



Groen *op de* Balans

Over de maatschappelijke en
economische baten van **de Groene Stad**



Tom Bade





Groen *op de* Balans

Over de maatschappelijke en
economische baten van **de Groene Stad**

Tom Bade

Triple E / Kenniscentrum Natuur en Economie

De Groene Stad: maatschappelijke en economische baten



1. **Bomen vangen geluidsoverlast op.** De aanplant van 10 miljoen bomen vergt een investering van 5 miljard Euro. De maatschappelijke kosten van geluidsoverlast zijn 6 tot 20 miljard Euro. Als we met de aanplant van 10 miljoen bomen deze schadepost met **1 miljard** per jaar terugbrengen, hebben we deze investering uiterlijk in 5 jaar terugverdiend.
2. **Volkstuinen zijn gezond.** Met de aanleg van 10.000 nieuwe volkstuinen voor 10.000 nieuwe tuinders besparen we 1 opnamedag per jaar per persoon, in totaal 10.000 opnamedagen. Dat is 5 miljoen Euro aan zorgkosten. Besparen we per persoon 10 opnamedagen, dan hebben we het over **50 miljoen Euro** jaarlijkse besparing aan zorgkosten.
3. **Bomen houden water vast.** Een stad die 100.000 bomen plant, creëert **420.000 Euro** aan maatschappelijke baten op het gebied van waterberging.
4. **Groene daken zuiveren water.** De aanleg van 21 miljoen vierkante meter groene daken levert een jaarlijkse besparing op van **16 tot 32 miljoen Euro** op de zuiveringskosten.
5. **Groene daken voorkomen wateroverlast.** Op basis van 100 Euro per vierkante meter kan voor 100 miljoen Euro 1 miljoen vierkante meter aan groene daken worden aangelegd. Gaan we uit van een beperking van de schade door wateroverlast van 10% met deze investering, dan zijn we conservatief en hebben we het over **28 miljoen Euro** per jaar aan vermeden schade op basis van de cijfers van 2024 van het Verbond van Verzekeraars. In dat geval hebben we deze investering in 7 jaar terugverdiend.
6. **Groen verbetert de arbeidsproductiviteit.** Werknemers in een groene omgeving zijn tot 15% productiever. Stel dat we met de Groene Stad door het verminderen van de hitte een groei van de arbeidsproductiviteit in onze steden zouden kunnen bewerkstelligen die leidt tot bijdrage in de groei van 0,01% van het BBP op jaarbasis, dan is dat een bedrag 10,68 miljard Euro. Als we daar weer 10% van nemen als investering hebben we **1,068 miljard** per jaar beschikbaar voor de Groene Stad. Dat is dus 0,001% van de het BBP met een tienvoudig effect op de economie.
7. **Groene bedrijventerreinen fungeren als sponzen.** Vergroening van bedrijventerreinen met groene daken en groene wanden, kan leiden tot een besparing in wateroverlast van **28 miljoen Euro** per jaar.
8. **Bomen leggen CO₂ vast.** Onderzoek van de WUR heeft aangetoond dat Nederland ongeveer 344 miljoen bomen kent. Als we in het kader van de Groene Stad dit aantal met 1% laten toenemen hebben we het over 3,5 miljoen bomen die in totaal 87,5 miljoen kg CO₂ op jaarbasis vastleggen. De waarde van het vastleggende vermogen van de bomen op basis van **85 Euro** per kg CO₂ is **7,5 miljard Euro** op jaarbasis.
9. **Flats worden verticale bossen.** Het groene project Wonderwoods in Utrecht haalt jaarlijks 5.000 kg CO₂ uit de lucht. Als we op deze manier in Nederland 10.000 woonflats en kantoorgebouwen zouden vergroenen zou dat op jaarbasis neerkomen op 50 miljoen ton CO₂ met een waarde van **4,3 miljard Euro**.
10. **Groen zuivert de lucht.** De totale waarde van de regulatiefunctie vastleggen van fijnstof door de natuur in Nederland bedroeg in 2023 volgens het CBS **152 miljoen Euro**.
11. **Groen voorkomt overgewicht.** In groene wijken komt 15% minder overgewicht voor. We kunnen **23 miljard Euro** besparen op deze kosten door de aanleg van voldoende groene wijken. De kosten voor de aanleg hiervan zijn **2,3 miljard Euro** ofwel 10% van de bespaarde kosten.
12. **Groen als medicijn.** Als we met de aanleg van 21 miljoen vierkante kilometer groene daken de zorgkosten voor longziekten met 20% zouden terugbrengen dan kost dit **4,2 miljard** eenmalig en zou dat een jaarlijkse besparing van **600 miljoen** per jaar opleveren, waarmee de investering zich in vijf jaar zou hebben terugverdiend.
13. **Groen voorkomt ADHD.** De aanleg van groene wijken kan een aanvullende besparing van **220 miljoen** op de kosten van ADHD medicatie bewerkstelligen.
14. **Groen bespaart zorgkosten.** De jaarlijkse kosten voor de gezondheidszorg zijn in 2023 ongeveer 126,9 miljard wat neerkomt op ongeveer 7.000 Euro per volwassene per jaar. De jaarlijkse stijging van de kosten bedraagt ongeveer 9%. Als we met de Groene Stad deze groei voor de komende jaren met slechts 1% weten terug te brengen hebben we het voor de komende jaren over een jaarlijkse besparing van **1,3 miljard Euro**.
15. **Groen vermindert ziekenhuisopnames.** Een verpleegdag in een ziekenhuis kost 711 tot 1.140 Euro. In 2008 waren er 1,1 miljoen klinische opnames van gemiddeld 6,1 dagen. In totaal waren er dus 6,8 miljoen opnamedagen. Wanneer door vergroening in en rond het ziekenhuis het aantal dagen met 10% kan worden teruggedrongen, dan brengt dat een besparing met zich mee van **486 tot 780 miljoen Euro** op jaarbasis (exclusief medicijngebruik).
16. **Groene steden als toeristische trekker.** Groene steden trekken meer toeristen, hetgeen meer inkomsten oplevert in de orde van **5 tot 20 miljoen Euro** per jaar.
17. **Parken als groene parels.** Parken hebben volgens het CBS van alle soorten groen de hoogste monetaire waarde per hectare, namelijk **40 Euro**, gevolgd door kustduinen (**31 Euro**) en stranden (**20 Euro**).
18. **Groene erfenis van begraafplaatsen.** De Nederlandse begraafplaatsen beslaan ongeveer 4.000 hectare. Een halfopen bos legt gemiddeld ongeveer 2,3 tot 5 ton CO₂ per hectare per jaar vast. Gaan we uit van 5 ton voor het halfopen landschap van een begraafplaats, dan leggen de Nederlandse begraafplaatsen jaarlijks in alle stilte 20.000 ton CO₂ vast. De prijs van CO₂ op de vrijwillige markt is 8 tot 25 Euro. Gaan we uit van 8 Euro dan hebben we het over een waarde van **240.000 Euro**, gaan we uit van 25 Euro dan hebben we het over **500.000 Euro**.
19. **Geld maakt niet gelukkig, groen wel.** Mensen die minstens 120 minuten per week in de natuur doorbrengen, geven aan dat ze gelukkiger zijn, blijkt uit Brits onderzoek. Zo'n 75% van de Nederlanders haalt deze norm niet, aldus het IVN.
20. **Groen is een groot feest.** De jaarlijkse omzet van de festivalsector in Nederland wordt geschat op **7,4 miljard Euro**, inclusief de inkomsten uit kaartverkoop, horeca en andere inkomsten zoals parkeergeld en sponsoring. Deze omzet wordt gegenereerd door ongeveer 1.100 tot 1.200 festivals van meer dan 3.000 bezoekers die jaarlijks worden georganiseerd. Als de helft van deze omzet wordt gegenereerd in parken en recreatiegebieden, dan hebben we het over een bedrag van **3,7 miljard Euro**.
21. **De gemeente profiteert.** Als we de bouw van 900.000 woningen groen invullen levert dat jaarlijks voor de gemeenten voor de koopwoningen ruim **17 miljoen Euro** extra OZB en voor huur ruim **11 miljoen Euro** extra OZB op.
22. **De gelukkigste wijk is groen.** De groene wijk Alteveer-Cranevelt in Arnhem - waar de boommarters door de straten rennen - is uitgeroepen tot de meest tevreden wijk van Nederland, gebaseerd op een onderzoek van de Vrije Universiteit Amsterdam en Nextdoor. Wijkbewoners gaven de buurt een gemiddeld rapportcijfer van **8,9**, wat aanzienlijk hoger is dan het landelijk gemiddelde.
23. **Biodiversiteit in balans en op de balans.** Hoge biodiversiteit voorkomt schade door plaagvorming van ongewenste soorten.





De Groene Stad: de bodem als basis

1. In een theelepeltje aarde leven miljarden organismen, waaronder 100 miljoen tot 1 miljard bacteriën en tientallen tot honderden meters aan schimmeldraden. Daarnaast ook nog tienduizenden andere micro-organismen zoals protozoa, tienduizenden protozoa en honderden nematoden (rondwormen).
2. In stedelijke gebieden leiden bouwkundige werkzaamheden en het intensieve gebruik van de openbare ruimte tot bodemverdichting, hetgeen nadelige gevolgen heeft voor de bodemkwaliteit, waterafvoer en de vegetatie.
3. Mollen zijn nuttig omdat ze de bodem verbeteren door gangen te graven die de grond beluchten en waterafvoer bevorderen en omdat ze plaaginsecten zoals engerlingen, smelten en larven eten. De aarde uit de molshopen is bovendien vruchtbaar en kan gebruikt worden om planten te kweken.
4. Regenwormen zijn uiteraard belangrijk om de bodem gezond en luchtig te houden. Minder bekend is dat ze ook de hondenpoep eten en daarmee verwijderen.
5. Nederland telt ongeveer 5,5 miljoen tuinen, met een gezamenlijke oppervlakte van meer dan 550 miljoen m². Dit is een gebied dat meer dan tien keer zo groot is als Nationaal Park De Hoge Veluwe. Ook voor veel stedelijke bodemorganismen is de tuin een refugium.
6. Steeds meer gemeenten laten op bepaalde plaatsen in het groen bladval liggen om de bodem te verrijken en een overwinteringsplek te bieden aan insecten en kleine dieren.
7. Veel paddenstoelen hebben de stad als leefgebied. Zoals de vliegenzwam, de witte champignon en kastanjechampignon, de oesterzwam, boompjeszwammen en voetbalpaddenstoelen.
8. De iepen langs de Amsterdamse grachten hebben meer verschillende mycorrhiza rond hun wortels dan bomen in een park of bos. Dat vertaalt zich echter helaas niet in een betere conditie van de bomen, aldus een onderzoek van de Universiteit van Amsterdam en Naturalis.





Inhoud

Voorwoord	9
1. Het Versteende Tijdperk	11
2. De Groene Stad als innovatieve hot spot	21
3. Van norm naar waarde	29
4. Aangenaam verpozen	37
5. Groen vast goed	45
6. Eten wat de stad schaft	55
7. De rijkdom van de rustplaats	63
8. Mensenrijk, dierenrijk en plantenrijk	71
9. Aan de straatstenen niet kwijt	79
10. Werk aan de winkel	89
11. Wat heet warm	97
12. Over groene longen en leven van de lucht	105
13. Van kantoortuin tot groen kantoor tot groene werkplaats	115
14. Kom je buiten spelen?	123
15. Van zorg voor meer groen tot minder zorg door meer groen	133
16. Over nieuw eigenaarschap en nieuwe collectiviteit	143
17. Epiloog: De balans opgemaakt	149



Voorwoord

* ‘De geschiedenis herhaalt zich niet, maar het rijmt wel’, zo luidt een bekend gezegde. We schrijven 606 voor Christus en de Babylonische keizer Nebukadnezar start met het aanleggen van tuinen voor zijn vrouw Amytes. Zij was naar Babylon gekomen vanuit de bergen en miste in het woestijnlandschap haar oorspronkelijke groene omgeving. Als troost liet de Babylonische koning in en rond het paleis allemaal groen aanleggen. Het werk werd echter groter en groter en zo werden de ‘Hangende Tuinen van Babylon’ geboren: één van de zeven klassieke wereldwonderen waar we 2600 jaar later nog over praten.

* Kijken we naar de Groene Stad van 2025 en zien we bij Wonderwoods de hoveniers zwevend hun werk doen bij deze ‘Hangende tuinen van Utrecht’, dan weten we dat ook in Nederland de wonderen inderdaad de wereld nog niet uit zijn. Sterker nog, we bouwen dagelijks nieuwe groene wereldwonderen: groot en klein. De groensector brengt planten tot bloei op plaatsen waarvan we tot voor kort alleen maar konden dromen: in huizen, op daken, op flats, op muren, het kan niet op. De Groene Stad is dan ook een wonder van menselijk vernuft.

* Het verschil met 2500 jaar geleden is echter wél dat het stedelijk groen dat wij tegenwoordig in Nederland creëren voor iedereen toegankelijk is. De Groene Stad is voor en van iedereen, laat daarover geen Babylonische spraakverwarring bestaan. De Groene Stad maakt ál haar bewoners ook steenrijk en niet straatarm, zo laten we zien in dit boek.

* Maar dat vergt wel een evenwichtig beleid. Beleid waarbij de komende jaren niet alleen wordt gewerkt aan het bouwen van nieuwe woningen in compacte woonwijken op basis van verdichting, maar waarbij ook groen wordt aangelegd. Het beleid moet in balans zijn, want alleen dan zijn ook onze burgers gelukkig en in balans. Dit betekent ook dat het groen letterlijk en figuurlijk op de balans moet staan, in harde Euro’s.

* Dit boek legt daartoe de basis. De baten die we in dit boek naar voren brengen, gelden bovendien niet alleen voor alle huidige, maar ook voor de toekomstige bewoners van onze steden. Daarom hebben we de gezamenlijke plicht om invulling te geven aan een groen-inclusieve stedelijke ontwikkeling. Immers, als we samen de schouders zetten onder de Groene Stad en samen de baten oogsten, dan is uiteindelijk iedereen de koning te rijk.

Tom Bade



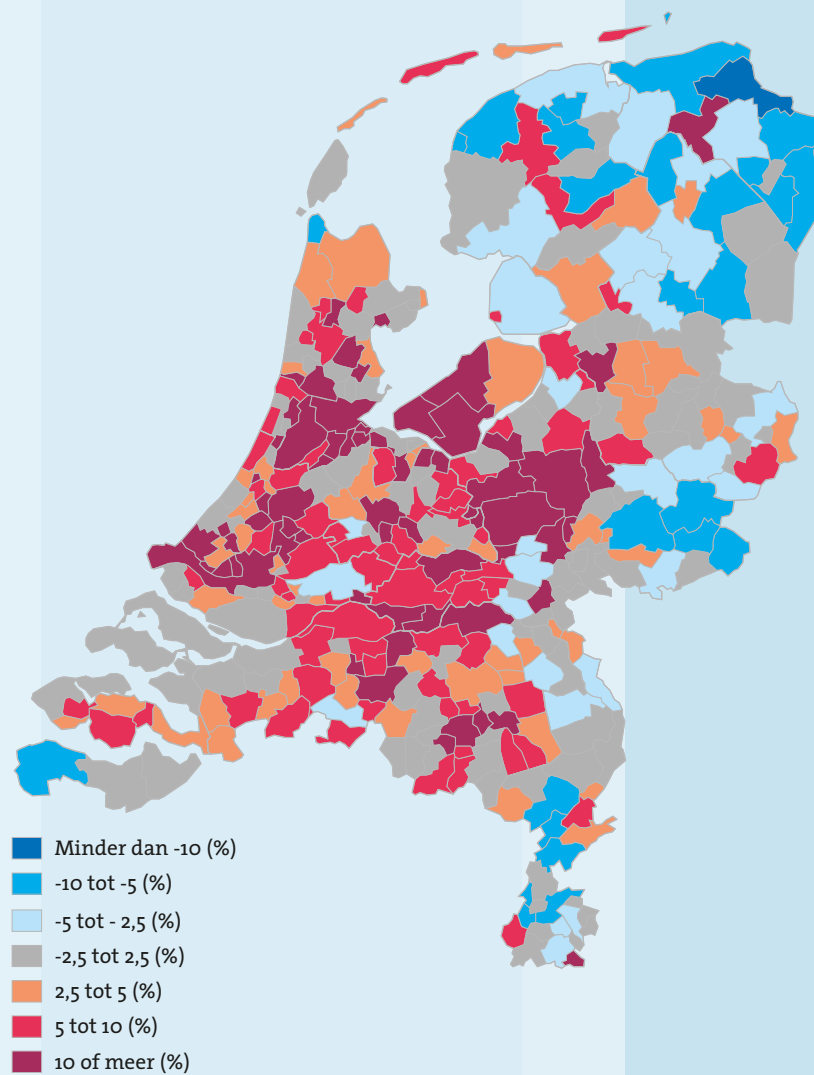
1. Het Versteende Tijdperk

Maatschappelijke trends

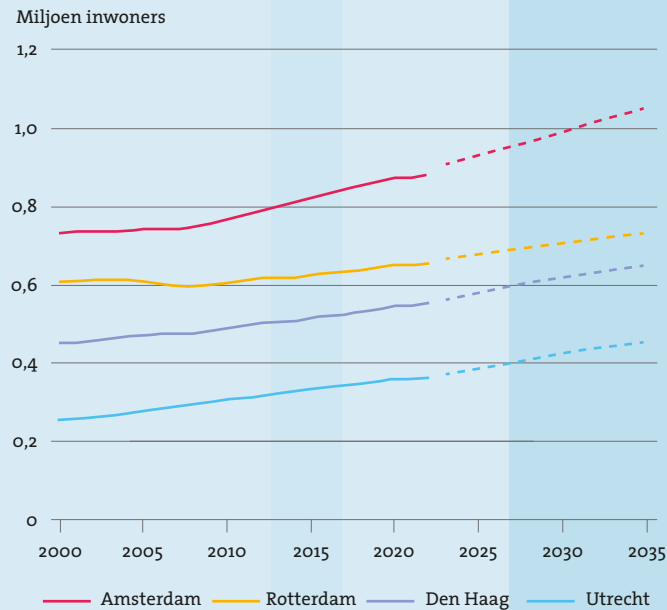
- *De Nederlandse bevolking groeit al decennia sterk. Verwacht wordt dat in 2037 ons land 19 miljoen en in 2100 meer dan 25 miljoen inwoners heeft.*
- *Door de sterke groei van de Nederlandse bevolking tussen 1900 en 2017 is de beschikbare ruimte per inwoner in deze periode met meer dan 68% afgenomen, aldus het Compendium voor de Leefomgeving.*
- *De woningnood is groot. Nederland heeft een tekort van meer dan 400.000 woningen. De rijksoverheid wil daarom tot 2030 minimaal 100.000 woningen per jaar bouwen.*
- *Uit onderzoek van Sweco in opdracht van Natuur en Milieu blijkt dat 1.104 buurten (54%) in de 32 grootste gemeenten van Nederland versteend zijn.*
- *In de grootste vier gemeenten (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) is zelfs 70% van de buurten versteend. Dat wil zeggen dat niet wordt voldaan aan de groene norm van 75 m² per inwoner die informeel vaak wordt aangehouden.*

⚙️ Het is natuurlijk gepast om een boek over stedelijk groen te beginnen met een verhaal over groei. Dat doen we hier dan ook. In dit geval gaat het dan wel om de groei van de Nederlandse bevolking. Wie kent niet de hit '15 miljoen mensen' van Fluitsma en Van Tijn uit 1996. Zouden we hetzelfde nummer anno 2025 maken dan zou het '18 miljoen mensen' luiden, en in 3037 dus '19 miljoen mensen'. Dit boek 'Groen op de Balans' is dan ook een geheel herziene versie van het boek 'Groen loont' uit 2011, toen ons land 16,7 miljoen inwoners kende.

⚙️ Met de groei van de bevolking 'groeit' ook de bebouwing en groeien vooral ook de steden. Niet alleen in de Randstad, maar de laatste jaren ook steeds meer daarbuiten. Overigens, ook de bevolking in de kleine kernen op het platteland groeit, maar wel minder dan in de steden. Het verschijnsel 'krimp', zoals we dat nog kenden aan het begin van het millennium, doet zich anno 2025 steeds minder voor in Nederland. De vraag in iedere regio en binnen iedere gemeente is alleen nog maar hoeveel de bevolking nagenoeg groeit (zie figuur 1.1).



Figuur 1.1 Bevolkingsontwikkeling per gemeente, 2021 – 2035. (Bron: PBL/CBS)

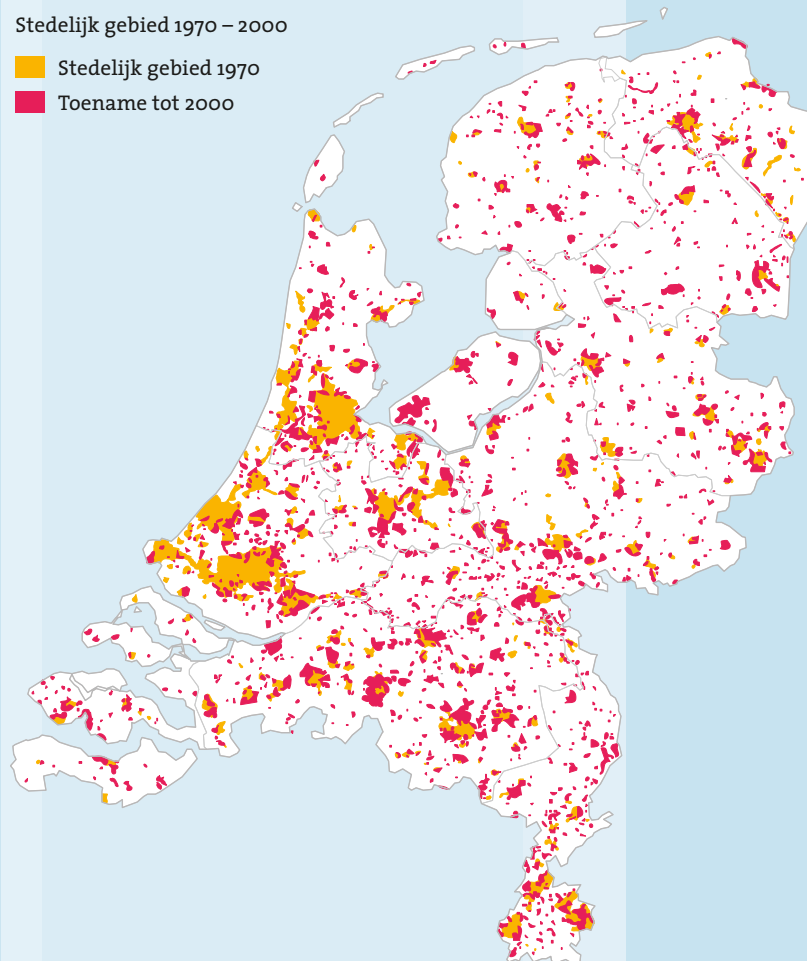


Figuur 1.2 **Groei bevolking in de vier grote steden.** (Bron: PBL/CBS)

⚙️ Dat alles houdt in dat Nederland in hard tempo versteent. Daar hoeven we niet al te veel data aan te spenderen als bewijslast, want dat kan iedereen gewoon zien vanuit de trein, de auto of vanaf de fiets. Weiland, na weiland is langzaam maar zeker gestoffeerd met asfalt en beton. Belangrijk is te weten dat deze verstening de komende jaren verder zal toenemen, want de verwachting is dat in 2037 de 19 miljoenste inwoner wordt verwelkomd. Deze mensen moeten uiteraard allemaal een woning hebben. Het is dan ook niet vreemd dat de schaarste aan woningen is toegenomen en de komende jaren zal blijven bestaan.

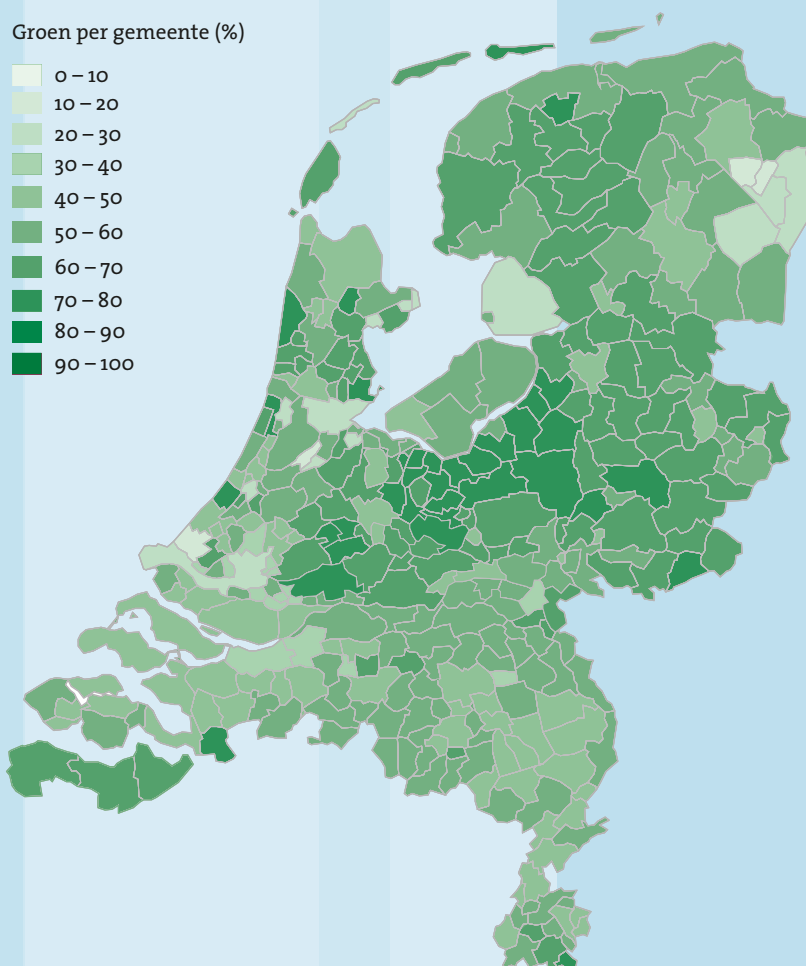
⚙️ Deze enorme bevolkingsgroei met dito bouwopgave zet de hoeveelheid groen die mensen tot hun beschikking hebben op drie manieren onder druk. De eerste manier waarop dat gebeurt, is natuurlijk dat een steeds groter deel van het oppervlak van ons land wordt bebouwd en daarmee niet beschikbaar meer is als groene ruimte. Dus of het nu landbouwgebied is voor de voedselproductie of natuur om te recreëren: we zien dat voor de bewoners van Nederland de beschikbare groene ruimte afneemt.

De tweede trend die we zien, is dat in de nieuw gebouwde woonwijken de hoeveelheid beschikbaar groen afneemt. Wijken worden steeds compacter opgezet. Enerzijds om de groene buitenruimte te sparen (landbouw en natuur), maar anderzijds ook uit financiële overwegingen. In de ogen van ieder gemeentelijk grond bedrijf wordt namelijk wel geld verdiend met het aanleggen van bedrijventerreinen en woonwijken, maar kost openbaar groen de gemeente alleen maar geld. Althans, zo lijkt het!



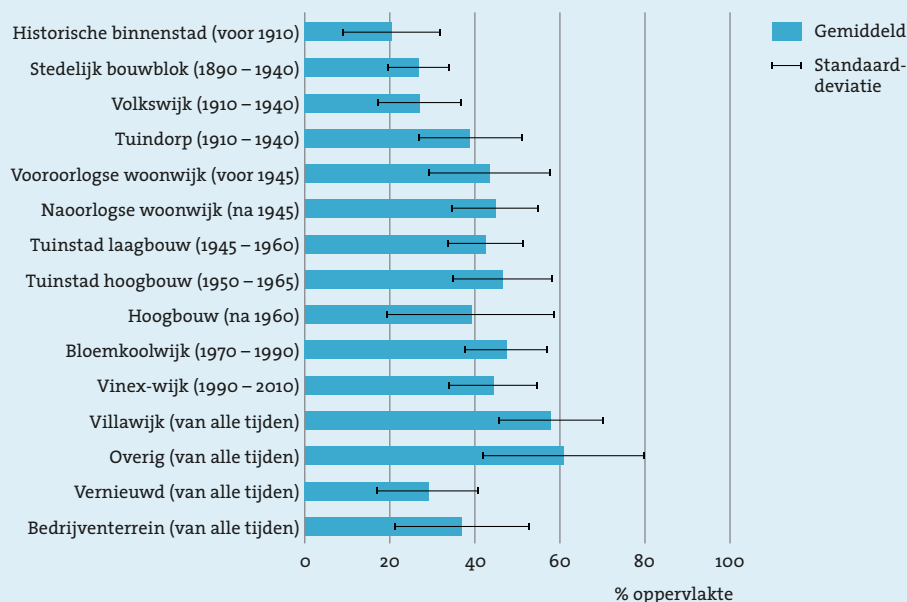
Figuur 1.3. **Groei stedelijke bebouwing.** (Bron: RIVM/RPD, 2003)

⚙ En dan gaat het derde probleem spelen. Steeds meer mensen wonen door de oprukkende bebouwing steeds verder van het buitengebied vandaan en zijn dus eigenlijk juist steeds meer aangewezen op stedelijk groen. Maar dat groen is er dus in de compacte stad steeds minder. Deze toenemende onbereikbaarheid van het buitengebied voor veel mensen moet niet worden onderschat. Wie in steden als Almere, Zoetermeer, Barendrecht, of een andere groeikern in het midden van de jaren '80 nog aan de rand van het dorp woonde, bevindt zich nu veelal diep in het centrum van de stad.



Figuur 1.4. Hoeveelheid groen per gemeente. (Bron: RIVM)

Aandeel groen per wijktype, 2022



Bron: RIVM, KEA; bewerking WUR

‘Het aandeel privaat en publiek groen in verschillende wijktypen neemt in de loop van de tijd gemiddeld genomen toe. Het aandeel groen is het laagst in de historische binnensteden gebouwd voor 1910, namelijk 20%. Bij later gebouwde wijken is dat aandeel hoger. De stedelijke bouwblokken en volkswijken hebben gemiddeld 27% groen en de tuindorpen gebouwd tussen 1910 en 1940 39%. In de vooroorlogse woonwijken en tuinstadlaagbouwwijken ligt het gemiddelde percentage groen op circa 43%. Het percentage groen is met 45% voor de naoorlogse woonwijken en met 47% voor tuinstadhoogbouw iets hoger. De bloemkoolwijken van de jaren ‘80 scoren met 48% groen net iets hoger dan de tuinstadhoogbouw en wijken van de jaren ‘60. De suburbane uitbreidingen en Vinexwijken van rond de eeuwwisseling zitten met 44% groen echter op een vergelijkbaar niveau als de woningen uit de jaren ‘60. Het lijkt er op dat het aandeel groen in de meest recente wijken gemiddeld genomen wat afneemt.’

‘De ‘gewone’ hoogbouw van na 1960 vormt een uitzondering met gemiddeld maar 39% groen. De variatie in het aandeel groen in deze wijken is echter hoger dan in andere wijken. Dit betekent dat er wijken binnen dit wijktype zijn met veel minder, maar ook veel meer groen. Wijken met een hoger aandeel groen, kunnen een voorbeeldfunctie vervullen voor het stellen van doelen in relatie tot het vergroten van het aandeel groen in het stedelijk gebied. Bij eerdere stadsvernieuwing lijkt daar weinig aandacht voor te zijn geweest. Zo hebben de vernieuwde wijken van rond 1975 een percentage groen van maar 29% dat nauwelijks hoger is dan het percentage in de volkswijken van de twintiger jaren (27%). Bij de stadvernieuwing lijkt er geen ruimte te zijn genomen om extra groen aan te leggen. Een aandachtspunt bij stadsuitbreiding en stedelijke vernieuwing is de wijze waarop stedelijke verdichting wordt gerealiseerd. Stadsverdichting brengt een risico mee van verdere verstening en het verlies van groen en waterpartijen in de stad.’¹

- ⚙ Het is dus belangrijk op te merken dat niet alleen de beschikbaarheid van de groene ruimte is afgenomen, maar ook de bereikbaarheid. Het laatste heeft natuurlijk ook alles te maken met het toenemende verkeer, dat eveneens een gevolg is van de bevolkingsgroei. Groene ruimte is dus voor veel mensen – en zeker de inwoners van onze steden - niet alleen steeds verder weg, maar ook nog eens moeilijk te bereiken.
- ⚙ Het is wat dat betreft wel bijzonder dat, als het gaat om de bereikbaarheid van voorzieningen, vooral wordt geredeneerd vanuit de problemen die mensen op het platteland ondervinden als het gaat om de beschikbaarheid van stedelijke voorzieningen zoals winkels, scholen en ziekenhuizen. Vreemd genoeg wordt in dergelijke onderzoeken nooit onderzocht hoe de mensen in de binnenstad van Amsterdam of Rotterdam denken over de bereikbaarheid van de groene voorzieningen op het platteland, het strand of de bossen. Dat zegt wel iets over de emancipatieslag die we nog moeten maken in het denken over groen.
- ⚙ De hoeveelheid groen die vooral de inwoners van de steden tot hun beschikking hebben, neemt dus af. Nu is het niet zo dat vroeger iedere inwoner van een stad veel groen tot zijn of haar beschikking had. De oude binnensteden en woonwijken die waren gebouwd tot en met de 19^e eeuw waren nog uitermate compact, om het maar wat voorzichtig te zeggen. Dat kwam de leefbaarheid niet ten goede, zo werd destijds al steeds meer duidelijk.
- ⚙ Vandaar dat hier begin 20^e eeuw ook een maatschappelijke reactie op kwam die zich richtte op een groenere woonomgeving voor de ook destijds snel groeiende bevolking. Aldus werden de tuindorpen ontwikkeld en de nieuwe woonwijken zeer groen opgezet. Een trend die werd doorgezet tot en met de bloemkoolwijken van de jaren zeventig en tachtig.
- ⚙ Wie de cijfers echter bekijkt, ziet dat de laatste jaren de hoeveelheid beschikbaar groen weer afneemt. Dat heeft te maken met verdichting, veel hoogbouw (bouw van appartementen), maar ook met zaken als het verdwijnen van de voortuin in het Vinex concept. Dat veel mensen deze trend niet waarderen blijkt uit het feit dat als gevolg van deze nieuwe verstening momenteel veel mensen weer ‘buiten’ willen wonen, onder meer vanwege het groen.²



Figuur 1.5. **Verdeling landgebruik in Nederland.** (Bron: CBS, 2021)

- Als reactie op de toenemende verstening – die overigens wereldwijd optreedt – is een nieuw concept in opkomst genaamd ‘no net land take’, dat in 2016 ook door de EU als beleidslijn is opgenomen. De EU heeft het als volgt verwoord: ‘By 2020, EU policies take into account their direct and indirect impact on land use in the EU and globally, and the rate of land take is on track with an aim to achieve no net land take by 2050; soil erosion is reduced and the soil organic matter increased, with remedial work on contaminated sites well underway.’
- Deze beleidslijn is ingezet omdat de verstening binnen de EU niet alleen door bevolkingsgroei wordt aangedreven, maar vaak zelfs los staat van de bevolkingsgroei. Sinds het midden van de jaren vijftig is namelijk het oppervlak van de steden met 78% toegenomen, terwijl de bevolking slechts met 33% is gegroeid. Zelfs in regio’s met een dalende bevolking neemt de verstening nog steeds toe.
- Als we ‘no net land take’ als beleidslijn overnemen als belangrijk concept voor het milieubeleid en de ruimtelijke ordening, moeten we constateren dat het ontwikkelen van de Groene Stad een noodzaak is. Zeker in Nederland waar de verste-

ning het grootste is van alle EU landen en we dus de opgave hebben om te blijven werken aan leefbaarheid, klimaat, biodiversiteit en voedselzekerheid.

⚙️ Maar de lat moet eigenlijk nog hoger: we moeten niet alleen een einde maken aan de oprukkende verstening, maar eigenlijk de bestaande versteende ruimte opnieuw vergroenen en daarmee de stad tot bloei brengen. We moeten een einde maken aan het Versteende Tijdperk. De Groene Stad biedt daartoe het bloeiende alternatief en we zien gelukkig dat het besef dat we dit concept moeten omarmen ook groeit.

⚙️ Het mooie is dat het vooral kán. We hebben de technische mogelijkheden en de maatschappelijke en economische baten zijn groot. Dat zullen we in de volgende hoofdstukken aantonen, vooral aan de hand van economische argumentatie. Echter, als het gaat om de 'beschikbare middelen' om te vergroenen, zullen wij hier eerst laten zien dat we tegenwoordig vooral ook meer dan ooit beschikken over de groene innovaties en de groene technologieën om het Versteende Tijdperk tot een einde te brengen en de Groene Stad tot bloei te laten komen. Daarna zullen we de grote economische voordelen hiervan in kaart te brengen.



