



Alle zin en onzin op een rij over groen en luchtkwaliteit

Kennis over groen en luchtkwaliteit gebundeld

Onderzoekers van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, hebben in opdracht van het CROW de informatie over groen en luchtkwaliteit op een rijtje gezet aan de hand van 63 meest gestelde vragen en antwoorden. In dit artikel worden een aantal vragen en antwoorden gepresenteerd die betrekking hebben op de toepassing van beplanting in de praktijk. In het boekje 'Bepanting en luchtkwaliteit' zijn ook vragen en antwoorden te vinden op het gebied van beleid, verspreiding en verwijdering van componenten uit de lucht, effecten op de concentraties en meten en rekenen.

Auteurs: Annette Pronk & Chris van Dijk

Veel lokale overheden zoeken naar effectieve maatregelen voor het verbeteren van de luchtkwaliteit in stedelijk gebied. Het gaat daarbij vooral om locaties waar niet aan de grenswaarden voor fijnstof (PM_{10}) en stikstofoxiden (NO_x) wordt voldaan. Als een van de maatregelen wordt gedacht aan de inzet van bomen en struiken voor het opnemen en afvangen van luchtverontreinigingscomponenten. In de afgelopen jaren verschenen echter regelmatig tegengestelde berichten in de pers over het effect van 'groen' op de luchtkwaliteit, van zeer positief tot uiterst negatief. Dat leidt tot verwarring en onduidelijkheid of inzetten van groen voor dit doel wel zinvol is.

Is een verlaging van de concentratie PM_{10} en NO_2 in de lucht door bomen en struiken wetenschappelijk aangetoond?

Er is geen wetenschappelijk bewijs voor een substantieel positief effect op de luchtkwaliteit. Het RIVM heeft in 2011 een literatuurstudie uitgevoerd waarin alle wetenschappelijke onderzoeken hierover onder de loep zijn genomen. Zowel de effecten van bomen en struiken langs snelwegen, in de stedelijke omgeving, in streetcanyons (Figuur 1), maar ook in parken, woonwijken en in het buitengebied kwamen daarbij aan de orde. Alle studies geven aan dat de bijdrage van bomen en struiken aan het verbeteren van de luchtkwaliteit kleiner is dan de spreiding rondom de gemeten gemiddelde waarde; een concentratieverlaging van PM_{10} en NO_2 in de lucht door bomen kan daardoor tot op heden wetenschappelijk niet met metingen worden vastgesteld.

Waarmee moet in de ontwerpfase rekening worden gehouden om toekomstige knelpunten met

bepanting en luchtkwaliteit te voorkomen?

In de ontwerpfase is het van groot belang rekening te houden met de luchtstromingen in de straat. Beplanting kan in een straat fungeren als barrière voor de doorstroming waardoor de vermenging met verse lucht vermindert. Daardoor wordt de vervuilde lucht niet goed verdund en gaat de luchtkwaliteit achteruit. Om die situatie te voorkomen, moet rekening worden gehouden met een aantal aspecten, zoals boomsoort, beoogde eindvorm, kroondichtheid, plantdichtheid, positionering en onderhoud. Vooral in een zogenoemde streetcanyon is de kans groot dat PM_{10} en NO_2 onder het bladerdak blijven hangen, waardoor de luchtkwaliteit afneemt.

Als grove vuistregel geldt dat de kronen van de bomen (in de eindvorm) elkaar niet mogen raken en dat de kronen niet meer dan 1/3 deel van de

straat mogen overkappen. Een meer zuilvormige en open kroonstructuur bevordert eveneens de doorstroming. De bomen dienen minimaal 15 meter uit elkaar te staan en kunnen het beste enige meters van de wegrand worden geplaatst. Hierdoor hangen de bomen minder snel over de rijbanen. Dit is uiteraard afhankelijk van de boomsoort. In het beheer van de bomen moet er op worden gelet dat de bomen niet een te dichte kroon ontwikkelen, te ver over de straat gaan hangen en niet in elkaar groeien.

Hoe moet de beplanting eruit zien voor een goede/optimale werking?

De effecten van beplantingsprofielen op de luchtkwaliteit zijn niet onderzocht. Wel is een aantal algemene aandachtspunten te geven. Bomen en struiken hebben een beperkt effect op de luchtkwaliteit, daarom kan eigenlijk niet gesproken worden van een optimale werking. Verkeerde toepassing kan in specifieke situaties leiden tot een negatief effect op de luchtkwaliteit.

In straten met relatief weinig verkeer, en in straten die geen 'streetcanyon' zijn, zal beplanting over het algemeen niet leiden tot normoverschrijding. De verdunning van de vervuilende stoffen met schonere lucht verloopt in al deze straten doorgaans goed en de effecten van de beplanting op de luchtdoorstroming zijn relatief klein. Wel moet het uitgangspunt bij de soortkeuze en de plaats van de beplanting zijn dat de luchtdoorstroming zo min mogelijk wordt gehinderd.

