



Groen dak of groene gevel is geen groene long

Luchtzuiverend vermogen van groen op lokale schaal betwist

Van groene gevels en daken wordt vaak gezegd dat ze bijdragen tot het verbeteren van de luchtkwaliteit. Een publicatie van CROW, het kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte stelt echter dat de vermindering van fijn stof en NOx lokaal minimaal is. Wat is nu waar?

Auteur: Guy Oldenkotte

Kopers van groene gevels of daken laten zich bij hun keuze meestal leiden door verschillende redenen. Veel overwegingen hebben een functionele benadering. Groene daken en gevels koelen de onderliggende ruimte en hebben een waterbufferende kwaliteit. Groen oogt zeker ook mooi en draagt bij tot een prettigere leefomgeving. Bezorgde burgers en assertieve verkopers dicht groene gevels en daken daarbij vaak ook een luchtzuiverende kwaliteit toe. Het groen zou vieze deeltjes uit de lucht halen en de omgeving voorzien van zuurstof.

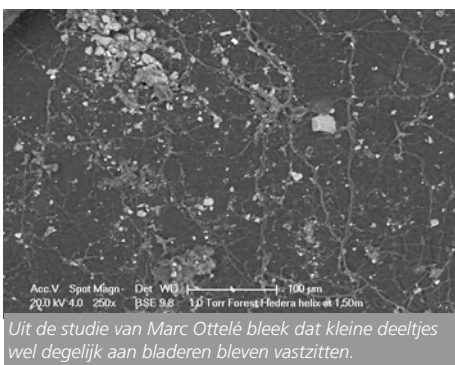
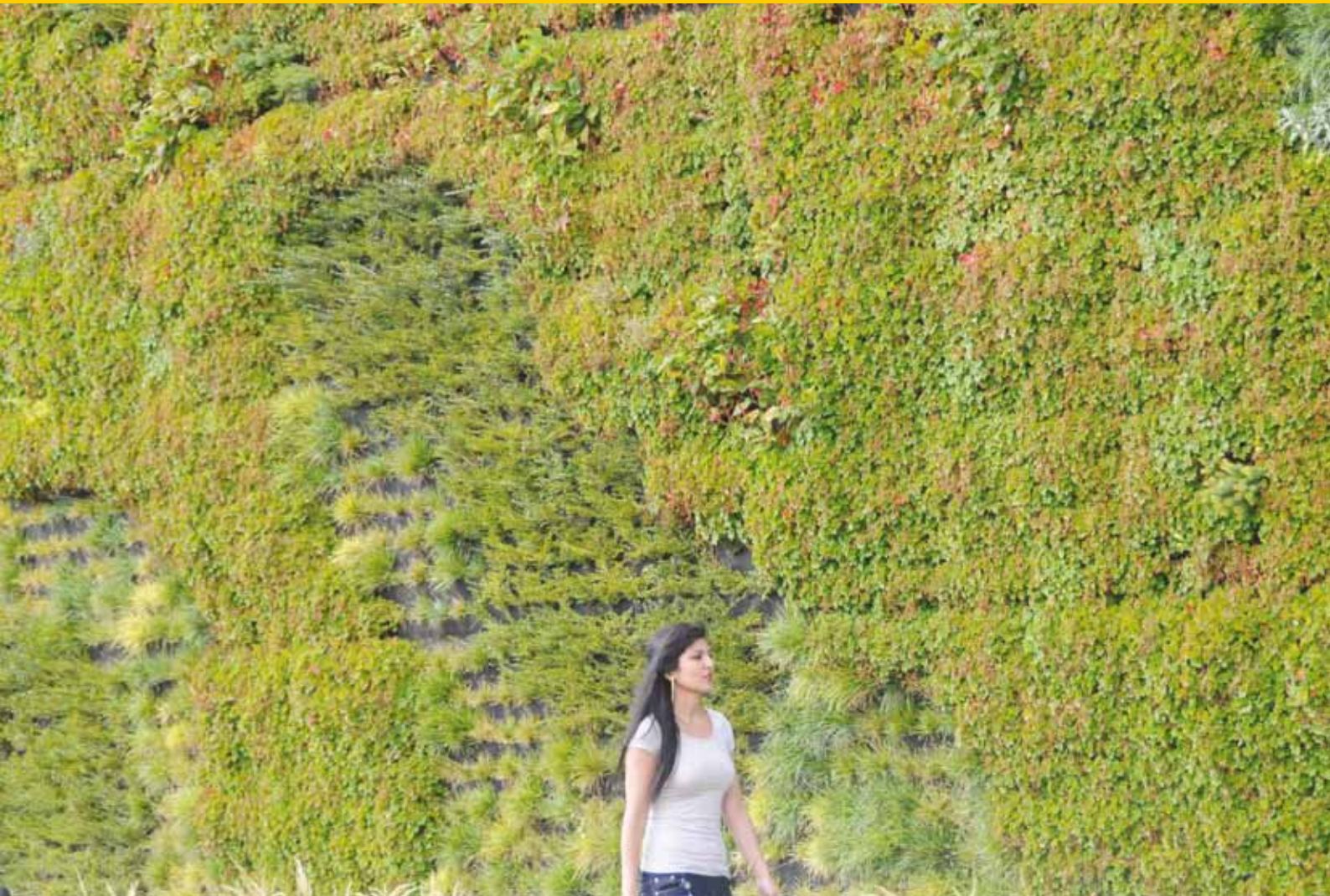
Deze stelling is onderzocht in een project van CROW, het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, waarin alle beschikbare onderzoeksresultaten zijn vergeleken. In de publicatie 'Beplanting en luchtkwaliteit' stelt CROW onder andere dat beplanting nauwelijks een positieve invloed heeft op de concentratie van de fractie fijn stof die het meest schadelijk is voor de gezondheid. Het gaat hier om de kleinste deeltjes fijn stof. Doel van de publicatie was om antwoord te krijgen op de vraag of beplanting lokaal de luchtkwaliteit