2 De Groene Stad als innovatieve hot spot

Cijfers en trends

- *Nieuwe data van het CBS laten zien dat het aantal hoveniersbedrijven in Nederland anno 2025 op 15.530 ligt. Dit is een toename van 79,54% in de afgelopen tien jaar. Een groot deel hiervan is zzp'er. Zij worden sinds 2007 ook meegeteld als bedrijven.*
- *In de afgelopen 15 jaar is vooral het aantal studenten aan donkergroene opleidingen in het hoger onderwijs aanzienlijk gestegen. Het aantal studenten in donkergroene mbo-opleidingen is de afgelopen 10 jaar gedaald.³*
- *We zijn niet alleen steeds meer in staat om de positieve effecten van vergroening op ons leefmilieu te meten, maar ook om deze steeds meer vooraf te berekenen. Daarmee wordt ook het investeren in groene technologie kosten-baten technisch beter onderbouwd.*

✎ Zoals het vorige hoofdstuk liet zien, staan we voor de enorme opgave om een einde te maken aan de oprukkende verstening van ons land. Wij bieden de Groene Stad daartoe aan als alternatief en zullen in dit boek beargumenteren wat hiervan de economische en maatschappelijke baten zijn. Maar voordat we daar op ingaan, is het nuttig om eerst te kijken naar de innovaties die de afgelopen jaren binnen de groensector hebben plaatsgevonden en zijn omgezet in diensten en producten.

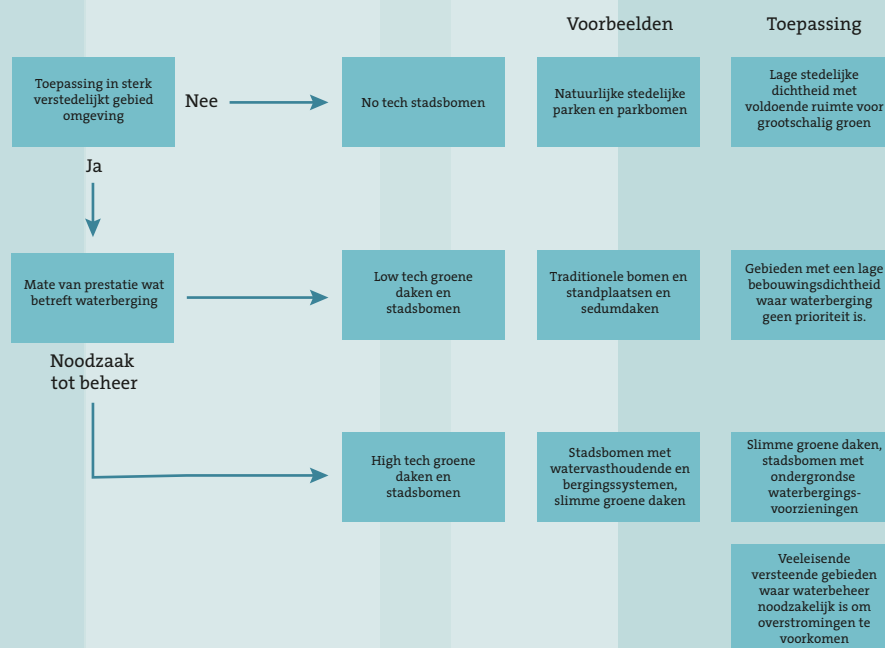
✎ Als het gaat om technologische ontwikkelingen dan denkt iedereen aan chips, drones en kwantumcomputers. Het zou echter meer dan terecht zijn als daar ook groene technologieën op het gebied van standplaatsontwikkeling voor bomen, wandgroen, hoogbouwgroen en sponsgroen – om maar een paar voorbeelden te noemen – aan zouden worden toegevoegd. De innovaties die binnen dit werkveld hebben plaatsgevonden en die de Groene Stad daadwerkelijk mogelijk maken, zullen wij hier kort weergeven omdat ze de basis vormen van onze toekomstige kosten en baten strategie.

✿ Als het gaat om groene innovaties kennen we natuurlijk termen als: ‘groene technologie’, ‘biotechnologie, of ‘plantenveredeling’. Wij gebruiken hier heel bewust de nieuwe term ‘groentechnologie’, want dat is toch echt een aparte tak van (groene) sport die te weinig in beeld is. Maar deze technologie is de komende jaren van essentieel belang om onze welvaart en ons welzijn – zeker in de steden – op peil te houden. De definitie van groentechnologie is als volgt: ‘Groentechnologie richt zich op de inzet van openbaar/stedelijk groen ten behoeve van een maximaal rendement voor specifieke maatschappelijke functies zoals waterberging, waterzuivering, gezondheid, biodiversiteit, of klimaatadaptatie. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de specifieke kwaliteiten van (arrangementen) van planten om de bestuurlijke doelen te realiseren die zijn vastgesteld op deze beleidsterreinen.’

✿ In een studie van onder meer de WUR over ‘Nature Based Solutions’ wordt binnen dit kader een interessant en nuttig onderscheid gemaakt tussen ‘no-tech’, ‘low tech’ en ‘high tech’ oplossingen als het gaat om de toepassing van stedelijk groen.⁴ Het no tech groen wordt aangelegd met niet andere doelen dan het aanbrengen van groene voorzieningen als gebruiksgroen. Hiertoe behoren voorzieningen als bloemenperken, maar ook parken.

✿ Let wel: daarmee wordt dus niet bedoeld dat de aanleg van fraai groen niet belangrijk is. Ook niet dat het uiteindelijk geen regulerende functies vervult. Een mooi stadspark houdt immers ook water vast. Dit groen is echter primair aangelegd voor maatschappelijke functies als uitzicht, wandelen, of genieten. De inzet van low tech groen is bovendien sterk locatiegebonden, namelijk vooral in de minder intensief bebouwde delen van de stad, waar de inzet van groentechnologie minder noodzakelijk is.

✿ Low tech groen is in de studie van de WUR de eerste generatie groene voorzieningen die in de stedelijke omgeving is doorgevoerd. Daarvan weten we dat deze belangrijk zijn. We zijn echter nog niet helemaal in staat vast te stellen wat het effect is van dit low tech groen. Voorbeelden zijn groene daken met sedum, of natuurlijke oevers. Deze technologie is niet ‘verouderd’, maar is niet specifiek ontwikkeld om meervoudige doelen in een zwaar versteende omgeving te vervullen.



Figuur 2.1. Keuzemodel wat betreft de inzet van dakgroen en stadsbomen op basis van de waterbergingsopgaven. (Snep, Voeten, Mol, van Hattum)

High tech groen gaat verder, want is juist wél bedoeld om zware functies/ ecosysteemdiensten te vervullen in een ernstig versteende omgeving. In dit geval gaat het bijvoorbeeld om het aanbrengen van hoogwaardige voorzieningen voor bomen (kratten e.d.), heel specifiek ontwikkelde waterdoorlatende bestrating, helofytenfilters, of groene daken die middels combinaties van technieken heel gericht water vasthouden.

Het eerste kenmerk van high tech innovaties is natuurlijk dat hiervoor speciale producten zijn ontwikkeld. Een tweede kenmerk is dat deze voorzieningen vaak diverse technische modules combineren. Te denken valt aan een biodivers groen dak met zonnepanelen, dat water vasthoudt en energie bespaart, waarna het restwater wordt afgevoerd naar een stadsboom die in een speciale groeiplaatsconstructie staat. Of een bomenlaan die verkoeling brengt in de versteende omgeving, waar hедера tegenaan groeit, zodat deze laan maximaal fijnstof afvangt en

die tegelijkertijd fungeert als ecologische corridor voor vogels en insecten tussen twee parken.

Maar belangrijker is misschien nog wel het derde kenmerk – en daarom praten we over ‘technologie’ – namelijk dat we in staat zijn om vooraf te berekenen wat de beoogde effecten zijn en deze ook kunnen monitoren. Kortom, of ‘het groen doet wat het moet doen’. Dat is vooral heel belangrijk in deze studie over de kosten en baten van de Groene Stad en het vergroenen van de stedelijke leefomgeving. Want iedere bestuurder wil natuurlijk weten:

- of de groene voorzieningen doen wat ze moeten doen;
- of de investering economisch en maatschappelijk rendeert.



Figuur 2.2. **Mate van versterking en mate van inzet van groentechnologie gekoppeld aan maatschappelijk rendement.** (Bade)

Verder is het belangrijk op te merken dat niet alle groen nu per sé high tech moet worden aangelegd. Waar het vooral om draait is dat we zien dat een relatie bestaat tussen de mate van versterking en de inzet van groentechnologie. Dus hoe meer versterking, des te meer we high tech groen zullen moeten inzetten. Het high tech groen is immers juist speciaal ontwikkeld om de totaal versteende omgeving

te vergroenen. De inzet van high tech groen zal uiteraard meer kosten, maar de economische en maatschappelijke baten zijn in een zwaar versteende omgeving natuurlijk ook veel hoger, dat zullen wij ook aantonen in dit boek.

✎ Binnen de groentechnologie onderscheiden we binnen deze studie een aantal specialismen dat we hier kort benoemen, met daarbij voorbeelden van de specifieke innovaties, te weten:

- **Standplaatstechnologie.** Dit betreft het verbeteren van de standplaatsen van stadsbomen, waarvoor binnen de groensector nieuwe producten zijn ontwikkeld. Het gaat dan om kratconstructies en boombunkers voor de aanplant, ondergrondse substraattoediening en structuurverbetering van de bodem door onder meer het pneumatisch losmaken van de bodem.
- **Sponstechnologie.** Het betreft hier enerzijds natuurtechnische maatregelen zoals wadi's en groene daken en anderzijds nieuwe civieltechnische producten, zoals diverse vormen van waterdoorlatende verharding.
- **Wandtechnologie.** Aanleg en beheer van groene wanden - zeker in de binnenruimte - vergt gebruik van specifieke soorten en technische voorzieningen wat betreft het toedienen van water en nutriënten. Ook hier zijn nieuwe bouwproducten ontwikkeld zoals bioreceptief beton.
- **Groendaktechnologie.** De biologische innovaties op het gebied van groene daken ontwikkelen zich steeds meer richting de aanleg van kleine ecosystemen, ook in samenhang met de opwekking van energie via zonnepanelen.
- **Zuiveringstechnologie (bodem, water en lucht).** Bij de inrichting van stedelijk groen kunnen speciale plantcombinaties worden ingezet die zich richten op bijvoorbeeld het afvangen van fijnstof langs drukke wegen. Daarbij kan precies worden berekend hoe breed de strook moet zijn en met welke planten deze moet worden voorzien. Het zuiveren van verontreinigde bodems gebeurt middels fytoremediatie en het water wordt gezuiverd met helofytenfilters.
- **Hoogbouwtechnologie.** Bomen die groeien op daken en balkons, groene wanden op eenzame hoogte en plantenbakken in de lucht. Het kan tegenwoordig allemaal. Maar dat vergt wel speciale voorzieningen wat betreft de toediening van water en nutriënten, het onderhoud, de gebruikte bouwmaterialen en het beheer.
- **Schimmeltechnologie.** Steeds meer worden schimmels (mycorrhiza) toegepast om met name bomen beter te laten groeien. Maar mycorrhiza worden

ook steeds meer ingezet – in combinatie met de teelt van bepaalde gewassen zoals miscanthus – om bodems op een natuurlijke manier te saneren.

- **Biodiversiteitstechnologie.** Dit zijn innovaties gericht op het bevorderen van de soortenrijkdom door het creëren van biotopen voor specifieke planten en dieren, veelal gekoppeld aan andere opgaven als woningbouw, waterberging, of de aanleg van infrastructuur.
- **Verkoelingstechnologie.** Natuurlijk is het zelfs bij de koeien in de wei al eeuwen bekend dat een afzonderlijke boom schaduw levert en daarmee verkoeling. Maar meer en meer wordt het stedelijk groen heel bewust aangelegd als een ecologische airco die het stedelijk klimaat koel houdt door het bieden van schaduw en grootschalige verdamping. Met nieuwe modellen kan precies worden berekend wat de lokale klimaateffecten zijn van de aanleg van dergelijke groene longen.
- **Monitoringstechnologie.** In dit geval betref het vooral de opkomst van drones en – daarmee samenhangend - de steeds verfijndere GIS-systemen waarmee precies kan worden bepaald waar het groen het beste kan worden ingezet en wat na de aanleg de effecten zijn.
- **Circulaire technologie.** Deze technologie is vooral gekoppeld aan stadslandbouw. Hierbij gaat het vooral om het hergebruik van organische reststromen als bodemverbeteraar en productiemiddel. Maar belangrijk is ook het hergebruik van plastics tot nieuwe producten voor bijvoorbeeld bomenteelt, hergebruik van bouwmaterialen voor standslandbouw, etc.
- **Bestrijdingstechnologie.** Hierbij gaat het om biologische bestrijding van plagen en ziekten en van ongewenste plantengroei.

✿ Als we al deze technologieën toepassen op onze kaart van Groen op de Balans, dan zien we een beeld ontstaan waaruit blijkt dat het heel goed mogelijk is om onze versteende leefomgeving te vergroenen. Sterker nog, de innovaties maken het mogelijk om de ‘no net land los’ om te zetten in een ‘green net land gain’. Dat is vanaf deze bladzijde dan ook de leidraad voor de Groene Stad: netto vergroening van het stedelijk grondgebruik. We hebben in hoofdstuk 1 betoogd dat het moet, in dit hoofdstuk dat het kán en nu gaan we aantonen dat het rendoert.





3. Van norm naar waarde

Cijfers en trends

- *Sinds 2019 nam het gemiddelde aantal vierkante meters groen per woonadres in de G30-gemeenten met 24,2% af.*
- *In 2024 deed bijna 60% van de Nederlandse gemeenten mee aan het NK-tegelwippen en zijn meer dan 5,5 miljoen tegels gewipt, een miljoen meer dan het jaar daarvoor.*
- *In steeds meer gemeenten geldt bij nieuwbouw en verbouwingen als uitgangspunt dat een deel van het regenwater op het eigen terrein (de tuin) wordt opgevangen.*
- *Steeds vaker worden delen van snelwegen ondergronds aangebracht en wordt daarboven een park gerealiseerd, zoals de Groene Loper in Maastricht of het Willem-Alexander Park in Leidsche Rijn.*
- *Vrijwilligerswerk in het groen blijft belangrijk. Uit onderzoek van het SCP blijkt dat het aandeel van de Nederlandse bevolking dat vrijwilligerswerk doet, stabiel ligt tussen de 25% en 30%. Vooral kerkgangers, hoog opgeleiden en ouderen zijn actief als vrijwilligers.*

🌱 Als het gaat om aanleg en beheer van openbaar groen dan hebben wij zo onze normen en waarden. Van oudsher waren de normen vooral van toepassing op beheer en onderhoud. Binnen onder meer gemeenten worden namelijk normen aangehouden die precies aangeven hoe vaak een bepaald type groen moet worden gemaaid, gesnoeid of geschoffeld. Dit alles is vastgelegd in het 'Normenboek Gemeentelijk Groen', waarin tijd- en kostennormen staan voor aanleg- en beheeractiviteiten van het openbaar groen.⁵

🌱 Als het gaat om de beschikbaarheid van groen is de norm die door de Raad voor het Landelijk Gebied is vastgesteld van belang. Deze houdt in dat per woning 75 m² openbaar groen beschikbaar moet zijn. In het reeds eerder genoemde onderzoek van Sweco en Stichting Natuur en Milieu wordt niet alleen duidelijk dat deze norm vrijwel nergens wordt gehaald, maar dat de hoeveelheid groen die een burger in de grote steden tot zijn/haar beschikking heeft ook nog eens afneemt.

De belangrijkste oorzaak van deze afname is dat in de nieuwe woonwijken compact wordt gebouwd. Dat wil eigenlijk gewoon zeggen dat nauwelijks groen meer wordt aangelegd. Hierdoor neemt de totale beschikbaarheid van groen in de stad af. Dus we zien dat de bestaande versteende ruimte wel actief wordt vergroend, maar dat dit wordt overvleugeld door de aanleg van nieuwe versteende wijken. Hierdoor neemt het aandeel voor burgers beschikbare groen de facto toch af.

Een andere norm die we aanhouden bij de inrichting van het stedelijk domein is de 30/300 norm die is ontwikkeld door Cecil Konijnendijk. De norm houdt in dat:

- Bij elke woning 3 bomen moeten staan;
- Binnen elke wijk moet 30% van de woningen onder de schaduw van bomen vallen (door de boomkronen);
- Binnen 300 meter van elke woning bevindt zich een park of groene voorziening om te ontspannen.

De regel is nieuw en natuurlijk niet wettelijk verplicht, maar doet wel opgang. Een gemeente als Arnhem heeft deze regeling zelfs uitgebreid naar scholen en werkplekken. Ook in de 'Handreiking Groen in en om de stad' die is opgesteld door het Rijk en de VHG is een systematiek van groennormen opgesteld die door onder meer gemeenten kan worden gebruikt.⁶

Ook op internationaal niveau worden normen opgesteld voor aanleg en behoud van stedelijk groen. Voor het behoud van de biodiversiteit in het stedelijk gebied is bijvoorbeeld een doelstelling opgesteld door de Conventie voor Biologische Diversiteit (CBD). Deze houdt in dat het oppervlak en de kwaliteit van groene en blauwe ruimten in stedelijke gebieden aanzienlijk en op duurzame wijze moeten worden vergroot door biodiversiteitsinclusieve stadsplanning.

In EU-verband zijn eveneens doelstellingen opgesteld voor groen in stedelijke ecosystemen. Zo geeft de EU Natuurherstelwet aan dat tot 2030 geen nettoverlies aan groene stedelijke ruimte meer mag optreden. Daarna moet tot 2040 en 2050 worden gewerkt aan een toename van het totale areaal dat door groene stedelijke ruimte wordt ingenomen.

✦ In internationaal verband heeft Nederland zich gecommitteerd aan de doelen in deze verdragen. Wat we echter zien, is dat deze normen toch onder druk staan. In het vorige hoofdstuk hebben we gezien dat we de technologie tot onze beschikking hebben om aan de normen te voldoen en De Groene Stad te realiseren. Dus wat let ons? Welnu, dat heeft alles te maken met schaarste. Niet alleen de ruimte is schaars, maar vooral ook het geld is schaars. De gemeenten zijn de grootste groen-beheerders en zij hebben jaarlijks veel moeite om de eindjes aan elkaar te knopen. Maar ook het Rijk heeft het zwaar in een wereld met steeds meer geld eisende verplichtingen. Daarnaast wordt groen vaak gezien als een last die vertragend werkt bij de realisatie.

✦ Maar de economie biedt soelaas. Immers, 'economie is de sociale wetenschap die zich bezighoudt met de productie, distributie en consumptie van schaarse goederen en diensten en de wijze waarop consumenten, bedrijven, overheden en landen keuzes maken bij de verdeling van middelen om hun behoeften en wensen te vervullen.' Binnen de economie staat het schaarstevraagstuk centraal. Dus vanaf nu gaan we ons bezighouden met de economie en staan woorden als 'kosten', 'baten', 'waarde' en 'financiering' centraal, als het gaat om vergroening.

✦ Het zal duidelijk zijn dat wat betreft het vormgeven van de Groene Stad ook de schaarste centraal staat. Allereerst in ruimtelijke zin, want het openbaar groen/stedelijk groen moet concurreren met andere ruimte vragende activiteiten. Maar dus vooral ook in financieel-economische zin: een bestuurder kan de Euro maar één keer uitgeven en moet daarbij kiezen tussen, wonen, zorg, veiligheid, openbaar groen en nog talloze andere maatschappelijke vraagstukken. Het is dan niet in je voordeel als het openbaar groen wordt gezien als alleen maar een kostenpost en een belemmering in het proces.

✦ Daarom maken we hier de stap van normen naar waarden. Want het helpt als een norm om groen aan te leggen kan worden onderbouwd met de waarde(n) die zo'n norm genereert. Het gaat dan natuurlijk om de maatschappelijke en economische baten. Deze baten staan centraal in deze studie en het is belangrijk daar even bij stil te staan.

✿ Aan veel van deze maatschappelijke en economische baten van stedelijk groen ligt namelijk een zogenaamde ‘maatschappelijke kosten baten analyse’ (MKBA) ten grondslag. De term ‘maatschappelijke’ geeft al aan waar de nadruk op ligt, want het is geen ‘economische’ kosten baten analyse. Deze MKBA’s stammen al uit de jaren dertig van de vorige eeuw toen in Amerika in de crisistijd door de overheid veel publieke werken werden aangelegd, waarvoor moest worden berekend wat de maatschappelijke baten waren.

✿ In Nederland gebeurde dat al direct na de oorlog, toen geld ook schaars was. Zo is voor de Deltawerken een maatschappelijke kosten baten analyse uitgewerkt. Het idee daarbij was om het effect van de investeringen van de overheid (publiek geld) – dat uiteraard altijd was gericht op het behalen van maatschappelijke doelen – in economische termen (lees: ‘in geld’) uit te drukken. Bovendien konden op deze manier ook verschillende scenario’s goed worden vergeleken.

✿ De oorsprong van de MKBA en de maatschappelijke baten die daarin worden genoemd, ligt dus nadrukkelijk in het publieke domein. In de loop der jaren is echter vooral in de wereld van natuur, milieu en duurzaamheid een aantal misverstanden ontstaan over de uitkomsten en toepassingsmogelijkheden van deze studies die we hier kort moeten bespreken, namelijk:

1. Maatschappelijke kosten en baten analyses zijn vooral bedoeld om investeringen van overheidszijde te legitimeren en te optimaliseren. Daartoe worden bepaalde elementen vaak via kentallen in geld uitgedrukt. Dat wil echter niet zeggen dat dit daarmee aantrekkelijke business cases zijn voor de markt. Het betreft immers in geld uitgedrukte economische effecten, maar het betreft geen producten die worden verhandeld op een markt waar transacties plaatsvinden en waar voor marktpartijen een winstgevende business case te maken is.
2. De kentallen die worden gebruikt voor het vaststellen van de economische baten zijn opgesteld door deskundigen. Deze kentallen spelen geen enkele rol in de reële economie, waar producten worden gemaakt en verhandeld en waar producenten en consumenten c.q. aanbieders en afnemers tot transacties komen.
3. Investerings en baten vallen bij verschillende partijen. De overheid investeert, de samenleving (ook de markt) profiteert. Dat hoort zo. Echter, vaak wordt deze maatschappelijke winst toch vertaald naar bedrijfsmatige winst

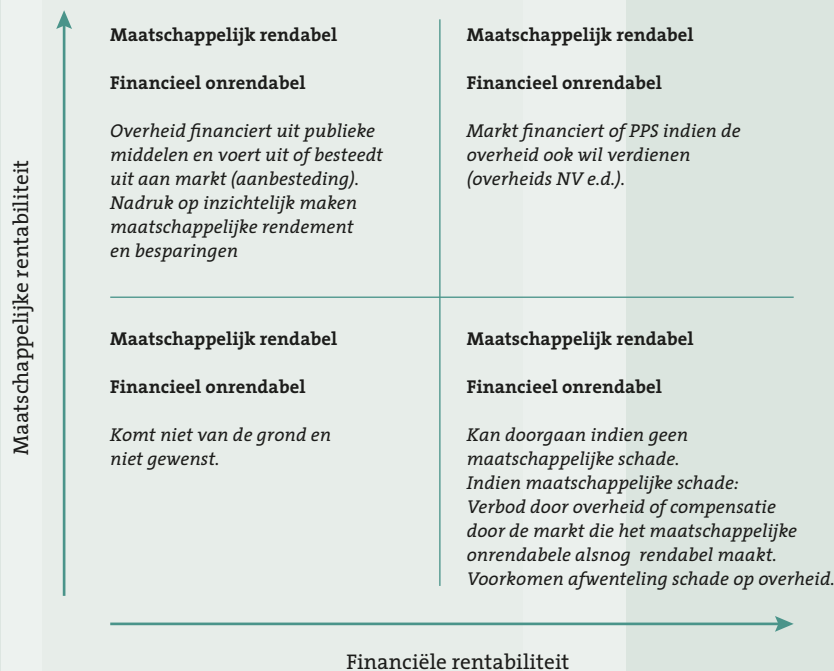
en wordt naar het bedrijfsleven gestapt met de vraag om mee te investeren. Dat geldt bijvoorbeeld voor vastgestelde maatschappelijke gezondheidsbaten (vermeden zorgkosten) op basis waarvan dan (letterlijk) naar een zorgverzekeraar wordt gestapt met de vraag of zij ook kunnen bijdragen aan de natuurontwikkeling in Nederland, omdat daarmee hartinfarcten worden voorkomen. Het is echter duidelijk dat geen enkele zorgverzekeraar ergens in zijn boeken een post 'besparing hartoperaties door bewegen in het groen' heeft staan die te herleiden is tot overheidsinvesteringen in stedelijk groen. Dat is namelijk niet te doen, want daar heeft geen enkele transactie aan ten grondslag gelegen. Ook is causaliteit niet hard genoeg. Evenmin is het duidelijk welke zorgverzekeraar welke besparingen moet inboeken.

4. Veel 'verdienmodellen' die voortvloeien uit dergelijke studies zijn geen reële verdienmodellen, maar schadevergoedingen voor geleden inkomstenverlies betaald uit publieke middelen. Het beste voorbeeld hiervan is agrarisch natuurbeheer, dat gebaseerd is op het compenseren van inkomstenverlies door de natuur meer ruimte te geven.
5. Dit verschil tussen macro- en micro-economie zien we ook terug in de boekhouding in die zin dat stedelijk groen nu alleen maatschappelijk geactiveerd is op de gemeentelijke balans en niet economisch. Met alle gevolgen van dien.

☛ Als het gaat om de economische baten van stedelijk groen moeten we dus een onderscheid maken tussen macro- en micro-economie, tussen maatschappelijke baten en reële geldstromen en tussen de economie van de kentallen opgesteld door deskundigen en de economie van de prijzen die worden vastgesteld in onderhandelingen tussen producent en consument en tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

☛ Dat neemt niet weg dat dergelijke macro-economische studies een waardevolle bron van maatschappelijke baten opleveren die wij ook hier intensief zullen gebruiken. Maar het betekent wel dat we later in het boek een geheel andere afslag gaan nemen als het gaat om de discussie over de kosten van aanleg en beheer. Dan gaan we namelijk kijken naar de micro economie/de reële economie. Dat is de economie waar van overheidszijde met name de gemeenten en vanuit het bedrijfsleven de hoveniers, aannemers, groenvoorzieners, boomkwekers en andere marktpartijen mee te maken hebben. Dat is de wereld van de kosten en de financiering,

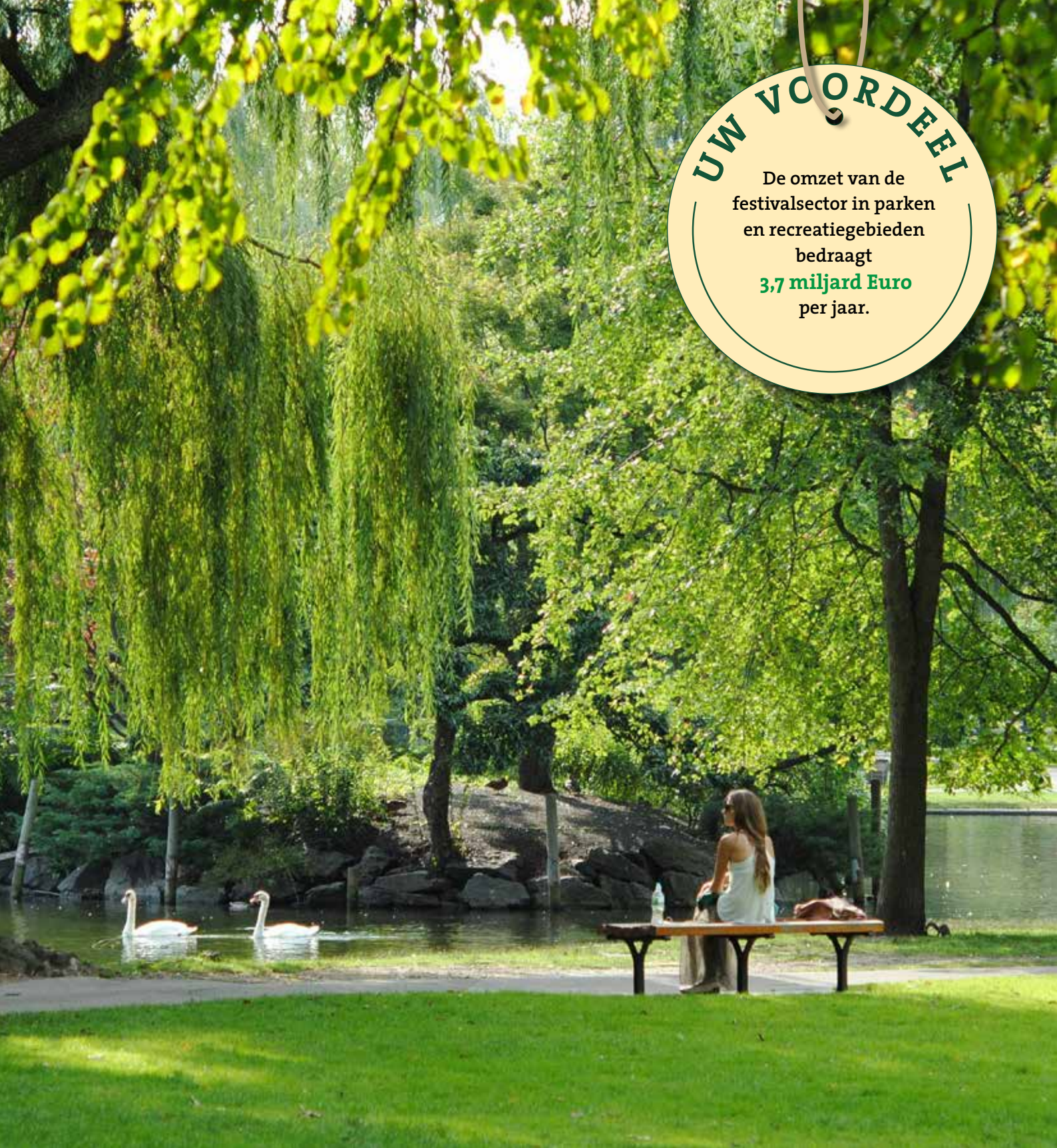
van de aanbestedingen en de normen uit het Normenboek, die namelijk ook de basis van de bestekken vormen.



Figuur 3.1. De relatie tussen maatschappelijke en financiële rentabiliteit. (Bade)

🌱 Dat is de wereld van ontwerp, aanleg en beheer, waarbinnen we zullen kijken naar nieuwe verdienmodellen, daadwerkelijke besparingen en nieuwe vormen van eigenaarschap. Zoals allianties van ondernemers in een binnenstad die gezamenlijk het gebied vergroenen, omdat ze in hun boeken terugzien dat dit meer omzet genereert. Wij zullen in het tweede deel van dit boek dan ook veel aandacht besteden aan dergelijke nieuwe vormen van nieuw eigenaarschap en nieuwe collectiviteit. Want het zijn deze nieuwe allianties die de Groene Stad tot bloei moeten brengen.





UW VOORDEEL

De omzet van de
festivalsector in parken
en recreatiegebieden
bedraagt
3,7 miljard Euro
per jaar.

4. Aangenaam verpozen

Cijfers en trends

- *In 2023 bereikten de toeristisch-recreatieve bestedingen een bedrag van bijna 105 miljard Euro, aldus het CBS.*
- *Het werk wordt flexibeler, we werken steeds meer thuis en daarmee vervaagt het verschil tussen vrije tijd en werk. We zien steeds minder verschillen tussen hoogseizoen en laagseizoen en ook het weekend vervaagt als drager van absolute vrije tijd.*
- *Mensen die minstens 120 minuten per week in de natuur doorbrengen, geven aan dat ze gelukkiger zijn, blijkt uit Brits onderzoek. Zo'n 75% van de Nederlanders haalt deze norm niet, aldus het IVN.*

De grootste opgave van de norm 30 300 zal niet zijn om drie bomen te planten bij een woning of 30% van de woonwijk onder de beschermende deken van de boomkronen te laten wonen. Nee, de grootste opgave zal zijn om binnen 300 meter een park of groene recreatieve voorziening tot de beschikking te stellen van iedere stadsbewoner. Dat is immers vooral het deel van het groen waarop in het kader van de compacte stad wordt bezuinigd.

Terugkijkend in de tijd zien we dat bijna alle conceptuele stadsuitbreidingen in Nederland gepaard gingen met een idee over het aan te leggen groen. Aan het einde van de 19e eeuw bij de stedelijke uitbreidingen zien we dat het stadspark opkwam als tegenhanger van de versteende ellende van de binnensteden. In het begin vaak nog alleen voor de elite, maar later werden de parken voor eenieder toegankelijk. In het begin van de 19e eeuw werden om dezelfde redenen de tuinsteden aangelegd. Maar niet alleen vanuit maatschappelijk belang, ook vanuit economisch perspectief. De groene woonomgeving die hier werd opgezet, had de verheffing van de arbeidende klasse als belangrijke rode draad.

In de jaren '70 was in het kader van de 'gebundelde deconcentratie' en het stimuleren van de groeikernen (Zoetermeer, Spijkenisse, Duiven, Heerhugowaard,

etc.) het ‘recreatiegebied’ een onmisbare voorziening. En zo verscheen langs de randen van de grote steden en groeikernen een keten van grote recreatieterreinen. Voorbeelden zijn ‘t Twiske bij Amsterdam, Bussloo bij Deventer, de Oude Maas bij Barendrecht en Rhederlaag bij Arnhem.

🌿 Recreatie was een wezenlijk onderdeel van ‘De Groene Stad’ uit de jaren zestig, zeventig en tachtig toen de werkende klasse steeds meer de beschikking kreeg over ‘vrije tijd’ en daar ook heel bewust ruimte voor werd vrijgemaakt om te wandelen, te vissen, te werken in de volkstuin en natuurlijk te zwemmen. Want eigenlijk waren al deze gebieden gesitueerd rond een plas waar het zand voor de groeikern was gewonnen.

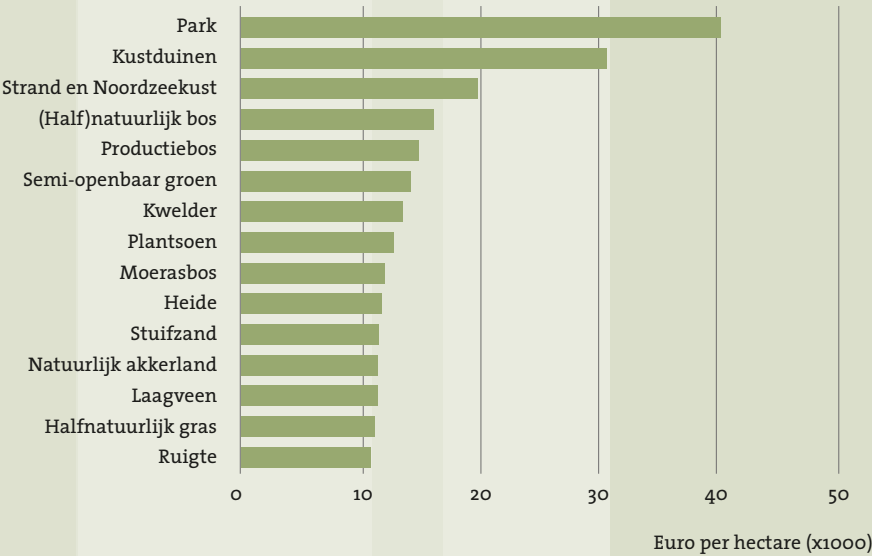
Recreatiegebied	Aantal bezoekers
’t Twiske/Amsterdam	1.400.000
Geestmerambacht/Alkmaar, Heerhugowaard	1.900.000
Bussloo/Deventer, Zutphen, Apeldoorn	1.000.000
Kardinge/Groningen	1.000.000
Het Hulsbeek/Oldenzaal	900.000
Spaarnewoude	6.000.000
Maarsseveense Plassen/Utrecht	1.250.000
Park	
Vondelpark/Amsterdam	10.000.000
Sonsbeek/Arnhem	1.900.000
Haagse Bos/Den Haag	3.000.000
Kralingse Bos/Rotterdam	3.500.000
Amsterdamse Bos	6.000.000
Mastbos/Breda	500.000

Tabel 4.1. Jaarlijks aantal bezoekers voor een aantal bekende parken en recreatiegebieden

🌿 Sinds die tijd is de bevolking met 4 miljoen mensen gegroeid en is het aandeel landelijk gebied met 10% afgenomen door bebouwing, maar is de omvang van de recreatieve voorzieningen nog steeds dezelfde als voor de 13 miljoen inwoners van

ons land in de jaren zeventig. Waarbij dan ook nog moet worden opgenomen dat de recreatiegebieden en parken er nog een belangrijke functie bij hebben gekregen, namelijk als locatie voor evenementen. Spaarnewoude, het Goffertpark, het Malieveld, het Kralingse Bos: het zijn bekende locaties onder de festivalgangers en concertbezoekers.