In straten met aan weerszijden bebouwing, (de streetcanyon), en veel verkeer, moeten de bomen op grote afstand worden geplaatst, en een beperkte omvang en een open kroonstructuur hebben. Voor bomen vlak naast een weg is een opgaande kroon beter dan een brede kroon, zodat de takken niet over de straat heen hangen. Zo kan worden voorkomen dat er in de streetcanyon een gesloten bladerdak ontstaat. Dit verhindert de vermenging met schone lucht, waardoor de concentraties vervuilende stoffen toenemen. Dit kan bijvoorbeeld met groenblijvende naaldbomen met een open kroon en een verticale kroonstructuur, die op voldoende afstand zijn aangeplant.

Bomen met naalden of kleine, lancetvormige bladeren zijn beter geschikt voor het afvangen van fijn stof (figuur 2) dan bomen met grote brede bladeren, doordat ze meer turbulentie veroorzaken. Bomen met grote brede bladeren

verliezen 's winters hun bladeren, waardoor de afvangst van stof in deze periode sterk vermindert. Planten met brede bladeren hebben wel een positief effect op de opname van gasvormige vervuiling, zoals NO₂, omdat de bladeren veel huidmondjes hebben. Een extra eis voor deze breedbladige loofbomen is dat voor de opname van NO₂ de groeiomstandigheden zoals watervoorziening en doorwortelbare ruimte goed moeten zijn, omdat een slechte conditie en stress de NO₂-opname aanzienlijk vermindert.

Wat kun je het beste doen voor de luchtkwaliteit met een bestaande groenstructuur?

Een bestaande bomenstructuur moet zodanig worden onderhouden dat die een goed doorlatende structuur heeft. Daardoor blijft de luchtdoorstroming in de straat op peil en is de afvangst van PM₁₀ en NO₂ zo goed mogelijk. Als de kroonstructuur te dicht is, dat wil zeggen een optische porositeit heeft van minder dan 30 procent, neemt de afvangst van fijn stof in de kroon af.

Soms is het noodzakelijk het aantal bomen en/of struiken in de straat te verminderen als de verdunning te veel wordt belemmerd, bijvoorbeeld in een streetcanyon. Ook kan dan worden gedacht aan het vervangen van bestaande bomen door soorten met een meer open kroonstructuur of met een kleinere kroon.

Hebben de vitaliteit van de beplanting en de groeiomstandigheden effect op het vermogen de luchtkwaliteit te verbeteren?

De vitaliteit van de beplanting heeft effect op de mate waarin planten fijn stof en gassen kunnen opnemen. Deze vitaliteit wordt beïnvloed door de groeiomstandigheden, dus die zijn daardoor indirect van invloed op de opname van vervuilende stoffen. Het is alleen niet correct om te zeggen dat een betere vitaliteit van de beplanting leidt tot een betere luchtkwaliteit. Daarvoor is het effect van beplanting op de luchtkwaliteit te beperkt. Bovendien is het negatieve effect van een verminderde luchtdoorstroming vaak groter dan het positieve effect van de opname van vervuilende stoffen.

Over het effect van de vitaliteit op de opname van vervuilende stoffen is onder meer het volgende bekend. Stress, of dat nu droogte is, een ziekte of een insectenplaag, kan ertoe leiden dat de huidmondjes zich sluiten, waardoor de opname van gassen stagneert. Maatregelen die

de groeiomstandigheden optimaliseren, zoals voldoende doorwortelbare ruimte van goede kwaliteit, verbeteren de vitaliteit en verminderen het sluiten van de huidmondjes. Omgekeerd kan een schimmelaantasting, vaak het teken van een verminderde vitaliteit, soms positief uitwerken. De schimmeldraden stimuleren de luchturbulentie en verhogen daardoor de kans dat fijnstofdeeltjes tegen de bladeren botsen en op het blad achterblijven.

Conclusies

De belangrijkste conclusie van de onderzoekers is dat beplanting weliswaar kan zorgen voor een kleine verlaging van de hoeveelheid vervuilende stoffen in de buitenlucht, maar dat beplanting geen oplossing biedt voor lokale knelpunten, dat wil zeggen plaatsen waar de vervuiling met bijvoorbeeld fijnstof of stikstofoxides de normen overschrijdt. In sommige gevallen kunnen bijvoorbeeld bomen ervoor zorgen dat de problemen verergeren. Wel zijn door goed doordacht ontwerp en beheer de negatieve effecten tot een minimum te beperken. Beplanting leidt op regionaal en landelijk niveau tot lagere concentraties van vervuilende stoffen zoals PM10 (fijn stof) en NO₂ (stikstofdioxide). Groen verlaagt de concentraties fijn stof met maximaal enkele procenten. Het meest schadelijke fijn stof (PM_{2,5} en kleiner) wordt echter nauwelijks afgevangen. Meten en rekenen aan het effect van beplanting op luchtkwaliteit blijkt lastig, daarom zijn geen exacte cijfers te geven.

De publicatie is ontwikkeld binnen het CROW kennisprogramma 'Snelle oplossingen voor lucht en verkeer' (Solve, www.crow.nl/luchtkwaliteit). Dit programma ontwikkelt, beheert en verspreidt informatie over verkeersmaatregelen om de luchtkwaliteit langs lokale wegen te verbeteren. De publicatie "Beplanting en luchtkwaliteit" is te bestellen via de website van CROW.