kan verbeteren. 'Wij hebben géén belang bij een bepaalde uitkomst', geeft projectmanager Ceciel van Iperen als verklaring voor de opmerkelijke stellingname. De publicatie bracht de nodige reacties teweeg. 'We hebben gemerkt dat er veel emoties bij kwamen kijken toen we onze conclusie naar buiten brachten. Daarbij hebben we met veel boze mensen te maken gehad.' Toch meent Van Iperen dat het beter is om de feiten onder ogen te zien. 'Wanneer gewerkt wordt op basis van een onjuiste stellingname, kan dit leiden tot ongewenste maatregelen waardoor geld voor niets wordt uitgegeven. Het heeft geen zin om groen aan te planten, als de beoogde verbetering van de lokale luchtkwaliteit niet gehaald kan worden.' In een tijd waarbij elke investering nadrukkelijk wordt herbekeken, zijn weloverwogen keuzes daarom nog dringender gewenst.

Te klein van omvang

De studie stelt dat bomen en planten met name de grotere deeltjes fijn stof opvangen. Maar juist op dat deel dat het schadelijkst is voor de gezondheid, heeft het groen nauwelijks effect. 'Het fijn stof afkomstig van het verkeer bestaat

grotendeels uit kleinere deeltjes. De concentratie daarvan verandert niet noemenswaardig door depositie op beplanting', zegt Van Iperen. 'Het meten van de hoeveelheid fijne deeltjes is echter ontzettend moeilijk. Om dat in een proefopstelling te meten duurt jaren, terwijl meetapparatuur een afwijking heeft die in de range ligt van de maximale afvang. Het gevolg is dat je het dus, wetenschappelijk gezien, niet kunt bewijzen.' Van Iperen is daarom duidelijk. 'Groen heeft wel degelijk veel positieve effecten. Maar over de stelling dat groen een zuiverende werking heeft, zeggen wij: pas daarmee op! In ons project is voor fijn stof en NOx in ieder geval niet aangetoond dat groen de concentraties van deze stoffen lokaal aanzienlijk kan terugdringen.' Als voorbeeld verwijst Van Iperen naar een rekenvoorbeeld over klimop dat is opgenomen in de studie. 'Voor klimop (Hedera) geldt dat de planten in het groeiseizoen maximaal 14 kilogram stikstofdioxide per kilometer weglengte vastleggen. Het verkeer op een gemiddelde doorvoerweg stoot in dezelfde periode bijna 1300 kilogram stikstofdioxide uit per kilometer weglengte.' Het aanbrengen van klimop aan beide