🌿 Het is dan ook niet verwonderlijk dat in de ‘Natuurlijke kapitaalrekeningen’ van het CBS van de 15 ecosysteemttypen die zij onderscheiden onze parken de hoogste opbrengst per hectare leveren. Dit vanwege hun wezenlijke bijdrage aan de mogelijkheden tot recreatie, maar ook vanwege de groene leefbaarheid. Onze parken creëren toegevoegde waarde aan het vastgoed, dragen bij aan waterberging en klimaatbeheersing in de stad en aan de lokale voedselvoorziening en zijn vaak ook nog hot spots van biodiversiteit. Parken (waartoe ook de recreatiegebieden behoren) staan daarmee boven de kustduinen en het strand als het gaat om de maatschappelijke baten.⁷



Figuur 4.1. Top 15 ecosysteemttypen met gemiddelde hoogste monetaire waarde. (Bron: CBS)

🌿 Ook in termen van reële inkomsten zijn recreatiegebieden dragers van de economie geworden. Zo laat de begroting van Spaarnewoude zien dat in 2024 van de baten 581.804 Euro bestond uit subsidies, 6.272.975 Euro uit bijdragen van de deelnemers en 4.893.175 Euro uit inkomsten uit gebiedsexploitatie zoals evenementen, huren en pachten. Dit omvat bij elkaar 42% van de inkomsten.⁸ Voor 't Twiske (een veel natuurlijker recreatiegebied) geldt dat 25% van de inkomsten afkomstig is uit pachten, evenementen en huren.

🌿 Maar ook parken zijn drager van de lokale economie. Reeds in 2011 werd in een studie van Triple E genaamd 'Eigen haard, is goud waard' vastgesteld dat de baten in de horeca in Sonsbeek een bedrag van 4.8 miljoen Euro op jaarbasis betroffen. Met 59 fte als daaruit voortvloeiende werkgelegenheid. Wie de ontwikkelingen in en rond het park kent, weet dat een verdubbeling van dit bedrag anno 2025 een reële weergave van de huidige baten schetst. Het 300 hectare omvattende Maximapark te Utrecht – gelegen in Leidsche Rijn – heeft zelfs een eigen web site met activiteitenagenda en wordt dus bijna als een bedrijf gerund.

🌿 Hoewel niet zo grootschalig als in de jaren '70 werden ook veel Vinex locaties – hoewel qua woningbouw extreem compact van opzet – gekenmerkt door aanwezigheid van parken. Kattenbroek in Amersfoort heeft Stadspark Schothorst, in de wijk Reeshof in Tilburg is natuurgebied de Dongevallei ontwikkeld en tussen de Vinex uitbreidingen van Arnhem en Elst is park Lingezegen aangelegd. Eindhoven heeft landgoed De Wielewaal van de familie Philips gekocht om dit te ontwikkelen tot een stadspark. Wie de cijfers ziet over de maatschappelijke baten van stedelijk groen kan niet anders dan constateren dat dit een goede investering is.

🌿 In het Voorontwerp Nota Ruimte zien we helaas geen visie op recreatief en stedelijk groen. Zoals we hebben gezien kan dat niet aan het gebrek aan maatschappelijke behoefte en maatschappelijke baten liggen. Het is dan ook belangrijk dat in het streven naar de leefbaarheid van de steden de behoefte aan recreatief groen meer wordt meegenomen. Zeker gezien de combinaties die mogelijk zijn op het gebied van waterberging, biodiversiteit en toegevoegde waarde aan vastgoed die we op de volgende bladzijden nog in beeld gaan brengen.

Maatschappelijke en economische baten

- *De jaarlijkse omzet van de festivalsector in Nederland wordt geschat op 7,4 miljard Euro, inclusief de inkomsten uit kaartverkoop, horeca en andere inkomsten zoals parkeergeld en sponsoring. Deze omzet wordt gegenereerd door ongeveer 1.100 tot 1.200 festivals van meer dan 3.000 bezoekers die jaarlijks worden georganiseerd. Als de helft van deze omzet wordt gegenereerd in parken en recreatiegebieden, dan hebben we het dus over een bedrag van 3,7 miljard Euro.*
- *De jaarlijkse kosten voor het beheer van alle openbaar groen in Nederland variëren, maar een indicatie is ongeveer 2,5 miljard Euro per jaar. Dit bedrag omvat echter alle kosten voor het onderhoud van parken, plantsoenen, bermen, bomen en andere groene ruimtes in steden en dorpen. Het onderhoud van parken en recreatiegebieden is volgens deskundigen 10% van deze 2,5 miljard, hetgeen neerkomt op 250 miljoen Euro op jaarbasis, waarmee dan dus 3,7 miljard Euro aan omzet zou worden gegenereerd.*
- *De evenementensector is met deze omzet goed voor 100.000 banen. Op basis van 50% van de omzet zijn dan 50.000 banen te herleiden tot recreatief en stedelijk groen.*
- *Op basis van deze cijfers kunnen parken en recreatief groen worden gezien als onderdeel van de stedelijke economie en eigenlijk als groene bedrijventerreinen.*

Monitoringtechnologie: turen, gluren en bijsturen

🌿 *Bij het beheren van het stedelijk groen in lijn met het gewenste gebruik – zoals een recreatieve functie – wordt steeds meer gebruik gemaakt van hoogwaardige technologie. Zo is remote sensing sterk in opkomst in het groenbeheer. Tot voor kort vooral op basis van satellietbeelden, maar tegenwoordig vooral aan de hand van data verkregen met behulp van drones of maaimachines.*

🌿 *Op basis van de satellietbeelden, luchtfoto's en andere op afstand verkregen gegevens kan de gezondheid van de vegetatie, de samenstelling van het groen en de impact van groen op het stedelijk milieu worden geanalyseerd. Remote sensing kan ook helpen bij het identificeren van ziektes of plagen en het volgen van veranderingen in groenbedekking.*

🌿 *Het is al jaren gebruikelijk om in het kader van de vergroening van de buitenruimte gebruik te maken van warmtebeelden. Vooraf om te bekijken welke plekken het warmst zijn en waar de aanleg van het groen het meest noodzakelijk is. En achteraf om te kijken wat het effect is van het aangelegde groen. Dat kan aan de hand van camera's waarmee door de stad wordt gewandeld en waarbij locaties worden bekeken. Op een hoger schaalniveau kan remote sensing ook hier een rol spelen.*

🌿 *Ook op het gebied van waterbeheer is remote sensing tegenwoordig een onmisbaar onderdeel van de aanleg en het beheer van stedelijk groen. De satellieten en sensoren in de bodem kunnen data genereren over de mate van verstening, die vervolgens worden gekoppeld aan modellen die berekenen hoeveel neerslag het betreffende onderdeel van de openbare ruimte kan verwerken. In het verlengde hiervan kunnen dan scenario's worden uitgewerkt die inzichtelijk maken welke invloed het additionele groen heeft op het waterbeheer.*

🌱 *Remote sensing wordt in de landbouw al heel lang gebruikt als middel om plagen en hun effecten op de planten tijdig in beeld te krijgen. Nieuw is de koppeling aan de feitelijke bestrijding. Daarvoor wordt in de tuinbouw tegenwoordig gebruik gemaakt van lasers om onkruid te verdelgen. Deze technologie werkt als volgt:*

- **Identificatie:** een camera herkent het onkruid en onderscheidt het van gewenste planten;
- **Verhitting:** een laserbundel wordt gericht op het onkruid, waardoor de watermoleculen in de plantcellen warmte absorberen en de plant beschadigen;
- **Vernietiging:** door de verhitting sterven de cellen van het onkruid af, waardoor het onkruid wordt vernietigd.

🌱 *Dat is een technologische ontwikkeling die we ook zullen gaan zien in het groenbeheer. Dergelijke 'laser widders' kunnen met name op verharding een belangrijke rol gaan spelen in het effectief tegengaan van ongewenste begroeiing. Daarbij zal de input bestaan uit data die aangeven wat de mate van ongewenste begroeiing per vierkante meter is en of de norm wordt overschreden, waarna kan worden ingegrepen. Heel gericht, zonder bestrijdingsmiddelen en volledig elektrisch en helemaal afgestemd op de aard van het gebruik.*

An aerial photograph of a residential street. The street is paved with asphalt and has white dashed lines. On the left side of the street, there are several houses with dark grey roofs and light-colored walls. The houses are surrounded by lush green trees. On the right side of the street, there are more trees and a few parked cars. The overall scene is a typical suburban neighborhood.

UW VOORDEEL

Toegevoegde waarde
OZB groene invulling
woningbouwopgave
900.000 woningen is
28 miljoen Euro
per jaar.

5. Groen vast goed

Cijfers en trends

- *De steden in Nederland groeien sterk. Relatief groeide Gilze en Rijen in 2024 het snelst, met 43,4 mensen per duizend inwoners. Op de tweede en derde plaats stonden Zoeterwoude en Cranendonck. In absolute zin groeiden de grote steden het sterkst. In 2024 kreeg Amsterdam er 3.228 inwoners bij, 's-Gravenhage 2.724 en Rotterdam 2.350 (bron: CBS).*
- *De gemiddelde tuin in Nederland is ongeveer 83 m² groot. Dit varieert wel sterk per type woning. Zo hebben tussenwoningen gemiddeld een tuin van 55 m², 2-onder-1-kapwoningen 114 m² en vrijstaande woningen 391 m².*
- *De groene wijk Alteveer-Cranevelt in Arnhem – waar de boommarters door de bomen rennen – is uitgeroepen tot de meest tevreden wijk van Nederland, gebaseerd op een onderzoek van de Vrije Universiteit Amsterdam en Nextdoor. Wijkbewoners gaven de buurt een gemiddeld rapportcijfer van 8,9, wat aanzienlijk hoger is dan het landelijk gemiddelde.*

✿ Het drukst bezochte park van Nederland, het Vondelpark, werd in 1865 heel bewust aangelegd om de waarde van het aangrenzende vastgoed te verhogen. Dat was ook de reden om het beheer in handen te geven van de meest baathebbenden: de huizeigenaren in de omgeving. Zij hadden immers vooral belang bij behoud van het groen en aldus werd een Vereniging van Eigenaren opgericht die het park de eerste decennia beheerde. In 1954 – toen duidelijk was dat ook de gemeente het park nooit zou bebouwen – werd het eigendom overgedragen aan de gemeente Amsterdam voor een symbolische Euro.

✿ Deze opzet om toegevoegde waarde te creëren aan het vastgoed is goed gelukt. De gemiddelde huizenprijs aan de aangrenzende van Eeghenstraat is volgens het Kadaster 4.250.000 Euro en deze behoort daarmee tot de duurste straten van het land. Het duurste huis van Amsterdam – Villa Betty – staat ook aan het Vondelpark. Het is niet te koop en in handen van een stichting, maar het gerucht gaat dat John de Mol 34 miljoen Euro voor het pand wilde betalen. Wie dit alles zo leest, zal het niet verbazen dat de oprichter van het park – de heer C. P. van Eeghen – bankier was.⁹

✿ Ruim 150 jaar na het aanleggen van het Vondelpark heeft ook de wetenschap de toegevoegde waarde van het groen op vastgoed ontdekt. In Nederland is de relatie tussen omgevingskenmerken – en dan vooral het stedelijke groen – en de woningprijs onderzocht door onder andere Joke Luttik van de WUR. Zij bestudeerde 3.000 woningtransacties in acht Nederlandse regio's en de aanwezigheid van groen en water. Zij kwam tot de conclusie dat woningen met groen in de buurt 4% tot 30% meer waard zijn in vergelijking tot hetzelfde woningtype in een niet-groene omgeving.

✿ De laagste waardetoevoeging ontstaat wanneer het huis nabij een slecht toegankelijk laagwaardig landschap is gelegen en de hoogste waardetoevoeging wordt gerealiseerd door de nabijheid van toegankelijke hoogwaardige natuur of uitzicht op oppervlaktewater. Deze positieve effecten op de huizenprijs treden op tot een afstand van 400 meter, zo bleek eveneens uit het onderzoek.

✿ Laten we eens net zo proactief en zakelijk denken over stedelijk groen als we dat een kleine 200 jaar geleden deden. In dat geval passen we de positieve effecten van groen op de waarde van het vastgoed toe op de opgave om 900.000 woningen te bouwen. Wat dat oplevert aan toegevoegde waarde is te zien in tabel 5.1.

✿ De openbare gegevens laten precies zien welke provincie welke woningbouw-opgave heeft. Het gaat dan in totaal om 936.22 woningen. Wat we dan doen, is dat we van deze woningen een verdeling aanhouden van 40% koop en 60% huur. Als we dan de groene norm van Cecil Konijnendijk op al deze woningen toepassen, dan houden we voor de koop een stijging aan van 12% en voor de huur van 5%. Wat we namelijk zien is dat de toegevoegde waarde van groen bij koopwoningen volledig doorwerkt in de prijs. Bij huurwoningen is dat echter niet het geval vanwege de wettelijk vastgestelde maximale huurverhoging (5%) die een zeker begrenzing tot gevolg heeft en die uiteraard wordt aangehouden om de woningen betaalbaar te houden.

✿ Wat we zien is dat tegenwoordig de nadruk vooral ligt op compact en snel bouwen. Het creëren van toegevoegde waarde is daarbij naar achteren geschoven, want de woningnood is zo groot dat je alles toch wel verkocht of verhuurd krijgt. Maar toch, als we alleen al kijken naar de toegevoegde waarde van groen op het vastgoed, zien we dat dit zichzelf terugbetaald in de vorm van hogere verkoopprijzen en daarmee hogere OZB inkomsten voor de gemeenten.

✿ Dan zien we dat de jaarlijkse inkomsten aan OZB voor de gemeenten voor de koopwoningen ruim 17 miljoen Euro bedragen en voor huur ruim 11 miljoen (tabel 5.1). Natuurlijk zijn dit geen exacte uitkomsten. We weten niet of alle woningen worden gerealiseerd en we weten niet wat de exacte verdeling zal zijn. Maar wat we wel weten is dat we het hier hebben over reële geldstromen en dat de toegevoegde waarde wel in deze orde van grootte ligt. Daarmee betaalt het groen zich zelf terug.

✿ 'In Nederland zijn naar schatting 6,1 miljoen personen blootgesteld aan geluid van wegverkeer hoger dan of gelijk aan de WHO-advieswaarde en 's nachts zijn dat ruim 4,7 miljoen personen. Verder worden ongeveer 320.000 personen blootgesteld aan geluid boven de advieswaarde voor railverkeer en 's nachts 470.000. Ongeveer 2,1 miljoen personen worden blootgesteld aan geluidsniveaus boven de advieswaarde voor vliegverkeer. 's Nachts zijn dat 220.000 personen. Van de Nederlanders boven de 16 jaar (ruim 1,8 miljoen mensen) gaf in 2020 12,9% aan ernstige hinder te ondervinden van verkeersgeluid rond de eigen woning', aldus het RIVM¹⁰

✿ Als het gaat om een negatieve toegevoegde waarde op vastgoed, staat geluidsoverlast zeker in de top drie. De maatschappelijke kosten van geluidsoverlast in Nederland worden door CE Delft geschat op een bedrag tussen de 0,6% en 2% van het bruto binnenlands product (bbp). Aangezien het bbp van Nederland in 2024 ongeveer 1.000 miljard Euro bedroeg betekent dit dat de maatschappelijke kosten van geluidsoverlast tussen de 6 en 20 miljard Euro per jaar kunnen liggen.¹¹ De schade wordt uiteraard vooral veroorzaakt door verstoring van de slaap. Maar dat leidt dan vervolgens tot verminderd functioneren, depressie, maar ook hart- en vaatziekten die zich dus doorvertalen naar zowel uitval van arbeidskracht als hogere zorgkosten.

✿ Het geluiddempende effect van stedelijk groen is dan ook een belangrijke ecosysteemdienst. Groen dempt en verstrooit het geluid, dat is aan de hand van metingen vastgesteld. Daarnaast ervaren de bewoners ook minder overlast van lawaai als de bron aan het zicht wordt onttrokken. Ook het gegeven dat door bijvoorbeeld de komst van meer vogels prettige geluiden de nare geluiden overstemmen is een belangrijke factor in het verbeteren van de kwaliteit van het wonen.

Provincie	Aantal woningen	Aandeel koop	Gemid- delde WOZ Waarde (2025)	Nieuwe WOZ waarde	Gemid- delde OZB belasting	OZB over gemiddelde WOZ	OZB over nieuwe WOZ	Verschil
Groningen	28.509	11.404	€ 295.000	€ 330.400	0,1575%	€ 5.297.388	€ 5.933.075	€ 635.687
Friesland	17.720	7.088	€ 304.000	€ 340.480	0,1023%	€ 2.204.239	€ 2.468.748	€ 264.509
Drenthe	13.864	5.546	€ 324.000	€ 362.880	0,1157%	€ 2.079.751	€ 2.329.322	€ 249.570
Overijssel	42.300	16.920	€ 357.000	€ 399.840	0,1028%	€ 6.208.123	€ 6.953.097	€ 744.975
Flevoland	39.743	15.897	€ 379.000	€ 424.480	0,1185%	€ 7.140.675	€ 7.997.556	€ 856.881
Gelderland	104.000	41.600	€ 398.000	€ 445.760	0,1046%	€ 17.310.589	€ 19.387.860	€ 2.077.271
Utrecht	84.445	33.778	€ 480.000	€ 537.600	0,0923%	€ 14.957.335	€ 16.752.215	€ 1.794.880
Noord-Holland	183.600	73.440	€ 480.000	€ 537.600	0,0850%	€ 29.974.897	€ 33.571.884	€ 3.596.988
Zuid-Holland	247.896	99.158	€ 390.000	€ 436.800	0,0942%	€ 36.442.147	€ 40.815.205	€ 4.373.058
Zeeland	16.500	6.600	€ 319.000	€ 357.280	0,0992%	€ 2.089.205	€ 2.339.909	€ 250.705
Noord-Brabant	131.095	52.438	€ 406.000	€ 454.720	0,0930%	€ 19.803.175	€ 22.179.555	€ 2.376.381
Limburg	26.550	10.620	€ 312.000	€ 349.440	0,1248%	€ 4.136.056	€ 4.632.383	€ 496.327
	936.222	374.489				€ 147.643.580	€ 165.360.809	€ 17.717.230

Provincie	Aantal woningen	Aandeel huur	Gemid- delde WOZ Waarde (2025)	Nieuwe WOZ waarde	Gemid- delde OZB belasting	OZB over gemiddelde WOZ	OZB over nieuwe WOZ	Verschil
Groningen	28.509	17.105	€ 295.000	€ 309.750	0,1575%	€ 7.946.083	€ 8.343.387	€ 397.304
Friesland	17.720	10.632	€ 304.000	€ 319.200	0,1023%	€ 3.306.359	€ 3.471.677	€ 165.318
Drenthe	13.864	8.318	€ 324.000	€ 340.200	0,1157%	€ 3.119.627	€ 3.275.608	€ 155.981
Overijssel	42.300	25.380	€ 357.000	€ 374.850	0,1028%	€ 9.312.184	€ 9.777.793	€ 465.609
Flevoland	39.743	23.846	€ 379.000	€ 397.950	0,1185%	€ 10.711.013	€ 11.246.563	€ 535.551
Gelderland	104.000	62.400	€ 398.000	€ 417.900	0,1046%	€ 25.965.883	€ 27.264.178	€ 1.298.294
Utrecht	84.445	50.667	€ 480.000	€ 504.000	0,0923%	€ 22.436.002	€ 23.557.802	€ 1.121.800
Noord-Holland	183.600	110.160	€ 480.000	€ 504.000	0,0850%	€ 44.962.345	€ 47.210.462	€ 2.248.117
Zuid-Holland	247.896	148.738	€ 390.000	€ 409.500	0,0942%	€ 54.663.221	€ 57.396.382	€ 2.733.161
Zeeland	16.500	9.900	€ 319.000	€ 334.950	0,0992%	€ 3.133.807	€ 3.290.497	€ 156.690
Noord-Brabant	131.095	78.657	€ 406.000	€ 426.300	0,0930%	€ 29.704.762	€ 31.190.000	€ 1.485.238
Limburg	26.550	15.930	€ 312.000	€ 327.600	0,1248%	€ 6.204.084	€ 6.514.288	€ 310.204
	936.222	561.733				€ 221.465.369	€ 232.538.638	€ 11.073.268

Tabel 5.1. Toegevoegde waarde van stedelijk groen op toekomstige woningbouwopgave.

Als we met het groen dat we aanleggen om de waarde van het vastgoed te verbeteren, ook een besparing van 10% op een maatschappelijke schadepost van 20 miljard Euro door geluidsoverlast kunnen bewerkstelligen hebben we het over een jaarlijks bedrag van 2 miljard Euro per jaar. Die we dus kunnen optellen bij de baten van de toegevoegde waarde aan de woningen en de daaruit voortvloeiende OZB.

Het is wel belangrijk dat het groen op de juiste manier word aangelegd om deze positieve effecten te bewerkstelligen. Zo is het wel belangrijk dat als men jaarrond het geluid wil dempen, gebruik wordt gemaakt van begroeiing die in de winter ook groen blijft. Ook moet doorstroming van de lucht onder bomen worden aangehouden om te voorkomen dat de vervuiling blijft hangen onder de bomen.

Maar wat vooral belangrijk is, is dat vanuit de groensector producten zijn ontwikkeld die geluidsoverlast tegengaan, zoals groene geluidsschermen, groene wanden en groene daken. Producten die ook nog eens fijnstof vastleggen, koelte bieden, water bergen en bijdragen aan de biodiversiteit. Het zijn daarmee voorzieningen aan en rond woningen die de waarde van het vastgoed verhogen en ook nog eens grote maatschappelijke baten genereren.

Kortom, groen verhoogt de waarde van vastgoed. Dat is al eeuwen het geval, bouw een huis en leg een tuin aan, bouw een straat en plant bomen, bouw een woonwijk en leg een park aan, bouw een stad als een ecosysteem en uiteindelijk bouw je een prachtige samenleving.

Maatschappelijke en economische baten

- *Plan Boom wil 10 miljoen bomen planten. Het planten van een boom kost tussen 50 en 900 Euro. Laten we een gemiddelde van 500 Euro per boom aanhouden. Dan hebben we het over een investering van 5 miljard Euro. We hebben gezien dat de maatschappelijke kosten van geluidsoverlast tussen de 6 en 20 miljard per jaar bedragen. Als we deze schade door het aanplanten van bomen met 1 miljard per jaar terugbrengen, hebben we deze investering in een dikke 5 jaar terugverdiend.*
- *Dan hebben we de effecten van deze bomen op het verminderen van de stedelijke hitte en waterberging nog niet eens meegenomen. Ook ontbreken nog de effecten van mogelijk aan te brengen groene daken, groene wanden en groene geluidsschermen.*

Hoogbouwtechnologie: met planten uit je dak

✿ *Het was natuurlijk in Milaan dat we voor het eerst een flat vol met bomen zagen staan: het Bosco Verticale. Het verticale bos op deze woonflat omvat ongeveer 480 hoge en middelhoge bomen, 300 kleine bomen, 5.000 struiken en 11.000 vaste planten en bodembedekkers. Samen omvatten ze een oppervlak van 9.000 vierkante meter. Dat is dus echt een bos op een flat.*

✿ *Verticaal groen op hoogbouw vergt natuurlijk de inzet van de nodige techniek. Allereerst moet de draagkracht van de constructie helemaal zijn afgestemd op de (toekomstige) hoeveelheid biomassa die hier op komt te staan. Ook zijn de bomen allemaal geplant in speciale kratten om onder meer wortelwerking in de constructie te voorkomen.*

✿ *Deze inzet van technologie zien we ook terugkomen in de projecten Trudotoren in Eindhoven van enige jaren terug en het recent opgeleverde Wonderwoods in Utrecht: het meest innovatieve project op het gebied van verticaal groen in Nederland. Hier is vooral ook een ingenieus systeem van irrigatie opgezet, waarbij gelijktijdig de nutriënten worden toebedeeld.*

✿ *Op het dak staan bakken om het regenwater op te vangen dat de basis vormt voor de irrigatie van de planten. Daarvoor wordt het water wel eerst gezuiverd en daarna voorzien van de noodzakelijke nutriënten. Dat alles gaat volledig geautomatiseerd, waarbij de watervoorraad in de kratten wordt afgestemd op het weer.*

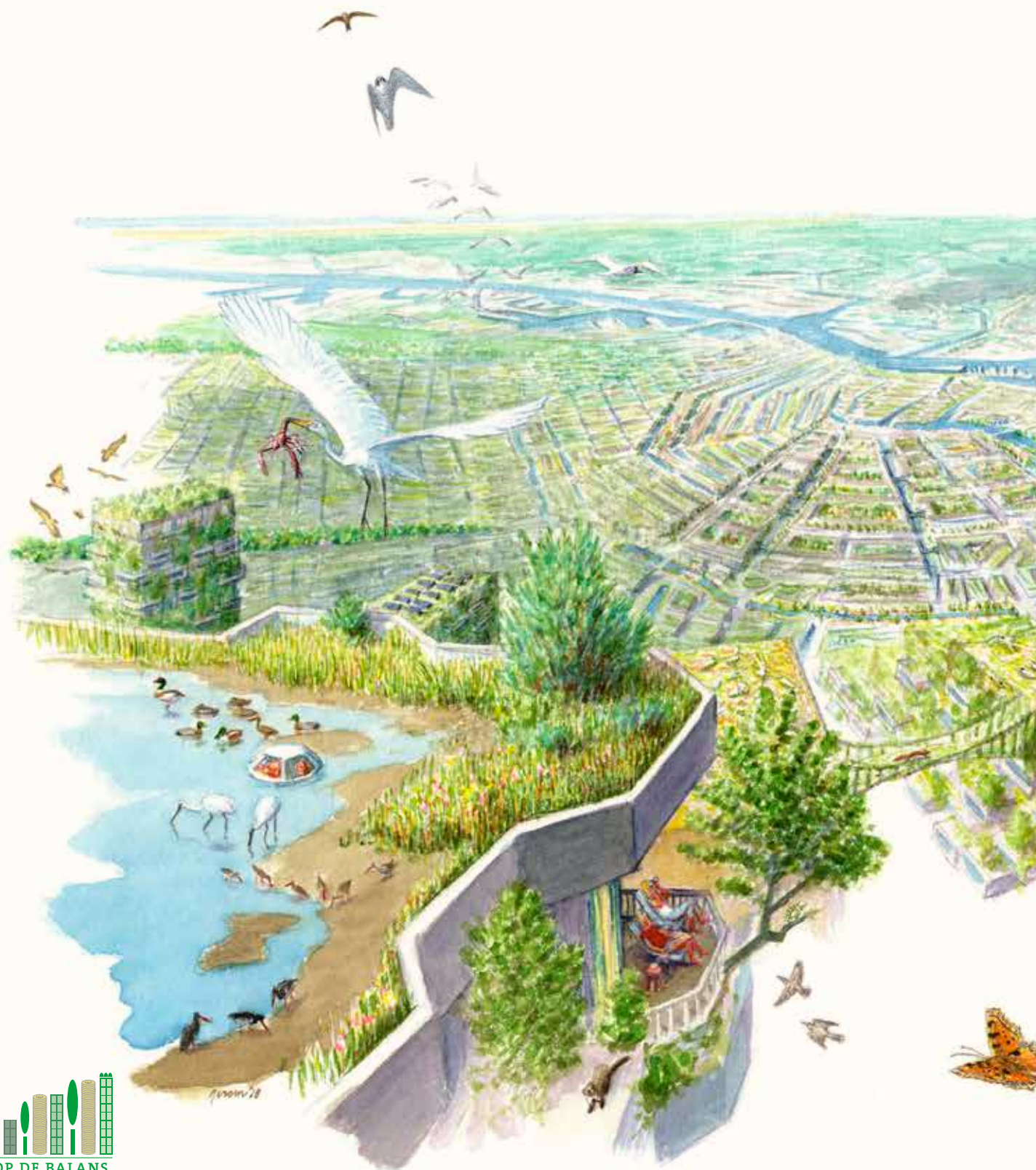
✿ *Reeds bij de bouw is gebruik gemaakt van ICT. Zo is het verticaal groen onderdeel geweest van het zogenaamde 'Bouw Informatie Model'. Dat is een digitale weergave van het gebouw met daarin alle informatie over het gebouw zelf, de gebruikte materialen, hun kenmerken, levensduur, het onderhoud en de kosten.*

Maar om de juiste informatie over het groen te gebruiken in dit systeem moest eerst nog meer fundamenteel onderzoek worden gedaan naar het gedrag van (verschillende) planten in stormen, zware hoosbuien en wat al niet meer. Binnen dat kader zijn zelfs schaalmodellen geplaatst in windtunnels om het gedrag van de planten te volgen.

Ook het onderhoud is high tech. Het meest in het oog springend zijn natuurlijk de ‘vliegende hoveniers’, een soort groene baronnen die al abseilend inspecteren, snoeien en schoonmaken. Ook dat vergt weer voorzieningen, vooral op het gebied van veiligheid, zoals davitarmen, railsystemen en horizontale valbeveiliging en verankeringsystemen.

Zelfs de keuze van het assortiment is een vak apart. Planten mogen immers niet te snel groeien. Maar moeten aan de andere kant wel een impuls geven aan de biodiversiteit en misschien ook wel een plukfunctie hebben voor de bewoners. Bovendien is bij Wonderwoods net als bij het Bosco Verticale ook gekozen voor een assortiment dat als het ware ‘meekleurt’ met de seizoenen.

Over de toegevoegde waarde van deze groentechnologie aan het vastgoed bestaat bij niemand twijfel. In Wonderwoods staan appartementen van één kamer te koop voor 342.000 Euro, een appartement met vier kamers kost 1.155.000 Euro.



De Groene Stad: natuur op hoog niveau



1. Ongeveer 20% van de Nederlanders woont in een flat. Dat is relatief weinig vergeleken met de rest van Europa.
2. Slechtvalken hebben zich succesvol aangepast aan de stedelijke omgeving. Daar leven ze vooral op hoge gebouwen die dienen als een soort 'klif' waarop ze nesten kunnen bouwen en broeden.
3. Ongeveer 20% van de scholeksters broed op stedelijke daken. Het betreft dan vooral platte daken met grind.
4. Ook oehoes broeden steeds vaker op hoge gebouwen. De stedelijke leefomgeving is voor hen aantrekkelijk omdat ze daar onder meer op duiven, eenden en ratten jagen.
5. Lepelaars worden steeds vaker in de buurt van steden en zelfs in stadsparken gesignaleerd, omdat ze zich aanpassen aan veranderende omstandigheden en nieuwe broedgebieden ontdekken. Kolonies zijn nu bekend in gebieden zoals de randen van Rotterdam, Delft, Leiden en Haarlem.
6. Vanwege het ontbreken van grotten en rots-wanden zijn de gierzwaluwen in Nederland volledig afhankelijk van het bouwen van nesten onder dakpannen, onder de nokken van daken en natuurlijk in speciale nestkasten.
7. Veel stadsimkers plaatsen hun bijenkasten op daken. Bij de plaatsing van twee kasten wonen dan gemiddeld 100.000 bijen op een dak.
8. Flats zijn een ideaal leefgebied voor korstmossen, zoals dooiermossen, vingermossen, schildmossen, takmossen en korstvormige korstmossen.
9. Op Wonderwoods groeien soorten als krentenboompje, lijsterbes, meidoorn en diverse bomen en struiken met een herfstkleur. Ook is het gebouw verrijkt met soorten die een relatie hebben met de vegetatie van Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug.
10. Hoewel getallen ontbreken is algemeen bekend dat steeds meer mensen hun balkon inrichten als een groene oase.

UW VOORDEEL

De aanleg van 100 hectare
volkstuinten leidt tot een
jaarlijks besparing van
100 miljoen
aan zorgkosten.



6. Eten wat de stad schaft

Cijfers en trends

- *In het Voorontwerp Nota Ruimte is het streven naar voedselzekerheid in een onzekere wereld één van de belangrijkste pijlers van het ruimtelijke beleid.*
- *Het aantal hectare volkstuinen is in Nederland de afgelopen jaren gedaald. Tussen 1993 en 2003 is het aantal hectare volkstuinen met 16% verminderd, aldus Binnenlands Bestuur. Deze daling zet zich voort. In 2017 was er nog 3.608 hectare aan volkstuinen, terwijl dit in 2006 nog 3.906 hectare was.*
- *Duizenden mensen wachten op een volkstuin en in veel gemeenten is de wachtlijst meer dan 10 jaar.*
- *Mensen zijn tegenwoordig 10% van hun inkomen kwijt aan het kopen van voedsel. Dat was in 1950 50% en in 1970 nog 30%.*
- *Nederland heeft ongeveer 1.300 zorgboerderijen. Deze zorgboerderijen bieden dagbesteding aan 10.000 tot 15.000 cliënten.*

Wereldwijd groeit de bevolking, neemt de onrust toe en worden voormalige internationale partners vijanden. Dat heeft gevolgen voor productie- en handelsketens. De wereldwijde markt bestaat niet meer en ketens worden korter. Ook willen steeds meer landen min of meer autonoom zijn op het gebied van water, energie en voedsel. Het laatste is ook in Nederland aan de orde, waar ‘voedselzekerheid’ een vast onderdeel van het overheidsbeleid is geworden. Want ook tijdens de Corona-periode bleek dat het hebben van voldoende voedsel als BV Nederland toch wel een asset was.

Stadslandbouw is nooit weggeweest uit Nederland. De volkstuin is altijd onderdeel geweest van de Nederlandse volkscultuur en was – zeker ook na de oorlog – voor de arbeidende klasse een wezenlijk onderdeel van de beschikbaarheid van goedkoop eten. Daarbij was de ruilhandel altijd een essentieel onderdeel van de economie en de sociale cohesie. Het feit dat veel tuinen van nieuwbouwwoningen van vlak na de oorlog zo diep waren had ook te maken met verbouw van voedsel in de tuin, alsmede het houden van kippen en konijnen (en natuurlijk het drogen van de was aan de lange waslijnen).

- Na een periode van verval in de jaren tachtig en negentig, nam in het nieuwe millennium de aandacht voor stadslandbouw toe, vooral onder hoger opgeleiden en allochtonen. Probleem was dat ondertussen in het kader van de compacte stad en de noodzaak tot woningbouw de overheden waren begonnen met het groot-schalig saneren van volkstuinen. Een stad als Amersfoort had in 1989 ongeveer 29 hectare aan volkstuinen en in 2006 nog slechts 18 hectare. Gelijktijdig is de bevolking van de gemeente Amersfoort met 50.921 personen gegroeid van 112.389 personen in 1995 tot 163.310 personen in 2025 (een toename van 45%).
- Wat we dus zien, is dat onze steden groeien en daarmee ook de behoefte aan stadslandbouw. Aan de andere kant zien we dat de beschikbaarheid van ruimte voor stadslandbouw alleen maar afneemt. Daarbij doet zich dan wel de vraag voor wat stadslandbouw precies is? Vaste definities zijn er niet, maar in het kader van de Groene Stad houden wij wel een aantal specifieke kenmerken aan.
- Het eerste kenmerk is natuurlijk dat de landbouw zich in de stad moet bevinden. Dat houdt in dat vormen van landbouw die gelegen zijn in het buitengebied maar wel inspelen op de stad geen onderdeel zijn van stadslandbouw. Het zijn wat we noemen ‘verbrede vormen van landbouw’ en ‘korte ketens’.
- Het tweede kenmerk van stadslandbouw is dat het verbouwen van voedsel zich qua verschijningsvorm echt moet hebben aangepast aan de stad. Als we dan kijken naar wat deze ‘verschijningsvorm’ inhoudt, dan hebben we het over activiteiten en voorzieningen als: kinderboerderijen, daktuinen, voedselbalkons, volkstuinen, moestuinen, aquaponics, pluktuinen, verticale landbouw, tijdelijke landbouw op braakliggende gronden en landbouw in leegstaande panden.
- Een derde belangrijk kenmerk dat wij hier aanhouden, is dat het vooral ook communale initiatieven van burgers zijn. Dat was natuurlijk van oudsher bij de volkstuinen het geval. Tegenwoordig zien we dat ook nadrukkelijk terug in talloze voorbeelden van stadslandbouw zoals ‘Eetbaar Rotterdam’, ‘Urban farming 035’ of ‘Almere Oosterwold’. Dit laatste kenmerk is misschien wel het belangrijkste, omdat het voortkomt uit de eerdergenoemde maatschappelijk behoefte om niet alleen zelf, maar ook gezamenlijk invulling te geven aan de eigen voedselvoorziening. Dat is ook waar de schaarste aan ruimte zich doet voelen.

