

Advies Pilot

Inzake de effectiviteit en de inzetbaarheid van Citytrees als luchtkwaliteit in Amsterdam op basis van een uitgevoerde Pilot in de Valkenburgerstraat

Opgesteld door de begeleidingsgroep van het onderzoek

Bestaande uit:

- Annemiek Vos (PL)..... Ingenieursbureau Amsterdam
- Jaap Visser..... GGD Amsterdam, afdeling Leefomgeving
- Rob van Strien..... GGD Amsterdam, afdeling Leefomgeving
- Maarten Krol..... Universiteit Wageningen, afdeling Omgevingswetenschappen
onderdeel Meteorologie en Luchtkwaliteit
- Jan Duyzer..... TNO

Totstandkoming advies

Het programma Uitvoeringsagenda Mobiliteit dat tussen 2014 en 2018 werkte aan de autobereikbaarheid van Amsterdam en ook de opgave had de laatste luchtkwaliteitsknelpunten op het Plusnet versneld op te lossen, heeft ten behoeve van de pilot een begeleidingsgroep in het leven geroepen die het onderzoek naar de effectiviteit en inzetbaarheid van de Citytree zou kaderen en begeleiden. Deze begeleidingsgroep is vervolgens gevraagd het verrichte onderzoek ook te voorzien van een advies over hoe nu verder.

Voorgeschiedenis

De problematiek

De afgelopen 10 jaar is de luchtkwaliteit in Amsterdam sterk verbeterd. Fijnstof overschrijdt nergens meer de wettelijke norm. En voor stikstofdioxide is er nog maar een beperkt aantal locaties waar dat wel gebeurt. En dit zijn, zo blijkt, locaties waar heel veel gemotoriseerd verkeer rijdt, zoals de Prins Hendrikkade, Valkenburgerstraat, Stadhouderskade, Overtoom en Nassaukade.

Al deze straten, waar de wettelijke normen voor Stikstofdioxide nog worden overschreden, maken onderdeel uit van het Plusnet auto. Dit is een netwerk van een beperkt aantal wegen in de stad, dat bedoeld is om de stad voor autoverkeer bereikbaar te houden. Dat hier nog normoverschrijdingen plaats vinden is niet onlogisch kijkend naar de grote stroom aan verkeer op dit net.

De Amsterdamse aanpak van luchtkwaliteit

Voor wat betreft de aanpak van de luchtkwaliteitsproblematiek zet de gemeente vooral in op stadsbrede maatregelen die de luchtkwaliteit in heel Amsterdam verbeteren. Belangrijke pijlers van deze aanpak zijn het stimuleren van zero emissie voertuigen in Amsterdam en het verbieden van de vuilste voertuigen via de instelling van de Amsterdamse milieuzone die zijn start had in 2011 en gaandeweg is aangescherpt. Bovendien voert Amsterdam beleid dat meer ruimte geeft aan fietsers, voetgangers en OV met het doel om mensen te bewegen de auto te laten staan. Deze maatregelen in combinatie met het steeds schoner worden van de gemotoriseerde voertuigen zal de problematiek uiteindelijk oplossen. Echter het gaat minder voortvarend dan werd aangenomen, zodat Amsterdam nog steeds te kampen heeft met overschrijdingen van wettelijke normen.

Met betrekking tot de laatste locaties waar de norm voor stikstofdioxide wordt overschreden probeert Amsterdam via het nemen van lokale maatregelen een versnelling in de verbetering van de luchtkwaliteit te realiseren. Binnen dat kader is vervolgens ook besloten om technologische innovaties aangedragen door de markt via pilots te toetsen op haar potenties.

