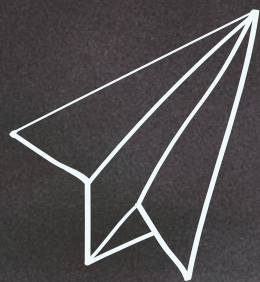


eee



MIJN LUCHT, MIJN SCHOOL



Onderzoek naar luchtvervuiling in 222 Belgische scholen

Samenvatting



GREENPEACE



Mijn lucht, mijn school. Een onderzoek naar luchtvervuiling in 222 Belgische scholen. Samenvatting. Maart 2018.

Dit is de samenvatting van het rapport "[Mijn lucht, mijn school](#)". Het vat de context, resultaten en conclusies samen van een grootschalige meting van stikstofdioxide (NO₂) in 222 Belgische scholen.

Het onderzoek kwam tot stand in samenwerking met 222 Belgische scholen en met de hulp van deze partners:



Gezinsbond
groeit met je mee



schoneluchtBXLairpropre

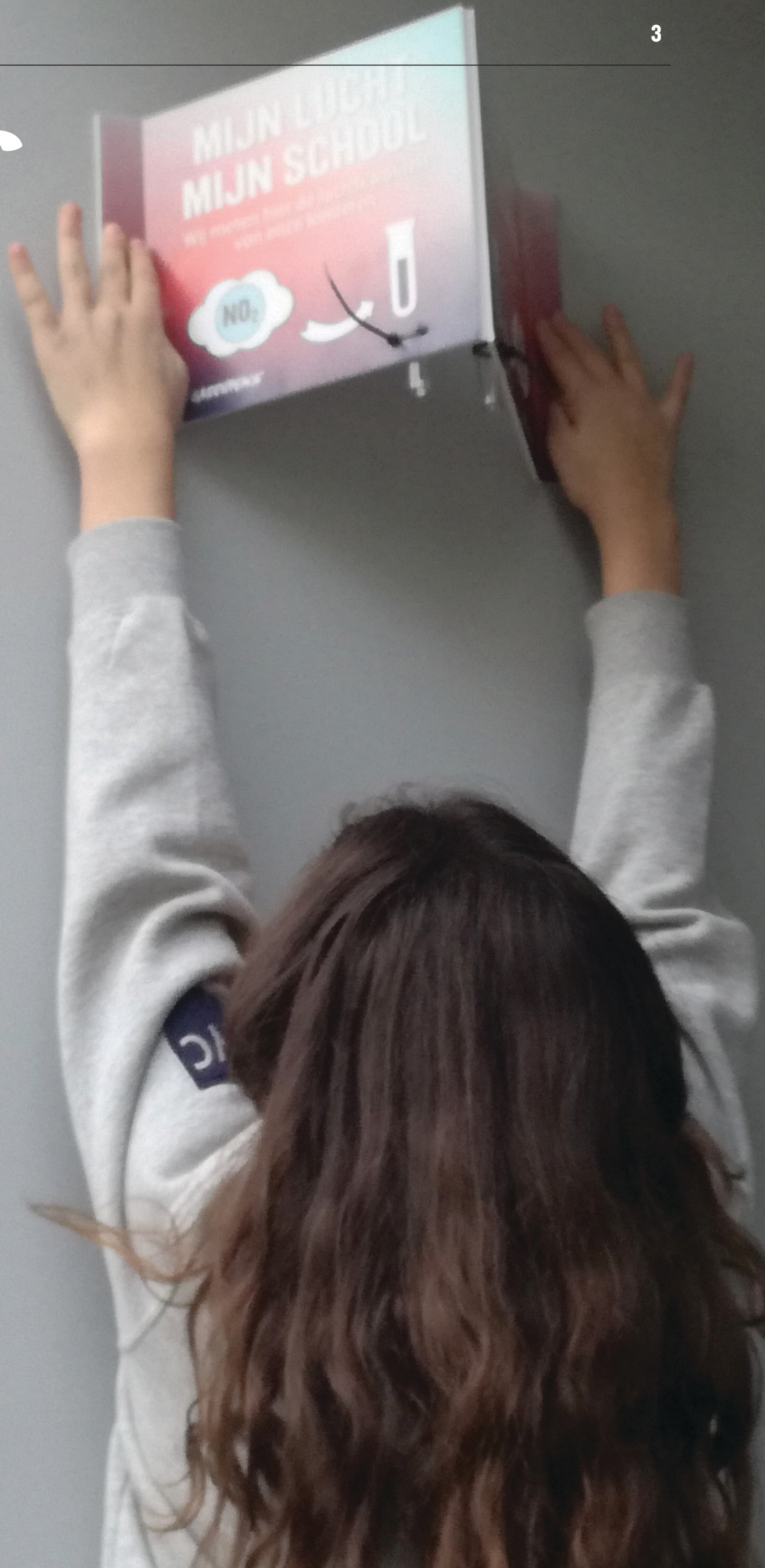


Het rapport "Mijn lucht, mijn school" is gebaseerd op het technisch eindrapport¹ van Buro Blauw, het Nederlandse ingenieursbureau aangesteld voor de wetenschappelijke begeleiding van dit onderzoek.

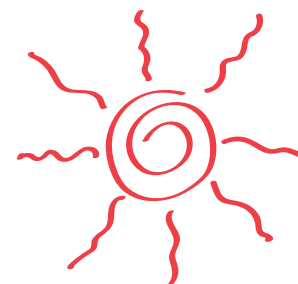


Verantwoordelijke uitgever: Michel Renard, Greenpeace Belgium vzw, Haachtsesteenweg 159, 1030 Brussel.

¹ <http://buroblauw.nl/stikstofdioxide-in-basisscholen>



Rekening houdend met de grote(re) kwetsbaarheid van kinderen voor luchtvervuiling is de luchtkwaliteit in te veel Belgische scholen zorgwekkend of ronduit slecht. Dat is de conclusie van de eerste grootschalige meting van de luchtkwaliteit in 222 Belgische scholen.