- Het maatschappelijk belang van stadslandbouw is dus groot. De bijdrage aan de Nederlandse voedselproductie in totaal is echter zeer klein. We zien stadslandbouw dan ook niet terug in de berekening van het BNP door het CPB. Dat heeft natuurlijk ook te maken met het feit dat veel van de transacties zich bewegen op het niveau van de ruilhandel en daarmee niet in beeld zijn voor de statistiek.
- Maar dat is niet het hele verhaal van de economie van de stadslandbouw. We zien wel degelijk besparingen en reële inkomsten op lokaal niveau. Als belangrijk voordeel van stadslandbouw wordt in wetenschappelijk onderzoek bijvoorbeeld genoemd dat arme gezinnen een betere toegang krijgen tot kwalitatief goed voedsel en de kans op gezondheidsproblemen dus afneemt.
- Dit nog afgezien van het buiten werken in de volkstuin, wat natuurlijk ook gezond is. Volgens onderzoek van Agnes van den Berg bewegen stedelingen met een volkstuin meer dan buurtgenoten zonder volkstuin en voldoet 84% van de mensen met een volkstuin naar eigen zeggen aan de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen (minimaal vijf dagen per week minstens een half uur matig intensief bewegen). Volkstuinders ouder dan 62 jaar melden significant minder gezondheidsklachten dan even oude burens zonder volkstuin. Volkstuinders ouder dan 62 jaar gaan ook significant minder vaak naar de huisarts dan even oude burens zonder volkstuin.¹²
- Aan de andere kant zijn rijkere stedelingen juist bereid om 30% meer voor hun voedsel te betalen dan mensen die woonachtig zijn in het landelijk gebied, zo leert onderzoek uit Groot-Brittannië. In het Verenigd Koninkrijk zijn dan ook vooral de streekmarkten in en nabij de steden de afgelopen jaren enorm in populariteit gestegen. Zo waren er rond 2010 in Groot Brittannië circa 200 streekmarkten waar 5 miljoen consumenten jaarlijks tussen 50-78 miljoen Pond uitgaven. Onderzoek in Wisconsin toonde aan dat stadslandbouw jaarlijks voor 5 miljoen Dollar bijdraagt aan de plaatselijke economie.
- Dit type lokale markten vormt uiteraard geen antwoord op de grootschalige productie van belangrijke voedselgewassen als graan en aardappelen. Maar ze wijzen wel op een ander belangrijk punt, namelijk het directe contact tussen producent en consument, waar stedelingen een enorme behoefte aan hebben. Om die reden zijn sommige vormen van stadslandbouw dan ook direct gekoppeld aan de horeca. Dat is het geval bij Villa Augustus in Dordrecht, dat een eigen moestuin

heeft. Zo ook Brasserie Stadshoeve in de Zwolse wijk Stadshagen. In deze gevallen is sprake van een commerciële functie van de moestuin.

Maar de beschikbaarheid van voldoende voedsel en een betere kwaliteit van het voedsel zijn niet de enige redenen om te werken aan stadslandbouw. Zo blijkt stadslandbouw ook een belangrijke rol te spelen in de opvang van daklozen (gemeente Rotterdam) en als sociaal bindend element te fungeren tussen bewoners van verschillende afkomst (gemeente Delft). In buurten in Groningen en Amsterdam zijn projecten van start gegaan, waarbij openbaar groen door de buurt als ‘volkstuinten’ wordt gebruikt. Naast een besparing op de dagelijkse boodschappen en het beheer van openbaar groen is hiermee de sociale cohesie in de buurt ook zeer toegenomen.

Ook op het gebied van educatie is stadslandbouw van groot belang, zo leren ons de cijfers over het eetpatroon van kinderen. Ongeveer 3% van de kinderen weet niet hoe melk wordt geproduceerd. Van de kinderen in Nederland, in de leeftijd van 4 tot 12 jaar, eet 70% dagelijks fruit, 40% eet op een dag twee of meer stuks fruit en ongeveer 30% eet op een dag één stuk fruit. Een klein deel van de kinderen (8%) eet (bijna) nooit fruit. Voor de groenteconsumptie geldt dat slechts iets meer dan de helft van de kinderen (53%) elke dag groente eet. Ongeveer 25% van de kinderen eet bijna elke dag (5 tot 6 dagen per week) groente. Ongeveer 10% van de kinderen eet nog minder vaak groente (3 tot 4 dagen per week). De overige kinderen eten minder vaak of (bijna) nooit groente.

Stadslandbouw wordt daarom in Nederland ook ingezet om kinderen in contact te brengen met groen en gezond eten. Maar ook om ouderen uit hun sociaal isolement te halen. De generatietuin bij verzorgingshuis Royal in Den Haag is een voorbeeld waar kinderen en ouderen gezamenlijk groenten, fruit, kruiden en bloemen kweken. En dat alles in een groene oase waar vlinders en bijen rondvliegen en de vogels fluiten. Want laat duidelijk zijn dat ook de biodiversiteit baat heeft bij een dergelijke groene voorziening.

Als het gaat om stadslandbouw mag de bijenhouderij niet ontbreken. Recent onderzoek maakt namelijk duidelijk dat stadsbijen het beter doen dan plattelandsbijen. In steden als Amsterdam en Parijs verzamelen bijen meer honing en dan ook nog eens van betere kwaliteit. Experts denken dat dit komt omdat in de steden

geen tot weinig bestrijdingsmiddelen worden toegepast bij het groenbeheer en de variatie aan plantensoorten groter is dan op het platteland met zijn monocultures. In Parijs kan één bijenvolk tot 100 kilo honing per jaar leveren van hoogwaardige kwaliteit die wordt verkocht in een lokale delicatessenzaak voor 15 Euro per 115 gram. Voor een pot honing van 400 gram wordt op dit moment in Nederland circa 4 Euro neergeteld.

● Stadslandbouw is dus een wezenlijke pijler van De Groene Stad, omdat het voorziet in een grote maatschappelijke behoefte van burgers om bezig te zijn met de eigen voedselproductie. Het is daarom wenselijk dat niet alleen het saneren van volkstuinen stopt, maar dat ook de stadslandbouw actief wordt opgepakt als een belangrijke pijler van het groen in de stad. Daarnaast draagt het ook bij aan de andere doelen van vergroening; wateropvang, biodiversiteit, voorkomen van hittestress etc.

Maatschappelijke en economische baten

- *Volgens een studie van de federatie voor volkstuinen kan een volkstuin van 200 m² voor een gezin een jaarlijkse besparing van 700 Euro op de dagelijkse boodschappen opleveren. In Nederland bedroeg het areaal aan volkstuinen in 2017 ongeveer 3608 hectare. Dat is 36.080.000 vierkante meter, wat een totale besparing op de boodschappen oplevert van 126 miljoen Euro op jaarbasis. Als het areaal volkstuinen met 1.000 hectare toeneemt dan is de jaarlijkse maatschappelijke opbrengst 35 miljoen Euro in de vorm van een besparing voor de deelnemers.*
- *Kijken we naar de maatschappelijke baten op het gebied van de gezondheid. Nederland heeft 240.000 volkstuinen. We gaan even uit van 1 gebruiker per volkstuin. Onderzoek van de WUR heeft aangetoond dat mensen met een groene tuin minder last hebben van hart en vaatziekten (10%), beroertes en hersenbloedingen (15%) en darmziekten (20%). Een dag ziekenhuisopname kost minimaal 500 Euro per dag. Als deze 240.000 volkstuinbezitters ons 10 opnamedagen per persoon besparen, hebben we het over een bedrag van 1,2 miljard Euro.*
- *Als we met 10.000 nieuwe volkstuinen en 10.000 nieuwe tuinders 10.000 opnamedagen besparen (1 per persoon), dan besparen we als samenleving jaarlijks 5 miljoen Euro aan zorgkosten. Besparen we per persoon 10 opnamedagen, dan hebben we het over 50 miljoen Euro jaarlijkse besparing aan zorgkosten. Zouden we uitgaan van een duurdere opnamedag van 1.000 Euro dan hebben we het over respectievelijk 10 miljoen en 100 miljoen Euro aan besparing op de zorgkosten.*

Circulaire technologie: creatieve rijkdom

 *Het is inmiddels een bekend voorbeeld, maar toch nog steeds heel sprekend voor waar stadslandbouw toe kan leiden: Rotterzwam. Rotterzwam kweekt oesterzwammen op koffiedik. Dat is een mooi voorbeeld van het opwaarderen van een reststroom die voorheen werd verbrand of gecomposteerd. Bekend is ook Peelpioneers dat sinaasappelschillen die vrijkomen bij de vers geperste sinaasappelsap in de supermarkt omzet in hoogwaardige additieven voor vleesvervangers en bakkerijproducten. Ook dit is een voorbeeld van wat wel wordt genoemd 'upcycling'. Het bedrijf Grassa haalt eiwitten uit gras dat fungeert als alternatief voor soja.*

 *Waarom zijn deze voorbeelden nu zo belangrijk? Welnu circulaire technologie is van wezenlijk belang in een wereld waarin grondstoffen in toenemende mate schaars zijn, of belangrijker nog: niet beschikbaar zijn. Het laatste omdat wij bijvoorbeeld moeizame verhoudingen hebben met de landen waar ze vandaan komen. Het is dan ook niet voor niets dat Nederland niet alleen werkt aan voedselzekerheid, maar ook aan grondstoffenzekerheid. Dat is wezenlijk voor een land zonder noemenswaardige grondstoffen.*

 *We zien dat in het groenbeheer ook veel reststromen vrijkomen, uiteraard vooral van organische aard. Dit wordt op grote schaal gecomposteerd, maar steeds vaker wordt daarbij gekeken of niet delen van deze reststromen hoogwaardiger kunnen worden hergebruikt. Zo kan bermgras bijvoorbeeld worden gebruikt om cellulose uit te destilleren, dat onder meer in de papierindustrie kan worden toegepast.*

 *Daarbij zou ook snoeihout kunnen worden toegevoegd. Snoeihout wordt uiteraard zo veel mogelijk op de locatie hergebruikt, met name als mulch. Maar dat kan niet altijd, waarna het veelal wordt gecomposteerd. Maar in een wereld waarin ook cellulose schaars is, is snoeihout een belangrijke bron voor deze grondstof.*

🍎 *Onderdeel van de Groene Stad is natuurlijk ook het stedelijke water: van sloten tot vijvers, tot kanalen en grachten. Bagger uit de sloten kan in toenemende mate worden ingezet als bodemverbeteraar. We zien namelijk dat de waterkwaliteit is verbeterd en daarmee ook de kwaliteit van de bagger. Op deze manier komt hoogwaardig(er) hergebruik in beeld, bijvoorbeeld als bodemverbeteraar.*

🍎 *Bodemverbeteraars zijn natuurlijk op zich een strategische grondstof. Niet alleen is kunstmest duur en weinig duurzaam, ook zijn de grondstoffen schaars en de voorraden van met name fosfaat vooral gelegen in landen waarmee wij in conflict zijn, danwel die uitermate instabiel zijn. Dus ook het werken aan voldoende duurzame bodemverbeteraars is een wezenlijk onderdeel van de circulaire technologie voor de komende jaren.*

🍎 *Bij het uitrollen van de Groene Stad zal dan ook zeker aandacht worden besteed aan hergebruik en hoogwaardige recycling van bij het beheer vrijkomende materialen, alsmede de inzet van circulaire grondstoffen.*

UW VOORDEEL

Onze begraafplaatsen
leggen jaarlijks voor
500.000 Euro
aan CO₂ vast.

7. De rijkdom van de rustplaats

Cijfers en trends

- *Nederland heeft ruim 4.000 begraafplaatsen, aldus de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.*
- *De totale oppervlakte aan begraafplaatsen in ons land bedraagt 4.000 hectare. Dit komt neer op 0,12% van het landoppervlak.*
- *De kosten van een graf verschillen sterk per gemeente en liggen tussen de 800 en 7.000 Euro.*
- *Steeds meer mensen kiezen voor natuurbegraven en natuurbegraafplaatsen.*

☞ Het is één van de thema's die in het kader van de Groene Stad weinig naar voren komt: begraafplaatsen. Dat is niet terecht, onze laatste rustplaats hoort er gewoon bij. Begraafplaatsen zijn immers sinds het ontstaan van de steden onlosmakelijk verbonden aan het stadse leven en onderdeel van de stedelijke inrichting. Het zijn bovendien vaak plekken van ongekende rijkdom en schoonheid.

☞ Zo is de laatste jaren steeds duidelijker geworden dat begraafplaatsen hot spots zijn van biodiversiteit. Het zal niet verbazen dat begraafplaatsen een grote variatie aan korstmossen kennen. Deze rijkdom kan oplopen tot meer dan 100 soorten, waaronder veel rode lijstsoorten. Uiteraard te vinden op de verschillende gesteenten, maar in veel gevallen ook op de eeuwenoude bomen die we op begraafplaatsen volop kunnen vinden. Korstmossen groeien heel traag en hebben daarom een omgeving nodig met weinig dynamiek. Het zal duidelijk zijn dat begraafplaatsen aan deze groeiplaatsvereiste voldoen.

☞ Tussen de stenen van de oude muurtjes treffen we zeldzame muurplanten aan, zoals muurbloem, muurleeuwenbek en talloze zeldzame muurvarens. Diverse mossen groeien volop op de donkere plaatsen. De open plekjes met zand zijn een Eldorado voor wilde bijen en verschillende soorten hommels vliegen tussen de aangeplante bloemen. De veelal aanwezige vijvers zijn het leefgebied van talloze amfibieën en libellen.

☞ Het zijn nadrukkelijk niet alleen de natuurbegraafplaatsen die een grote soortenrijkdom kennen, al is het streven naar biodiversiteit wel de standaard bij natuurbegraven. Maar juist dankzij eeuwenlang traditioneel beheer van schoffelen, het ontbreken van bemesting, niet spuiten en het korthouden van vegetaties kunnen ook op traditionele begraafplaatsen zeldzame vegetaties ontstaan met soorten als madelief, kleine klaver, kruipende boterbloem en mannetjes ereprijs.¹³

☞ Het zal niet verbazen dat ook voor vleermuizen de begraafplaats ‘the place to live’ is. Dat geldt sowieso in het algemeen voor veel nachtdieren, zoals egels, vossen en dassen voor wie de begraafplaats een nachtelijke leefgebied is. De rijkdom aan vogels op begraafplaatsen is soms zelfs zo groot dat op sommige plekken al excursies voor vogelaars worden georganiseerd.

☞ Dat laatste past overigens in een trend waarbij begraafplaatsen steeds meer worden gezien als onderdeel van het openbaar groen. Als een plek waar ook de stadsbewoners kunnen wandelen en genieten van de natuur. De begraafplaats wordt dan meer een ‘begraafpark’, zoals ook terug te zien is in de naam ‘Begraafpark Heilig Land’, dat we kunnen vinden in Nijmegen.

☞ Vanwege hun grote maatschappelijke waarde zijn veel begraafplaatsen onderdeel van wat heet ‘funerair erfgoed: de materiële en immateriële zaken die verband houden met de dood, begrafenissen en rouw.’ Begraafplaatsen en grafmonumenten zijn daarvan de fysieke verschijningsvormen. In totaal zijn 1.300 begraafplaatsen en grafmonumenten beschermd door de rijksoverheid. Ook de gemeenten beschermen steeds vaker begraafplaatsen en grafmonumenten. In heel Nederland zijn meer dan 450 begraafplaatsen beschermd.¹⁴

☞ Het is daarom opvallend dat nooit een MKBA of andere economische studie is uitgevoerd gericht op het in kaart brengen van het maatschappelijk en economisch belang van de Nederlandse begraafplaatsen. Terwijl zij dus wel degelijk belangrijke maatschappelijke baten kennen. Niet alleen gaat het dan om directe opbrengsten, zoals de verhuur van graven en het houden van diensten, maar ook om maatschappelijke baten als waterberging, CO₂ opslag, bijdragen aan biodiversiteit en de functie als cultureel erfgoed. Verder zien we vaak – zoals in het geval van begraafplaats Moscowa in Arnhem – dat mensen met afstand tot de arbeidsmarkt ook een deel van het beheer uitvoeren. Uiteraard ook vanwege de serene rust.

☞ Binnen de reële economie gaat het uiteraard vooral over de kosten van begraafplaatsen. Vanuit deze invalshoek moeten we allereerst constateren dat de ‘markt’ voor begraven erg in beweging is. De belangrijkste trend is dat steeds meer mensen kiezen voor crematie (66,4%), waardoor steeds minder wordt begraven. Lokaal doen zich echter vaak grote tekorten voor en dat geldt ook voor bijvoorbeeld islamitische begraafplaatsen. Daarnaast zorgt de groeiende bevolking in absolute zin toch ook weer voor een aanvullende vraag naar begraven.

☞ De kosten voor het beheer van een begraafplaats per vierkante meter verschillen sterk, maar liggen gemiddeld tussen de 4,19 Euro en 7,0 Euro per vierkante meter per jaar. Deze kosten omvatten onderhoud, administratie, en andere beheerskosten. Ter vergelijking: het beheer van bosplantsoen ligt tussen de 0,10 en 0,20 Euro per vierkante meter per jaar. Toch is dit prijsverschil niet relevant. Het belangrijkste verschil met ander openbaar groen is niet de prijs van het beheer, maar vooral dat begraafplaatsen een inkomstenbron hebben: namelijk de begravenissen en de verhuur van de grafrechten.

☞ In tegenstelling tot openbaar groen kent het groen van de begraafplaatsen een markt, met producten, prijzen, consumenten, trends, transacties en ‘abonneementen’. Kortom, begraafplaatsen maken – vreemd genoeg misschien – deel uit van de markteconomie. Nu is het natuurlijk niet de bedoeling om winst te maken in het marktsegment van het verdriet over nabestaanden. Maar we zien wel een economische trend: steeds meer gemeenten streven naar een begraafplaats die kostendekkend werkt.

☞ Zo wil de gemeente Alphen aan den Rijn dat in 2026 de exploitatie van de begraafplaatsen kostendekkend is. In 2007 had 32% van de gemeentelijke begraafplaatsen een kostendekkende exploitatie en 49% een kostendekkendheid van 75%.¹⁵ Recentere cijfers ontbreken helaas. Maar laten we hier wel constateren dat het werken naar kostendekkendheid van de begraafplaatsen juist vanuit duurzaamheid en continuïteit heel gewenst is, omdat zij dan niet blootstaan aan de grilligheid van de gemeentelijke begrotingsdiscussies inzake de beheerkosten.

❧ Zeker omdat een deel van de inkomsten bestaat uit vaste kosten voor het aanhouden van een graf is het juist heel goed mogelijk om hier een sluitende business case aan te houden en daarmee dit deel van het stedelijk groen met al zijn rijkdom voor toekomstige generaties te behouden.

Maatschappelijke en economische baten

- *Uitgaande van de trend van steeds meer kostendekkende exploitatie zijn begraafplaatsen op termijn geen kostenpost meer op de gemeentelijke begrotingen. Deze kosten worden dan uiteraard door de cliënten betaald.*
- *De Nederlandse begraafplaatsen beslaan ongeveer 4.000 hectare. Een halfopen bos legt gemiddeld ongeveer 2,3 tot 5 ton CO₂ per hectare per jaar vast. Gaan we uit van 5 ton, dan leggen de Nederlandse begraafplaatsen jaarlijks in alle stilte 20.000 ton CO₂ vast. De prijs van CO₂ op de vrijwillige markt is 8 tot 25 Euro. Gaan we uit van 8 Euro dan hebben we het over een waarde van 240.000 Euro, gaan we uit van 25 Euro dan hebben we het over 500.000 Euro aan jaarlijks vastgelegde CO₂.*



Schimmeltechnologie: nuttige netwerken

❧ *Ondergrondse schimmels, ook wel mycorrhiza genoemd, vormen uitgebreide netwerken van schimmeldraden die in de bodem groeien en in symbiose leven met plantenwortels. Dus wat wij 'haarwortels' noemen is eigenlijk een heel ander organisme: een schimmel. Deze leeft daar in harmonie met de betreffende plant. In ruil voor suikers – die de plant middels fotosynthese wel kan aanmaken, maar de schimmel niet – voorziet de schimmel de plant van essentiële nutriënten zoals fosfaat en sporenelementen.*

❧ *Deze schimmels/mycorrhiza vormen een ondergronds netwerk waarin alle planten in bijvoorbeeld een bos met elkaar verbonden zijn. Naast dat dit voordelen heeft als het gaat om het uitwisselen van nutriënten, is ondertussen bekend dat planten met elkaar communiceren via dit 'wood wide web'. Tegenwoordig voegen we in nieuwe bodems vaak extra schimmels toe om de plant sneller te doen groeien en gezonder te maken. Dat is wel vakwerk, want het blijkt dat bijvoorbeeld bomen zo hun eigen specifieke schimmels hebben. Dus een beuk heeft andere ondergrondse vriendjes dan een eik.*

❧ *Deze schimmels beschikken ook over andere nuttige eigenschappen die steeds meer worden toegepast. Als een bodem arm is aan nutriënten of een boom staat op een voedselarme locatie zoals een rotsblok dan gaan de mycorrhiza met behulp van aminozuren complexe moleculaire structuren afbreken met als doel deze om te zetten in voor de plant nuttige nutriënten. Dus een boom op een rotsblok staat daar samen met zijn mycorrhiza daadwerkelijk het rotsblok af te breken.*

❧ *Als we dit mechanisme toepassen op verontreinigde bodems, dan kunnen we deze eigenschap gebruiken om schadelijke stoffen af te breken. In het geval van asbest breken de mycorrhiza de asbestvezel af om zo toegang te krijgen tot het ijzer of de magnesium dat te vinden is in deze vezels. Die trekken ze als het ware uit de vezel, waarna de vezelstructuur instort en de asbest onschadelijk is.*

☞ Het ‘wood wide web’ heeft wel vele jaren nodig om te ontstaan. Mycorrhiza houden niet van grond die jaarlijks meerdere keren wordt geploegd. Evenmin houden ze van hele rijke, zwaar bemeste grond. Dat is fast food voor planten, daar hoeven mycorrhiza niet te zwoegen op zoek naar schaarse nutriënten. Maar als het world wood web eenmaal bestaat, kan het systeem niet alleen informatie en voedsel uitwisselen, maar ook enorme hoeveelheden CO₂ en water opslaan.

☞ Begraafplaatsen zijn bij uitstek locaties waar de rust, reinheid en regelmaat te vinden is waar mycorrhiza van houden. Sterker nog, de uitvaartsector heeft in de vorm van de ‘levende doodskist’ een product ontwikkeld dat de mycorrhiza op begraafplaatsen een impuls geeft. ‘De Loop Living Cocoon’ is ‘s werelds eerste uitvaartkist gemaakt van paddenstoelen. De Cocoon groeit in slechts 7 dagen uit lokale paddenstoelen en geüpcyclede hennepvezels. Na de begrafenis, breekt de Cocoon onder de ideale omstandigheden binnen 45 dagen biologisch af in de aarde, waar hij de natuur verrijkt.¹⁶ Deze symbiose tussen mens en schimmel leidt dan ook tot veel leven na de dood op onze laatste rustplaats.

UW VOORDEEL

Te vermijden kosten
eikenprocessierups door
stimuleren natuurlijke
vijanden bespaart
20 miljoen Euro
per jaar.



8. Mensenrijk, dierenrijk en plantenrijk

Cijfers en trends

- *De Aziatische tijgermug rukt op in Nederland. De tijgermug kan ziektes zoals dengue, chikungunya en zika overbrengen.*
- *In de stad is de kans op een muggenbeet groter dan op het platteland.*
- *Een vleermuiskolonie van 70 individuen kan in een jaar wel 14 miljoen insecten verorberen, aldus het Zuid-Hollands Landschap.*
- *Steeds meer gemeenten hebben te maken met rattenplagen.*

De stad is tegenwoordig een bron van biodiversiteit. Niet zelden is in steden de biodiversiteit hoger dan op het platteland (zie tabel 8.1). Dat geldt zowel voor planten als voor dieren. Biodiversiteit in een stad is natuurlijk geweldig voor de bewoners. Wie geniet er niet van zingende vogels, fladderende vlinders in bloemrijke bermen en kwakende kikkers in de vijver. Maar wat is de economische waarde van biodiversiteit?

Stedelijke gebieden	Aantal soorten planten	Landelijke gebieden
Stadscentra, intensieve bedrijventerreinen	<100	Glastuinbouwgebieden
Oude stadswijken, traditionele parken	100-200	Veeteeltgebieden
Oude parken, natuurparken in de stad	200-400	Buitenstedelijke natuur, recreatiegebieden
Groene buitenwijken, parkbossen	400-500	Natuurgebieden
Havengebied Europoort, grote volkstuincomplexen	>500	Voornes Duin

Tabel 8.1. **Vergelijking aantal plantensoorten in het stedelijk gebied met die in het buitengebied.**
(Anton Roelofzen)

De lijst met wetenschappelijke publicaties over het in geld uitdrukken van biodiversiteit is immens, want het is complexe materie. Dat heeft wel geleid tot een schat aan gegevens. Ook in deze studie naar de baten van de Groene Stad maken wij daar gebruik van, zoals de data van het CBS. Echter, in dit hoofdstuk over de economische baten van biodiversiteit in het kader van de Groene Stad hanteren wij een nieuwe invalshoek.

Uiteraard wel een monetaire benadering, maar in dit geval gaat het om de balans. Beter gezegd: de Biodiversiteitsbalans (BDB). Die is nieuw, maar heel belangrijk in het kader van de Groene Stad, want het biedt een mooie mogelijkheid om ecologie en economie op praktisch niveau te combineren. Want bij beide is de balans immers belangrijk.

Zoals we van oudsher weten zijn steden aantrekkelijk voor bepaalde dieren, die vooral op ons mensen, ons voedsel en ons afval afkomen. Het gaat dan om ratten, muizen, kakkerlakken, muggen, vliegen en wat al niet meer. Dieren die in onze steden overlast veroorzaken hebben daar in het algemeen geen natuurlijke vijanden. Naast de aanwezigheid van voldoende voedsel leidde dat tot het ontstaan van plagen, met niet alleen overlast, maar vaak ook ziekten tot gevolg.

Het was dan ook al vroeg in de menselijke geschiedenis duidelijk dat stedelijke hygiëne van belang was. In de steden van het Romeinse Rijk – maar ook in de Middeleeuwse steden – werd het afval opgehaald en bestonden strenge richtlijnen voor het ontdoen van afval ver buiten de stad. Ook in de moderne stad zijn deze richtlijnen nodig, want de schade die wordt aangericht door bepaalde dieren is nog steeds groot. Voor muggen is bijvoorbeeld door het RIVM een strategie voorgesteld op basis van de gezondheidsrisico's die in toenemende mate bestaan.¹⁷

Dat gezegd hebbende blijft de stad een omgeving waar plagen zich goed kunnen ontwikkelen. Enerzijds door de grote hoeveelheden mensen en hun afval en anderzijds doordat in veel gevallen de contraproductieve krachten zich niet voldoende kunnen ontwikkelen. Dus wel de muizen maar niet de bunzings en de kerkuilen. De Groene Stad is nu bij uitstek het concept om deze biodiversiteitsbalans te herstellen en daarmee bij te dragen aan de stedelijke hygiëne en besparing op de bestrijdingskosten.

De disbalans in het stedelijk ecosysteem ontstaat namelijk niet zelden omdat de natuurlijke vijanden van de cultuurvolgers de stad mijden. Daarom hebben we zelf maar natuurlijke vijanden gedomesticeerd om ons te helpen ongewenste gasten te bestrijden (katten en bepaalde hondenrassen). We zien de afgelopen decennia gelukkig dat ook de natuurlijke vijanden de stad steeds vaker bezoeken, maar dat kan beter en gericht.

Het grote voordeel van De Groene Stad is nu dat we actief kunnen sturen op het introduceren van natuurlijke vijanden in de stad. Dat kunnen we doen door kleine voorzieningen aan te brengen aan woningen, of door bepaalde leefgebieden te creëren. Zo kan het aanbrengen van voorzieningen voor vleermuizen en zwaluwen bijdragen aan het voorkomen van overlast door muggen. Maar op afzienbare termijn ook aan het voorkomen van ziektes als gevolg van de opkomende Aziatische tijgermug. En wie weet op de lange termijn ook wel tegen de malariamug.

Wat de schade is van plaagdieren in Nederland is eigenlijk nauwelijks te achterhalen. Dat is vreemd, want het is de basis van veel beleid. Meer houvast biedt het geld dat we uitgeven aan de bestrijding, hoewel ook deze gegevens moeilijk te vinden zijn. Zo geeft de gemeente Amsterdam 3 miljoen Euro per jaar uit aan de bestrijding van ratten. Gaan we uit van het bedrag dat Amsterdam per inwoner uitgeeft dan hebben we het gemakshalve over 3,3 Euro per inwoner op basis van 900.000 inwoners. Voor heel Nederland komt dat neer op 56 miljoen Euro per inwoner op jaarbasis.

De eikenprocessierups is ook in de steden een groot probleem. De totale omvang van de maatschappelijke kosten voor de bestrijding door met name gemeenten is moeilijk te achterhalen. De kosten voor bestrijding van de eikenprocessierups zijn wel bekend en variëren van 75 tot 300 Euro per boom. In 2019 was 55% van de eiken besmet en in 2020 ongeveer 30%. Als we uitgaan van 200.000 bomen die jaarlijks moeten worden behandeld en we houden 100 Euro per boom aan, is dat een maatschappelijke kostenpost van 20 miljoen Euro. Uitgaande van een kostprijs van 20 Euro kunnen we daar 1 miljoen nestkastjes voor plaatsen.

Schadelijke diersoorten	Nuttige natuurlijke vijanden
Muggen	Vleermuizen, libellen, zwaluwen, wespen, salamanders (de larven)
Slakken	Padden, kikkers, egels
Kakkerlakken	Egels, padden, kikkers
Ratten	Reigers, otters, bunzing, steenmarter, wezel, hermelijn, vos
Amerikaanse rivierkreeft	Reigers, otter, futen, snoek
Muizen	Kerkuil, wezel, hermelijn, reiger
Duiven	Slechtvalk
Ganzen	Vossen
Mollen	Vossen, bunzings, hermelijnen, wezels, reigers
Eikenprocessierups	Koolmezen, pimpelmezen, merels, boomkruipers, vleermuizen
Roeken	Slechtvalk, havik
Wespen	Steenmarters, gierzwaluwen

Tabel 8.2. Dieren die overlast veroorzaken en hun natuurlijke vijanden.

🦋 Dat is niet zomaar een vergelijking, want de casus van de eikenprocessierups is ook een goed voorbeeld van hoe de biodiversiteitsbalans werkt. In de loop der jaren zijn namelijk de natuurlijke vijanden in staat gebleken de populatie van deze rupsen te helpen beheersen. Dat was voor sommige soorten letterlijk een leerproces, maar we zien dus dat het concept werkt. In het geval van de eikenprocessierups hebben we daadwerkelijk middels nestkastjes de natuurlijke vijanden een handje geholpen en zo de biodiversiteitsbalans in evenwicht gebracht en de beheerkosten verminderd.

🦋 Ook de bestrijding van invasieve planten is een thema dat binnen de biodiversiteitsbalans in economisch opzicht centraal moet komen te staan. Volgens het Kennisnetwerk Invasieve Exoten kost het verwijderen van de Japanse Duizendknoop 205 Euro per vierkante meter op basis van nieuwe technieken. Volgens verspreidingsatlas van FLORON zijn er in Nederland inmiddels 10.992 locaties besmet met de Japanse duizendknoop die in totaal 14,93 (afgerond 15) vierkante kilometer omvatten.¹⁸ Voor 15 miljoen m² is dat een potentiële schadepost van ruim 3 miljard Euro.

🦋 De inzet van dergelijke middelen is natuurlijk niet aan de orde. Maar het maakt wel duidelijk dat de economische noodzaak bestaat om schade door plaagsoorten als thema mee te nemen in de economie van de Groene Stad. Het is dan wel essentieel dat vanuit economisch perspectief de baten van de stedelijke biodiversiteit bij het bestrijden van schadelijke dier- en plantensoorten centraal komt te staan. Daarbij zal het uiteraard altijd nodig zijn om via high tech technieken plagen te bestrijden, maar het werken aan een goede biodiversiteitsbalans werkt zeker preventief.

🦋 Om dat economisch te onderbouwen, zal de komende jaren wel een beter inzicht moeten ontstaan in de omvang van de maatschappelijke schade en de kosten van de bestrijding van plaagsoorten. Wat we nu namelijk vooral zien, is dat de kosten van bestrijding vaak zeer verspreid zitten in de gemeentelijke begrotingen en de begrotingen van waterschappen. Maar wie gevoel heeft voor getallen zal al snel tot de conclusie komen dat daar waarschijnlijk uit zal komen dat het standaard aanbrengen van nestgelegenheden in de nieuwbouw een kosteneffectieve maatregel was.

Maatschappelijke en economische baten

- *Het is belangrijk dat we een beter zicht krijgen – zowel in ecologische als in economische zin – op hoe we in de Groene Stad de biodiversiteitsbalans kunnen herstellen, waarbij we de grootstedelijke biodiversiteit actief inzetten om plaagvorming bij planten en dieren te voorkomen en terug te draaien.*

Biodiversiteitstechnologie: biologisch bouwen

✈ *Niet alleen onder de menen is de woningnood hoog. Ook veel planten en dieren zijn op zoek naar woonruimte en leefruimte in het algemeen. De stad is tegenwoordig nagenoeg in alle opzichten biodiverser dan het buitengebied. Dat heeft alles te maken met duizenden verschillende a-biotische omstandigheden: hoog, droog, nat, vol in de zon, in de schaduw, rijke grond, arme grond, het kan niet op. En dan is er met al die mensen ook nog eens veel aan eten te halen.*

✈ *Wat betreft innovaties op het gebied van biodiversiteit: deze richten zich vooral op de bouw. We zien steeds meer natuurinclusieve bouw en architectuur. Daarbij kunnen we een onderscheid maken aan het geschikt maken van bestaande en nieuwe gebouwen voor planten en dieren en het bouwen van voorzieningen en bouwwerken speciaal voor planten en dieren. Vooral in de architectuur wordt al steeds vaker als norm aangehouden dat een gebouw niet alleen de verdwenen groene ruimte moet compenseren, maar eigenlijk ook moet verhogen. De vorm van het gebouw is daarbij doorslaggevend zo leren we in het handboek 'Stadsnatuur bouwen'.¹⁹*

✈ *Daarnaast kunnen we aan de gebouwen eindeloos veel woonruimte creëren voor vogels, vleermuizen, insecten en amfibieën. Maar ook voor planten, zoals tegenwoordig gebeurt door onder bruggen inkepingen aan te brengen waar deze zich aan kunnen vasthechten. Ook het gebruik van de juiste materialen is doorslaggevend. Voor muurplanten is het gebruik van kalkrijke mortel belangrijk, maar we hebben tegenwoordig zelfs bioreceptief beton dat vocht vasthoudt, waardoor mos op de muur kan groeien. Ook nieuw is de biodiversiteitsmuur met inkepingen die zo zijn aangebracht dat planten zich kunnen hechten. Het materiaal is daartoe speciaal aangepast.*

✈ *Het zal duidelijk zijn dat als we dit biologisch bouwen als norm nemen voor de bouw van 900.000 woningen de biodiversiteit in de steden in ons land alleen maar toeneemt. Tel daarbij op dat steeds vaker ook 'gebouwen' worden neergezet voor met name dieren. We kennen natuurlijk allemaal het bijenhotel. Maar we hebben tegenwoordig ook de vleermuizenflat en de beestenboom. De laatste is een soort ecologische totempaal met daarin holtes voor insecten, nestruimte voor vogels en bovenin hangplekken voor de vleermuizen.*

✈ *Voor planten en schimmels hebben we zelfs Urban Reefs: een Nederlandse uitvinding van twee studenten uit Rotterdam, waarop het leven spontaan kan ontstaan. 'Het urban reef is een keramische constructie die wordt aangesloten op een regenpijp om regenwater op te vangen en te bufferen. Door de porositeit van het materiaal wordt het water geleidelijk naar buiten verspreid, waar het de groei van mossen en algen op het oppervlak bevordert. De complexe geometrie creëert een gevarieerde reeks habitats.'²⁰ Waarmee duidelijk is dat de stad de habitat van de toekomst is, omdat ook planten en dieren hier welkom zijn.*

UW VOORDEEL

Aanleg 21 miljoen m²
groene daken leidt tot een
jaarlijkse besparing van
32 miljoen
aan zuiveringskosten.



9. Aan de straatstenen niet kwijt

Cijfers en trends

- *Trendmatig vertoont de jaarlijkse hoeveelheid neerslag in Nederland een zeer geleidelijke (lineaire) toename over de periode 1910-2022. In 1910 bedroeg de trendwaarde 694 millimeter en in 2022 was dit opgelopen tot 875 millimeter. Dat is een toename van 26% over een tijdsperiode van 113 jaar, aldus het Compendium voor de Leefomgeving.*
- *Het opvallendst is daarbij de toename van het aantal dagen met 'zware neerslag'. Dat wil zeggen dagen met meer dan 50 millimeter neerslag op een plaats in Nederland. Dit aantal is sinds 1951 toegenomen met 85%.*
- *De watersnoodramp in Valkenburg in 2021 heeft voor ongeveer 400 miljoen Euro schade aangericht. Dit bedrag is verdeeld over ongeveer 200 miljoen Euro materiële schade en 200 miljoen Euro bedrijfsschade.*
- *Ongeveer 15% van ons land is versteend. Als we kijken naar deze verstening in relatie tot het totale oppervlak is Nederland koploper in de EU. Geen ander land heeft in de afgelopen 20 jaar een groter deel van zijn grondgebied verstedelijkt dan ons land: 1,74%, aldus het PBL.*

💧 'We kunnen het water aan de straatstenen niet kwijt.' Dat hoor je nou nooit iemand zeggen in Nederland. Toch zou dat wel het motto kunnen zijn van veel gemeenten en waterschappen. Want je raakt het water ook daadwerkelijk niet kwijt aan de straatstenen. Daarvoor moet je namelijk vergroenen. Want aan stedelijk groen kun je je regenwater wel kwijt. Dat is bovendien ook hard nodig. Want als gevolg van de klimaatverandering zien we dus vooral ook het aantal hevige regenbuien toenemen en die zorgen voor veel overlast en schade.

