twee maanden bijgehouden op twaalf symptomen. Er bleken in deze periode geen significante verschillen waar te nemen tussen de beide groepen.⁵ In de werkomgeving van de ene groep werden vervolgens planten geplaatst, in de andere niet. Wederom werden de gezondheidssymptomen in beide groepen geregistreerd.

De twaalf symptomen werden in drie categorieën verdeeld. In groep 1 ging het om hoofdpijn, vermoeidheid, sufheid, duizeligheid en concentratieproblemen. Deze categorie liet een duidelijke afname van de symptomen zien, vooral van hoofdpijn (30%) en vermoeidheid (20%).

In groep 2 ging het om jeuk, brandende en geïrriteerde ogen, verstopte neus of loopneus, heesheid, droge keel en hoesten. De aanwezigheid van planten verminderde deze symptomen significant: heesheid en een droge keel met 30%, hoesten zelfs met 40%.

In groep 3 ging het om roos en een geïrriteerde huid op diverse lichaamsdelen. Ook hier zagen we een forse vermindering van symptomen. De klacht van een droge huid in het gezicht nam af met 25%.

Fjeld constateert dat de werknemers in de groene omgeving niet alleen gezonder zijn, maar zich ook prettiger voelen en beter presteren. Kosten wegens ziekteverzuim kunnen worden beperkt en de productiviteit worden verbeterd.⁶

Planten zorgen ook voor betere fysiologische omstandigheden.

Kotter voegt nieuwe elementen toe aan het onderzoek. Hij wijst erop dat planten op de werkvloer het effect hebben van afleiding, waardoor er enige ontspanning is tussen de werkzaamheden door en er daarna veel geconcentreerder gewerkt kan worden. Vervolgens blijkt uit zijn onderzoek dat planten de fysiologische omstandigheden op de werkvloer verbeteren. Met name de luchtkwaliteit wint aanmerkelijk. Niet onbelangrijk is dat Kotter vaststelt in welke verhouding psychologische (55%) en fysiologische (45%) aspecten een rol spelen bij het verbeteren van de arbeidsomstandigheden door planten.⁷

In 1997 en 1998 werd er tijdens een breed opgezet onderzoek onder de medewerkers van de belastingdienst in Winterswijk geconstateerd, dat planten op de werkvloer een belangrijke bijdrage leverden aan het zich welbevinden van de mensen die er werkten. Met name was dit het geval bij medewerkers die langdurig beeldschermwerk verrichtten of langdurig aan hun werkplek verbonden waren. Vooral keelklachten en problemen met de ademhaling verminderden.⁸ Ook BMW heeft een dergelijk onderzoek uitgevoerd in de kantoren. De resultaten waren zo goed dat men de proef heeft voortgezet in de fabriek.⁹

Planten halen via hun bladeren ook schadelijke stoffen uit de lucht en breken deze via hun wortels af. Het Amerikaanse ruimtevaartinstituut NASA stelde vast dat klimop bijvoorbeeld het kankerverwekkende benzeen uit schoonmaakmiddelen en tabaksrook haalt.¹⁰

Ten slotte onderzochten Verbij en Bervaes de steun van betrokken maatschappelijke partners voor het creëren van een groene werkomgeving. Zij constateren een toenemende belangstelling van bedrijven om zich in een groene omgeving te vestigen. Met name bedrijven met een hoog kennisgehalte hebben deze behoefte. Vooral planologische belemmeringen stagneren de daadwerkelijke verhuizing naar een groenere omgeving.¹¹ >>

‘De aanwezigheid van groen rond een kantoor, fabriek of de werkplaats beïnvloedt de werknemer’