zijden van de weg heeft weinig toegevoegde waarde. 'Als klimop aan beide zijden van de weg wordt aangebracht en de planten zouden alle benodigde stikstof voor een optimale groei via de bladeren opnemen, dan is de opname ruim 1% van de stikstofdioxide-uitstoot van die weg', stelt Van Iperen. De praktijk is echter anders. 'Planten halen ook veel stikstof uit de grond. De opname van stikstofdioxide door beplanting zal daarom niet leiden tot een meetbare verlaging van de

concentraties in de lucht.' Het aanbrengen van beplanting aan beide zijden kan de luchtverontreiniging zelfs stimuleren. 'Je creëert dan een tunnel waar de wind nauwelijks kan bijdragen aan de natuurlijke afvoer van de vervuiling. Het is daarom belangrijk dat bomen en struiken aan de kant dusdanig worden geplaatst dat de wind er toch doorheen kan', aldus Van Iperen.

Vervuilende werking

In de publicatie wordt ook gewaarschuwd voor het zogeheten tunneleffect. 'Opgaande beplanting en beplanting die over de weg hangt, beperkt de menging met schone lucht en daarmee ook de verdunning', stelt Van Iperen. Door dit effect zou de concentratie stikstofdioxide en fijn stof boven en direct naast de weg hoog blijven. 'Op dergelijke locaties verslechtert de lokale luchtkwaliteit sterk doordat concentraties vervuilende stoffen zich juist ophopen.' Volgens de onderzoekers heeft gevelgroen een beperkende werking met betrekking tot de

CROW: Beplanting heeft nauwelijks een positieve invloed op de concentratie van de fractie fijn stof die het schadelijkst is voor de gezondheid

opstuwung van de wind. 'Bij gevelgroen ondervindt de opwaartse wind meer weerstand dan bij een niet-begroeide muur. Door deze grotere weerstand mengt de vervuilde lucht minder met schonere lucht en neemt de concentratie vervuilende stoffen in de straat minder af.' Toch willen de onderzoekers niet stellen dat dichte bomenrijen op geen enkele wijze een zuiverende werking hebben. Juist achter die groene wand zou de luchtkwaliteit beter zijn. 'Opstuwung voor en turbulentie achter bepaalde beplantingsvor-

men leidt tot meer vermenging. Afhankelijk van de lokale situatie kan dit op sommige plaatsen gunstig zijn', geeft Van Iperen toe.

'Bij gevelgroen ondervindt de opwaartse wind meer weerstand dan bij een niet-begroeide muur'