💧 Kortom, we hebben twee ontwikkelingen die elkaar versterken: de verstening van onze leefomgeving en een toenemende neerslag met steeds heftiger pieken. Dat vereist een transitie in het denken over stedelijk waterbeheer. Daar waar in het verleden het water via het riool direct werd afgevoerd naar de zuivering en vervolgens naar het oppervlaktewaterstelsel wordt het water nu steeds meer vastgehouden. Niet alleen om overbelasting van het rioolsysteem te voorkomen, maar

ook om het grondwater aan te vullen, hetgeen nodig is vanwege de verdroging. Stedelijk groen speelt daarbij een onmisbare rol.

💧 We staan dus voor de opgave om van de stad een spons te maken. Dat doen we op een aantal manieren, namelijk:

1. **Water opvangen.** Dat is vooral een functie die bomen en groene daken vervullen. Zij zorgen er middels ‘interceptie’ voor dat het water niet direct op de grond komt en dus geleidelijk wordt afgestaan.
2. **Water langer vasthouden.** Dat is een functie die alle groen vervult, maar sommige elementen zijn daar extreem goed in. Dat geldt bijvoorbeeld voor groene daken, wadi’s en grote parken en waterpartijen in de stad.
3. **Water verdampen.** Dat is een taak die bomen goed vervullen. Water verdampt voor een deel op het blad, vooral als na de regen de zon weer schijnt. Maar uiteraard wordt door bomen ook veel grondwater opgepompt en verdampt, waardoor zij ook de stad verkoelen.
4. **Water zuiveren.** Dit gebeurt uiteraard door alle groen, maar oevervegetaties (riet), helofytenfilters en groene daken zijn daar bijvoorbeeld heel goed in. Belangrijk is ook dat door het scheiden van het afvalwater en het regenwater de rioolwaterzuiveringsinstallaties minder worden belast en de zuiveringskosten afnemen.
5. **Water opslaan.** Dat doen we in de bodem. Daarmee gaan we verdroging tegen, maar creëren we ook weer een watervoorraad die we kunnen gebruiken.

💧 Het stedelijk waterbeheer in Nederland is al eeuwen in handen van gemeenten en waterschappen. Waterbeheer is dus altijd een publieke taak geweest waar de samenleving (burgers, maar ook het bedrijfsleven) de vruchten van heeft geplukt. Al eeuwenlang is Nederland voorloper op het gebied van waterbeheer en deze taken worden dan ook uitmuntend vervuld als we onze situatie vergelijken met de rest van de wereld. Triple E heeft in studies als ‘Blauw betalen voor welvaart’ en ‘De economie van het schap’ uit 2010 al aangetoond dat waterschappen en het waterbeheer de basis leggen voor de regionale economie en onze welvaart in het algemeen.

💧 Als we het hebben over de baten van stedelijk groen op het gebied van waterbeheer, dan hebben we het dus vooral over mogelijke besparingen op de publieke uitgaven en daarmee een vorm van lastenverlichting. Daar is wel een noodzaak toe,

zo laten recente cijfers zien. De waterschapslasten zijn de afgelopen jaren namelijk explosief gestegen. 'De waterschappen verwachten ongeveer 4,3 miljard Euro te heffen in 2025. Dat is ruim 300 miljoen Euro (ruim 8%) meer dan werd begroot voor 2024. Vergeleken met vijf jaar eerder is de waterschapsheffing met 41% toegenomen.' Dit meldt het CBS op basis van begrotingscijfers van de waterschappen.

💧 Wat kunnen we besparen op deze kosten als we de Groene Stad gaan realiseren? Laten we allereerst kijken naar de kosten van het zuiveren van afvalwater. Het beleid van gemeenten en waterschappen is al heel lang gericht op het ontkoppelen van het regenwater en het huishoudelijk en bedrijfsmatig afvalwater. Regenwater is immers niet vies en wordt dat pas als het in het riool komt en wordt vermengd met het huishoudelijk afvalwater. Dus is het verstandig om te kijken of het regenwater niet gewoon in de stad kan worden opgevangen. Dat scheelt de kosten van de dure zuivering.

💧 Als we met behulp van groen dat water afvoeren naar en vasthouden in de bodem, dan slaan we bovendien meerdere vliegen in één klap. We vullen de grondwaterstand aan, we verminderen het inklinken van de stedelijke bodems, we besparen op waterzuivering en we verkoelen de stad. De vraag die zich dan voordoet, is of het aanleggen van groen bijdraagt aan het verminderen van de kosten van het waterbeheer en of dat in die mate gebeurt dat het maatschappelijk economisch rendabel is.

💧 In Nederland werd in 2021 – naar boven afgerond – 2 miljard kubieke meter rioolwater in 313 rioolwaterzuiveringsinstallaties gezuiverd, aldus het CBS. In 2021 bedroegen de kosten voor beheer en exploitatie van de rioolwaterzuivering volgens de Unie van Waterschappen 1.118 miljoen Euro, afgerond 1,1 miljard Euro. Een groen dak kan gemiddeld tussen de 15 en 100 liter water per vierkante meter vasthouden, afhankelijk van de dikte en het type substraat, de beplanting en de afwatering, aldus Waternet. Een groen dak houdt daarmee 50% tot 90% van het regenwater vast en de rest wordt afgestaan. Wij gaan hier uit van de nieuwste generatie groene daken die 90% water vasthouden.

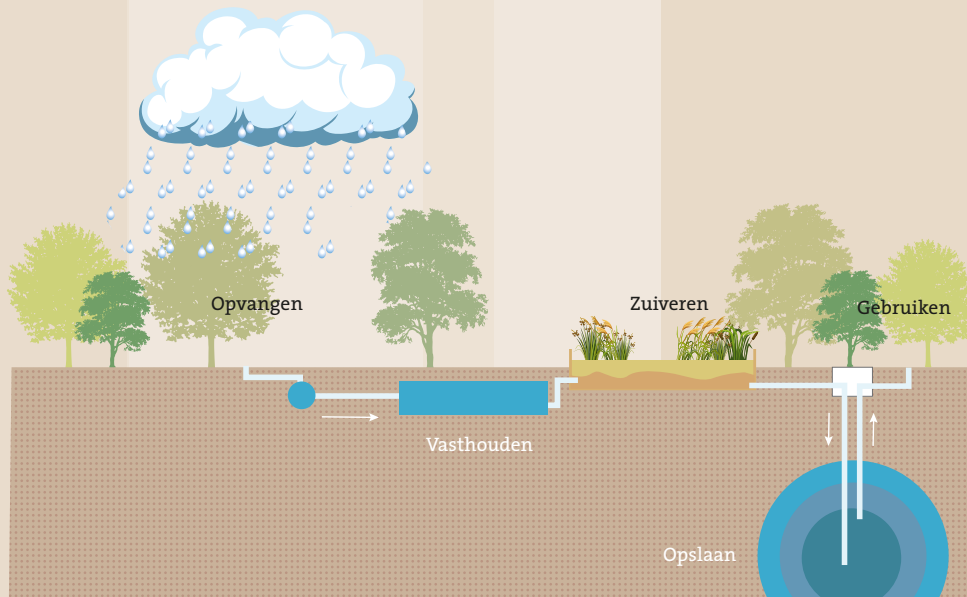
💧 Nederland heeft naar schatting ongeveer 10 miljoen vierkante meter aan groendaken. Er is echter nog veel potentieel voor verdere vergroening van daken in Nederland. Zo heeft Natuur en Milieu berekend dat ruimte bestaat voor 21 miljoen

vierkante meter aan nieuwe groene daken/te vergroenen daken. In Nederland valt 853 liter water per vierkante meter. Dus op 21 miljoen vierkante meter groene daken valt 18 miljard liter water. Als we daarvan 90% nemen die wordt vastgehouden en uiteindelijk verdampt danwel wordt geleid naar de bodem, dan hoeven we dat water dus niet te zuiveren. Dan hebben we het in totaal over 16 miljard liter water die niet hoeft te worden afgevoerd.

💧 In een kuub gaan 1.000 liter, dus 16 miljard liter water is 16 miljoen kuub die jaarlijks niet wordt afgevoerd op het riool. Op basis van de laagste kosten – 1 Euro zuiveringskosten per kuub (bron: Unie van Waterschappen) – besparen we als samenleving 16 miljoen Euro per jaar. Als we de bovenkant van de kosten aanhouden – 2 Euro per kuub – hebben we het over vermeden kosten ten bedrage van 32 miljoen Euro per jaar. Dit uiteraard nog los van de positieve effecten op het stedelijk hitte eiland, de biodiversiteit en energiebesparing die ook als maatschappelijke baten gelden.

💧 Wat is dan het probleem bij de realisatie? Welnu, de financiering van groene daken komt ten laste van de huiseigenaren, danwel de eigenaren van de kantoren en andere gebouwen. Op een kleine voorhoede van idealisten na, zullen de investeringen in groene daken door de eigenaren niet worden gedaan omdat ze de samenleving c.q. de waterschappen daarmee een plezier doen. Zij zullen dit (vooral) doen wanneer zij met de aanleg van een groen dak op de een of andere manier besparingen in harde Euro's kunnen realiseren en zo hun investering terugverdienen. Maatschappelijke baten spelen daarbij een afgeleide rol.

💧 Dit probleem kan op twee manieren worden ondervangen. De eerste is dat de overheid gaat betalen voor de ecosysteemdiensten die het groene dak de samenleving levert. Dat gebeurt al, onder meer in de vorm van subsidies die worden gegeven door sommige waterschappen voor de aanleg van groene daken. Voor het waterschap is dit een kosten baten analyse, waarbij voor hen investeren in groene daken dus goedkoper is dan investeren in rioleringen en zuiveringsinstallaties.



Figuur 9.1. Hoe waterberging door groen in de stad werkt.

Maar het mooiste is natuurlijk als de groene daken direct rendabel zijn voor de huiseigenaren. Ook dat blijkt het geval, in toenemende mate. Want het blijkt dat groene daken de eigenaren voordelen bieden in de vorm van lagere energiekosten. Die kunnen volgens sommige studies oplopen tot 200 Euro per jaar. Maar daarin zit waarschijnlijk niet de grootste overweging om over te gaan tot de aanleg van groene daken. Die zit in de toegevoegde waarde aan het huis. Onderzoek toont namelijk aan dat de hoogte van het energielabel grote invloed heeft op de verkoopwaarde van een huis.

Uit onderzoek van de universiteiten van Tilburg en Maastricht blijkt namelijk dat de waardestijging van de woning kan oplopen tot 16% als sprake is van een goed energielabel. Huizen met een A-label verkopen bovendien 80 dagen sneller dan vergelijkbare woningen met een D-label. Onderzoek van Calcase toonde aan dat het verschil tussen een A-label en een D-label kan oplopen tot 4%. Met een gemiddelde woningwaarde van 378.000 Euro gaat het dan dus om een gemiddeld bedrag van 14.000 Euro per woning.

Als we uitgaan van 10.000 bestaande woningen die een groen dak zouden realiseren en daarmee van een D-label naar een A-label gaan, hebben we het over een toegevoegde waarde aan het vastgoed van 140 miljoen Euro. Deze waardestijging komt direct terecht bij de huiseigenaren. Ook de gemeente profiteert in de vorm van meer OZB.

Als de overheid de maatschappelijke baten van groene daken zou willen incasseren doet ze er dus goed aan de particuliere belangen om groene daken aan te leggen verder te versterken. Bijvoorbeeld door deze verplicht onderdeel te laten zijn van energielabels, of verplicht te stellen bij nieuwbouw, met name ook op schuurtjes en garages.

De casus van de groene daken maakt duidelijk dat de overwegingen voor bedrijven en particulieren om te investeren in groene voorzieningen soms op een ander domein liggen (energiebesparing) dan de maatschappelijke baten (het waterbeheer). Het is dus de kunst om de private belangen parallel te laten lopen met de publieke belangen. Het verstrekken van subsidies voor groene daken door waterschappen en gemeenten is daar ook een voorbeeld van. Deze thematiek van het 'parallelliseren' van particuliere en maatschappelijke doelen zullen we op veel plaatsen tegenkomen als het gaat om de realisatie van De Groene Stad.

Als het gaat om vasthouden van water kunnen we ook niet heen om de rol die bomen daarbij spelen. Vooral ook omdat veel gemeenten actief werken aan het plaatsen van bomen en we natuurlijk een norm hebben die aangeeft dat 30% van het oppervlak van iedere wijk moet worden bedekt met boomkronen.

Deze boomkronen van onze stadsbomen spelen een belangrijke rol binnen het stedelijk waterbeheer. Vooral door het afvangen van de regen, de zogenaamde 'interceptie'. Wie wel eens onder een boom heeft gescholen tijdens een kleine regenbui weet hoe sterk deze functie is. Bij een kleine bui blijft het gewoon droog onder de boom, terwijl de straat kletsnat is. Het zal wel duidelijk zijn dat schuilen onder een boom tijdens een zomerbui gemiddeld zinvoller is dan middenin de winter.

🔥 Ook verdampen bomen veel water, waarmee zij zowel de afvoer van het water op het riool voorkomen als de stad koelhouden. Een gemiddelde stadsboom verdampt 100 liter per dag. Een stad als Emmen heeft 106.000 bomen die per dag afgerond 11 miljoen liter water verdampen. Dat is 4 miljard liter per jaar. Ter vergelijking: Nederland consumeert jaarlijks ongeveer 1,4 miljard liter frisdrank.

🔥 Kijken we naar de bestaande situatie, dan heeft een stad als Deventer een kroonbedekking van 23%. Dat is mooi, maar daar zit ook het buitengebied bij en tussen de wijken bestaan wel grote verschillen. Zoals te verwachten blijft vooral de binnenstad achter. Deventer heeft daarom als doel om 100.000 bomen te planten, mede om te werken aan de 30% norm. Een stad als Heerlen wil om deze redenen ook 100.000 bomen planten. Zutphen wil 20.000 bomen planten.

🔥 Het is voor deze gemeenten belangrijk te weten dat in een studie naar de baten van de straatbomen in Lissabon werd geconcludeerd dat het grootste financiële voordeel gerelateerd is aan de beperking van de af te voeren hoeveelheid regenwater bij stortbuien. Dit voordeel werd berekend op 48 Dollar per boom, dat is 42 Euro. Wie 1.000 bomen plant creëert dus 42.000 Euro aan maatschappelijke baten op het gebied van waterberging.²¹

Maatschappelijke en economische baten

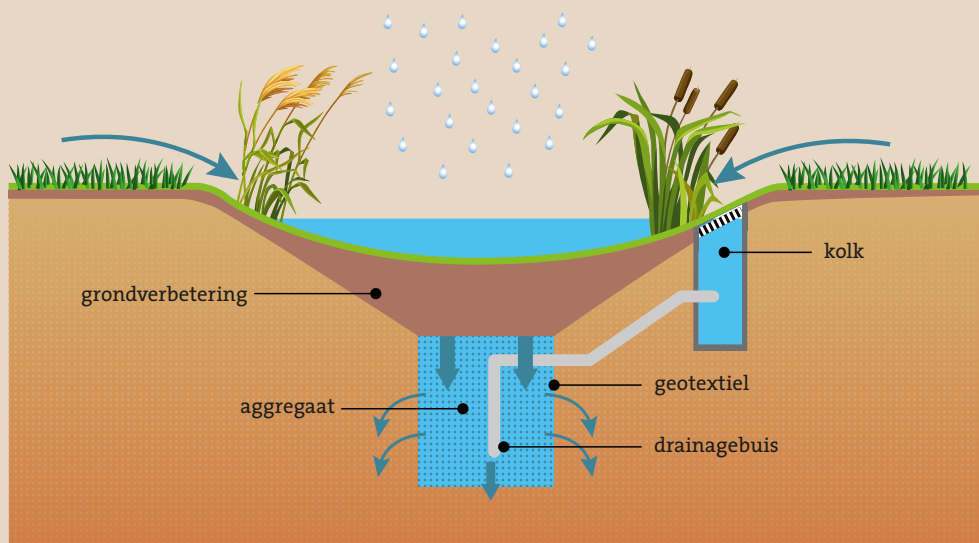
- *Een stad die 100.000 bomen plant, creëert 420.000 Euro aan maatschappelijke baten op het gebied van waterberging.*
- *De aanleg van 21 miljoen vierkante meter groene daken levert een jaarlijkse besparing op van 16 miljoen tot 32 miljoen Euro op de zuiveringskosten. De vermeden kosten van schade door wateroverlast zijn dan nog niet meegenomen.*

Sponstechnologie: vasthoudend van aard

💧 *Wateroverlast in de steden heeft alles te maken met de mate van verstening. Alle groen draagt bij aan het vasthouden van water, maar hier focussen wij op een aantal specifieke innovaties dat is ontwikkeld om water vast te houden. Daarvan is de Wadi inmiddels een vaste verschijning in het stadsbeeld. Een wadi, oftewel een 'Water Afvoer Drainage Infiltratie', is een verlaagd gedeelte in het stedelijk landschap dat regenwater opvangt en langzaam laat wegzakken in de bodem. Het fungeert als een natuurlijke buffer, waarbij wateroverlast wordt verminderd en tegelijkertijd de bodem van water wordt voorzien.*

De Wadi kent vijf onderdelen:

- **Opvang:** regenwater, afkomstig van daken, wegen of andere oppervlakken, stroomt naar de wadi;
- **Vertraging:** de wadi houdt het water tijdelijk vast, waardoor het niet direct wordt afgevoerd naar het riool of het oppervlaktewater;
- **Infiltratie:** door de speciale bodemopbouw van de wadi (vaak met een drainage-systeem en een filterlaag) zakt het water geleidelijk de bodem in;
- **Filtering:** de bodemlaag in de wadi filtert het water, waardoor het schoner de bodem en eventueel het grondwater in gaat;
- **Overloop:** als veel regen valt en de wadi vol is, kan het overtollige water via een overloop (bijvoorbeeld een slokop) alsnog worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.



Figuur 9.2. De werking van een Wadi.

De afgelopen jaren is ook veel progressie geboekt op het gebied van open verharding. De grasbetonstenen kennen we natuurlijk als sinds de jaren zeventig, maar bestaan tegenwoordig in talloze vormen. Ook zijn waterdoorlatende klinkers van gerecycled materiaal beschikbaar die tot 30 millimeter regenwater per minuut per vierkante meter kunnen verwerken. Met dergelijke producten kunnen we ook de plaatsen die niet kunnen worden vergroend een bijdrage laten leveren aan de stedelijke waterberging.

In Rusland wordt geëxperimenteerd met een concept dat ook in Nederland zou kunnen landen: de aanleg van stadsmoerassen. Langs de rand van onder meer Sint Petersburg wordt een hoogveengebied ontwikkeld dat gaat fungeren als een spons die water vasthoudt. Daarmee wordt met hoogveen niet alleen een natuurtype herontwikkeld dat vrijwel overal verdwenen is (zeker ook in Nederland), maar worden vooral ook water en CO₂ vastgehouden. Tevens wordt op deze manier een recreatiegebied voor de stadsbewoners gerealiseerd.

UW VOORDEEL

De aanleg van
1 miljoen m² wandgroen
leidt tot een jaarlijkse
besparing van
28 miljoen Euro
aan waterschade.



10. Werk aan de winkel

Cijfers en trends

- *Op bedrijventerreinen in Nederland is gemiddeld slechts 1% van de oppervlakte ingericht als groen. Dit is een relatief klein aandeel van het grondgebruik, gezien we in Nederland ongeveer 100.000 hectare aan bedrijventerreinen hebben, aldus de Atlas Natuurlijk Kapitaal.*
- *Van de 3.500 bedrijventerreinen in Nederland is dan ook 87% risicogebied voor wateroverlast met nadelige gevolgen voor bedrijfsprocessen.*
- *De arbeidsproductiviteit van Nederlandse werknemers is de laatste jaren gedaald. Hoewel Nederland in het verleden een hoge arbeidsproductiviteit had, is de groei de afgelopen jaren vertraagd en is tegenwoordig zelfs sprake van een daling.*
- *De leegstand van alle bedrijfsruimte is gezakt tot 3,2% van de voorraad. Op bedrijventerreinen is het aanbod van bedrijfspanden nóg krapper. Het aanbod van bedrijfsruimte op bedrijventerreinen blijft met 1,8% ongekend laag, aldus de STEC Groep.*

🏡 Het is zo'n boek dat niemand kent, maar iedereen die zich bezighoudt met bedrijventerreinen gelezen zou moeten hebben: 'Planning, law and economics' van Barrie Needham. Hierin beschrijft hij onder meer het verschil tussen planning van bedrijventerreinen in de VS en in Nederland. In Nederland worden bedrijventerreinen bijna altijd ontwikkeld door de gemeentelijke grondbedrijven, die de percelen uitgeven aan ondernemingen. Die zetten dan op hun eigen stukje grond hun eigen gebouw neer, dat helemaal is opgezet naar hun eigen wensen. Die overigens weer snel veranderen, waarna het pand niet meer past en op de markt komt. Maar wel incurant, want helemaal opgezet naar de wensen van de vorige eigenaar.

🏡 Dat lijkt een normale gang van zaken, maar is het niet. Vooral in de VS worden de bedrijventerreinen ontwikkeld door projectontwikkelaars die eigenaar blijven van de grond en in veel gevallen ook van de panden. Dat heeft tot gevolg dat alles in onderlinge samenhang wordt ontwikkeld, vooral ook de openbare ruimte. Het betekent ook dat gebouwen zo worden ontworpen dat ze na gebruik interessant

zijn voor een eventuele volgende gebruiker. De eigenaar van het bedrijventerrein heeft namelijk niets aan incurante panden. Op basis van deze 'land planning' zijn in de VS ook de succesvolle campussen ontstaan.

🏡 In het verlengde van deze versnippering van het eigendom op de Nederlandse bedrijventerreinen is daarom zelden sprake van collectiviteit in het gebruik van voorzieningen (vervoer, grondstoffen, beveiliging e.d.). Verder zien we ook dat de vergunningverlening geïndividualiseerd is. Nederland kent geen traditie van koepelvergunningen voor bedrijventerreinen, waarbinnen bijvoorbeeld wordt gewerkt met verhandelbare emissie- of geluidsrechten, het groen gezamenlijk wordt beheerd en de beveiliging samen wordt geregeld. Het is deze versnippering van eigendom die ook al jaren het werken aan zogenaamde 'industriële ecosystemen' in de weg staat.

🏡 Waarom dit korte epistel? Welnu, Nederlandse bedrijventerreinen zijn dus niet alleen de meest versteende, maar dus ook de minst collectieve delen van onze steden en dat is allesbepalend voor de financiële arrangementen die we moeten ontwikkelen om ze te vergroenen. Want dat dit noodzakelijk is voor delen van een stad waar slechts 1% van het oppervlak bestaat uit groen – waardoor dit de hot spots voor wateroverlast zijn – mag wel duidelijk zijn.

🏡 Wat we echter zien is dat bij veel initiatieven wordt gepoogd om langs de lijn van de aldaar gesitueerde ondernemingen de bedrijventerreinen te vergroenen. Veelal met argumenten over het belang voor de werknemers die ommetjes kunnen maken en een betere verkoopbaarheid van de panden etc. Op basis van de uitgiftestrategie die ons land kent, zal duidelijk zijn dat dit dus een misson impossible is. De collectiviteit die daarvoor nodig is, ontbreekt ten enenmale.

🏡 Talloze initiatieven om te komen tot gemeenschappelijke afvalverwerking, gebruik van aardwarmte, systemen van verhandelbare emissierechten en de bouw van industriële ecosystemen zijn om dezelfde reden de afgelopen dertig jaar al eerder gestrand. De noodzakelijke collectiviteit ontbreekt nagenoeg overal, behalve op enkele terreinen die in handen zijn van één eigenaar.

🏡 Dit leidt tot een gebrek aan actiebereidheid bij bedrijven, dat anno 2025 ook nog eens wordt verergerd door de huidige economische constellatie waarin bedrij-

ven jaren moeten wachten op aansluitingen voor water en elektriciteit en vrijwel allemaal hebben te kampen met een tekort aan personeel. Het zal duidelijk zijn dat groenbeheer op dat moment geen prioriteit heeft. De algemene houding is: ‘dat is de taak van de gemeente’ en ‘daar betaal ik belasting voor’. En precies daar zit het haakje voor de vergroening, zoals we hier zullen laten zien.

🏡 Het grote probleem van de Nederlandse bedrijventerreinen is dus de verstening en – zoals we in het vorige hoofdstuk al hebben beschreven – leidt dat vooral tot problemen op het gebied van het waterbeheer. Steden kunnen zich gewoonweg geen stadsdelen meer permitteren die niet bijdragen aan het bergen van water. Want als hier de verstening blijft bestaan ontstaat nog steeds wateroverlast, die zich bovendien kan verspreiden naar andere wijken. Omgekeerd hebben bedrijven zelf ook geen belang bij onderlopende bedrijventerreinen.

🏡 Als het gaat om het vergroenen van de openbare ruimte op bedrijventerreinen ligt het primaat bij de overheid. Zeker als we waterbeheer als invalshoek nemen. De overheid is daarbij dan zelf allereerst verantwoordelijk voor het vergroenen van de openbare ruimte. Als het gaat om maatregelen op het eigendom van de ondernemers is vervolgens de vraag op welke wijze de overheid de ondernemers kan verleiden om hun gebouwen/percelen te vergroenen? Ook hier stellen wij voor het waterbeheer te gebruiken als ingang. Immers, bedrijven zitten niet te wachten op wateroverlast. Dus daar ligt de motivatie.

🏡 Wat we vervolgens zouden kunnen doen, is dat als een bedrijf in lijn met het beleid van het bevoegd gezag een groen dak aanlegt, een groene wand realiseert, of een parkeerterrein vergroent de onderneming een (tijdelijke) vrijstelling krijgt van de WOZ of de waterschapsheffing. Immers, de onderneming verleent een ecosysteemdienst ten algemene nutte (voorkomen wateroverlast) die tot een besparing leidt bij de gemeente en het waterschap in de vorm van minder overstromingen en schade, minder noodzakelijke aanleg van riolen en minder water op het riool richting de RWZI.

🏡 De aanleg van de voorziening wordt daarom dan ook gefinancierd met publieke middelen, hoewel de dienst zelf wordt verleend op privaat eigendom. Het is als het ware een lening bij de gemeente of het waterschap en het haakt aan bij datgene waar ondernemers juist gevoelig voor zijn: minder belasting betalen. Maar

wel onder voorwaarde dat het goedkoper is dan het alternatief en dus sprake is van een besparing voor de overheid. We kunnen ons binnen dat kader een formule voorstellen die als volgt is vormgegeven: 'Voor iedere kuub water per jaar die niet hoeft te worden afgevoerd ter waarde van 1 Euro besparingen op de afvoer- en zuiveringskosten die middels de groenvoorzieningen aan het pand van de eigenaar worden aangebracht, krijgt deze eenzelfde korting op de WOZ en de waterschapslasten ter waarde van 1 Euro per bespaarde kuub. Die tot de waarde van de investering is terugverdiend, met daarbij een bonus van 10% voor het getoonde initiatief.'

■ Een bedrijf krijgt dan bijvoorbeeld de vraag om van het platte dak een groen dak te maken. Want de overheid heeft een plan gemaakt voor het bedrijventerrein, waarin is aangegeven waar en hoe zou kunnen worden vergroend. De aanleg van het dak kost bij wijze van spreken 50.000 Euro. Het bedrijf verleent daarmee een ecosysteemdienst. Het is nadrukkelijk geen investering in een eigen productiemiddel. Daarvoor krijgt het bedrijf vervolgens een vrijstelling van 55.000 Euro op de waterschapslasten om het terug te verdienen. Mocht het bedrijf 10.000 Euro per jaar betalen aan heffingen, dan wordt de aanschaf van het groene dak dus in 5,5 jaar 'afgelost', waarna het bedrijf de waterschapsheffing weer gaat betalen.

■ Waterschappen zijn samen met gemeenten binnen dat kader bij uitstek goed in staat om een overzicht te geven van de opgaven op een bedrijventerrein. Middels de huidige technologie kan prima in kaart worden gebracht waar welke voorzieningen aan welke panden nodig en/of mogelijk zijn en wat hun bijdrage aan de vergroeningsopgave en wateropgave is. Het programma 'Werklandschappen van de toekomst' biedt een prima kader om dit op te pakken.

■ Kijken we naar de beschikbare technologieën dan weten we dus dat op bedrijventerreinen we vooral zullen moeten werken met high tech maatregelen. Immers, hier is alles versteend en uitgegeven. Het gaat dus vooral om voorzieningen als groene daken, groene wanden, bomen in kratten en bakken en het verzachten van versteende delen met meer open materialen zoals grastegels. Het laatste zowel in de openbare ruimte als op de private percelen.

■ Voor het vergroenen van bedrijventerreinen zijn dus gemeenten en waterschappen de partijen die aan zet zijn. Zoals gezegd zijn zij al eeuwenlang de dragers van het stedelijk waterbeheer in Nederland en doen zij dat uitermate succesvol. Zij

hebben ook de kennis en de modellen om zowel de maatregelen als de effecten door te rekenen. En zij hebben de financiële tools om ondernemingen hiertoe te bewegen in de vorm van vrijstellingen op bestaande heffingen. Gelukkig stroomt het geld dan nog wel steeds in de juiste richting.

Maatschappelijke en economische baten

- *In 2021 leidde hevige regenval in Limburg tot overstromingen en honderden onbewoonbare huizen, met een schade die geschat wordt op 400 miljoen Euro. In 2022 bedroeg de schade door extreem weer, inclusief neerslag, een record van 886 miljoen Euro. In 2024 was de schade door wateroverlast in Nederland 280 miljoen Euro, aldus het Verbond van Verzekeraars.*
- *Op basis van 100 Euro per vierkante meter kan voor 100 miljoen Euro 1 miljoen vierkante meter aan groene daken worden aangelegd. Dat zijn bij elkaar ruim twee Vondelparken. Die kunnen gezamenlijk 100 liter per vierkante meter vasthouden. Dat is bij elkaar 100 miljoen liter.*
- *Een hoosbui wordt in Nederland gedefinieerd als een neerslaghoeveelheid van meer dan 25 millimeter in één uur, aldus het KNMI. Dit komt neer op meer dan 25 liter water per vierkante meter per uur. Daarmee zou een hoosbui vier uur moeten duren om een groen dak te verzadigen.*
- *Een groene wand, kan per vierkante meter tussen de 5 en 30 liter water vasthouden, afhankelijk van het type begroeiing en de substraatlaag. Sommige, rijk begroeide groene daken of muren kunnen zelfs meer water vasthouden, tot wel 100 liter per vierkante meter.*
- *De kosten van een groene wand variëren van 30 tot 300 Euro per vierkante meter. Gaan we uit van 100 Euro per vierkante meter, dan kunnen we voor 100 miljoen Euro 1 miljoen vierkante meter groenwanden aanleggen die 100 liter per vierkante meter kunnen vasthouden. Dat is 100 miljoen liter.*
- *Gaan we uit van een beperking van de schade door wateroverlast van 10% met deze investering, dan zijn we conservatief en hebben we het over 28 miljoen Euro per jaar aan vermeden schade op basis van de cijfers van 2024 van het Verbond van Verzekeraars. In dat geval hebben we deze investering in 7 jaar terugverdiend. Zoals gezegd dan zijn we conservatief in de uitgangspunten en dan weten we dat de daadwerkelijke schade veel hoger is dan door verzekeraars uitgekeerde schade.*

Daktechnologie: veel nieuws onder de zon

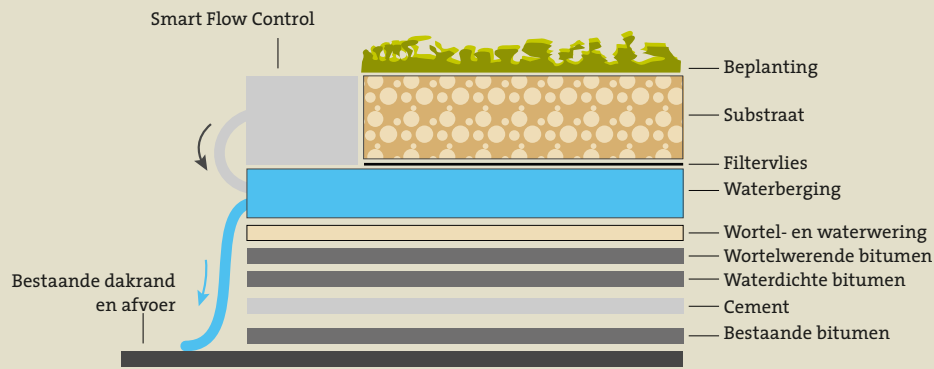
🏡 *Groene daken zijn één van de belangrijkste pijlers van de Groene Stad. Dit natuurlijk vanwege hun bijdrage aan de besparing van energie in de woning en het verkoelen van het stedelijk klimaat van de bebouwde omgeving. Maar ook vanwege het vasthouden van water en het vergoten van de biodiversiteit. Dat geldt al voor sedumdaken, maar in nog sterkere mate voor kruidendaken. Onderzoek toonde aan dat in totaal 579 soorten insecten werden aangetroffen op groene daken.²²*

🏡 *De technologie van groene daken kent verschillende modules. Kijken we eerst naar het dakprofiel. Een gemiddeld profiel van een groen dak heeft drie lagen, te weten:*

- *Een onderlaag voor de afwatering (drainagelaag);*
- *De laag met de voedingsbodem. Deze kan bestaan uit een mengsel van substraat of een substraatrol (steenwol);*
- *De vegetatielaag (sedummatten of kruidenmatten).*

🏡 *De nadruk bij groene daken ligt tegenwoordig vooral op het vasthouden van water als belangrijke ecosysteemdienst. Daarom wordt ook vaak gesproken van groenblauwe daken, zoals in het RELIO project dat is uitgevoerd door een aantal woningcorporaties uit onder meer Amsterdam en Den Haag. Daarin werden zelfs negen lagen aangehouden (zie figuur 10.1).*

🏡 *Het mooie van de groendaktechnologie is natuurlijk dat de toegevoegde waarde enorm kan toenemen door middel van combinaties met andere technologieën. Zo is het algemeen bekend dat zonnepanelen beter presteren op groene daken (gemiddeld 5 tot 6%, met uitschieters naar 26%). Als het gaat om het verbeteren van de biodiversiteit zijn weer koppelingen mogelijk met bijenhôtels en insectenhôtels.*



Figuur 10.1. Groendaktechnologie bestaande uit negen lagen.

🏡 *Onderzoek van de WUR heeft aangetoond dat het gebruik van groene infrastructuur als daktuinen kan leiden tot besparing van 30% op de airconditioning. Ook op het gebied van waterbeheer bestaan mogelijkheden tot het stapelen van innovaties, zoals het doorkoppelen aan Wadi's voor de afvoer van het overvloedige dakwater. Het overvloedige water kan ook worden gebruikt voor het afvoeren naar stadsbomen. Zeker als deze in speciale boxsystemen staan, want dan kan het water in de zomer worden gebruikt door de bomen en verdampt het, terwijl het in de winter kan worden afgevoerd naar het diepere grondwater.*

UW VOORDEEL

De aanleg van 3,5 miljoen
bomen leidt jaarlijks tot
7,5 miljard Euro
waarde aan
vastgelegde CO₂.



11. Wat heet warm

Cijfers en trends

- *De jaargemiddelde temperatuur in Nederland is sinds 1907 met 2,3 graden Celsius toegenomen.*
- *In 2024 was in Nederland de uitstoot van broeikasgassen 1,6% lager dan in 2023. Deze daling is kleiner dan in de twee jaren ervoor. Toen daalde de uitstoot van broeikasgassen ongeveer 7%.*
- *Ouderen blijken al jaren de meest kwetsbare groep tijdens hittegolven. In de hitteperiodes van 2019 tot en met 2022 werd door het CBS steeds een oversterfte van tussen de 300 en 400 ouderen geteld. Het RIVM constateert wel dat de oversterfte ten opzichte van 2015 met de helft verminderd is.*
- *In de periode 2013-2023 daalde het bosoppervlak in Nederland van 376.000 naar 364.000 hectare, aldus de Algemene Rekenkamer.*

☀ Wie wat ouder is, heeft geen kaarten of grafieken nodig als bewijslast dat het klimaat verandert. Ouderen kunnen zich buien zoals die tegenwoordig voorkomen niet herinneren uit hun jeugd. Dat je tussen de auto en de voordeur – de tien meter hard rennend – alsnog drijfnat in de hal staat: dat is nieuw. Net als het verdwijnen van de koude winters, toen de schaatsen regelmatig uit het vet konden worden gehaald. Wij zullen hier daarom ook geen aandacht besteden aan alle data die aantonen dát het klimaat verandert, maar vooral ingaan op twee vraagstukken:

- hoe de Groene Stad een bijdrage kan leveren aan hoe we kunnen omgaan met klimaatverandering (klimaatadaptatie);
- hoe de Groene Stad een bijdrage kan leveren aan het tegengaan van klimaatverandering.