Het onderzoek gebeurde op initiatief van Greenpeace in partnerschap met de Gezinsbond, la Ligue des Familles, ouderverenigingen (KOOGO, VCOV en GO!-ouders), Allergienet vzw, Bral vzw, Netwerk Duurzame Mobiliteit en burgerbewegingen BrusselsAir en Clean Air Bruxelles. Het Nederlandse ingenieursbureau Buro Blauw begeleidde de metingen en waarborgde een wetenschappelijk onderbouwde uitvoering. Het [volledige eindrapport "Mijn lucht, mijn school"](#) behandelt in detail de meetresultaten, gezondheidseffecten, de meetmethode en de aanbevelingen voor scholen en beleidsmakers.

HET ONDERZOEK

De 222 scholen namen delen aan dit onderzoek op basis van interesse, zonder verdere selectie. Deze meting vormt m.a.w. geen volledig representatief staal van alle scholen in België maar is geografisch wel verspreid over het hele land. Dat betekent dat de resultaten ons heel veel leren over de luchtkwaliteit in Belgische scholen. Het is echter weinig zinvol om op basis van deze meetresultaten vergelijkingen te maken tussen de verschillende regio's of provincies.

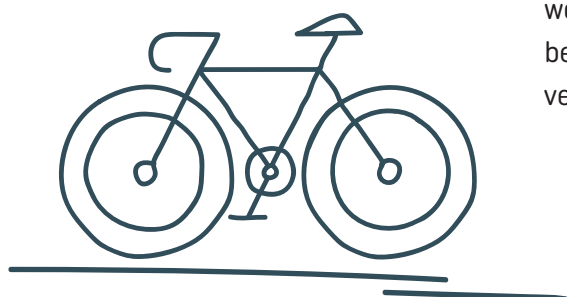
Dit rapport bevat ook geen individuele resultaten van scholen. De initiatiefnemers willen een onnodig debat over welke school "beter" en welke "slechter" scoort vermijden en maakten deze duidelijke afspraak met de scholen bij het begin van het onderzoek. Het hoofddoel is met de geaggregeerde resultaten algemene, waardevolle conclusies en aanbevelingen te maken over de luchtkwaliteit in Belgische scholen.