De Pilot

Eind 2017 is door de toenmalige wethouder van Verkeer en Vervoer op aangeven van het uitvoeringsprogramma mobiliteit besloten een pilot "verbeteren lokale luchtkwaliteit" van start te laten gaan in de Valkenburgerstraat. De Citytree van Green City Solutions kreeg als technologie de voorkeur boven de ionisatie technologie van ENS die ook in de race was voor een pilot. Twee redenen lagen hier aan ten grondslag. Green City Solutions, de leverancier van de Citytree, gaf de garantie af dat naast fijnstof ook een reductie van NO₂ wordt gerealiseerd. Bovendien was de

technologie in een mooi ontwerp vevat zodat de pilot snel van start kon gaan en een langer verblijf van de opstelling bij succes niet tot problemen zou leiden.

In september 2018 is de pilot officieel van start gegaan met de plaatsing van een 8-tal Citytrees in de Valkenburgerstraat, direct langs de weg waar het autoverkeer rijdt: 4 Citytrees aan elke kant van de rijbaan. De Citytrees in de Valkenburgerstraat zijn in tegenstelling tot eerdere prototypes uitgevoerd met ventilatoren waardoor lucht actief aangezogen wordt via één kant van de Citytree en via de andere kant uitgeblazen wordt. In samenspraak met de opdrachtgever is hiervoor om de luchtbehandelcapaciteit van de Citytree te verhogen. Bij de opstelling in de Valkenburgerstraat werd de lucht van de rijbaan aangezogen en uitgeblazen in de richting van de bebouwing. De benodigde elektriciteit oversteeg de capaciteit van de zonnepanelen van de Citytrees. Voor de elektriciteitsvoorziening zijn de Citytrees daarom op het elektriciteitsnet aangesloten.

Het doel van deze pilot was om het inzicht te vergroten of deze technologie een bijdrage zou kunnen leveren aan het verbeteren van de luchtkwaliteit op drukke verkeersaders in Amsterdam zoals de Valkenburgerstraat met relatief hoge concentraties aan fijnstof en concentraties boven de wettelijke norm voor wat betreft stikstofdioxide.

De scope van het onderzoek

In de periode dat de 8 Citytrees in de Valkenburgerstraat stonden, zijn er twee onderzoeken uitgevoerd. Een onderzoek naar de effectiviteit van de 8 Citytrees in relatie tot de verbeteren van de lokale luchtkwaliteit. Dit onderzoek is uitgevoerd door TNO, op basis van een modelstudie. Het andere onderzoek richtte zich op ontwikkeling van de vitaliteit van de moswanden en is gebaseerd op veld metingen over de periode januari, februari en maart van 2019.

De centrale onderzoeksvragen

Centrale vraag in het TNO onderzoek:

Kunnen de 8 Citytrees die geplaatst zijn in de Valkenburgerstraat, op basis van de door Green City Solutions opgegeven karakteristieken¹ de concentratie fijnstof en stikstofdioxide direct op de gevel significant verlagen met een percentage van 10 tot 20 %?

Centrale vraag in het Vitaliteitsonderzoek van De Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG):

Hoe is het gesteld met de vitaliteit van de moswanden van de 8 Citytrees in de Valkenburgerstraat over een meetperiode van 3 maanden?

Centrale vraag voor de adviescommissie:

Kunnen de Citytrees een bijdrage leveren aan het versneld verbeteren van de luchtkwaliteit langs drukke verkeersaders in Amsterdam zoals de Valkenburgerstraat?

¹ Door Green City Solutions opgegeven karakteristieken:

- Filtercapaciteit van de Citytree irt stikstofdioxide is gelijk aan 5%; 5 % van de concentratie stikstofdioxide in de lucht die Citytree behandeld, wordt afgevangen.
- Filtercapaciteit irt fijnstof is gelijk aan 19%; 19% van de concentratie fijnstof in de lucht die Citytree behandeld, wordt afgevangen.
- Verplaatsingssnelheid van de lucht in de Citytree is gelijk aan 0,5 m/s.

Deze karakteristieken zijn voor een deel aannemelijk gemaakt. Of de verplaatsingssnelheid van 0,5 m/s ook daadwerkelijk gehaald wordt is nog geen onderwerp geweest van onderzoek.