☀ Als we kijken naar het klimaatvraagstuk in de stedelijke omgeving dan kunnen we in navolging van het bovenstaande een onderscheid maken tussen:

- de inzet van stedelijk groen om lokale hitte stress te bestrijden (het stedelijk hitte eiland);
- hoe stedelijk groen kan bijdragen aan het vastleggen van CO₂.

☀ Gaan we eerst in op het vraagstuk van het stedelijk hitte eiland. Het stedelijk klimaat is warmer dan de groene omgeving, dat is algemeen bekend. Dit wordt veroorzaakt door het gebruik van donkere materialen (steen, bitumen, asfalt, e.d.) die meer zonlicht absorberen dan het groen van het landelijke gebied en de natuurgebieden. Ook de afkoeling in de stad duurt veel langer en dat heeft alles te maken met het feit dat steen de warmte langer vasthoudt en dat veel activiteiten in de stad warmte produceren. Het gaat dan om de verwarming van huizen, het verkeer (warme motoren), industrie en vreemd genoeg ook de inzet van airco's om ons koel te houden.

☀ Tenslotte is het ook warmer in de stad om dat het klimaat hier droger is. Planten verdampen water en verkoelen daarmee de omgeving. Het verharde oppervlak van de stad houdt daarentegen geen water vast, dat wordt namelijk direct afgevoerd naar het riool. Een stad zonder groen is dus letterlijk een stenen woestijn.



Figuur 11.1. Bijdrage van vegetatie aan lokale klimaatregulatie in Amsterdam. (Bron CBS)

☀ De effecten van de stedelijke hitte doen zich vooral voor op het gebied van gezondheid in de vorm van meer sterfte onder ouderen, gezondheidsklachten als duizeligheid en misselijkheid, slechter slapen en een lagere arbeidsproductiviteit. Dat laatste heeft zo zijn economische gevolgen. Zo heeft verzekeraar Allianz berekend dat de groei van de Europese economie in 2025 door de hitte in met name Zuid-Europa 0,5% lager uitvalt, omdat de extreme hitte een negatief effect heeft op de arbeidsproductiviteit.

☀ 'Eén dag van extreme hitte heeft dezelfde impact als een halve dag staking. De gevolgen van de hitte zijn voor Spanje het grootst binnen de EU met een bbp-daling van -1,4 pp. Daarna volgen Griekenland -1,1 pp en Italië -1,2 pp. Het verlies van -0,3 pp voor Frankrijk valt dan nog mee. En dat geldt zeker ook voor Duitsland met een terugval van -0,1 pp... De Internationale Arbeidsorganisatie (ILO) voorspelt dat hittestress wereldwijd 2,2% van de totale potentiële werkuren zal verminderen. Dat staat gelijk aan 80 miljoen voltijdsbanen. De fysieke arbeidscapaciteit kan met ongeveer 40% dalen bij temperaturen boven 32 graden en zelfs met tweederde bij 38 graden.'²³

☀ Daar waar de discussie over de effecten van extreme hitte op de gezondheidszorg nog wel eens een cynische wending krijgt door de constatering dat vooral ouderen het slachtoffer worden van hitte stress en daarmee het beroep op de zorg afneemt, is het effect op de arbeidsproductiviteit eenduidig. Het is vooral ook belangrijk omdat juist de locaties waar veel wordt gewerkt – de binnenstad en bedrijventerreinen – vaak plaatsen zijn met relatief weinig groen.

☀ In de discussie over het klimaat is de laatste jaren het narratief verschoven van de mogelijkheden om met behulp van stedelijk groen en de aanleg van bossen CO₂ vast te leggen naar de productie van duurzame energie. Het is op zich begrijpelijk dat het beleid zich vooral richt op het aanpakken van het probleem aan de bron. Maar dat neemt niet weg dat het vastleggen van CO₂ een onmisbare schakel is in het aanpakken van het klimaatvraagstuk.

☀ De vraag is dan op welke manier de bijdrage aan de Groene Stad zou kunnen worden ingevuld. Welnu, we hebben gezien dat steden steeds meer vergroenen op plaatsen die eerder versteend waren. We hebben ook gezien dat de technolo-

gische innovaties vanuit de sector dat ook steeds meer mogelijk maken danwel faciliteren. Als we dan ook nog daarbij optellen dat het beleid van de EU met de Natuurherstelwet zich richt op ‘no net land loss’, dan kunnen we vaststellen dat ook het stedelijk groen/de Groene Stad hier een bijdrage in moet (kunnen) leveren.

☀ Als het gaat om CO₂, dan is het opvallend dat bij het vormgeven van de Groene Stad geen normen worden aangehouden die zich richten op het vastleggen van CO₂ door stedelijk groen. Daarom stellen wij hier de volgende nieuwe norm voor die we gemakshalve De Groene Stad klimaatnorm noemen: ‘Iedere gemeente in Nederland houdt voor haar bebouwde grondgebied aan dat zij haar eigen CO₂ emissie voor 5% compenseert door aanleg en onderhoud van stedelijk groen.’

☀ Iedere stad zou daarmee een CO₂ balans kunnen opstellen en dan jaarlijks berekenen wat de stand van zaken is in de CO₂ boekhouding. Zoals gezegd leggen we daarmee een relatie tussen al het mooie werk dat we op micro niveau uitvoeren en het macro probleem van de klimaatverandering. Dat is niet vreemd, iedere stadsboom, ieder park, iedere wadi, eigenlijk alle groen dat we aanleggen draagt bij aan het vastleggen van CO₂.

☀ Met een dergelijke norm in de hand wordt het ook noodzakelijk om goed na te denken over de invulling van nieuwe woonwijken. Zoals we al hebben gezien worden die steeds compacter (lees: groenarm) aangelegd. Uiteraard wel met aandacht voor duurzame energieproductie, maar het vermogen van stedelijk groen om CO₂ vast te leggen speelt minder een rol. Met deze norm is dat wel het geval. Wat we daarmee zien is dat het stedelijk groen ook een onderdeel wordt van het realiseren van een klimaatneutrale stad.

Maatschappelijke en economische baten

- *Het bruto binnenlands product (bbp) was 1.068 miljard Euro in 2023, niet gecorrigeerd voor prijsveranderingen. In 2024 groeide de Nederlandse economie met 1,0%. Stel dat we met de Groene Stad door het verminderen van de hitte een groei van de arbeidsproductiviteit in onze steden zouden kunnen bewerkstelligen die leidt tot bijdrage in de groei van 0,01% van het BBP op jaarbasis. Dat is een uitermate kleine stijging waarmee we heel voorzichtig zijn. Dan is dat een groei van – op basis van de cijfers van 2023 – een bedrag van 10,68 miljard Euro. Als we daar weer 10% van nemen als investering hebben we 1,068 miljard per jaar beschikbaar voor de Groene Stad. Dat is dus 0,001% van de het BBP met een tienvoudig effect op de economie.*
- *Een stadsboom legt jaarlijks minimaal 10 en maximaal 40 kg aan CO₂ vast, afhankelijk van de leeftijd. De gemeente Zutphen heeft 31.000 bomen – als we een gemiddelde van 25 kg CO₂ vastleggend vermogen aanhouden – die 775.000 kg CO₂ vastleggen. De gemeente wil tot 2050 19.000 bomen extra planten. Die leggen dan samen in totaal 475.000 extra kg CO₂ vast. In totaal gaat het om 822.500 kg per jaar. Op de markt van CO₂ certificaten is de prijs voor 1 kg CO₂ momenteel 85 Euro. Op basis hiervan wordt in Zutphen in 2025 jaarlijks voor 6.587.500 Euro aan CO₂ vastgelegd en in 2050 voor 69.912.500 Euro.²⁴*
- *Onderzoek van de WUR heeft aangetoond dat Nederland ongeveer 344 miljoen bomen kent. Als we in het kader van de Groene Stad dit aantal met 1% laten toenemen, hebben we het over 3,5 miljoen bomen die in totaal 87,5 miljoen kg CO₂ op jaarbasis vastleggen. De waarde van het vastleggende vermogen van de bomen op basis van 85 Euro per kg CO₂ is 7,5 miljard Euro op jaarbasis.*
- *Het groene project Wonderwoods in Utrecht haalt jaarlijks 5.000 kg CO₂ uit de lucht. Als we op deze manier in Nederland 10.000 woonflats en kantoorgebouwen zouden vergroenen zou dat op jaarbasis neerkomen op 50 miljoen ton CO₂ met een waarde van 4.3 miljard Euro.*

Klimaattechnologie: de kroon op het werk

☀ *We weten dat groen verkoelend werkt in een stad. Daar bestaat geen twijfel over. Dus we moeten massief vergroenen. Zeker als we willen voldoen aan de normen. Maar toch is het bij het creëren van het stedelijk klimaat niet alleen een kwestie van kwantiteit, maar ook van kwaliteit. Uit een studie van de Universiteit van Leuven bleek dat de effecten van het groen nogal verschillend zijn.*

☀ *Zo zorgen bomen overdag voor verkoeling, maar houden ze – zeker in een versteende omgeving – 's nachts de warmte vast onder de boomkronen, waardoor het minder afkoelt. Gazons hebben een omgekeerd karakter: overdag heel warm door direct instraling van de zon, maar sterke afkoeling gedurende de nacht. Daartussenin bevindt zich wat zij noemen de 'stedelijke savanne' een halfopen landschap met veel schaduw onder bomen, maar wel groene open plaatsen waar 's avonds de hitte kan ontsnappen.²⁵*

☀ *Het model waarmee zij werken laat dus zien dat het planten van extra bomen in de groene delen van de stad niet direct een grote bijdrage leveren aan de verkoeling van de stad, omdat deze delen dus 's nachts afkoelen. Het hoogste rendement wordt gehaald op de versteende locaties. Daar moet vooral worden voorkomen dat deze warm worden, omdat steen de warmte heel lang vasthoudt. Op basis van onderzoek komen zij verder tot de conclusie dat gesloten bladerdaken moeten worden voorkomen, om 's nachts de hitte te laten ontsnappen.*

☀ *'Bijna elke hittemaatregel die gericht is op een verlaging van de luchttemperatuur is gebaseerd op een van de volgende vier principes: verdamping, beschaduwing, ventilatie en reflectie.'²⁶ We zien dat stedelijk groen via deze vier mechanismen bijdraagt aan verkoeling, waarbij ventilatie dus een kwestie van inrichting is. Maar dat is nog niet het hele verhaal rond de technologie van het aanbrengen van groen om de hitte stress van het stedelijk domein in te zetten.*

☀ *Het blijkt namelijk dat door de massieve inzet van energieopwekking op daken veel huiseigenaren helemaal niet zitten te wachten op hoge bomen. Immers, daarmee wordt schaduw gecreëerd en dat gaat ten koste van de productie. Om over valende eikels op zonnepanelen nog maar niet te praten. Dat vergt dan weer de inzet van minder zwaar geboomte zoals ginkgo's, of lagere boomsoorten zoals fruitbomen of leibomen.*

☀ *Ten aanzien van de relatie tussen bomen en het wegdek wordt deze in het algemeen als problematisch gezien, met name vanwege wortelwerking en bladval. Maar het zwarte asfalt wordt in de zomer gloeiend heet. Bij een buitentemperatuur van 25 graden kan asfalt al snel 50 graden of meer worden. Bij temperaturen boven de 30 graden kan de temperatuur van het asfalt zelfs oplopen tot 60 graden of meer. Onderzoek heeft aangetoond dat stedelijk groen eigenlijk de enige manier is om vooral het asfalt af te koelen, als dit toch als materiaal moet worden gebruikt.*

UW VOORDEEL

Stadsbomen vangen
jaarlijks voor
56 miljoen Euro
aan fijnstof af.



12. Over groene longen en leven van de lucht

Cijfers en trends

- *Jaarlijks sterven 12.000 mensen voortijdig door blootstelling aan fijnstof, aldus het Longfonds.*
- *De verwijdercapaciteit van een beuk met een stamdiameter van 20 centimeter (110 gram fijnstof per jaar) is gelijk aan de fijnstof emissie van een benzineauto over een rijafstand van 1800 kilometer. Een beuk met een stamdiameter van een meter compenseert op dezelfde wijze de hoeveelheid fijnstof die over 20.000 kilometer wordt geproduceerd door een benzineauto.*
- *Het marktaandeel van volledig elektrische auto's in Nederland blijft gestaag groeien. In januari 2025 bereikte het aandeel 34%, terwijl dit in januari 2024 nog 25,3% bedroeg. Nederland ligt daarmee voor op de rest van Europa, waar het marktaandeel van elektrische auto's 15% is (bron: CBS).*
- *Nederland behaalt de EU-doelen voor emissies van schadelijke stoffen die zijn opgesteld voor 2030. Het probleem van gezondheidsschade door luchtverontreiniging en overmatige stikstofdepositie op natuur zal in 2030 echter niet zijn opgelost met de geraamde emissiereducties conform deze Europese reductiedoelen, aldus het PBL.*
- *Een volwassen boom levert minimaal ruim 60.000 euro op, aldus het Norminstituut Bomen. De berekening is gebaseerd op wetenschappelijk onderbouwde ecosysteemdiensten en kent een waarde van 2,52 euro per kubieke meter boomkroonvolume per jaar.*

 Hoewel de luchtkwaliteit de afgelopen jaren enorm is verbeterd, blijven met name de (binnen)steden een bron van zorg. Het gaat daar bij om een mix van stoffen, zoals fijnstof, roet, ozon en stikstofdioxide. Het spreekt voor zich dat een slechte kwaliteit van de lucht in onze steden een negatief effect heeft op de kwaliteit van leven van met name mensen met astma en COPD. Maar ook zijn er aanwijzingen dat langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging verband houdt met sterfte door hart- en vaatziekten.

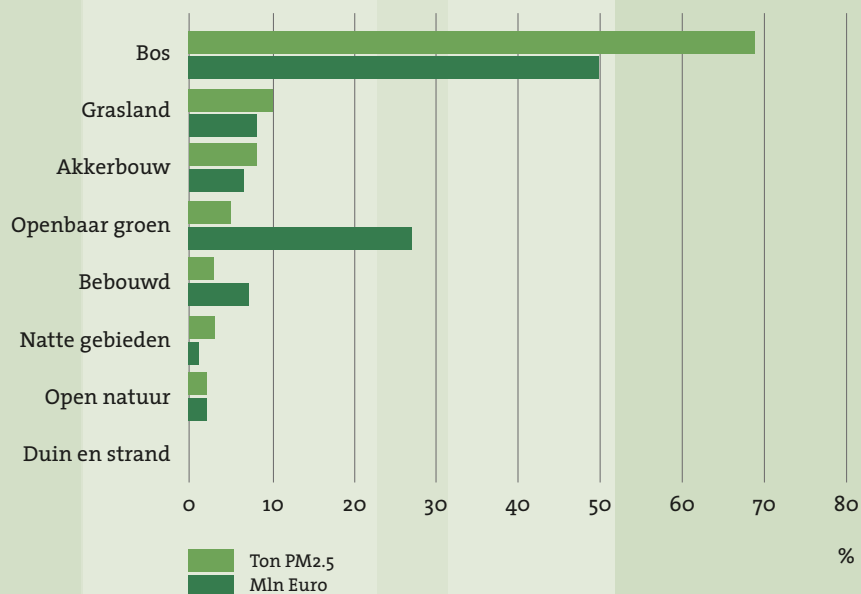
 Nederlands onderzoek laat zien dat door langdurige blootstelling aan PM₁₀ de verwachting van de levensduur van Nederlanders van 30 jaar en ouder gemiddeld met ongeveer 9 maanden wordt verkort. Door blootstelling aan stikstofdioxide wordt de levensduur nog eens met 4 extra maanden verkort. Dus in totaal is het levensduurverlies door luchtverontreiniging in Nederland 13 maanden.²⁷

 Het is al heel lang bekend dat planten de lucht zuiveren voor stoffen als stikstofdioxide, fijnstof, roet en zwaveldioxide. Dat doen ze via de huidmondjes, de waslaag op de bladeren, of omdat het materiaal neerslaat op delen van de plant zoals de takken. Deze zuiverende functie betreft overigens ook voor een deel een afbrekende functie. Dat gebeurt direct door de plant, of via afspoeling naar/afbraak in de bodem. Uiteraard komt ook een deel via afspoeling in het riool terecht.

 Als we groen inzetten om de lucht te zuiveren spelen veel factoren een rol. Zo zijn bomen het meest effectief, gevolgd door struiken, dan de kruiden en tenslotte het gras. Loofbomen zijn dan weer effectiever in het vastleggen van met name fijnstof dan naaldbomen en coniferen. Daar staat tegenover dat naaldbomen en coniferen in de winter groen blijven en dan dus hun zuiverende functie voortzetten. Ook moet bijvoorbeeld bij de aanleg worden voorkomen dat door een volkomen afsluiting van het bladerdak een tunnелеffect ontstaat waardoor hieronder veel schadelijke stoffen blijven hangen en de luchtkwaliteit juist afneemt.

 Gelukkig is de aanleg van functioneel groen tegenwoordig een echt specialisme en kunnen de juiste soorten op de juiste plaats voor de juiste taken worden ingezet. De vraag die zich dan voordoet, is wat hiervan de economische baten nu precies zijn? In de Natuurlijke Kapitaalrekening die door het CBS en de WUR is opgesteld over de jaren 2013 en 2018 worden de economische baten van het stedelijk groen voor heel Nederland weergegeven op basis van vermeden ziektekosten.

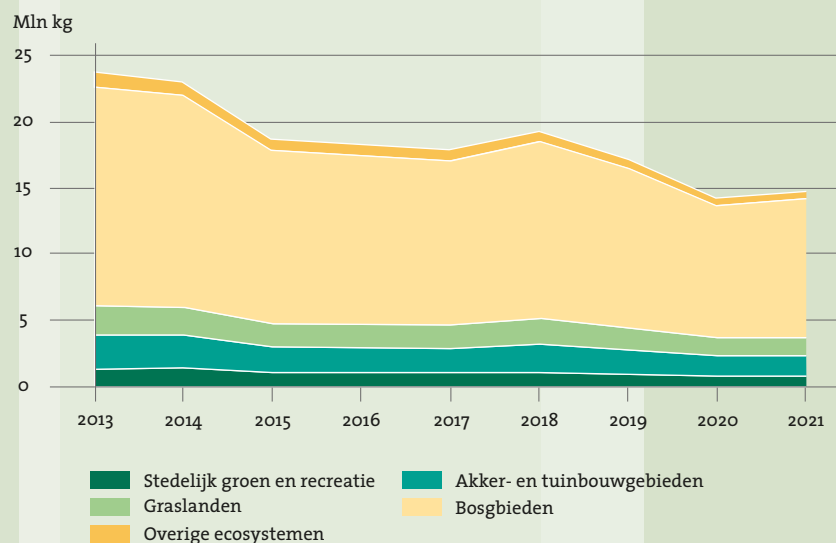
 Als we dan kijken naar de verschillende vegetatietypen, dan zien we dat in 2018 uiteraard bos het meeste fijnstof afvangt: en wel 69% van het totaal, met een economische waarde van 50 miljoen Euro. Het openbaar groen legt weliswaar 5% van de hoeveelheid fijnstof vast, maar omdat het een relatief belangrijke bijdrage levert aan het beperken van de ziektekosten en het vermijden van sterfte, is het aandeel in 2018 gewaardeerd op 27 miljoen Euro.²⁸



Figuur 12.1. Baten luchtfiltratie door groen naar type landgebruik. (Bron: CBS)

Maar de tijden veranderen. Tussen 2013 en 2021 daalde de hoeveelheid fijnstof die bomen en planten jaarlijks afvangen met ruim een derde. Dit komt doordat minder fijnstof in de lucht zit. Dat meldt het CBS op basis van de meest recente Natuurlijke Kapitaalrekening uit 2023. In 2021 ving de Nederlandse natuur 14,9 miljoen kilogram fijnstof af. In 2013 was dit nog 23,8 miljoen kilogram. Sinds 2013 is de fijnstofafvang door de natuur dus gedaald met 37,5 %. De totale economische waarde van de fijnstofafvang door de natuur bedroeg in 2021 bijna 152 miljoen Euro.²⁹

Het is logisch dat als de lucht schoner wordt – met name door de toegenomen elektrificatie van het verkeer en de elektrificatie van machines – de ecosysteemdienst ‘vastlegging fijnstof door planten’ minder van belang en dus minder waard wordt. Maar zoals het zich nu laat aanzien zal toch een combinatie van maatregelen aan de bron in de vorm van meer elektrificatie van het vervoer enerzijds en vergroening van de stedelijke leefomgeving anderzijds noodzakelijk zijn om de kwaliteitsdoelen te halen die zijn gesteld ten aanzien van de luchtkwaliteit.

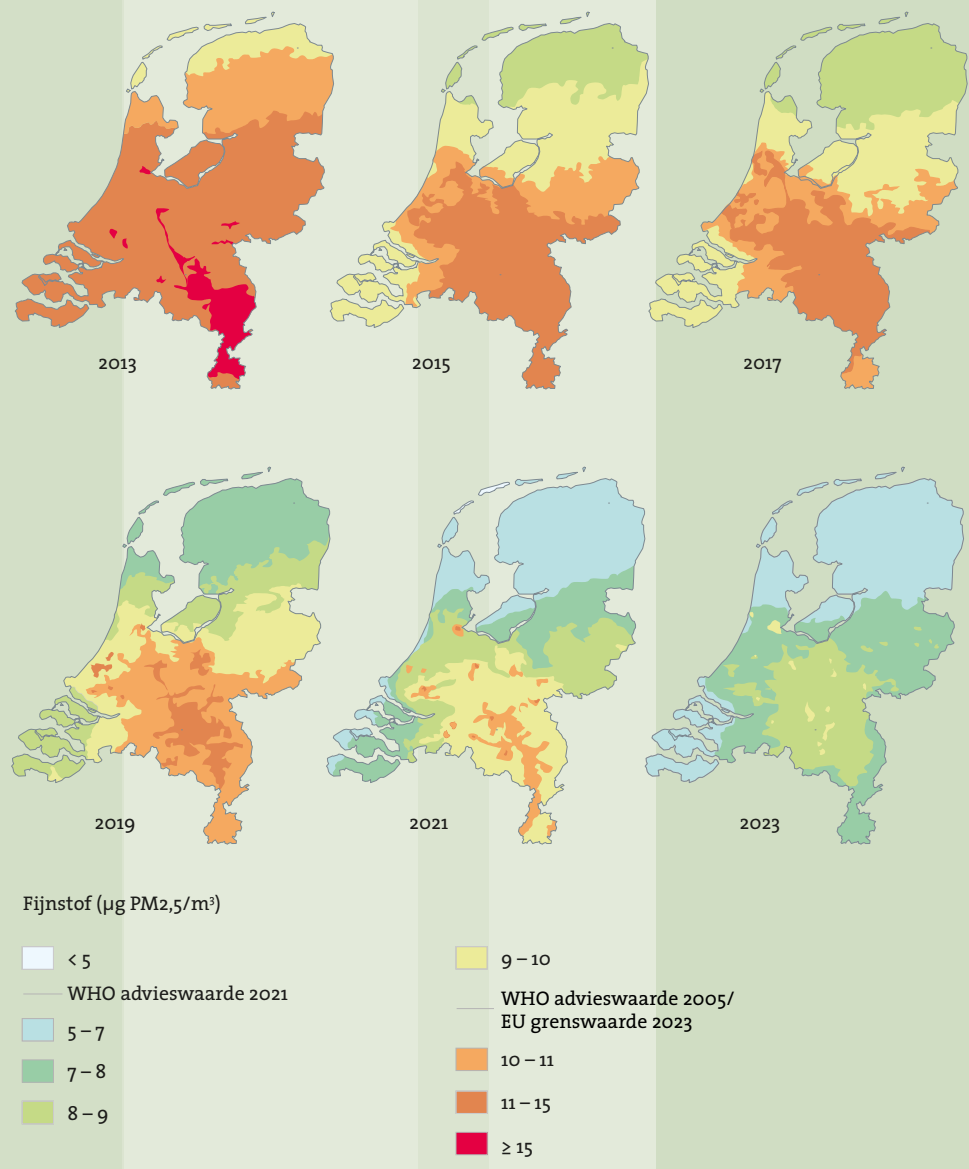


Figuur 12.2. **Afvang fijnstof door groen.**

Want het is vooral duidelijk dat in de steden de luchtkwaliteit voorlopig een punt van aandacht zal blijven. Uiteraard zal als gevolg van de toenemende elektrificatie van het verkeer en alle gemotoriseerde apparaten (van grasmaaiers, tot bladblazers, tot tractoren, tot pleziervaart) de luchtkwaliteit verder verbeteren. Maar de rol van groen voor een gezonde stadslucht zal essentieel blijven.

We hebben dus te maken met een steeds kleiner wordende markt voor het product 'afvangen schadelijke stoffen'. Wat doet dat met de maatschappelijke economische baten van ons stedelijk groen? Een boom legt gemiddeld tussen de 2 en 7 kg fijnstof per jaar vast. Dit afhankelijk van de soort. Laten we daarom uitgaan van 2 kg per jaar voor alle soorten. In Nederland werd in 2030 volgens het RIVM 30 miljoen kg fijnstof uitgestoten.

In de studie Groen Loont uit 2011 zijn berekeningen gemaakt voor de totale omvang van de filtercapaciteit van bomen in onze steden en de maatschappelijke economische waarde die deze functie vertegenwoordigt. Daarbij is eerst berekend dat Nederland – naar boven afgerond – 14 miljoen stadsbomen heeft. Als iedere stadboom jaarlijks 2 kilogram fijnstof vastlegt, dan is dit in totaal 28 miljoen kilogram. En dat dus vooral in de steden waar dit het meest noodzakelijk is.



Figuur 12.3. Afname van de hoeveelheid fijnstof in de atmosfeer door de jaren heen.

 De waarde van het vastleggen van fijnstof wordt in de studie voor stadsbomen in de meest conservatieve variant vastgesteld op 2 Euro per kg per jaar. Dat is gebaseerd op onderzoek om het fijnstof op een andere manieren vast te leggen en de kosten die dat met zich mee zou brengen. Op basis van de 28 miljoen kilogram die de stadsbomen vastleggen hebben we het dan over een maatschappelijke economische waarde van 56 miljoen Euro. En dan hebben we het alleen nog over fijnstof en niet over de andere – minstens zo belangrijke – stoffen als ozon, roet, stikstofdioxide en vluchtige organische stoffen.

 Als het gaat om het zuiveren van de stadslucht zijn natuurlijk niet alleen de bomen, maar ook de groene daken en – in de toekomst – groene gebouwen van belang. Ook deze groene longen halen in de Groene Stad zoals die zich moet ontwikkelen massaal schadelijke stoffen uit de lucht. De resultaten van studies over de effectiviteit van groene daken variëren. Voorzichtige schattingen wijzen er echter op dat 1 vierkante meter grasdak per jaar 0,2 kilogram vervuilende stoffen uit de lucht haalt.³⁰

 Het is niet precies bekend hoeveel vierkante meter aan groene daken nu al in Nederland is aangelegd. Maar Natuur en Milieu heeft wel uitgerekend dat in Nederland 21 miljoen vierkante meter aan dakoppervlak aanwezig is, dat nog kan worden vergroend. Als we dit allemaal zouden aanleggen dan hebben we het over de capaciteit om jaarlijks 4,2 miljoen ton fijnstof af te vangen. Met ook uiteraard als bijkomende voordelen de andere stoffen die door groene daken worden vastgelegd en – vooral ook – het vasthouden van water en het veranderen van het albedo van de stedelijke omgeving.

 De totale jaarlijkse kosten van longziekten in Nederland bedragen ongeveer 3 miljard Euro, inclusief zorgkosten en kosten voor ziekteverzuim.³¹ Stel dat we de 2.100 hectare zouden vergroenen. Dan zouden de kosten per vierkante meter voor een groen dak in het duurste scenario 200 Euro per vierkante meter bedragen. Houden we dat aan, dan zijn we conservatief. Als we de 2.100 hectare zouden vergroenen zijn de kosten dus eenmalig 21 miljoen vierkante meter maal 200 Euro per vierkante meter is 4,2 miljard Euro.

 Als we met het aanleggen van groene daken een besparing op de kosten voor longziekten van 20% bewerkstelligen, dan is dat 600 miljoen per jaar op het totaal van 3 miljard Euro. Dan hebben we de investering dus in vijf jaar terugverdiend. En dan hebben we dat langs alle lijnen voorzichtig doorberekend.

 Als we met het vergroenen van onze hoogbouw (met verticaal groen) nog een zelfde hoeveelheid fijnstof en andere stoffen zouden kunnen vastleggen als met onze groene daken, dan is het einde van het fijnstof probleem toch snel in zicht. Maar bovenal zouden we door een combinatie van realiseren van de Groene Stad en de verdere elektrificatie van het verkeer en de productiemiddelen de kwaliteit van de lucht in Nederland voorgoed kunnen oplossen. Niet alleen voor fijnstof, maar voor alle schadelijke stoffen.

 Dat doen we dan als het ware door middel van een soort 'Afsluitdijkstrategie' waarbij van twee kanten naar elkaar toe wordt gewerkt en in het midden het feestje kan worden gevierd. In ons geval het afsluiten van een tijdperk waarin de stadslucht ongezond was en het begin van het tijdperk waarin iedereen in de Groene Stad voor zijn of haar gezondheid lekker een luchtje kan scheppen.

Maatschappelijke en economische baten

- *De totale waarde van de regulatiefunctie vastleggen van fijnstof door de natuur in Nederland bedroeg in 2023 volgens het CBS 152 miljoen Euro.*
- *De omvang van de waarde van het afvangen van fijnstof door 14 miljoen stadsbomen bedraagt 56 miljoen Euro op jaarbasis.*
- *Als we met de aanleg van 21 miljoen vierkante kilometer groene daken de zorgkosten voor longziekten met 20% zouden terugbrengen dan kost dit 4,2 miljard eenmalig en zou dat een jaarlijkse besparing van 600 miljoen per jaar opleveren, waarmee de investering zich in vijf jaar zou hebben terugverdiend.*
- *Door een combinatie van elektrificatie enerzijds en realisatie van de Groene Stad anderzijds is het mogelijk om binnen een periode van tien jaar een gezonde stedelijke luchtkwaliteit te realiseren.*

Zuiveringstechnologie: natuurschoon maakt natuurlijk schoon

 We hebben gezien hoe planten de lucht en het water helpen zuiveren. Steeds meer worden steeds vaker heel bewust bepaalde boomsoorten – of arrangementen van soorten – geplant om de stadslucht te zuiveren. Goede luchtzuiveraars zijn platanen (NO₂, SO₂, fijnstof) en watercipres en berk. Vaak worden arrangementen gemaakt met coniferen en naaldbomen of hедера. Dat zijn planten die ook in de winter deze functies vervullen.

 Maar op het gebied van zuivering gebeurt er veel meer in het stedelijk groen. Het is de minst bekende bron van vervuiling. Jaarlijks komt naar schatting 10.000 ton bandenslijpsel terecht in het milieu. Dat is vergelijkbaar met de omvang van vijf Olympische zwembaden. Daarmee is de slijtage van autobanden de op een na grootste bron van vervuiling door microplastics. Veel van dit materiaal komt terecht in de bermen.

 Daar de meeste rubber van synthetische aard is en vol zit met schadelijke stoffen heeft Heijmans onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om dit af te breken met micro-organismen. En wat bleek: 7% van het rubber werd binnen de testperiode van twee maanden afgebroken door schimmels en bacteriën. Dat proces gaat natuurlijk ook in natuurlijke omstandigheden door. De kunst is echter om hiervoor heel gericht een technologie te ontwikkelen zodat we hierop kunnen sturen en monitoren.

 Het rubberprobleem is één van de vele vraagstukken waarbij de natuur kan helpen bij het oplossen hiervan. Dat is natuurlijk geen excuus om er maar eens lekker op los te vervuilen. Wat we echter wel zien, is dat gerichte inzet van bepaalde planten – en daarbij behorende micro-organismen – heel effectief is bij het aanpakken van vervuilingsvraagstukken. Binnen de Groene Stad is deze zuiveringsfunctie onmisbaar. Immers, het voorbeeld van het rubberslijpsel geeft maar weer eens aan dat in de stedelijke omgeving veel meer speelt dan we weten.

 Zo is ook bekend dat het deel van het fijnstof dat wordt afgevoerd ook in de bodem wordt afgebroken en uiteindelijk wordt opgenomen door de planten. Als we dit proces bewust inzetten spreken we over *fyto-remediatie*. Dat is het proces waarbij planten worden gebruikt om verontreinigde bodems en wateren te reinigen. Dit is een natuurvriendelijke methode die gebruik maakt van de eigenschappen van planten om stoffen te absorberen, af te breken of onschadelijk te maken.

 Zo kunnen voor het schoonmaken van verontreinigde waterbodems verschillende soorten planten worden ingezet die in staat zijn om schadelijke stoffen op te nemen en af te breken. Bekende voorbeelden zijn riet, gele lis, lisdodde en watermunt. Wat betreft de bomen zijn vooral de wilg en de populier goede saneerders. Planten als vezelhennep en miscanthus worden bewust ingezet om onder meer PFAS uit bodems te halen en af te breken.

 Deze technologie is ook al omgezet in concrete producten. Bekend zijn natuurlijk de helofytenfilters die onmisbaar onderdeel zijn van de Groene Stad om het water te zuiveren. Daarbij onderscheiden we twee typen. Het eerste en meest bekende is het vloeiveld waarbij langzaam verontreinigd water door een moerasvegetatie wordt gevoerd. Daarnaast hebben het ondergronds helofytenfilter, ook wel een horizontaal helofytenfilter genoemd. Dit is een systeem waarbij afvalwater door een ondergrondse bak met substraat en planten stroomt. De plantenwortels en bacteriën in het substraat breken de verontreinigingen in het water af, waardoor het wordt gezuiverd.



UW VOORDEEL

De toegenomen
productiewaarde per
kantoorwerknemer
door aanleg van
binnengroen bedraagt
32.500 Euro
per jaar.

13. Van kantoortuin tot groen kantoor tot groene werkplaats

Cijfers en trends

- *In 2023 werkten volgens het CBS ruim 5 miljoen mensen soms of meestal thuis, 52 % van alle werkenden. In geen enkele EU-lidstaat is dit percentage hoger.*
- *Het kantoor blijft volgens CBRE van belang voor bedrijven wat betreft de exposure en de bedrijfscultuur.*
- *Volgens het Longfonds hebben in Nederland ongeveer 600.000 mensen de diagnose COPD. Daarnaast heeft ongeveer 2,5% van de Nederlandse bevolking, ofwel zo'n 430.000 mensen, astma.*

 De kantoortuin van de jaren '70 was een gezellige gemeenschappelijke ruimte met zware stalen bureaus, vol stapels papier, met rinkelende vaste telefoons en luid pratende collega's. Groen ontbrak zeker niet in de kantoortuin. Diffuus opgestelde plantenbakken met groene bikkels als de sansevieria en de monstera – waar je ook je restant koffie in kon gooien – bloeiden volop (met dank aan de koffie). In veel gevallen was de natuur van deze kantoortuinen – uit de tijd van voor de Arbo-wetgeving – ook verrijkt met aquaria en soms zelfs met vrijelijk rondvliegende parkieten. Dat alles uiteraard ook nog eens in de tijd dat iedereen gezellig rookte op kantoor, waardoor de luchtzuiverende functie van het groen overigens onbewust van groot belang was.

 Na de zakelijkheid van de jaren '80 en '90 en het begin van het nieuwe millennium is het groene kantoor tegenwoordig weer bezig met een opmars, en dat is heel terecht. Want in dezelfde gezellige jaren '70 van de kantoortuin kwam NASA er tijdens een onderzoek achter dat verschillende materialen van het ruimtestation Skylab langzaam meer dan 107 verschillende schadelijke stoffen loslieten in de binnenruimte van het ruimtestation. Dit effect – bekend als 'uitgassing' – verspreidde stoffen zoals formaldehyde, benzeen en trichloorethyleen.

 Dit zijn allemaal bekende irriterende en potentieel kankerverwekkende stoffen. Omdat in de ruimte de werkplek van astronauten niet even kan worden gelucht, bestond het gevaar dat de gassen zich zouden ophopen met mogelijk negatieve gevolgen voor de bemanning. Wanneer deze chemicaliën zonder circu-

latie worden vastgehouden, zoals het geval was bij Skylab, kunnen de bewoners ziek worden, omdat de lucht die ze inademen niet de natuurlijke reiniging van het complexe ecosysteem van de aarde krijgt.

 Het motto van NASA naar aanleiding van deze onderzoeken was dan ook dat als mensen op aarde of in de ruimte in een gesloten omgeving moeten verblijven zij in principe ‘het leven ondersteunende systeem van de natuur’ moeten meenemen. Planten dus. Omdat veel van de materialen die werden gebruikt in de ruimtevaart ook werden gebruikt – of in de loop der jaren werden toegepast – in kantoren, ontstond een gezonde interesse in de samenstelling van de kantooratmosfeer. Ook dat is immers een gesloten werkomgeving. En wat bleek: het was in menig kantoor misschien wel gezellig, maar de atmosfeer was helaas niet goed.