Elke deelnemende school ontving wel de eigen meetresultaten en gepersonaliseerde aanbevelingen samen met dit eindrapport.

64% van de deelnemende scholen komt uit Vlaanderen, 17% uit Brussel en 19% uit Wallonië. 46% van de scholen bevindt zich op het platteland, 54% van de scholen is ingeplant in stedelijk (of verstedelijkt) gebied.

De scholen voerden gedurende 4 weken (tussen midden november en midden december 2017) een meting uit van de concentratie van stikstofdioxide (NO_2), en dat telkens op 3 locaties: aan de schoolpoort, op de speelplaats en in een klas. NO_2 is een belangrijke en makkelijk te meten indicator van luchtverontreiniging veroorzaakt door verkeer en dieseluitstoot in het bijzonder. Verkeer, en specifiek dieselverkeer, is de belangrijkste oorzaak van lokale luchtvervuiling. De metingen gebeurden met passieve samplers, een goedkope én betrouwbare meetmethode die zich al in veel landen in de praktijk heeft bewezen.

De meetresultaten werden op basis van referentiemetingen omgezet naar jaargemiddelde waarden om de luchtvervuiling over een heel jaar te bepalen. Op basis van een uitgebreide vragenlijst verzamelden we bijkomende data per school.





KINDEREN EN LUCHTVERVUILING

Stikstofdioxide is een goede indicator voor de toxische cocktail van uitlaatgassen die onze gezondheid schaadt. Die uitlaatgassen maken ons en onze kinderen ziek, en hebben in ons land invloed op meer dan 10.000 vroegtijdige overlijdens per jaar. Bovendien wijzen steeds meer studies op het schadelijke gezondheidseffect van langdurige blootstelling aan NO₂-concentraties.

Kinderen zijn bovendien extra kwetsbaar voor de negatieve gezondheidseffecten van luchtvervuiling. Hun lichaam is in volle ontwikkeling en daardoor minder beschermd. Bovendien ademen ze door hun lagere lichaamsgewicht ook meer ongezonde lucht in (in verhouding tot een volwassen persoon). De gevolgen zijn duidelijk: kinderen lopen meer risico op o.a. astma, allergieën, longinfecties en kanker. Luchtvervuiling in de klas leidt daarnaast ook tot meer leerstoornissen en concentratieproblemen.

BEOORDELINGSKADER VOOR DE MEETRESULTATEN

De gezondheid van onze kinderen staat los van wat exact het Europese plafond is voor stikstofdioxide-
vervuiling. Die drempel laat te veel luchtvervuiling toe en houdt al zeker geen rekening met de hogere
gevoeligheid van kinderen. Dat vinden niet enkel de initiatiefnemers van dit onderzoek, maar ook
instanties als de Wereldgezondheidsorganisatie en de Nederlandse Gezondheidsraad. Die laatste adviseert
om de Europese drempel van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ te halveren. De gezondheidsimpact bij kinderen is immers duidelijk
aanwezig bij lagere concentraties. Het is dan ook evident dat we de grotere kwetsbaarheid van kinderen
voor luchtvervuiling in rekening brengen bij het interpreteren van de meetresultaten van stikstofdioxide in
scholen.

Op basis van gezondheidseffecten hanteren we in dit rapport de volgende uitgangspunten bij het
beoordelen van de blootstelling van kinderen aan luchtverontreiniging veroorzaakt door het verkeer:

Stikstofdioxide veroorzaakt nadelige gezondheidseffecten. Er is zeer
waarschijnlijk geen drempelwaarde waaronder er geen nadelige
gezondheidseffecten optreden.

