



Stadsbos contra fijnstof

Dennenbomen op het dak van de bieb in Tilburg

Dat bomen een zuiverende werking op de lucht hebben is alom bekend. Maar vaak ontbreekt het aan voldoende ruimte om een optimaal rendement van de gekozen boomsoort te hebben. Een stadsbos van dennenbomen op het dak van de bibliotheek in Tilburg lijkt een oplossing te bieden voor dit dilemma.

Auteur: Guy Oldenkotte



Hoe groot het probleem van vervuilde lucht is in Nederland, blijkt wel uit het rapport dat de stichting Natuur en Milieu onlangs presenteerde. Qua kwaliteit van lucht, water en bodem staat Nederland onderaan in een lijst waarin bijna heel Europa is beoordeeld. De kwaliteit van lucht in ons land is, samen met die van België en Luxemburg, het slechtst van Europa terwijl de concentratie van stikstofdioxide in ons land het hoogste van Europa is. Alsof dat nog niet genoeg is, blijkt ook dat de hoeveelheid fijnstof die in Nederland in de lucht aanwezig is ruim 25% boven de Europese norm ligt. Claims en goede bedoelingen van de overheid ten spijt, het resultaat van allerlei acties is tot dusver beperkt en zal snel moeten verbeteren.

Het planten van extra dennenbomen kan een oplossing bieden. "Dennenbomen hebben een goede luchtzuiverende werking, blijkt uit onze windtunnelproeven," zegt Joris Voeten van SHFT, een creatief bureau dat zich bezighoudt met groene vraagstukken. Het probleem met dennenbomen is echter dat er doorgaans onvoldoende plaats voor dit soort bomen is, juist



De bakken zijn met een speciale hefboom te verplaatsen.

op plekken waar de vervuiling het grootst is. In samenwerking met de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg ontwikkelde SHFT daarom het Stadsbos, een klein dennenbos op het dak van de Openbare Bibliotheek midden in de Brabantse industriestad.

“Het stadsbos is aangelegd boven de Cityring, precies daar waar de meeste luchtverontreiniging wordt geproduceerd”

Dicht bij de bron

De gekozen locatie ligt midden in het centrum van de stad op een plaats waar veel luchtvervuiling wordt gecreëerd en waar te weinig middelen zijn om de vervuiling effectief aan te pakken. “In 2004 kwamen we tot de conclusie dat de luchtkwaliteit in Tilburg zorgwekkend was en niet zou voldoen aan de Europese normen voor fijnstof en stikstofdioxide. Deze constatering heeft er destijds toe geleid dat we het luchtkwaliteitsplan “Tilburg klaart de lucht” hebben ontwikkeld,” legt projectleider lucht en geluid bij de Gemeente Tilburg, Peter Glerum, uit. “In dit plan zijn diverse maatregelen opgenomen, zoals het herinrichten van de binnenste ring (Cityring) en het instellen van een milieuzone binnen de ringbanen, het wegennet dat om het centrum van Tilburg ligt.”

Sinds 2009 is er onder meer een dynamisch verkeersmanagement toegevoegd aan dat palet. Het stadsbos maakt daar deel van uit. “Wegverkeer levert de grootste bijdrage aan de luchtverontreiniging. Het stadsbos is aangelegd boven de Cityring, precies daar waar de meeste luchtverontreiniging wordt geproduceerd.” Het stadsbos in Tilburg bestaat uit een variatie aan dennenbomen en sedum. In totaal ligt er 150 vierkante meter sedum. “We gebruiken verschillende types begroeiing om zo een betere biodiversiteit te creëren,” legt Ruud Kempen van Van Helvoirt Groenprojecten uit. Stronken lariks en bosjes riet zijn tussen de beplanting gelegd om zo zogenaamde insectenhoeven te creëren. Alle beplanting is geplaatst in speciale bakken. “Voor projecten zoals dit zijn factoren zoals windsnelheden erg belangrijk. Niet alleen willen we voorkomen dat de wind op deze hoogte de bomen omblaast, ook willen we optimaal rendement van de luchtzuiverende kwaliteit van de bomen; hoeveel fijnstof vangen ze op en welke grootjesdeeltes houden ze vast?” Dwergdennen bleken daarbij de meest geschikte oplossing te bieden. “Daarom zijn de bakken met de bomen langs de randen geplaatst, omdat uit computersimulaties bleek dat de opstuwende werking van de wind langs de gevel zo zou leiden tot het beste resultaat. We hebben speciaal gekozen voor traag groeiende dwergdennen van zo’n 1,25 tot 1,5 meter hoogte en we verwachten niet dat ze in de toekomst veel groter zullen worden dan 2,5 meter,” legt Voeten uit. De bomen staan enigszins van de rand vandaan

en ook 2,5 meter uit elkaar. Die positionering moet leiden tot optimale effectiviteit en minimale negatieve invloed van de wind. “De provincie, die eveneens betrokken is bij het project, stelde als eis dat de kwaliteit van de lucht op grondniveau er zeker niet op achteruit mag gaan. Door de bomen op enige afstand van elkaar te plaatsen, weten we dat te voorkomen.” Dankzij deze plaatsing kan de wind ook vrij spel hebben in de achtergelegen straten en zo het aanwezige fijnstof wegblazen. Een dichte wand met bomen had dit onmogelijk gemaakt.