Dr. ir. Marc Ottelé van de Technische Universiteit Delft kan zich gedeeltelijk vinden in de conclusies van het onderzoek. 'Groene gevels zijn geen actieve filterinstallaties, maar juist passieve filters.' Ottelé promoveerde op groene gevels in 2011. In zijn studie stond ook hij stil bij de zuiverende werking van groen. Dankzij speciale beeldbewerkingsoftware en opnames met een elektronenmicroscopie slaagde hij erin om fijnstofdeeltjes op de bladeren rechtstreeks te onderzoeken en tevens de deeltjesgrootte en het aantal deeltjes te identificeren. 'Groene gevels met een open structuur kunnen die turbulentie juist creëren', claimt Ottelé. 'Het zuiverende effect kan daardoor juist worden vergroot.' Bovendien speelt het straatoppervlak een rol bij het creëren van die turbulentie, zo is hij van mening. 'De bestrating reflecteert de warmte van de zon, waardoor de wind warmer wordt en dus opstijgt. Op die wijze ontstaat er een natuurlijke vorm van turbulentie.' Volgens Ottelé is het een complexe materie. 'Zelfs deze natuurlijke turbulentie wervelt fijn bodemstof de lucht in. Vanuit dit oogpunt zijn we er dus alleen maar bij gebaat om verharde oppervlakken een andere invulling te geven, zoals vegetatie.' Ottelé stelt dat het allemaal ook in een ander perspectief gezien moet worden. 'Het is net als bij een boom. Als je die plant, dan meet je geen toename van zuurstof in de directe omgeving van de boom. Het gaat juist om de massa. Op die schaal moet je het zien.' Ottelé vindt het daarom belangrijk groen te blijven gebruiken op daken en gevels. 'Hoe meer bladeren er zijn, hoe meer fijn stof wordt gebonden. Of het per dak of gevel dan gaat om een significante hoeveelheid of niet, vind ik niet zo relevant.'

Groene daken, groene longen?

Ook wat betreft groene daken zijn ze er bij het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte niet van overtuigd dat deze wezenlijk bijdragen tot het verbeteren van de luchtkwaliteit. 'Dit is niet bekend, omdat het effect in Nederland niet is



Het luchtzuiverende effect van groene wanden en daken wordt overschat.

onderzocht', stelt Van Iperen. De onderzoekers hebben zich vooral gebaseerd op een studie in Duitsland. Uit dat onderzoek zijn echter geen conclusies te trekken over de hoeveelheid afgevangen fijn stof.

Een test in Tilburg zou de onderzoekers eventueel van informatie kunnen voorzien in een vervolgonderzoek. Vorig jaar oktober werden op het dak van de Openbare Bibliotheek in het centrum van

de stad speciaal enkele dennenbomen geplaatst die zouden moeten bijdragen tot het filteren van de vervuiling van het verkeer in de binnenstad. Het project ging van start net nadat CROW de laatste hand had gelegd aan zijn publicatie. Maar Joris Voeten, de geestelijk vader van het project, laat weten dat besloten is om het bij windtunnelproeven te houden. De gemeten waardes zouden binnen de foutmarge van de meetapparatuur vallen. 'Daarom hebben we



Ceciel van Iperen



Marc Ottelé



windtunnelproeven gedaan, waaruit blijkt dat je met *Pinus mugo* 'Gnom' 36% van het fijn stof in de klasse PM_{2,5}-PM₁₀ en 24% in de klasse PM₁-PM_{2,5} afvangt', zegt Voeten.

'Met behulp van computermodellen hebben we bomen op daken gesimuleerd, rondom een drukke straat, en gekeken wat het effect was in afname van de fijnstofconcentratie op 1,80 m boven het maaiveld. De concentratie daalde van 35 naar 34,99 microgram per m³.' Volgens Voeten worden deze resultaten binnenkort wetenschappelijk gepubliceerd. De gegevens worden daarom op dit moment geverifieerd door collega-onderzoekers.

Ceciel van Iperen heeft zo haar bedenkingen over de windtunnelproeven. 'Windtunnelproeven zijn wetenschappelijk gezien interessant. Maar ze zijn geen echte praktijktoets.' Volgens dr. drs. ir. Christoph Maria Ravesloot zal het nog wel even duren voordat men dat in de praktijk kan toetsen. 'Als je die invloed wilt meten, zul je van goeden huize moeten komen', zegt de lector Innovatie Bouwproces en Duurzaamheid aan de Hogeschool Rotterdam. Ravesloot werkt momenteel aan een tweejarig SIA RAAK-onderzoek om een uniforme bepalingmethode voor eigenschappen van begroeide daken te kunnen vastleggen. 'Onderzoek naar verbetering van lucht-

kwaliteit door dakbegroeiing is technische gezien wel mogelijk, maar zal langjarig (longitudinaal) en grootschalig moeten zijn.' Volgens Ravesloot zijn er momenteel simpelweg te weinig begroeide oppervlakten op daken om resultaten meetbaar te maken. Ook Ottelé sluit zich hierbij aan, maar hij sluit af met de opmerking: 'Als je op dit moment met de huidige meetapparatuur in het veld niet tot nauwelijks een verschil meet, dan wil dat nog niet zeggen dat er geen effect is. Je kunt het alleen niet vastleggen. Dit zegt meer over de huidige meetmethodiek dan over het fenomeen fijn stof afvangen door vegetatie.'