Kinderen zijn extra gevoelig voor blootstelling aan stikstofdioxide. Ze
worden ook meer blootgesteld omdat ze actiever zijn en een grotere
luchtopname hebben dan volwassenen.

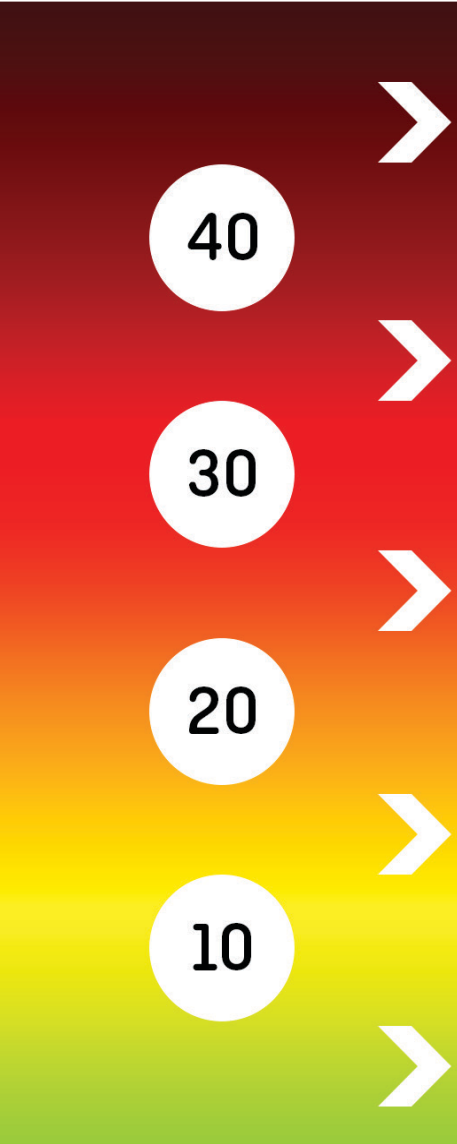
Ook als de Europese grenswaarden voor stikstofdioxide gerespecteerd
worden treden er nadelige gezondheidseffecten op.

Stikstofdioxide is een belangrijke indicator voor het ontstaan van ozon
en ultrafijn stof. Stikstofdioxide is bovendien een goede gidsstof voor
het beoordelen van de effecten van het verkeer op de luchtkwaliteit door
uitstoot van fijn stof (PM_{2.5}) en roet.

De Nederlandse Gezondheidsraad stelt in een advies dat de grenswaarden
voor luchtkwaliteit verlaagd moeten worden tot onder de advieswaarden
van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO). Dat impliceert dat de
grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM_{2.5}) minstens
gehalveerd moeten worden.



Deze uitgangspunten resulteren voor dit onderzoek in onderstaand beoordelingskader voor de luchtkwaliteit in en rond scholen in België.

Jaargemiddelde concentratie NO ₂ [µg/m ³]	Kwalificatie
 <p>40</p>	Wettelijk ontoelaatbare luchtkwaliteit
<p>30</p>	Slechte luchtkwaliteit
<p>20</p>	Matige luchtkwaliteit
<p>10</p>	Aanvaardbare luchtkwaliteit
	Goede luchtkwaliteit



RESULTATEN



Van bij het begin van het onderzoek werd aangegeven dat er geen individuele resultaten van scholen noch vergelijkingen tussen regio's of steden gepubliceerd worden (zie eerder). Met de geaggregeerde resultaten maken we algemene, waardevolle conclusies en aanbevelingen over de luchtkwaliteit in scholen..

De NO₂-concentratie werd gemeten in 222 scholen in België. De resultaten zijn gegroepeerd volgens grootte van de vastgestelde en jaargemiddelde concentratie in de buitenlucht bij de school, waarbij we de bovenstaande vijf categorieën hanteren².