“Dennenbomen hebben een goede luchtzuiverende werking, blijkt uit onze windtunnelproeven”

Monitoren op afstand

Het stadsbos ligt op zo’n 15 meter hoogte. De windsnelheid aldaar kan fors zijn, temeer daar naast het pand een groot open terrein is en verschillende hoogbouw in de nabije omgeving een soort tunneleffect creëert. Om te voorkomen dat stevige wind de bomen doet omwaaien, is ervoor gezorgd dat de dennen het afgelopen jaar al konden wortelen in de speciale boomkuipen waarin ze uiteindelijk zijn geplaatst. “De groeiplaatsconstructie waarin de boomkuipen geplaatst worden heeft een grondoppervlak van ongeveer zes vierkante meter. We kregen de opdracht het gewicht per bak te beperken



Joris Voeten



Voorheen keek men uit op een grijs en grauw dak.

Deze artist impression laat zien hoe alles eruit ziet wanneer het straks in bloei staat.

tot 50 kg per vierkante meter dakoppervlak. Dat is minder dan het gewicht per vierkante meter van het grind dat voorheen op het dak lag." Voeten schat dat dat gewicht eerder zo'n 70 kg/m² was. "Elke bak is voorzien van een dubbele overstort, om te voorkomen dat het totale gewicht, inclusief opgevangen regenwater, te hoog wordt." Die benadering maakt dat de bakken ook toegepast kunnen worden op minder sterke daken.

Doordat de begroeiing werd aangeleverd in bakken, was de plaatsing slechts een kwestie van het hijsen van de afzonderlijke bakken naar de juiste etage. "De hele klus was geklaard in slechts één ochtend," merkt Voeten op. Dankzij de gekozen oplossing is het aanslaan van de beplanting gegarandeerd. "Hoveniersbedrijven hebben doorgaans een stelregel dat 10% van de nieuwe aanplant niet aanslaat, maar die kans is nu nihil omdat de beplanting al een jaar heeft kunnen wortelen in de bakken," stelt Voeten. Tilburg is het eerste project waar met deze methode wordt gewerkt. Voeten ziet nu echter al kans voor verbetering. "Bij een volgend project zullen we nog efficiënter omgaan met onze tijd en middelen, door alle bomen in één container te laden en deze met container en al omhoog te hijsen. Dat gaat sneller dan het plaatsen van de afzonderlijke bomen. Dat vergde simpelweg veel tijd doordat we elke boom afzonderlijk moesten zekeren."

Met het dennenbos op het dak van de bibliotheek in Tilburg is het dak een aangename verbetering voor bewoners van omringende

flats en gebruikers van een aantal naastgelegen kantoren. Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkelingen en de toegevoegde waarde van de bomen, worden de bomen de komende maanden gemonitord. De bakken zijn daarvoor voorzien van diverse sensoren. "We monitoren onder meer de temperatuur en het vochtgehalte in de kluit, de windsnelheid en de omgevingstemperatuur. Bovendien meten we ook de temperatuur op het dak van een nabijgelegen

"Omdat het dak op zo'n 14 a 15 meter hoogte ligt, zal het verschillende insecten- en vogelsoorten aantrekken en we proberen om er een eigen omgeving te creëren die zelfvoorzienend is"

pand, zodat we het effect kunnen vergelijken," vervolgt Voeten. Dankzij de moderne techniek kan Voeten eventueel direct ingrijpen, mocht dat noodzakelijk zijn. "Het gewicht van de totale constructie is erg belangrijk. Daarom houden we ook bij hoeveel vocht er in het reservoir zit dat onder de boom aanwezig is. De dennenbomen kunnen wel twee tot vier weken zonder water, maar wanneer het echt te droog is ontvangen we een sms-bericht van de sensoren. Mocht het in de week erna niet regenen, dan zullen we even

wat water moeten geven. En dankzij de dubbele overstort voorkomen we dat het totale gewicht inclusief water de maximale norm overschrijdt."