 Wat mensen zich onvoldoende realiseren is dat veel kantoren worden gekenmerkt door een slechtere luchtkwaliteit dan de buitenlucht. De tabaksrook mag dan zijn verdwenen uit de lijst, maar de vluchtige organische stoffen zijn er nog steeds en dat geldt ook voor koolmonoxide, stikstofdioxide en vooral ook stof en schimmels. Zo rapporteerde de Environmental Protection Agency in 1989 aan het Congres dat zij in publieke gebouwen meer dan 900 verschillende stoffen in de binnenlucht had aangetroffen.

 De gevolgen voor de gezondheid zijn divers. Deze mix van stoffen kan de oorzaak zijn van en/of kan bijdragen aan irritatie van ogen en luchtwegen, hoofdpijn, allergische reacties, astma en COPD en zelfs vormen van kanker. Binnen dat kader is in 2018 door Wageningen University & Research een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden om met planten de lucht binnenshuis te zuiveren.³² Het algemene beeld dat naar voren kwam uit deze studie was dat de planten die werden ingezet – Ficus, Spathiphyllum, Sansevieria en Cyperus – de vluchtige organische stoffen formaldehyde en xyleen stevig kunnen opnemen en neutraliseren zonder hiervan zelf schade te ondervinden.

 Daarmee was het nuttige werk van de planten voor de binnenlucht bewezen. Het bleek echter wel moeilijk om de bijdrage in praktijksituaties vast te stellen en de effecten dan te kwantificeren. Maar met waarschijnlijk meer dan 900 schadelijke stoffen in de lucht en talloze andere planten die kunnen worden ingezet, is het begrijpelijk dat modelleren moeilijk is. Het wetenschappelijke werk gaat dus door.

 Ondertussen zijn door de groensector al talloze plantensystemen ontwikkeld gericht op de zuivering van de binnenlucht. Te denken valt aan verticale systemen van plantenbakken, groene wanden, groene schilderijen, moswanden en tegenwoordig zien we ook steeds vaker bomen in kantoren. Dat alles heeft te maken met het feit dat naast zuivering van de lucht ook andere positieve effecten optreden ten aanzien van onze gezondheid, zoals het verminderen van stress. Een onderzoek van de Vrije Universiteit Amsterdam heeft bijvoorbeeld aangetoond dat het aanbrengen van planten in de wachtruimte van een ziekenhuis de stress van de wachtende bezoekers aanzienlijk vermindert (meer dan 10%).³³

 Ook kan de aanwezigheid van binnengroen bijdragen aan de reductie van pijn en versneld herstel van ziekte en operaties. Al in 1984 toonde een onderzoek van Ulrich aan dat patiënten die uitzicht hadden op groen sneller herstelden van een operatie en minder pijnstillers nodig hadden dan patiënten die uitkeken op een muur. Daarna zijn nog talloze onderzoeken uitgevoerd die bevestigden dat mensen in een groene omgeving minder pijn ervaren bij herstel of zelfs bij structurele pijn. Het gebruik van natuurlijke materialen als planten kan dus een kosteneffectieve en gemakkelijk implementeerbare interventie zijn bij pijnbehandeling en gerelateerde contexten ter bevordering van gezondheid en welzijn, zo constateren de onderzoekers.³⁴

 De bewijslast voor dergelijke effecten op het gebied van gezondheid is zeer complex en vergt veel experimenten. Het effect van binnengroen wat betreft het dempen van geluid is gelukkig makkelijker bewijsbaar en één van de andere positieve effecten van groen op de werkplek. Het geluidsdempende effect wordt uitgedrukt in de zogenaamde 'absorptiewaarde'. Deze absorptiewaarde is een maat voor hoe goed een materiaal geluid absorbeert. Het geeft aan welk deel van de geluidsenergie wordt opgenomen door het materiaal en niet wordt weerkaatst. De waarde ligt tussen 0 en 1, waarbij 0 betekent dat al het geluid wordt weerkaatst en 1 betekent dat al het geluid wordt geabsorbeerd. Het blijkt dat moswanden bijvoorbeeld een adsorptiewaarde van 1 hebben en daarmee uitermate effectief kunnen worden ingezet om privacy te creëren in ruimtes.

 Tenslotte is ook duidelijk geworden door onderzoek dat planten een positief effect hebben op het binnenklimaat wat betreft de luchtvochtigheid. De lucht in kantoren is vaak te droog en leidt daarmee tot klachten over droge ogen, droge mond, hoesten etc.. Kantoren die worden voorzien van planten hebben gemiddeld

een hogere luchtvochtigheid dan ruimten zonder planten. Dit verschil is gemiddeld zo'n 5% en kan in de wintermaanden zelfs oplopen tot 17%. Dat is vooral ook voor medewerkers die een verminderde longfunctie hebben een sterke verbetering van de luchtkwaliteit.

 Het vergroenen van werkplekken is ook onderdeel van het programma 'Werklandschappen van de Toekomst'. De missie van Werklandschappen van de Toekomst is dat binnen acht jaar duizend bedrijventerreinen in ons land stappen zetten naar een duurzame, gezonde en groene toekomst. Om deze beweging te versnellen wordt tussen provincies, gemeenten, waterschappen, bedrijven en ondernemersverenigingen samengewerkt om op basis van pilots een groene werkplek tot de algemeen geldende norm te verheffen.

 Daarbij blijft het wel interessant dat als het gaat om zuivering van de lucht zowel voor het onderzoek als voor de producten die zijn ontwikkeld altijd het kantoor centraal staat als de werkplek. Terwijl iedereen eigenlijk wel begrijpt dat veel werkplaatsen – als garages, houtbewerkingsbedrijven, metaalbewerkingsbedrijven etc. – een veel schadelijker binnenklimaat kennen. Het gaat dan om stoffen als uitlaatgassen, lasrook, silicastof (door slijtage van betonnen vloeren), fijnstof en vezels (hout, asbest, etc.).

 Wat dat betreft willen wij hier in het kader van Groen op de Balans ook een lans breken voor de groene garage, de groene loods, de groene opslaghal, of zelfs de groene olieraffinaderij. Dat zijn de werkplaatsen van de toekomst waar het rendement van de inzet van interieurgroen het hoogst is. Daar moeten we de komende jaren concepten voor ontwikkelen en uitrollen, zeker ook wat betreft het licht. Op deze locaties is het meeste winst te halen als het gaat om een gezonde werkplek.

 Hoe leuk zou het zijn dat als we onze auto straks laten repareren de wanden van de garage niet zijn behangen met een bepaald type kalenders, maar met groene schilderijen. Of dat als we de houtzagerij binnenwandelen we ook levende bomen zien staan in de productiehal. Of dat in de vetrekhal van Schiphol ook planten staan. Niet alleen om CO₂ af te vangen, maar ook om de vliegstress of de pijn van het missen van een vlucht te verminderen. Nee, we hebben van binnen nog een wereld te winnen.

Maatschappelijke en economische baten

- *Werknemers in een groene werkomgeving kunnen tot 15% productiever zijn, hetgeen een economische waarde van 1.000 tot 2.500 Euro per jaar oplevert, aldus de WUR.*
- *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.³⁵*
- *Uit onderzoek is gebleken dat het ziekteverzuim op kantoren waar planten met luchtzuiverende werking stonden, terugliep met 3,5 dag per werknemer per jaar. In een bedrijf met 24 werknemers scheelde dat 84 productieve dagen. Dit is ongeveer 0,37 voltijdbaan.*
- *Een medewerker in Nederland werkt gemiddeld (full time basis) 230 dagen per jaar. Een toename met 3,5 dagen door de aanwezigheid van groen bedraagt dus 1,5%. De gemiddelde kosten van een voltijdbaan in Nederland liggen rond de € 90.000 per jaar per werknemer. Een vermindering van het ziekteverzuim van 1,5% door het aanbrengen van binnengroen bedraagt derhalve een besparing van 1.350 Euro per jaar per werknemer. Als een bedrijf 50 kantoormedewerkers heeft, bedragen de jaarlijks vermeden ziektekosten door het aanbrengen van binnengroen dus 67.500 Euro.*
- *De omzet per medewerker in de accountssector bedraagt afgerond 120.000 Euro per jaar. Een toename van de productiviteit van 1,5% door het creëren van een groene werkomgeving voor deze beroepsgroep leidt dan dus tot een stijging van de productiviteit van 1.800 Euro per jaar. Voor een kantoor met 50 werknemers is dat 90.000 Euro.*
- *Voor de beeldvorming: een binnenplant als Monstera Deliciosa kost 15 Euro per stuk. Als we per medewerker (heel ruim) drie planten rekenen, dan levert een investering van 45 Euro dus een jaarlijkse productiviteitsstijging van 1.800 Euro per werknemer op. De verhouding geïnvesteerde Euro verdiende Euro is dus 1:40. Als we een periode van 10 jaar aanhouden, dan is de verhouding 45 Euro voor de aanschaf van de plant en 18.000 Euro productiviteitsstijging per werknemer en dus 1:400.*
- *Uiteraard kunnen de planten worden opgenomen in de boeken van het accountantskantoor en in 10 jaar worden afgeschreven, terwijl zowel de plant als zijn waarde alleen maar groeien.*

Wandtechnologie: groene kunstwerken aan de muur

 *In de wereld van de groene wanden – een specialisme binnen het verticale groen – hebben zich de afgelopen jaren enorme sprongen voorwaarts voorgedaan. Daarbij moeten we een onderscheid maken tussen groene wanden die onderdeel zijn van het interieur van woningen en kantoren en groene wanden in de open(bare) ruimte.*

 *Kijken we naar de buitenruimte, dan hebben we natuurlijk de laagdrempelige oplossing dat we voor de muur een rij tegels kunnen wippen en daartegen muurbegroeiing kunnen aanbrengen. Dat is goed voor het uitzicht, de biodiversiteit en de luchtkwaliteit. Feitelijk hebben we het dan over een geveltuintje. Daar kunnen we er binnen de Groene Stad niet genoeg van hebben. Kenmerkend is in dit geval dat de planten in de bodem staan.*

 *We zien ook situaties waarbij heel bewust groene wanden – met bijvoorbeeld hедера – worden aangelegd langs wegen om hier de lokale luchtkwaliteit te verbeteren. Zij moeten als het ware fungeren als een fijnstofzuiger. Daarvoor heeft de groensector tegenwoordig kant en klare wanden ontwikkeld, waarvan bekend is wat ze aan fijnstof en CO₂ per vierkante meter vastleggen en wat daarvan het effect is op de luchtkwaliteit. Deze wandplanten staan eveneens in de bodem.*

 *Maar we hebben ook gevelgroen dat losstaat van de bodem en is verbonden aan een systeem van irrigatie, waarmee ook aanvullende nutriënten worden aangevoerd. Dit is de oplossing die vooral opgang doet in zwaar versteende gebieden, waar het niet gewenst is dat planten in de bodem wortelen. Bijvoorbeeld vanwege de aanwezigheid van kabels en leidingen en andere ondergrondse infrastructuur.*

 Hiervoor zijn complete producten ontworpen met als basis panelen die kunnen worden opgehangen in railsystemen en die aangesloten zijn op een leidingensysteem voor water en nutriënten. Dit water is veelal regenwater dat wordt opgevangen/opgeslagen en vervolgens druppelsgewijs aan de planten wordt toegediend. Voor een verticale tuin is een dergelijk irrigatiesysteem een randvoorwaarde, omdat de regen maar 5% van de planten bereikt (en dus 95% niet).

 Sensoren in het systeem houden bij hoeveel water de planten nodig hebben en hoeveel water dus moet worden toegediend. Aan de innamekant van het regenwater wordt precies bijgehouden hoeveel water nodig is voor de planten, welk weer het is en of voldoende regenwater beschikbaar is, of dat drinkwater moet worden ingenomen. Het onderhoud vereist hoogwaardige kennis en moet plaatsvinden door gespecialiseerd personeel.

 Bij de binnenwanden zijn de modulaire systemen hetzelfde, maar is het plantmateriaal uiteraard anders. Daarbij wordt gericht gebruik gemaakt van planten die de lucht zuiveren. Ook wordt soms op basis van fytosanitaire overwegingen gebruik gemaakt van drinkwater in plaats van regenwater. Zowel binnen als buiten kan het assortiment zo worden ingericht dat een pluktuin voor fruit ontstaat, waarmee het concept 'eten uit de muur' een heel nieuwe dimensie krijgt.

A photograph of three children playing on a wooden obstacle course in a park. The course consists of a narrow wooden plank bridge over a pond, supported by vertical wooden posts. A young boy in blue shorts is standing on the bridge, looking back. A young girl in a patterned dress is walking across the bridge. A younger child in green shorts is standing on a lower part of the course. The background is filled with lush green trees and foliage.

UW VOORDEEL

Groene speelplaatsen
in woonwijken besparen

23 miljard Euro
aan zorgkosten per jaar
in verband met
het voorkomen van
overgewicht.

14. Kom je buiten spelen?

Cijfers en trends

- *In Nederland heeft ongeveer 17% van de kinderen en jongeren tussen de 2 en 25 jaar overgewicht. Dit komt neer op ongeveer 1 op de 6 jongeren. Van deze groep heeft ongeveer 7% ernstig overgewicht, ook wel 'obesitas' genoemd, meldt het CBS.*
- *Een persoon met overgewicht kost de samenleving gemiddeld bijna 11.500 Euro per jaar, wat neerkomt op een landelijke jaarlijkse kostenpost van 79 miljard Euro.*
- *Kinderen spelen gemiddeld minder dan een uur per dag buiten, zo blijkt uit onderzoek. Dit is minder dan de aanbevolen hoeveelheid, die vaak wordt gesteld op minimaal twee uur per dag. Ernstig is dat 17% van de kinderen (vrijwel) niet buiten speelt.*
- *Kinderen van 2 tot 5 zitten gemiddeld een uur per dag op de smartphone, kinderen van 6 tot 12 gemiddeld 3 uur en tieners van 12 tot 18 gemiddeld 5 uur.*

🌐 Buiten spelen was tot eind jaren tachtig wel de norm. Binnen werd alleen gespeeld als het slecht weer was. De toenemende onveiligheid op straat, de vergrijzing (waardoor minder kinderen in een buurt wonen) en vooral ook de opkomst van de computer(games) en de smartphone hebben het buiten spelen tot een sporadische activiteit gemaakt. Het binnenspelen is ook aantrekkelijker geworden omdat kinderen tegenwoordig als gevolg van de gezinsverduunning allemaal een eigen slaapkamer hebben.

🌐 Deze trends hebben directe gevolgen voor de gezondheid. In 2023 had volgens het Nederlands Jeugdinstituut 11,3% van de 4-12 jarigen en 12,2% van de 12 tot 16 jarigen overgewicht. Over de gehele levensloop schatten internationale studies de totale kosten van overgewicht bij kinderen op 150.000 Euro per kind. Op 1 januari 2025 telde Nederland 4.904.057 jongeren onder de 25 jaar. Dit komt neer op 27% van de totale Nederlandse bevolking. Als van deze groep 17% overgewicht heeft, dan zijn dat 833.690 jongeren waarvan de kosten voor obesitas dus gedurende hun leven 150.000 Euro zijn. Dan hebben we het in totaal over 125 miljard Euro.

⚽ Het is algemeen bekend dat een positieve relatie bestaat tussen de hoeveelheid groen in de buurt en het beweeggedrag van kinderen. In groene wijken komt dan ook bij kinderen 15% minder overgewicht voor.³⁶ Als we dus alle wijken in de toekomst groenrijk aanleggen, verminderen we voor de volgende generatie(s) het percentage kinderen met obesitas met 15%. Voor een cohort van 1 miljoen kinderen komen we op basis van 150.000 Euro per jaar op 150 miljard Euro aan gezondheidskosten gerelateerd aan overgewicht. Als we hierop 15% besparen door de aanleg van voldoende groen, is dat een bedrag van 23 miljard Euro. Ter vergelijking de kosten voor het beheer van al het openbaar groen in Nederland zijn 2,5 miljard Euro per jaar.

⚽ Maar om deze maatschappelijke besparing te realiseren, moeten we dus groen aanleggen. De aanlegkosten van openbaar groen per vierkante meter liggen gemiddeld tussen 30 Euro en 150 Euro. Als we om de besparing van 23 miljard te realiseren 10 % van deze maatschappelijke winst zouden aanwenden voor de aanleg van groen, dan hebben we het over een bedrag van 2,3 miljard.

⚽ Daarvoor zouden we op basis van 150 Euro per vierkante meter 15 miljoen vierkante meter openbaar groen kunnen aanleggen. Voor een indicatie over de omvang: het Vondelpark is 470.000 vierkante meter groot. Dus we zouden dan 33 Vondelparken kunnen aanleggen. Het Vondelpark is weer 70 voetbalvelden groot, dus dan hebben we het over 3.210 voetbalvelden aan groen.

⚽ Maar overgewicht is niet de enige gezondheidsopgave die profiteert van stedelijk groen. Belangrijk binnen dit kader is onderzoek van de Universiteit van Wageningen waaruit blijkt dat hoe groener de woonomgeving is, des te minder gebruik van ADHD-medicatie we aantreffen. Omgekeerd betekent dit dus dat in groenarme wijken meer ADHD optreedt.³⁷ Dat zijn dus ook de wijken waar meer obesitas optreedt en daarmee hebben we het over een dubbele gezondheidswinst.

⚽ Het percentage kinderen dat last heeft van ADHD wordt geschat op 5,3%. Mensen met ADHD hebben een verhoogd risico op ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid, wat kosten voor werkgevers en de maatschappij met zich meebrengt. Deze kosten zijn nooit berekend. Maar als we uitgaan van 15.000 Euro per kind gedurende het leven (10% van de kosten van overgewicht) zijn we voorzichtig qua inschatting van de kosten.

 We hebben het dan over 1.436.620 kinderen onder de 12 jaar anno 2025 (bron: CBS). Nemen we vervolgens 5% van deze populatie, dan hebben we het afgerond over 72.000 kinderen. Op basis van 15.000 Euro per persoon zitten we dan op 1,1 miljard Euro aan zorgkosten voor ADHD gedurende hun leven. Als we dan met dezelfde inspanning als voor overgewicht ook de kosten voor ADHD met bijvoorbeeld 20% naar beneden zouden brengen, levert dat een besparing op van 220 miljoen Euro. Samen met de 2,3 miljard besparing op overgewicht hebben we het dan over ruim 2,5 miljard aan vermeden zorgkosten.

 Deze rekenvoorbeelden zijn indicatief, maar zij maken meer dan duidelijk dat de kosten voor de zorg hoog zijn. Het gaat al snel over vele miljarden. Zij maken ook duidelijk hoe laag de kosten zijn van de groene oplossingen die wij voorstaan, zeker in relatie tot de maatschappelijke winst. Het probleem is alleen dat de gemeentelijke grondbedrijven en de projectontwikkelaars deze gezondheidsbaten niet ontvangen. Zij zien het niet terug in de boeken.

 De winst komt terecht in de boeken van het Rijk en de zorgverzekeraars in de vorm van besparingen op de zorg. Het gevaar bestaat dat voor gemeenten de compacte stad daarom nog steeds het meest aantrekkelijk is: veel huizen per vierkante meter en weinig groen. Waarmee zij de kosten op het gebied van zorg afwentelen op het Rijk en de zorgverzekeraars. Ook al is dat in zijn totaliteit duurder voor de samenleving.

 Voor projectontwikkelaars en grondbedrijven zou kunnen gelden dat de toegevoegde waarde van groen op vastgoed de verkoopbaarheid vergroot. Dat hebben wij eerder laten zien. Echter, met de enorme wachtlijsten voor de koop en huur van een huis en de ongekende krapte op de markt, is verkoop geen probleem. Het gevaar is dus dat deze toegevoegde waarde geen rol speelt. Dus de enige manier om deze besparingen op de zorg te bereiken, is als het Rijk gaat werken met normeringen voor de aan te leggen hoeveelheid groen.

 Daarvoor zijn door een organisatie als Jantje Beton wel handvatten gegeven. Soms gaat het om 1 speelvoorziening per 100 kinderen. Meer verfijnd zijn de normen waar de leeftijd van de kinderen mede bepalend is voor het spelbereik en het aanbod van de speelruimte is afgestemd op het gemiddelde actieradius van de

verschillende leeftijdsgroepen. Voor 0 tot 6 jaar is dat 100 meter, voor 6 tot 12 jaar 300 meter en voor 12 tot 18 jaar 500 meter en meer. Daarbij moet dan natuurlijk de speelvoorziening ook nog zijn specifiek worden ingericht op de doelgroep.

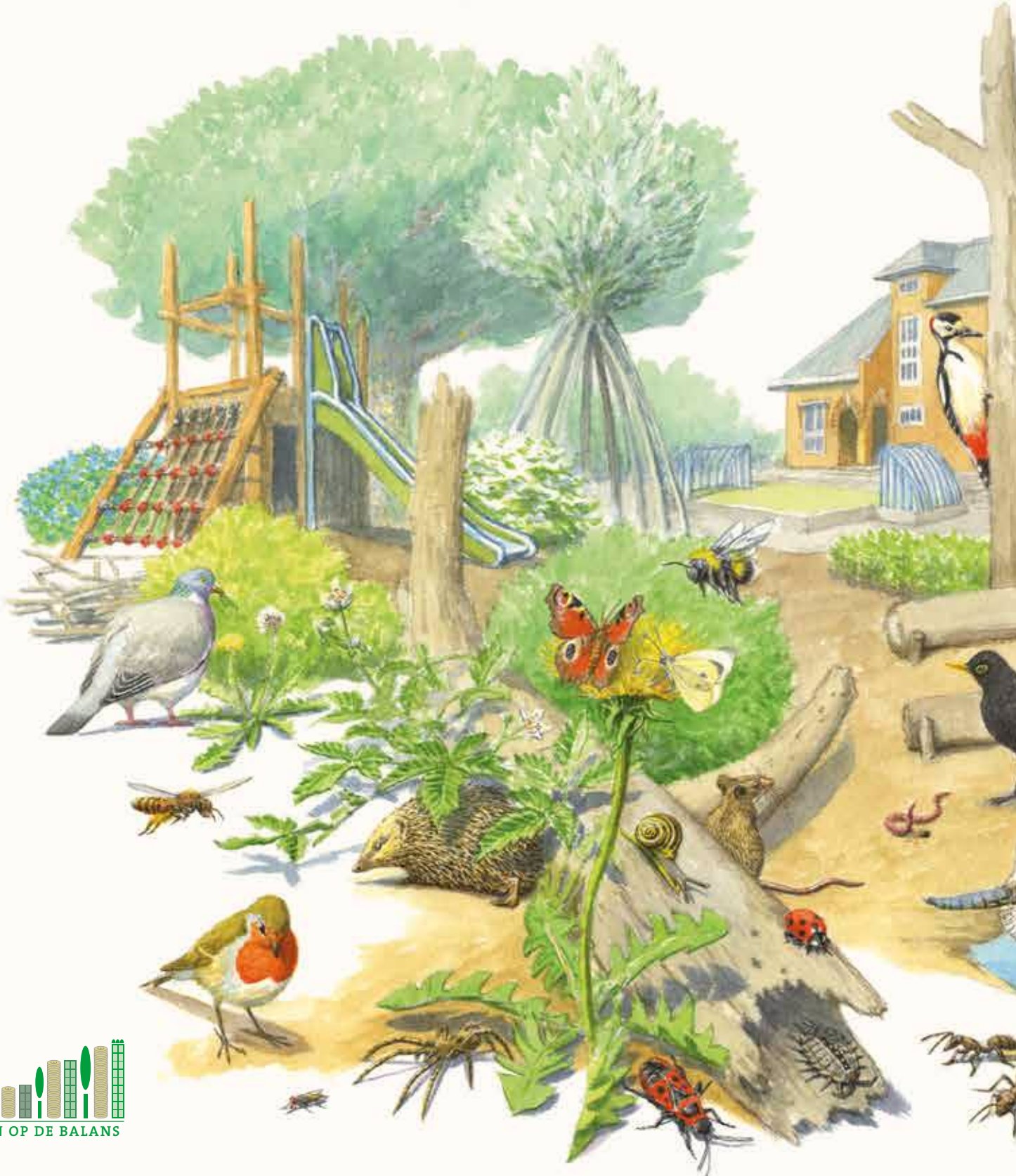
⚽ Binnen de groensector is het aanleggen van (groene) speelplaatsen een specialisme. Het is allang niet meer een kwestie van een paar schommels en wipwappen plaatsen. Tegenwoordig heeft een speelplaats plas dras situaties, waterplekken, tunnels, klimwanden en wat al niet meer. Allemaal gericht op een goede motorische ontwikkeling van het kind. Uiteraard ook met liefst zo veel mogelijk planten en dieren, die hier ook van genieten. Op deze manier brengen we de kinderen ook het plezier van de natuur bij.

⚽ Vanuit gezondheidsperspectief zijn daar overigens nog meer voordelen mee te behalen. Neem bijvoorbeeld het lekker in de modder spelen. Dat is van enorm groot belang voor kleine kinderen, vooral in de eerste 1.000 dagen. Dit versterkt namelijk het immuunsysteem, omdat de kinderen worden blootgesteld aan micro-organismen. Het lichaam reageert daarop met het in stelling brengen van een natuurlijk afweersysteem en dat maakt kinderen sterker. Het is tegen deze achtergrond dat we tegenwoordig naast Moederdag ook Modderdag kennen.

⚽ Het is dan ook goed dat we zien dat steeds meer schoolpleinen worden vergroend. Nu was het natuurlijk niet zo dat op schoolpleinen van vroeger niet werd bewogen. Integendeel, touwtje springen, bokspringen, voetballen, trefballen, tikkertje spelen: het was een drukte van jewelste. Daarom is het wel belangrijk dat de belangrijkste spelaanleiding goed wordt doorgevoerd: een verbod op het gebruik van de mobiele telefoon. Dan weten we immers zeker dat de impuls op de gezondheid zal optreden. Maar laten we vooral hopen dat het op korte termijn – net zoals nog niet zo lang geleden – weer door de straten van de Groene Stad klinkt: “Kom je buiten spelen?”

Maatschappelijke en economische baten

- *Over de gehele levensloop schatten internationale studies de totale kosten van overgewicht bij kinderen op 150.000 Euro per kind. Op basis van 17% van de kinderen die overgewicht heeft, kost dit de samenleving 125 miljard Euro. In groene wijken komt 15% minder overgewicht voor. We kunnen 23 miljard Euro besparen op deze kosten door de aanleg van voldoende groene wijken. De kosten voor de aanleg hiervan zijn 2,3 miljard Euro ofwel 10% van de bespaarde kosten.*
- *Deze aanleg van groene wijken zou ook een aanvullende besparing van 220 miljoen op de kosten van ADHD kunnen bewerkstelligen.*





De Groene Stad:

kinderen spelen natuurlijk buiten!

1. Volgens de Buitenspeelkaart heeft Nederland 300.000 speelplekken in de buitenruimte.
2. Sinds 2021 is er een nieuwe norm die voorschrijft hoe groot schoolpleinen voor basisscholen moeten zijn. Per leerling moet op elk schoolplein minimaal 5 vierkante meter aan buitenspeelruimte zijn. Daarvan moet minimaal 2 vierkante meter onverhard zijn, tenzij het in een stedelijke omgeving is. Dat staat in het 'Kwaliteitskader huisvesting onderwijs'. Gemeenten nemen die norm voorsnog alleen niet mee in hun beleid. Zij houden nog vaak de norm uit de oude VNG-verordening aan van 3 vierkante meter met een minimum van 300 vierkante meter buitenruimte.
3. Groene schoolpleinen zijn beter voor de gezondheid, beweging, concentratie en leerprestaties van kinderen. Bovendien zijn groene schoolpleinen ook een prima plek om lessen aan te bieden over de natuur en zelfs je eigen voedsel te verbouwen.
4. Steeds meer gemeenten (zoals Utrecht, Dronten, Zutphen) en provincies (onder andere Overijssel en Utrecht) en zelfs waterschappen (Brabantse Delta) onderkennen het belang van groene schoolpleinen en stellen subsidies beschikbaar om schoolpleinen te vergroenen.
5. Groene speeltuinen vervullen meerdere ecosysteemdiensten en dragen ook bij aan betere waterberging, biodiversiteit en verkoeling van de stad.

Standplaatstechnologie: het begint bij de bodem

⚽ *We vergroenen de stad met bomen. We vergroenen speelplaatsen, schoolpleinen, balkons, daken. Overal in de stad komen bomen, vooral ook – en dat is geweldig – in de zwaar versteende omgeving. Bomen kunnen al sinds honderden miljoenen jaren prima leven in zwaar versteende omgevingen. Wie kent immers niet de beelden van bomen die op rotsblokken groeien? Het ‘probleem’ is echter wel dat ze daar samen met de mycorrhizaschimmels het gesteende langzaam maar zeker afbreken en omzetten in nuttige nutriënten. Als we bomen planten in onze versteende stad is het vermogen om stenen af te breken echter een kwaliteit waar we geen behoefte aan hebben. Dit nog los van zaken als wortelwerking die zorgen voor aantasting van kabels en leidingen, riolen en de bestrating.*

⚽ *Ook heeft een boom in de stad een zwaar takenpakket: verkoeling leveren, de lucht zuiveren, water vasthouden, fungeren als plasplaats voor honden en wat al niet meer. Dus we moeten stadsbomen koesteren. Temeer daar de boom ook nog eens is losgekoppeld van ‘de cirkel van het leven’. Mensen zijn zich er namelijk weinig van bewust dat het blad dat een stadsboom verliest in de winter wordt verwijderd en niet zoals in de natuur wordt afgebroken in de bodem en dan weer beschikbaar komt als voeding. Dat is de grote tegenstrijdigheid van de stadsboom: hij wordt steeds groter op een steeds armer wordende standplaats, terwijl hij steeds meer ecosysteemdiensten moet vervullen.*

⚽ *Daarin is een heel scala aan technieken ontwikkeld om stadsbomen te laten floreren een versteende omgeving. De bomen zelf worden steeds vaker in speciale bunkers geplaatst en daaromheen wordt een systeem van zoals dat heet ‘druk verspreidende kunststofvoorzieningen’ aangebracht dat voorkomt dat onder meer het verkeer de bodem verdicht. Terwijl de open structuur van dit kunststof raamwerk er ook voor zorgt dat het regenwater wordt vastgehouden en ter beschikking staat aan de boom.*

🌐 Ook wordt in de stedelijke omgeving steeds vaker een deel van het regenwater afgekoppeld van het riool en direct geleid naar de groeiplaats van de boom, waar het bijvoorbeeld wordt vastgehouden in een grindkoffer. Daar is het beschikbaar voor de boom of infiltreert het in de bodem

🌐 Als op sommige plaatsen toch sprake is van verdichting van de bodem dan zijn nieuwe technieken beschikbaar die zijn gericht op het weer rul maken van de bodem, zoals het 'ploffen'. Met behulp van een machine wordt lucht onder hoge druk in de grond geïnjecteerd. De grond komt hierdoor los en wordt opgehoogd. Dat creëert niet alleen weer ruimte voor de wortels, maar verbetert ook de water- en lucht-circulatie in de bodem.

🌐 Met een soortgelijke technologie worden ook weer aanvullende nutriënten in de bodem aangebracht. Daartoe wordt eerst een bodemonmonster genomen om te bekijken aan welke nutriënten het de boom ontbreekt en dan wordt het passende substraat toegevoegd. Dat gebeurt door een gat te boren en het materiaal op te zuigen en vervolgens het nieuwe substraat in de vrijgekomen de ruimte aan te brengen.



UW VOORDEEL

Vergroening stedelijke
omgeving leidt tot

1,3 miljard

minder zorgkosten per jaar en
vergroening ziekenhuizen tot
een jaarlijkse besparing van

780 miljoen Euro

door ziekenhuisopnamen.

15. Van zorg voor meer groen tot minder zorg door meer groen

Cijfers en trends

- *In 2021 is het percentage 65-plussers opgelopen tot 19,8% van de bevolking. De prognose voorziet een verdere stijging naar 24,4 % ouderen in 2035, aldus het CBS.*
- *Het aantal 75-plussers neemt toe en een steeds groter deel van deze groep woont langer zelfstandig thuis. In 2020 woonde 92% van de 75-plussers nog thuis, vergeleken met 83% in 1990 (bron: CBS).*
- *In 2024 is 113,5 miljard Euro uitgegeven aan gezondheidszorg. Dat is 8,5 miljard Euro (8,1 %) meer dan in 2023. De uitgaven aan gezondheidszorg groeiden in 2024 sneller dan de economie, waardoor de uitgaven als percentage van het bruto binnenlands product stegen van 9,8 % in 2023 naar 10,0 % in 2024 (bron: CBS).*

 Onze voorouders wisten het al: de natuur is goed voor onze gezondheid. Het is dan ook niet voor niets dat alle sanatoria en gezondheidskolonies voor bleekneusjes die aan het einde van de 19^e eeuw werden opgericht gelegen waren in een groene omgeving. Wie de kaart van de Ecologische Hoofdstructuur over de oude kaart met sanatoria legt, ziet dat deze volledig samenvallen. De ‘Groen en Gezondheid Hoofdstructuur’ zou dan destijds ook een passende naam zijn geweest.

 Langzaam maar zeker is sinds de jaren zestig door de opkomst van steeds betere medicijnen (met name antibiotica) de natuur als noodzakelijk medicijn steeds meer uit beeld geraakt en vervangen door een aanpak op basis van medicatie. Maar het tij is aan het keren, want de kosten voor de zorg worden een steeds zwaardere last voor de samenleving. We krijgen (daarom) ook steeds meer oog voor preventie en vooral ook de positieve effecten van de natuur en het stedelijk groen op onze gezondheid.

 Dat gaat ook steeds meer gepaard met wetenschappelijke bewijslast, waarin ook Nederland met onderzoekers als Agnes van den Berg en Jolanda Maas voorop loopt. In een recente studie van het RIVM genaamd ‘Kennisbundeling Groen en

Gezondheid' zijn de effecten van natuur en stedelijk groen kort en helder weergegeven (zie figuur 15.1).³⁸

Fysieke gezondheid	Vermindering overgewicht, diabetes type-2 en hart- en vaatziekten	Minder lucht- wegklachten	Meer weerstand tegen allergieën en versterking immuunsysteem	Betere zwangerschaps-uitkomsten	Hogere levensverwachting
Mentale gezondheid	Verbeterde algemene mentale gezondheid, minder stress, angst en depressie	Ervaren gezondheid	Betere slaapkwaliteit	Hogere cognitieve fitheid	

Figuur 15.1. **Effecten van groen op de gezondheid.** (Bron: RIVM)

🦋 Negatieve effecten zijn er uiteraard ook. Het RIVM wijst onder meer op pollen, hetgeen natuurlijk voor mensen met hooikoorts lastig is. Al geldt daarvoor ook de omgekeerde redenatie waar steeds meer wetenschappelijk bewijs voor is: te weinig contact met de natuur levert meer allergische reacties en minder weerstand op. Een tweede risico van meer natuur en groen in de stad zijn de contacten met dieren als teken, muggen en vleermuizen en hun uitwerpselen.

🦋 Als het gaat om de economische effecten van stedelijk groen op het gebied van gezondheid is een studie (een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse) die in 2012 werd uitgevoerd door KPMG zeer interessant.³⁹ De studie berekent eerst de economische effecten van stedelijk groen op de gezondheid op lokaal niveau. Het betreft twee casussen: Bos en Lommer en Spelende Kinderen. In het geval van Bos en Lommer werden de positieve effecten van een investering van 10% meer stadsgroen in deze Amsterdamse wijk doorgerekend. Het ging dan met name om het effect op het aantal depressies en het overgewicht van de bewoners van de wijk

🦋 Doorrekening leidde tot een verwachte daling van 130 ziektegevallen en een vermindering van de verzuimkosten van 800.000 Euro. Met inbegrip van het positieve effect op overige ziekten waarop groen een positief effect heeft – zoals astma,

diabetes, nek- en rugklachten en hartziekten – werd ingeschat dat de verwachte terugverdientijd van de aanleg van het groen tussen de 5 en 12 jaar bedroeg. Voor de effecten van het openbaar groen op het bewegen van kinderen werd geconstateerd dat dit moeilijk te kwantificeren was, maar wel dat dit aanvullende bewijslast aanleverde voor het vaststellen van het maatschappelijk rendement van de casus Bos en Lommer.

 Vervolgens zijn de kosten en economische baten van 10% meer stedelijk groen vertaald naar het landelijk niveau met de volgende conclusie: 'In totaal zou 10% meer groen in Nederland leiden tot bijna 57.000 minder zieke werknemers, optellend tot totale jaarlijkse vermeden arbeidsbaten van 328 miljoen Euro. Opgeteld bedragen de jaarlijkse besparingen op zorgkosten en arbeidskosten ruim 394 miljoen Euro.'