Meetresultaten november-december 2017

Scholen met een concentratie	Straat (#)	Speelplaats (#)	Klas (#)
Boven > 40 µg/m ³	19	3	0
Tussen 30 µg/m ³ en 40 µg/m ³	60	51	1
Tussen 20 µg/m ³ en 30 µg/m ³	99	108	19
Tussen 10 µg/m ³ en 20 µg/m ³	34	52	112
Onder 10 µg/m ³	6	6	89

Tabel 1 Aantal scholen volgens meetresultaten meetperiode van 1 maand NO₂-concentratie, ingedeeld in 5 categorieën.

Deze tabel geeft de (geijkte) concentraties weer zoals vastgesteld tijdens de meetperiode van half november tot half december 2017. De NO₂-concentratie ter hoogte van de straat ligt bij 19 scholen boven de toegelaten 40 µg/m³. Bij 3 scholen stelden we ook op de speelplaats een NO₂-concentratie vast boven de 40 µg/m³.



² Bij sommige scholen liep er iets mis met een of meerdere meetbuisjes. Daardoor komen de totalen niet altijd exact overeen met het totale aantal van 222 scholen.

De wettelijke EU-grenswaarde is evenwel gebaseerd op een jaargemiddelde. De concentratie varieert gedurende het jaar door de impact van o.a. weersomstandigheden. Om de resultaten naar waarde te schatten en een vergelijking met de Europese grenswaarde te kunnen maken moeten we de resultaten corrigeren naar jaargemiddelde concentraties.

Jaargemiddelde NO₂-concentraties

Bij 5 scholen (2% van het totaal aantal scholen) ligt de jaargemiddelde NO₂-concentratie aan de schoolpoort boven de Europese grenswaarde. Bij 29 scholen (13%) ligt de NO₂-concentratie tussen 30 µg/m³ en 40 µg/m³, wat nog steeds een hoge blootstelling aan slechte luchtkwaliteit betekent. Bij 101 scholen (46%) ligt de concentratie tussen 20 µg/m³ en 30 µg/m³, wat overeenstemt met een matige luchtkwaliteit. Bij 76 scholen (35%) ligt de NO₂ concentratie tussen 10 µg/m³ en 20 µg/m³, ofwel een aanvaardbare luchtkwaliteit. Bij 7 scholen (3%) is de NO₂-concentratie lager dan 10 µg/m³. Bij deze scholen spreken we van een goede buitenluchtkwaliteit.

Bij 61% van de scholen in dit onderzoek is de luchtkwaliteit buiten de school zorgwekkend tot ronduit slecht.

De concentratie op de speelplaats ligt bij meer dan de helft van de scholen (52%) te hoog: tussen 20 µg/m³ en 40 µg/m³. Deze concentraties zijn voor een speelplaats te hoog omdat spelende kinderen actiever zijn en intensiever ademhalen.

9 scholen (4%) noteren een concentratie in de klas tussen 20 µg/m³ en 30 µg/m³, 98 scholen (44%) tussen 10 µg/m³ en 20 µg/m³. Bij 114 scholen (52%) ligt de gemeten concentratie in de klas lager dan 10 µg/m³. Dat staat echter niet altijd garant voor een goede luchtkwaliteit. De concentratie NO₂ in de klas is vaak relatief laag, ook wanneer de waarden op de straat en de speelplaats vrij hoog zijn. Dat lijkt te duiden op matige ventilatie, wat dan weer leidt tot ongezond hoge CO₂-concentraties in de klas.



Scholen met een concentratie	Straat (#)	Speelplaats (#)	Klas (#)
Boven > 40 µg/m ³	5	0	0
Tussen 30 µg/m ³ en 40 µg/m ³	29	19	0
Tussen 20 µg/m ³ en 30 µg/m ³	101	96	9
Tussen 10 µg/m ³ en 20 µg/m ³	76	95	98
Onder 10 µg/m ³	7	10	114

Tabel 2 Aantal scholen volgens omgerekend jaargemiddelde NO₂-concentratie, ingedeeld in 5 categorieën.