TNO onderzoek

Uit het onderzoek wordt duidelijk dat het uitrusten van de Citytrees met ventilatoren om de luchtbehandelcapaciteit van de Citytrees te verhogen als ontwerpaanpassing goed uitwerkt voor de concentratie fijnstof aan de gevel. Voor de concentratie stikstofdioxide pakt de aanpassing op de stoep en bij de gevel negatief uit. Lucht met een relatief hoge concentratie stikstofdioxide van het midden van de rijbaan wordt, zo laat het model zien, verplaatst richting de gevel. Dit kan alleen voorkomen worden als de filtercapaciteit van de Citytree voor stikstofdioxide sterk verbetert.

Aan de hand van de vele deelberekeningen, die in de modelstudie zijn uitgevoerd, heeft TNO het effect van de Citytrees op de jaargemiddelde concentratie fijnstof en stikstofdioxide op de gevel van woningen in de straat geschat. Op basis van de door Green City Solutions opgegeven karakteristieken, wordt de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ lokaal naar schatting verlaagd met minder dan 1 % op de gevel. Voor NO₂ blijft de verbetering uit. Er is, gemiddeld, sprake van een lichte verhoging van de jaargemiddelde concentratie van ongeveer 0,5 %. De capaciteit van de Citytrees, zo laat de modelstudie zien, is te beperkt om de door de gemeente gewenste verbetering met 10 tot 20 % van de lokale luchtkwaliteit te bewerkstelligen. Zelfs een verdubbeling van de capaciteit van de Citytrees in de Valkenburgerstraat, bijvoorbeeld door een verdubbeling van het aantal Citytrees of een twee keer zo grote filterwerking, geeft nog steeds geen verbetering die in de buurt komt van de 10 tot 20 %.

Tabel: Inschatting van de gemiddelde reductie cq toename van de jaargemiddelde concentratie fijnstof en stikstofdioxide aan de gevel op verschillende niveaus

Etage	PM ₁₀		NO ₂	
	Reductie		Toename	
	µg/m ³	%	µg/m ³	%
0	0,16	0,80	0,28	0,48
1-2	0,13	0,65	0,33	0,54
3-4	0,10	0,47	0,37	0,64
5-7	0,06	0,31	0,30	0,63

Het Vitaliteitsonderzoek

Het vitaliteitsonderzoek laat zien dat het mos over de tijd gezien in vitaliteit achteruitgaat. Was in januari 2019 de vitaliteit nog gelijk aan 65% in maart was dit afgenomen tot 41 %. In twee maanden tijd is 24% van het mos dood gegaan. Hoewel de Citytree een aantal voorzieningen daarvoor heeft, is het niet gelukt om het mos in leven te houden.

Eindoordeel begeleidingscommissie

De Citytrees hebben op basis van de opgegeven karakteristieken van de leverancier een te beperkte filtercapaciteit om een betekenisvolle bijdrage te leveren aan het verbeteren van de lokale luchtkwaliteit in de Valkenburgerstraat. Zo blijkt uit het onderzoek van TNO.

De technologie is daarom niet geschikt om te worden ingezet langs drukke verkeersaders in Amsterdam om zo versneld aan de wettelijk norm van stikstofdioxide te voldoende dan wel om de relatief hoge concentraties Fijnstof in dit soort straten significant naar beneden te brengen.

Tot slot moet ook geconstateerd worden dat de technologie opgenomen in het straatmeubel nog niet optimaal werkt. Dit geldt niet alleen voor het mos dat gedurende pilot sterk in vitaliteit achteruit gegaan is. Ook de Internet of Things technologie, waar de Citytree mee uitgerust is, zoals sensoren die de concentratie van stikstofdioxide en fijnstof aangeven voor de inkomende luchtstroom en de uitkomende luchtstroom, blijkt niet goed te werken. De metingen geven geen reëel beeld van de concentraties aan de voor- en achterzijde van de Citytrees. Ook is er sprake van storing en uitval.