Minimaal in onderhoud

Behalve de dwergdennen wordt het dak in Tilburg ook voorzien van een ring bakken met biodiverse planten en in totaal zo'n 150 vierkante meter Sedum. Het uitgangspunt in Tilburg is dat het dak minimale aandacht vergt en zelfvoorzienend is. "Omdat het dak op zo'n 14 à 15 meter hoogte ligt, zal het verschillende insecten- en vogelsoorten aantrekken en we proberen om er een eigen omgeving te creëren die zelfvoorzienend is," zegt Ruud Kempen. De



Peter Glerum

keuze voor de beplanting is het resultaat van de samenwerking tussen SHFT, Van Helvoirt Groenprojecten en de Werkgroep Biodiversiteit van de gemeente Tilburg. De samengestelde combinatie in Tilburg moet uiteindelijk een standaard combinatie worden die overal kan worden toegepast. "De luchtzuiverende kwaliteit van dennenbomen staat buiten kijf. Bovendien zijn het bomen die het hele jaar door groen zijn en dus hun zuiverende werking kunnen blijven uitvoeren," aldus Voeten. Waar groene daken doorgaans onderhoudsarm zijn, zal het dennenbos in Tilburg in de toekomst echter wel aandacht vereisen. "Daarom blijven wij het bos onderhouden," vult Ruud Kempen aan. "Wij beschikken over de ervaring en het materiaal om te werken op grotere hoogtes. Dat is niet voor iedereen weggelegd."

"Dankzij de bomen trekken de airco's gekoelde lucht aan, waardoor ze een minder groot verschil hoeven te overbruggen tussen de gewenste temperatuur en de buitentemperatuur"

Het is niet ondenkbaar dat de bakken bij tijd en wijle verplaatst moeten worden om onderhoudstechnische redenen. De ontwerpers hebben dit echter al voorzien. "We hebben een speciale hefboom meegeleverd waarmee twee mensen de bakken en bomen kunnen verplaatsen, mocht men aan het dak willen werken," merkt Voeten op. Door alle beplanting in bakken aan te leveren hoeft er niet met losse drainagelagen, substraten of beplanting gewerkt te worden. "Dat maakt ook het onderhoud van het onderliggende dak op een later moment zeer eenvoudig uit te voeren."

Aanvullend succes?

Het project in Tilburg is met name bedoeld om het fijnstof uit de lucht te filteren. Maar Voeten verwacht ook dat de bakken met beplanting op het dak een positieve invloed hebben op de temperatuur in het onderliggende pand. "In de winter zal het niet zo heel veel uitmaken, omdat de wind ook onder de bakken door kan stromen. Maar we verwachten dat in de zomer de temperatuur in de ondergelegen kantoren



Het dak van de stadsbibliotheek in Tilburg biedt nu plaats aan een heus 'Stadsbos'.

daarom zal dalen, temeer omdat de zon dus niet langer direct op het dak brandt." Daarnaast voorziet Voeten een daling in het energieverbruik van het airconditioningsysteem. "Dankzij de bomen trekken de airco's gekoelde lucht aan, waardoor ze een minder groot verschil hoeven te overbruggen tussen de gewenste temperatuur en de buitentemperatuur." De airconditioning zal daardoor dus effectiever draaien. Het project zou daarom wel eens verschillende positieve bijeffecten kunnen hebben. Maar hoe effectief het stadsbos daadwerkelijk is, zal pas duidelijk worden vanaf eind 2012. "Pas wanneer we alle seizoenen hebben meegemaakt en tijdens die hele periode informatie is verzameld, weten we meer over de werking van het bos," stelt Voeten, die opmerkt dat het meten van de zuiverende werking van de dennenbomen nog niet direct een garantie is voor toenemende verkoop van de bomensoort. "De milieukundige bijdrage van bomen en planten is, helaas, niet direct factureerbaar." Bovendien, meent Voeten, is er nogal wat verwarring over eventueel te meten toleranties. "Het verschil in fijnstof is lastig te meten. De marges tussen 'voor' en 'na' kunnen erg klein zijn, terwijl meetapparatuur juist grote toleranties mag vertonen." Daarentegen verwacht Voeten wel dat het concept een vaste plaats weet te veroveren binnen de industrie voor groene daken. "Ik twijfel er niet aan dat het niet alleen onderdeel wordt van een ecologische hoofdstructuur, maar ook zelfstandig vorm gaat geven aan een ecologische hoogstructuur." Of

iedereen die mening deelt, moet volgens Voeten echter niet als hoofdzaak worden beschouwd. "Wat belangrijk is, is dat we blijven investeren in het verbeteren van de gezondheid van mensen." En zolang het fijnstofgehalte in Nederland nog altijd zo'n 25% te hoog is volgens de norm, is het plaatsen van dennenbomen een goede eerste stap. Met de toepassing van dit systeem kunnen deze bomen voortaan dus overal worden geplaatst.



Guy Oldenkotte