Meer luchtvervuiling tijdens de schooluren

Jaargemiddelde waarden geven een idee van de gemiddelde luchtvervuiling en houden geen rekening met de verschillen in waarden op verschillende tijdstippen: in het weekend en 's nachts liggen de waarden namelijk een stuk lager, waardoor het gemiddelde daalt. Kinderen zijn evenwel meestal op school tussen 8.30 uur en 16.00 uur. Op basis van de jaargemiddelde NO₂-concentraties van 68 officiële meetstations konden we een duidelijker beeld schetsen van de NO₂-concentratie waaraan kinderen blootgesteld worden tijdens de schooluren.

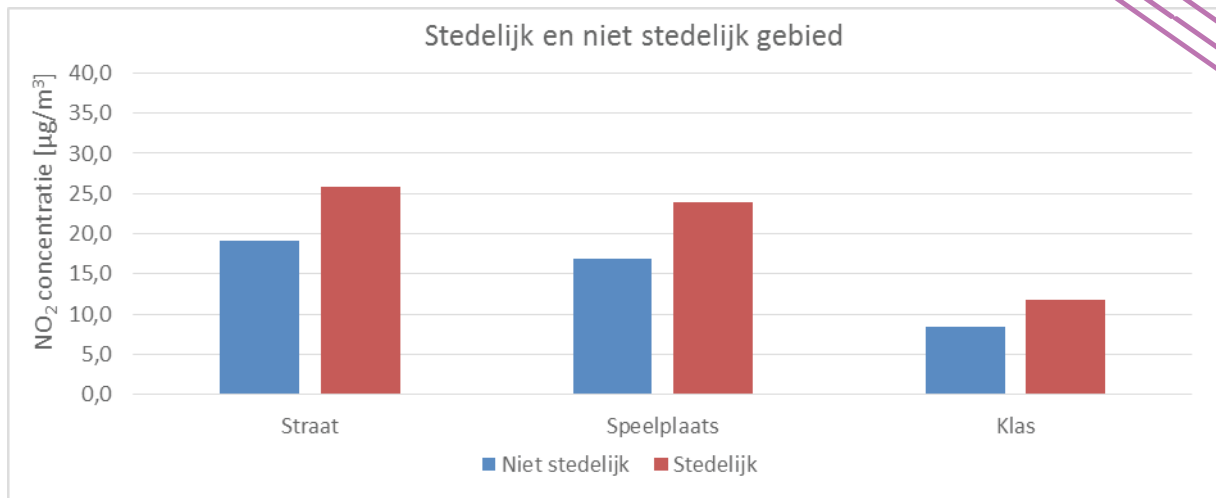
Daaruit blijkt dat de concentratie tijdens de schooluren maar liefst 13% hoger is. Kinderen worden op school dus aan hogere concentraties blootgesteld, doordat het verkeer meer uitlaatgassen uitstoot tijdens de schooluren. Onderstaande tabel plaatst de scholen op basis van die herberekende NO₂-concentraties tijdens de schooluren binnen de 5 categorieën.

Scholen met een concentratie	Straat (#)	Speelplaats (#)	Klas (#)
Boven > 40 µg/m ³	13	1	0
Tussen 30 µg/m ³ en 40 µg/m ³	51	43	0
Tussen 20 µg/m ³ en 30 µg/m ³	103	105	16
Tussen 10 µg/m ³ en 20 µg/m ³	44	64	104
Onder 10 µg/m ³	7	7	101

Tabel 3 Aantal scholen volgens NO₂-concentratie tijdens schooltijd, ingedeeld in 5 categorieën.