Verschillende partijen

Ravesloot meent dat het, vanwege de betrokkenheid van diverse partijen, lastig zal zijn de waarde van begroeide daken daadwerkelijk aan te tonen. 'Je hebt te maken met het effect voor de gebouweigenaar en gebruiker. Dat reken je uit in een KBA op gebouwniveau. Daarnaast heb je op verschillende schaalniveaus daarboven in verschillende aspecten effecten voor verschillende belanghebbenden. Dit reken je uit in een MKBA op stadsniveau.' De verbetering van luchtkwaliteit is eigenlijk een moeilijk aan te tonen effect. 'Een begroeid dak van bijvoorbeeld 10.000 m² vervult misschien de functie van één klein longblaasje binnen de totale longcapaciteit gevormd door parken, singels en lanen in dezelfde stad'. Ravesloot adviseert daarom om de keuze voor een groen dak te motiveren met de bekende, reële argumenten. 'De aanleg van grootschalige begroeide daken kan beter worden gemotiveerd door verminderde piekbelasting op elektriciteitsverbruik, verminderde en vertraagde afwatering bij hevige regenval en positieve invloed op de psychologie van mensen als argument te gebruiken.' Ook Marc Ottelé is die mening toegedaan. 'Groene daken hebben bovenal een verkoelend effect op de ruimte eronder. Dat is van grote waarde en kan bijdragen tot economische besparingen.' Ook het advies van Ceciel van Iperen om meer naar de praktische voordelen te kijken is voorlopig. 'Stedelijk groen heeft ongelofelijk veel positieve effecten op de stad.' De verkoelende werking, het breken van de windval en de impact op de geestelijke gesteldheid van de inwoners zijn allemaal al bewezen. 'Je moet alleen niet denken dat je er de lokale concentraties van fijn stof en NO_x significant mee kunt verlagen.' Sommige partijen beweren dat dat wel zo is. 'Maar die kunnen nog geen rekenmodellen tonen die dit bewijzen. Dat maakt het voor ons lastig om er uitspraken over te doen.' Op basis van de

analyse van alle beschikbare onderzoeksresultaten is de conclusie van CROW dus dat groen lokaal geen luchtknelpunten kan oplossen. 'Wanneer men beschikt over informatie of gegevens waaruit anders blijkt, dan willen we die zeker bekijken en in eventuele vervolgonderzoeken meenemen.' De discussie zal dus ongetwijfeld worden vervolgd.

Volgens de Vereniging Verkeer en Milieu kan de overheid slechts met radicale middelen de luchtvervuiling aanpakken en terugdringen. 'Bomen langs de weg zorgen ervoor dat het fijn stof zich minder verspreidt en minder verdunt, dus blijft hangen in de straat en dus meer wordt ingeademd door omwonenden. En dat is slecht voor de gezondheid', zegt Maarten van Biezen van de vereniging. Volgens Van Biezen moet de overheid juist een radicaal andere methode gebruiken om luchtvervuiling te verminderen. De vereniging doet daarbij een tiental maatregelen aan de hand:

1. Voer milieuzones in om vervuulende voertuigen te weren
2. Stimuleer het gebruik van elektrische scooters en brommers
3. Bouw geen scholen langs drukke verkeerswegen
4. Kies voor schone mobiele werktuigen
5. Investeer in fietsvriendelijke steden
6. Organiseer schone evenementen
7. Beperk het verkeer in de stad
8. Kies voor schoon, elektrisch eigen vervoer
9. Voer 80 kilometerzones in op snelwegen langs steden
10. Stimuleer schone scheepvaart