1. In: Franke, M.P., 2001. *Groen voor alle mensen (literatuurstudie)*.
2. Kaplan, Ulrich, Talbot en Moore, 1989. *The experience of nature*.
3. Lohr, V., C.H. Pearson-Mims, G.K. Goodwin, 1995. *Interior plants may improve productivity and reduce stress in a windowless environment*.
4. Fjeld, T., 1996. *The influence of indoor plants on the state of health of office employees*.
5. Fjeld, T., 1995. *Indoor plants can reduce fatigue, coughs, sore throats and other cold related illnesses by more than 30%*.
6. Fjeld, T., 1996. *Do plants in offices have a positive effect on health? Lecture notes for the catalogue of the symposium Plants for People, 14 november 1996*.
7. Kotter, E., 1996. *The effects of greening offices on well-being, health and zealousness*.
8. *Het centrum Gezondheidsbevordering op de Werkplek heeft een uiterst praktische brochure samengesteld, ‘Gezond groen op het werk’. Hierin krijgt de lezer handreikingen om met groen op de werkvloer aan de gang te gaan, in de vorm van een stappenplan. Het GBW heeft ook een folder over hetzelfde onderwerp beschikbaar. V
oor meer informatie: 070 - 355 25 02, e-mail: centrum@gbw.nl*
9. www.die-gruene-stadt.de/symposium/erfahrungen_klug.php
10. In: DHV, 1998. *Planten en productiviteit*.
11. Verbij, E.E.M. en L.C.A.M. Bervaes, 1999. *Werken in het groen; Onderzoek naar de steun van betrokken maatschappelijke partners voor het creëren van een groene werkomgeving*.



ING House te Amsterdam

In 2002 kwam aan de zuidwestzijde van Amsterdam, nabij het VU-ziekenhuis, het nieuwe hoofdkantoor van ING gereed. Het ontwerp van Roberto Meyer en Jeroen van Schooten baarde direct veel opzien. Er is veel gebruik gemaakt van glas en inpendig enorme vides.

Daardoor ontstaan transparante ruimtes. Het totale vloeroppervlak bedraagt 7.500 m²

Van meet af aan stond de gedachte centraal dat het in dit enorme bouwwerk, waar dagelijks 500 medewerkers aan de slag zijn, goed toeven zou moeten zijn. Het geheel is zeer energiezuinig. Om geluidshinder te

voorkomen is de noordzijde volledig dicht, maar aan de zuidzijde is het mogelijk om ramen te openen, waardoor frisse lucht het gebouw kan binnenkomen.

De vele binnentuinen moeten het werkklimaat veraangenamen. Er zijn formidabele palmen neergezet, die de beleving verschaffen dat men buiten vertoeft. Op de achtste verdieping bevindt zich een buitenpatio met cranberries en grote varens. Aan de oostzijde zorgen bougainvilles voor een kleurig element. Een speciale bamboetuin op de begane grond verschaft weer een andere entourage. Op de vierde verdieping heeft de ontwerper een jungletuin gerealiseerd. Juist die verscheidenheid aan groen heeft een bijzonder effect op de bewoners van dit grote gebouw. De landschapsarchitectuur is van Michael R. van Gessel te Amsterdam.

Voor verdere informatie:

ING-Groep N.V.

Postbus 810

1081 KL Amsterdam

www.ing.com



Hoofdkantoor Gasunie in Groningen

In de beginjaren '90 realiseerde de Gasunie aan de rand van de stad Groningen de nieuwbouw van haar hoofdkantoor. Aan de firma Copijn Utrecht werd gevraagd een integraal ontwerp te maken voor zowel het groen in het gebouw als de tuin eromheen. Doel was de kwaliteit van de arbeidsomgeving voor medewerkers en bezoekers te optimaliseren.

De vormgeving, beplanting en alle sierbestrating, alsook het ecologisch beheer leveren op elke plek een sterke afwisseling in sfeer en beleving. Daarbij werd groot plantmateriaal gebruikt, in sommige gevallen verplaatste bomen van forse leeftijd. Er werden veel natuurlijke materialen ingezet, waardoor met elkaar een spannend ontwerp ontstond. Het geheel bepaalt in belangrijke mate de sfeer van de tuinen. Enkele cijfers: 2,5 ha plantvak, 3 ha parkeerterrein, 350 bomen, 3.500 m² hagen, 2 daktuinen en diverse poelen voor amfibieën.



De natuur dringt letterlijk het architectonisch fraaie gebouw binnen. De architect beoogde met het ontwerp, inclusief de groenvoorziening, tegemoet te komen aan het gevoel van menselijk welbehagen. In de binnenbeplanting zijn in de 65 meter hoge vide grote plantbakken geplaatst. Het geheel zorgt voor een weelderige groene sfeer. Bestrijding van ziekte en plagen wordt gerealiseerd door middel van biologische bestrijdingsmiddelen.

Voor verder informatie:

Copijn Utrecht, 030 - 26 44 333,

www.copijn.nl