 Daarmee was duidelijk dat een investering in stedelijk groen maatschappelijk rendeert. De Groene Stad als medicatie. Het zou dan voor de hand hebben gelegen voor de overheden om meer groen aan te leggen. Het zou ook voor de hand hebben gelegen als de maatschappelijke organisaties die voor meer groen pleiten een beroep zouden doen op de overheid om deze economisch rendabele maatschappelijke baten te realiseren.

 Daar is het instrument van de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse immers voor bedoeld: om de overheid de handvatten te geven voor het investeren in economisch maatschappelijk rendabele projecten. Wat echter gebeurde was dat de discussie zich verlegde naar de 'directe baathebbenden', namelijk de zorgverzekeraars. En wel met de vraag of zij zouden willen investeren c.q. dat zij toch wel de morele plicht hadden te investeren in natuur en stedelijk groen. Want de besparingen landden toch immers bij hun in de boeken.

 De zorgverzekeraars reageerden daarop met de mededeling dat iedere kostenbesparing – zoals wettelijk vastgelegd – moet worden doorberekend aan de klant en dus moet leiden tot een lagere zorgpremie. Of beter gezegd: een minder sterk stijgende zorgpremie. En dat de wet niet toestaat dat zij winst maken en een deel daarvan besteden aan aanleg en beheer van meer natuur en stedelijk groen. Dit nog los van de vraag of de wetenschappelijke bewijslast wel hard genoeg is om

een dergelijke besparing en daaruit voortvloeiende investering op te nemen in de boeken.

🦋 Deze discussie lag ten grondslag aan de studie ‘Buiten gewoon beter’ van Triple E. In deze studie is echter al direct geconstateerd dat maatschappelijke baten van minder ziektekosten breed vallen in de samenleving en dat het niet uitmaakt wie de besparing inboekt – de gemeente of de zorgverzekeraars – omdat beide onderdeel zijn van de quartaire sector.

🦋 Zij maken dus geen onderdeel uit van de BTW economie en worden betaald uit belastingen en collectieve heffingen. Deze worden uiteindelijk opgehaald bij het bedrijfsleven en de burger. Omgekeerd zal iedere besparing linksom of rechtsom terecht komen bij de burger. Want ofwel de belasting ofwel de zorgpremie (of beide) hoeft niet toe te nemen als gevolg van de besparingen.

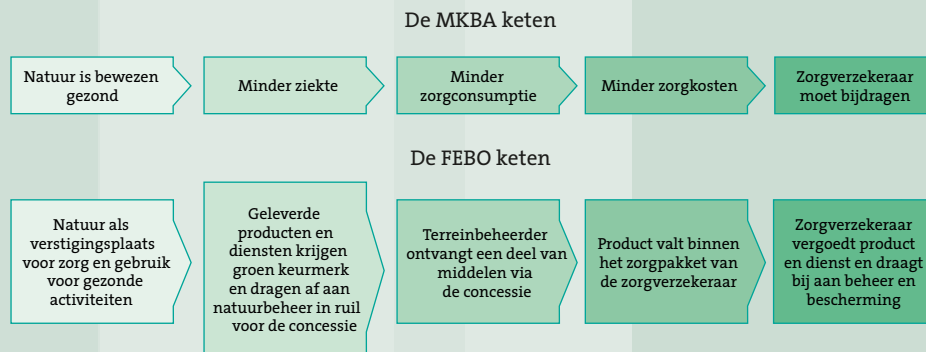
🦋 Mocht toch de discussie worden aangegaan met de zorgverzekeraars over alle kosten die zij besparen dankzij het stedelijk groen – en dat zij hier daarom in zouden moeten investeren – dan loopt deze zeker dood als wordt geschermd met economische data uit kosten baten analyses. Daar zijn de data namelijk niet voor bedoeld.

🦋 Het kenmerk van de maatschappelijke baten – zoals die bijvoorbeeld worden berekend in de KPMG studie – is dat deze besparingen nergens in de boeken van enig zorgverzekeraar terug te vinden zijn. Het zijn namelijk maatschappelijke baten uitgedrukt in Euro's, maar geen reële inkomsten, gebaseerd op reël geleverde producten en diensten, waar een economische transactie (koop/verkoop) aan ten grondslag ligt. Dat is niet erg, het is zelfs erg nuttig om dat te doen, maar de baten zijn geen reël geld en dus niet terug te vinden in de boeken van enig onderneming.

🦋 Mocht de discussie over bijdragen vanuit de gezondheidszorg toch worden gevoerd, dan moet deze dus worden verlegd naar producten en diensten. De studie van Triple E is dan ook nadrukkelijk geen pleidooi voor ‘zo maar bijdragen’ vanuit de gezondheidssector aan de natuurbescherming. Een effectievere aanpak die hier

wordt voorgesteld, is dat de terreinbeheerders en zorgverzekeraars gezamenlijk arrangementen en nieuwe producten ontwikkelen op het gebied van natuur en gezondheid die gebaseerd zijn op wederkerigheid. Dat laatste wil zeggen dat een deel van de inkomsten ook wordt aangewend voor de bescherming van natuur en landschap of stedelijk groen als wederdienst voor het gebruik.

🦋 Een voorbeeld: wandelcoaches in natuurgebieden die mensen begeleiden bij het herstellen van een hartinfarct, leveren een product dat bijdraagt aan het verminderen van ziekenhuisopnamen. Dit product wordt vergoed door de zorgverzekeraars en een deel van de kosten gaat naar de terreinbeheerders, waar deze wandelaars gebruik van maken. Daarbij geldt natuurlijk wel als uitgangspunt dat sprake is van bewezen gezondheidseffecten voor de betreffende behandelingen, therapieën en gezondheidsproducten.



Figuur 15.2. Verschil tussen kosten en baten op basis van MKBA's en op basis van een model dat is gebaseerd op reële geldstromen.⁴⁰

🦋 Te denken valt verder aan het inzetten van reguliere psychiatrische therapieën in de natuur zoals bosbaden, stiltesessies, verblijf in boshutten, wandelingen in nationale parken op doktersrecept, actieve weekendarrangementen, etc. Belangrijkste kenmerk van deze producten en diensten is dan vervolgens wel dat de cliënt/consument betaalt, de zorgverzekeraar de therapie vergoedt en een deel van de vergoeding ten goede komt aan de natuur en het stedelijk groen.

🦋 Deze verhandeling maakt duidelijk dat een groot verschil bestaat tussen de wereld van de macro-economie met zijn maatschappelijke baten en de bedrijfseco-

nomie met zijn grondslagen voor investeringen. Beide zijn nuttig en hebben ieder hun functie. Maar ze moeten niet door elkaar worden gehaald, want dan gaat het mis, zoals de voorbeelden over groen en zorg hebben laten zien. In het volgende hoofdstuk zullen we dieper ingaan op dit deze kwestie.

Maatschappelijke en economische baten

- *De jaarlijkse kosten voor de gezondheidszorg zijn in 2023 ongeveer 126,9 miljard wat neerkomt op ongeveer 7.000 Euro per volwassene per jaar. De jaarlijkse stijging van de kosten bedraagt ongeveer 9%. Als we met de Groene Stad deze groei voor de komende jaren met slechts 1% weten terug te brengen hebben we het voor de komende jaren over een jaarlijkse besparing van 1,3 miljard Euro.*
- *Een verpleegdag in een ziekenhuis kost 711 tot 1.140 Euro. In 2008 waren er 1,1 miljoen klinische opnames van gemiddeld 6,1 dagen. In totaal waren er dus 6,8 miljoen opnamedagen. Wanneer door vergroening in en rond het ziekenhuis het aantal dagen met 10% kan worden teruggedrongen, dan brengt dat een besparing met zich mee van 486 miljoen tot 780 miljoen Euro (exclusief medicijngebruik).*



Bestrijdingstechnologie: gezonde innovaties

 *De Groene Stad is vooral ook een gezonde stad. De relatie tussen mens en natuur moet zodanig zijn dat we beter worden van een bezoek aan onze stadsnatuur. We zoeken daarbij uiteraard ook altijd naar de biodiversiteitsbalans in de Groene Stad waarbij de populatie van overlast gevende soorten altijd in bedwang wordt gehouden door de natuurlijke vijanden. Maar dat lukt niet altijd.*

 *Het meest bekende recente voorbeeld is wel de eikenprocessierups, die zes jaar geleden voor veel overlast zorgde. Naast dat we natuurlijke vijanden in stelling hebben gebracht, is (en wordt nog steeds) de rups ook door de mens bestreden. Echter niet met chemie maar met biologie. Aanvankelijk met branden, maar tegenwoordig ook met aaltjes die in de bomen worden gespoten. Deze aaltjes gaan actief op zoek naar de rups, gaan via een opening naar binnen (mond, anus) en maken de rups vervolgens ziek door een bacterie af te scheiden. De rups sterft en de aaltjes eten de resten op.*

 *Dit is een voorbeeld van bestrijding met wat 'biopesticiden' worden genoemd. Dat zijn producten waarbij natuurlijke vijanden, natuurlijke stoffen, of natuurlijke mechanismen worden ingezet om plaagsoorten te bestrijden. Dat kan grofweg op drie manieren. ⁴¹ De eerste is dus bestrijding met natuurlijke vijanden (sluipwespen e.d.) en micro-organismen, zoals aaltjes. Inmiddels zijn bij de producenten al lijsten verkrijgbaar met honderden biologische strijders die kunnen worden ingezet.*

 *De tweede manier is door gebruik te maken van feromonen die onweerstaanbaar zijn voor soorten en waarna ze bijvoorbeeld in een val worden gelokt waar ze sterven. In de val kan een insecticide zitten dat dodelijk is. Voordeel van deze aanpak is dus wel dat het insecticide niet breed wordt toegepast. Het tweede voordeel van het werken met feromonen is dat de aanpak soortspecifiek is. Het geeft geen effect op andere soorten. Het laatste voordeel is dat feromonen minder vatbaar zijn voor resistentieontwikkeling bij insecten dan chemische bestrijdingsmiddelen.*

 De derde manier is gebruik te maken van stoffen op basis van plantenextracten. Een bekend voorbeeld is Spinosad dat wordt geproduceerd op basis van bacteriën die de gewenste werkzame stof produceren. Dit biologische middel wordt ingezet tegen onder meer de Coloradokever, rupsen en tripsen. Het is wel belangrijk te realiseren dat dergelijke middelen ook schadelijk kunnen zijn voor gewenste soorten zoals bijen, vlinders en libellen. Dus toepassing in een stedelijk ecosysteem is een veel delicates proces dan in de monocultuur van een kas.

 Het is natuurlijk belangrijk om in de Groene Stad te werken met dergelijke biologische middelen, vanwege de directe aanwezigheid van mensen: de stad is immers primair ook de menselijke habitat. Maar ook omdat we het ons niet kunnen permitteren om bijvoorbeeld het water dat we massaal opvangen en willen inzetten voor irrigatie of zelfs drinkwater, te vervuilen met chemische middelen. Inzet van biologische bestrijding in de Groene Stad is dan ook vooral een kwestie van gezond verstand.



16. Over nieuw eigenaarschap en nieuwe collectiviteit

Cijfers en trends

- *Uit onderzoek van de WUR blijkt dat de meest voorkomende activiteit die vrijwilligers verrichten in het groen het opruimen van afval is (75%). Het verrichten van natuurtellingen en onderhoud van groen scoren respectievelijk 27% en 25%.⁴²*
- *Uit onderzoek van DPG Media blijkt dat als het gaat om doneren, 51% van de mensen liever doneert aan een specifiek project dan aan een algemeen doel en 60% van de ondervraagden alleen geeft wanneer men betrokken is bij het onderwerp.⁴³*
- *Vanaf 2026 krijgen gemeenten te maken met een korting van 2,4 miljard Euro op het gemeentefonds, waardoor ongeveer 75% van de gemeenten in financiële problemen komt en de begroting niet rond krijgt.*

✿ We hebben aangetoond dat de maatschappelijke baten van stedelijk groen – veelal uitgedrukt in Euro's – groot zijn. Dat was vooral de 'macro-economie'. Deze economische argumentatie geeft veel handvatten om het investeren in de Groene Stad te legitimeren. Maar het biedt daarentegen weinig handvatten om het op praktisch niveau te organiseren. Dat was ook niet het doel. Zoals we al hebben betoogd zijn kosten baten analyses namelijk altijd bedoeld om investeringen van de overheid te legitimeren op basis van belangrijke economisch maatschappelijke effecten, die zich veelal verspreid voordoen.

✿ Als het gaat om aanleg en beheer van stedelijk groen dan pleiten dergelijke maatschappelijk economische data dus voor uitvoering door een overheid, met name de gemeente. Van oudsher was groenbeheer dan ook een kerntaak van de gemeente, vandaar ook de term 'openbaar groen'. Natuurlijk kennen we van oudsher ook andere arrangementen. Veel woningcorporaties beheren het groen rond hun bezittingen. Ook was (en is nog steeds) veel groen in handen van een vereniging van eigenaren. In sommige gevallen – bijvoorbeeld bij eeuwenoude hofjes – is een stichting eigenaar van het groen en wordt het beheer verdisconteerd in de huur van de bewoners.

✚ Dus andere collectieve arrangementen zijn wel degelijk altijd in beeld geweest. Toch komt tegenwoordig meer en meer de vraag op waarom niet de markt of andere belanghebbenden zouden kunnen meebetalen aan de aanleg en vooral ook aan het beheer van het stedelijke groen. Dit vooral ook omdat het beheer – in tegenstelling tot veel maatschappelijke baten – wel moet worden betaald met echte harde Euro's. En zoals we hebben gezien hebben die te maken met grote financiële 'uitdagingen'.

✚ Het is algemeen bekend dat de budgetten binnen gemeenten sterk onder druk staan. Gemeenten hebben de afgelopen jaren binnen het kader van de decentralisatie veel taken van het Rijk overgenomen, altijd gepaard gaande met een efficiency-korting die in de praktijk niet bleek te bestaan. Dus het groen moet concurreren met steeds meer gemeentelijke taken in een situatie waarbij steeds minder middelen beschikbaar zijn. Echter, willen we komen tot nieuwe financiële arrangementen, dan zijn de financiële opgaven van de gemeenten eigenlijk maar een deel van het probleem. Sterker nog, de mededeling dat de gemeente wil bezuinigen en dat 'daarom de markt moet bijspringen' is wel de slechtste binnenkomer om een gesprek over financiële bijdragen vanuit het bedrijfsleven te starten.

✚ Om te komen tot zinnige oplossingen, onderscheiden wij hier drie vormen van nieuw eigenaarschap die gezamenlijk handvatten bieden voor een nieuwe vorm van duurzame financiering van het stedelijke groen, te weten:

1. Nieuwe collectiviteit;
2. Integraal eigenaarschap;
3. Concessie eigenaarschap.

✚ Kijken we eerst naar de nieuwe collectiviteit. Een belangrijk probleem is wat we zouden kunnen noemen de 'anonimisering' van het eigenaarschap van het groen. De bewoners van het eerder genoemde hofje zien dagelijks waarvoor ze betalen. Zij voelen zich ook eigenaar van het groen. Het zal voor hen zelfs vanzelfsprekend zijn dat zij zo nu en dan wat snoeiwerk voor hun rekening nemen en het groen schoonhouden.

✚ Dat zal ook het geval zijn bij een Vereniging van Eigenaren die het groen rond hun flat beheert. Ook die komen in de praktijk als eigenaren regelmatig bij elkaar om te praten over de kwaliteit van het groen, wat er moet gebeuren, wie dat gaat

doen en wat het gaat kosten. Vrijwel zeker zal 'een zaterdag gezamenlijk werken in het groen' onderdeel van het maatregelenpakket zijn.

✿ Daarbij doet zich dan vreemd genoeg het grote probleem voor dat het niveau van de stad bijna altijd te hoog is om dergelijk gecommitteerd eigenaarschap te organiseren. Als het gaat om nieuw eigenaarschap zullen we meer moeten werken op het niveau van het bedrijventerrein, de wijk, de straat, of de flat. Op dit niveau kan het belang voor burgers en bedrijven om direct bij te dragen vaak wel inzichtelijk worden gemaakt. Pas dan ontstaat betalingsbereidheid voor het beheer van het groen, mits dat geld dan wel wordt besteed aan dat specifieke doel. Dat is wat wij eerder het 'paralleliseren van belangen' hebben genoemd.

✿ Maar als we werken aan nieuw eigenaarschap moet niet alleen het gevoel van verbondenheid bestaan, maar moet ook sprake zijn van direct economisch belang. Dat wil zeggen harde Euro's extra omzet, besparingen, of toegevoegde waarde aan het vastgoed. Want alleen daaruit kan het eigendom en/of beheer worden betaald. Het gaat dus om een Triple B benadering: belang, betrokkenheid en betaling.

✿ Het vormgeven van deze nieuwe collectiviteit is een rol van de overheid. In plaats van de aanleg en het beheer altijd zelf op te pakken, kan zij collectief eigenaarschap organiseren. Zij kan bijvoorbeeld delen van het openbaar groen overdragen aan een bestaande Vereniging van Eigenaren van een appartementencomplex. Als het gaat om een nieuw aan te leggen bedrijventerrein kan zij een Vereniging van Eigenaren opzetten die het groenbeheer voor haar rekening neemt.

✿ De overheid kan het nieuwe collectieve eigenaarschap ook langs andere lijnen organiseren. Bijvoorbeeld als bij de aanbesteding van een nieuwe woonwijk aan de projectontwikkelaar wordt gevraagd ook het groenbeheer voor de komende dertig jaar te organiseren. Deze kan dan de uitvoerende partij meenemen in het consortium en de kosten verdisconteren in de aanleg, waarbij de middelen worden vastgezet in een fonds. Daarmee wordt de groenaannemer onderdeel van het bouwconsortium en daarna eigenaar van het groen met de plicht om het te beheeren tegen de vastgestelde kosten die worden betaald uit het fonds. Zo wordt dan het beheer en de bijbehorende kwaliteit voor dertig jaar verzekerd.

Groen	Eigenaarschap	Belang (harde Euro's)	Betrokkenheid	Betaling (harde Euro's)
Groen rond de flat	Vereniging van Eigenaren	Toegevoegde waarde aan pand.	Onderhoud, ook vrijwilligerswerk	Bijdrage verwerkt in de huur, of servicekosten
Groen rond huurwoningen	Woningbouwvereniging	Verhuurbaarheid, kwaliteit leefomgeving.	Onderhoud	Bijdrage verwerkt in de huur
Groene plantenbakken in de stad	Vereniging van ondernemers	Meer bezoek, langer verblijf, meer omzet.	Aanleg en beheer	Betaling aan de groen-aannemer op basis van de verenigingsbijdragen
Groene wanden in kantoor	Projectontwikkelaar en de verhuurder	Betere verhuurbaarheid	Aanleg en beheer	Verwerking in de huur van de kosten
Groen dak op flat	Vereniging van eigenaren	Betere isolatie en hoger rendement zonnepanelen.	Aanleg en beheer	Bijdrage verwerkt in de huur, of servicekosten
Begraafplaats	Overheid NV of stichting	Toegevoegde waarde voor de cliënten	Aanleg en beheer	Verwerking van de kosten in de verhuur
Groene binnenplaats	Vereniging van eigenaren	Toegevoegde waarde aan panden (uitzicht)	Onderhoud, ook vrijwilligerswerk.	Bijdrage verwerkt in de huur, of servicekosten
Volkstuincomplex	Gemeente/vereniging van huurders	Productie eigen voedsel (besparing)	Beheer en onderhoud	Bijdrage in huur
Groen op bedrijven-terrein	Projectontwikkelaar (mits eigenaar)	Betere verhuurbaarheid door onder meer minder wateroverlast en lagere energiekosten en representativiteit	Beheer en onderhoud	Verwerkt in de huur en servicekosten
Groen rond zorgcomplex	Zorginstelling	Besparing op zorgkosten	Beheer en onderhoud, werk door patiënten op therapeutische basis.	Zorgpremie
Stadsbos	Gemeentelijk Afvalbedrijf, oliemaatschappij	CO2 compensatie	Aanleg en onderhoud (uitgevoerd door derden)	Verwerkt inkomsten afvalverwerking
Beheer vijvers	Visvereniging	Vissen en schoon water	Onderhoud	Huur/lidmaatschap
Helofytenfilter	Waterschap	Besparing zuiveringskosten	Aanleg en onderhoud	Verwerkt in de heffing
Lease groene daken	Waterschap	Besparing zuiveringskosten, voorkomen wateroverlast	Aanleg en onderhoud	Verwerkt in de heffing
Beheer onderdeel van de aanbesteding	Groenaannemer	Contitiet in beheer en onderhoud (efficiency, beperking transactiekosten)	Aanleg en onderhoud	Verwerking in de huur/koop

Tabel 16.1 Voorbeelden van geparalleliseerde belangen die leiden tot bijdragen nieuw eigenaarschap en nieuwe collectiviteit in het groenbeheer, waarbij kosten en baten zijn gebaseerd op reële geldstromen.

✿ Het ‘integrale eigenaarschap’ heeft vooral betrekking op de ‘productieketen van stedelijk groen’. We zien namelijk dat altijd veel aandacht wordt besteed aan ontwerp en aanleg van het groen. Daarna wordt het overgedragen aan een beheerder die vaak niet betrokken is geweest bij het ontwerp. Maar laat wel duidelijk worden gesteld dat alle functies die het stedelijk groen moet gaan vervullen, pas worden vervuld in de fase van het beheer. Een net geplante boom van 5 jaar vervult immers nog nauwelijks een functie op het gebied van verkoeling of biodiversiteit.

Daartoe moet hij minimaal 50 jaar worden. Dat vergt kennis en vooral ook continuïteit in beheer en dat ontbreekt in een wereld gedreven door aanbestedingen.

✿ De noodzaak om te komen tot dit ‘integraal eigenaarschap’ ten aanzien van ontwerp en beheer neemt steeds meer toe met de opkomst van de groene innovaties/producten. Groene daken, groene wanden, helofytenfilters en andere vormen van high tech groen vergen immers niet alleen qua ontwerp en aanleg specifieke kennis en vaardigheden, maar ook qua beheer en onderhoud. En dus zien we rond high tech groen steeds meer contracten opkomen met ontwerp, aanleg en beheer in één hand.

✿ Dat brengt ons op de derde vorm van nieuw eigenaarschap: het concessie eigenaarschap. Wat we zien, is dat de gemeenten/overheden de afgelopen decennia het groenbeheer in sterke mate hebben uitbesteed. Dat leidt zeker tot efficiency, maar ook bestaat het gevaar van discontinuïteit in het beheer. De beheerder heeft uiteraard een opdracht voor vier jaar en voert het beheer uit conform de overeengekomen activiteiten. Maar het is zeer goed mogelijk dat na vier jaar – na een nieuwe aanbesteding – de spelregels onder de budgettaire druk totaal veranderd zijn. Met wisselvalligheid als gevolg.

✿ Het beheer krijgt dan het karakter van wat zouden kunnen noemen een ‘Chinees whisper’: het spel waarbij mensen in een kring fluisterend een boodschap moeten doorgeven. Bijna altijd blijkt aan het eind van de kring een volledig andere boodschap te worden uitgesproken dan aan het begin van de kring is ingesproken.

✿ Voor de verbondenheid tussen beheerder en het stedelijk groen zou het in veel gevallen een goede zaak zijn als de termijnen binnen de aanbestedingsconcessies worden verlengd. Dus aanbesteden op basis van bedrijfsmatige afschrijvingstermijnen zou een lange termijn norm kunnen zijn. Allereerst omdat dan meer het gevoel van eigenaarschap ontstaat. Maar ook omdat het daarmee voor de groenbeheerder mogelijk wordt om de noodzakelijke investeringen te doen en terug te verdienen. Zeker als het gaat om investeringen in risicovollere innovaties.

✿ Het is daarmee duidelijk dat in dit hoofdstuk over de micro-economie niet zozeer de getallen centraal hebben gestaan, maar vooral de manier van organiseren. Ook dat is echter economie. Sterker nog, dat is de kern van de economie.

THEMA MAATSCHAPPELIJKE EN ECONOMISCHE BATEN

Natuur en recreatie De omzet van de festivalsector in parken en recreatiegebieden bedraagt **3,7 miljard Euro** per jaar.

Wonen De toegevoegde waarde op de OZB van een groene invulling van de bouwopgave van 900.000 woningen bedraagt **28 miljoen Euro** per jaar.

Stadslandbouw De aanleg van 100 hectare volkstuinen leidt tot een jaarlijks besparing van **100 miljoen Euro** aan zorgkosten.

Begraven Begraafplaatsen leggen jaarlijks voor **500.000 Euro** aan CO₂ vast.

Biodiversiteit De te vermijden kosten voor bestrijding van de eikenprocessierups door het stimuleren van natuurlijke vijanden bedraagt **20 miljoen Euro** per jaar.

Waterbeheer De aanleg van 21 miljoen vierkante meter groene daken leidt tot een jaarlijkse besparing van **32 miljoen Euro** aan zuiveringskosten.

Bedrijventerreinen De aanleg van 1 miljoen m² wandgroen leidt tot een jaarlijkse besparing van **28 miljoen Euro** aan waterschade.

Klimaat De aanleg van 3,5 miljoen bomen leidt jaarlijks tot **7,5 miljard Euro** aan vastgelegde CO₂.

Schone lucht Stadsbomen vangen jaarlijks voor **152 miljoen Euro** aan fijnstof af.

Arbeidsproductiviteit Voor een bedrijf met 50 kantoormedewerkers heeft, bedragen de jaarlijks vermeden ziektekosten door het aanbrengen van binnengroen **67.500 Euro** (1.350 per werknemer).

Jeugd en speelplaatsen Groene speelplaatsen in wijken besparen **23 miljard Euro** aan zorgkosten in verband met het voorkomen van overgewicht bij de jeugd en **220 miljoen Euro** aan medicatie voor ADHD.

Zorg en gezondheid Vergroening van de stedelijke omgeving leidt tot **1,3 miljard Euro** minder zorgkosten per jaar en vergroening van ziekenhuizen tot een jaarlijkse besparing van **780 miljoen Euro** door verkorting van de ziekenhuisopnamen.

17. Epiloog: De balans opgemaakt

We zijn beland aan het einde van dit boek en dus wordt het tijd om de balans op te maken. De balans van een bedrijf is in het dagelijkse economische verkeer een overzicht van de actuele financiële situatie. Het is een momentopname die inzicht geeft in de waarde van de activa (zoals gebouwen en machines) en hoe deze gefinancierd zijn door eigen vermogen en vreemd vermogen: de passiva. De balans is altijd in evenwicht, hetgeen betekent dat de totale activa gelijk zijn aan de totale passiva.

In het reguliere economische verkeer wordt het groen nog steeds gezien als een kostenpost die wordt gefinancierd met publieke middelen. Traditioneel waren de baten nauwelijks in beeld: stedelijk groen was vooral fraai en werd door het publiek gewaardeerd. De economische en maatschappelijke waarden waren niet in beeld en dus was het beleid niet in balans. Dat beeld was en is niet terecht. De gegevens in dit boek – maar ook in talloze andere studies die hier aan ten grondslag liggen – tonen immers aan dat we eigenlijk zelfs winst maken.

Probleem is wel dat deze maatschappelijke winst op veel verschillende plekken wordt ingeboekt en niet per sé bij de partij die investeert. Maar aan de andere kant is het toch de taak van overheden om te investeren in projecten die misschien geen private winst, maar wel maatschappelijke winst genereren. Om de druk op de overheidsinvesteringen toch te verminderen hebben we wel in beeld gebracht dat met de bouw van slimme allianties het mogelijk is om ook privaat geld te mobiliseren voor de groene opgaven die we hebben.

Nederland versteent in snel tempo. Dat heeft te maken met een sterk groeiende bevolking. Je zou kunnen zeggen: het is al een enorme opgave om het bouwtempo dat hiervoor nodig is aan te houden, laat staan dat je dan ook nog eens groen moet aanleggen. Maar de aanleg van groen vertraagt de bouw niet. Het verbetert wél de kwaliteit van wonen en leven. Het is immers nog altijd huisje, boompje, beestje. Als we toekomstbestendig willen bouwen dan moet het beleid dus in balans zijn. Dit boek heeft daarvoor hopelijk de bouwstenen geleverd.

Noten

- 1 <https://www.clo.nl/indicatoren/nl300801-groen-in-de-stad-2022>
- 2 <https://www.funda.nl/meer-weten/kopen/wonen-buiten-de-stad-wordt-steads-populairder/>
- 3 <https://cris.maastrichtuniversity.nl/en/publications/arbeidsmarktmonitor-voor-de-groene-sector-2024>
- 4 <https://research.wur.nl/en/publications/nature-based-solutions-for-urban-resilience-a-distinction-between>
- 5 <https://www.normenboek.nl/indexnbnbl.html>
- 6 <https://open.overheid.nl/documenten/c41ef7a4-b83d-4fb7-bc8f-a60dc67a0908/file>
- 7 <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2021/natuurlijk-kapitaalrekeningen-nederland-2013-2018/5-ecosysteemdiensten>
- 8 <https://rbv.rijksfinancien.nl/sites/default/files/pdf/Rijksbegrotingsvoorschriften%202024%20%285%29.pdf>
- 9 <https://www.at5.nl/nieuws/219375/het-mysterie-achter-het-duurste-huis-van-amsterdam-villa-betty>
- 10 <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0148.pdf>
- 11 https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/08_7674_36.pdf#:~:text=Hierbij%20dient%20evenwel%20opgemerkt%20te%20worden%20dat,samenleving%20is%20C%20overeenkomend%20met%200%2C6%2D2%25%20van%20het
- 12 <https://www.agnesvandenbergh.nl/volkstuinenhandout.pdf>
- 13 <https://www.cruydhoeck.nl/magazine/Biodiversiteit-op-begraafplaatsen>
- 14 <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/begraafplaatsen-en-grafmonumenten>
- 15 <https://www.begraafplaats.nl/de-begraafplaats/artikel/trage-verschuivingen-in-begraafplaatsbeheer/>
- 16 <https://loop-biotech.com/nl/product/loop-living-cocoon/>
- 17 <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0004.pdf>
- 18 <https://tibach.com/besmettingsoppervlak-japanse-duizendknoop-jdk-nederland/>
- 19 Jacques Vin, Piet Vollaard, Niels de Zwarte, Stadsnatuur bouwen, nai010 uitgevers, 2023.
- 20 <https://www.urbanreef.nl/rainreef>
- 21 <https://edepot.wur.nl/460541>
- 22 <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1000311/STGR2020032002014.pdf>
- 23 https://www.allianz-trade.com/nl_BE/nieuws/laatste-nieuws/economische-groei-EU-lager-door-hittegolven.html
- 24 In 2025 is de CO₂-heffing vastgesteld op € 87,90 per ton (ofwel € 0,0879 per kg) en de EU ETS prijs op € 66,76 per ton (ofwel € 0,06676 per kg).
- 25 <https://bosplus.be/bosrevue/stedelijke-bossen-of-stedelijke-savannes-slimme-verkoe-ling-afgestemd-op-tijd-en-plaats/>

- 26 https://www.hva.nl/binaries/content/assets/subsites/kc-techniek/publicaties-klimaatbestendige-stad/hva_2020_hittebestendige_stad_online.pdf
https://www.hva.nl/binaries/content/assets/subsites/kc-techniek/publicaties-klimaatbestendige-stad/klok-et-al_2022_het-is-heet.pdf?164761164478
- 27 <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/gezondheidseffecten-luchtverontreiniging/luchtkwaliteit-fijn-stof>
- 28 <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2021/natuurlijk-kapitaalrekeningen-nederland-2013-2018/5-ecosysteemdiensten>
- 29 <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/22/natuur-vangt-minder-fijnstof-af-door-schoonere-lucht>
- 30 <https://edepot.wur.nl/134900>
- 31 [https://www.vzinfo.nl/copd/zorguitgaven#:~:text=Zorguitgaven%20voor%20COPD%20753%20miljoen,178%20miljoen%20euro\)%20aan%20eerstelijnszorg.](https://www.vzinfo.nl/copd/zorguitgaven#:~:text=Zorguitgaven%20voor%20COPD%20753%20miljoen,178%20miljoen%20euro)%20aan%20eerstelijnszorg.)
- 32 <https://edepot.wur.nl/456866>
- 33 <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/3142786/Beukeboom%20et%20al%202012%20JACM%20stress%20on%20nature.pdf>
- 34 <https://www.nature.com/articles/s41467-025-56870-2#:~:text=Of%20particular%20relevance%20to%20this,unappealing%20and%20busy%20urban%20environments.>
- 35 https://degroenestad.nl/wp-content/uploads/DGS_ESG_WENR_KOM_Brochure-Binnengroen_LR.pdf
- 36 https://www.kenniscentrumsportenbewegen.nl/kennisbank/publicaties/?eindadvies-natuur-op-recept&kb_id=7252
- 37 <https://weblog.wur.nl/uitgelicht/minder-adhd-met-meer-groen/>
- 38 https://www.rivm.nl/sites/default/files/2022-05/Kennisbundeling%20Groen%20en%20Gezondheid_V6.pdf
- 39 <https://edepot.wur.nl/211028>
- 40 'FEBO' staat voor Financieel Economisch Beleidsondersteunend model. Dat is een systematiek om de baten van groen in kaart brengen op basis van reële geldstromen (dus geen kentallen). Daarmee kan dit model wel de basis vormen voor nieuwe financiële arrangementen voor beheer.
- 41 <https://edepot.wur.nl/542570>
- 42 <https://www.wur.nl/nl/nieuws/miljoenen-nederlanders-doen-vrijwilligers-werk-in-groen-en-natuur.htm>
- 43 <https://www.dpgmediagroup.com/nl-NL/adverteren/grow/inzicht/branche-inzichten/goede-doelen-onderzoek-2025/>

Colofon



GROEN OP DE BALANS

Auteur:

Tom Bade

Eindredactie:

Tineke Savenije

Vormgeving & Infographics:

Buro Gom

Tekeningen:

Jeroen Helmer

De illustratie 'De Groene Stad: de bodem als basis' (binnenzijde omslag) is getekend in opdracht van IUCN. Zie de natuurdocumentaire 'Onder het Maaiveld'.

Fotoverantwoording:

ABN AMRO Cirl - Donker Groep / Beweegtuin - Provincie Overijssel / Daktuin Rotterdam - Henk Snaterse / Daktuinen - Binder Groenprojecten / Enschede - Lageschaar Vaste Planten / Leemvallei-Copijn / Medisch Spectrum Twente - Thomas Klomp / Klimaatadaptatie Beelden / Natuurlijk spelen water - Donker Groep / Park2020 - Copijn / Planting Power / Postzegelboom - Bomenstichting / Strijp-S Eindhoven - Van den Berk Boomkwekerijen / Vertikale wand en hangend groen - Donker Groep / Viaduct A28 - Copijn / Westerpark Amsterdam - Van den Berk Boomkwekerijen / Woningbouw VvE - Du Pré Groenprojecten / Josephine Baran - Unsplash / Michael Fousert - Unsplash / Shutterstock

Mede mogelijk gemaakt door:



Wij hebben alle moeite gedaan om rechthebbenden van copyright te achterhalen. Personen of instanties die aanspraak maken op bepaalde rechten, wordt vriendelijk verzocht contact op te nemen met de uitgever.





Tom Bade

Groen op de Balans

Hoe krijgen we de maatschappelijke en economische baten van stedelijk groen in de boeken? Dit boek is daarvan een goed voorbeeld. Het staat namelijk vol met voorbeelden die aantonen wat de economische baten van stedelijk groen zijn. Maar het moet natuurlijk niet bij dit boek blijven, de baten moeten ook worden ingeboekt in de boeken van het rijk, provincies, gemeenten, woningcorporaties en projectontwikkelaars.

Dat is een urgent vraagstuk, want Nederland staat aan de vooravond van een enorme bouwopgave. Het Rijk wil de komende jaren meer dan 1 miljoen huizen bouwen. Willen we Nederland echter leefbaar houden, dan moet dat gepaard gaan met een gelijkwaardige impuls van stedelijk groen. Het beleid moet in balans zijn

en daarvoor moet stedelijk groen op de balans staan, want de groene baten lopen in de miljarden. Of het nu gaat om de positieve effecten op de waarde van vastgoed, het vastleggen van fijnstof, het verkoelen van de stedelijke omgeving of het creëren van speelplaatsen voor onze kinderen.

Daarmee verdienen de investeringen zich dus ruimschoots terug. Het mooie is bovendien dat talloze innovaties in de groensector het mogelijk maken om de compacte stad ook te combineren met een groene stad. We kunnen tegenwoordig bomen laten groeien op balkons en op daken, muren voorzien van groen, prachtige

combinaties maken van waterberging en groene speelplaatsen: de mogelijkheden zijn ongekend. Het boek gaat dan ook heel bewust in op alle technologische innovaties die de groensector tot haar beschikking heeft. Dit om te laten zien dat het ook kán.

We werken natuurlijk aan de economische argumentatie voor de Groene Stad. Maar bovenal is 'duurzame ontwikkeling een ontwikkeling die voldoet aan de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.' We moeten dus bouwen voor de toekomstige generaties, maar hen ook een leefbare, groene stad meegeven. Dit boek biedt daartoe een hoopvol perspectief.