Stad versus platteland

Van de in totaal 222 scholen bevinden 119 scholen zich in stedelijk (of verstedelijkt) gebied en 103 scholen in niet-stedelijk gebied. De gemiddelde NO₂-concentratie bij scholen in stedelijk gebied is duidelijk hoger dan bij scholen in landelijke gebied. Aan de schoolpoort (straatzijde) konden de hogere concentraties verwacht worden. Omdat de NO₂-concentratie echter snel afneemt naarmate de afstand tot het verkeer toeneemt, zou op de speelplaats - vaak gelegen aan de achterzijde van de school t.o.v. de straat - een veel lagere concentratie verwacht kunnen worden. Ook in de klas, waarbij NO₂ vanaf de straat tot in het klaslokaal een grote tijd/afstand moet overbruggen, blijkt duidelijk dat de concentratie bij klassen in stedelijk gebied hoger ligt dan in niet-stedelijk gebied.



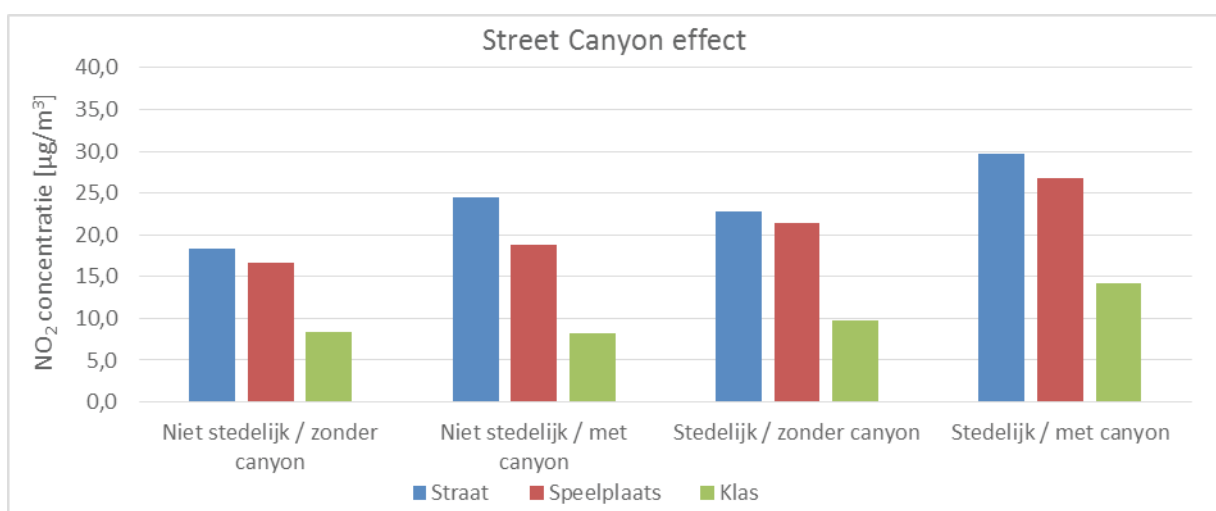
Figuur 1 Vergelijking van gemiddelde NO_2 -concentratie tussen stedelijke en niet-stedelijke gebieden.

Toch is de realiteit minder zwart-wit wanneer we het effect van nauwe en omsloten straten (street canyons) mee in rekening brengen.

Street canyon effect

Een street canyon is een straat die aan beide zijden van de weg omsloten is door bijvoorbeeld hoge gebouwen. De vervissing van de lucht in zo'n canyon wordt bemoeilijkt. De uitlaatgassen blijven hangen en circuleren door de straat. Wind waait over de gebouwen heen en aangevoerde verse lucht vermengt zich niet of nauwelijks met de lucht in de canyon.

Zowel in een stedelijke als in een landelijke omgeving is het negatieve effect van street canyons op de luchtkwaliteit zichtbaar. Ook in landelijk gebied komen regelmatig canyons voor: scholen liggen er vaak midden in het dorp in nauwe straten met hoge bebouwing.

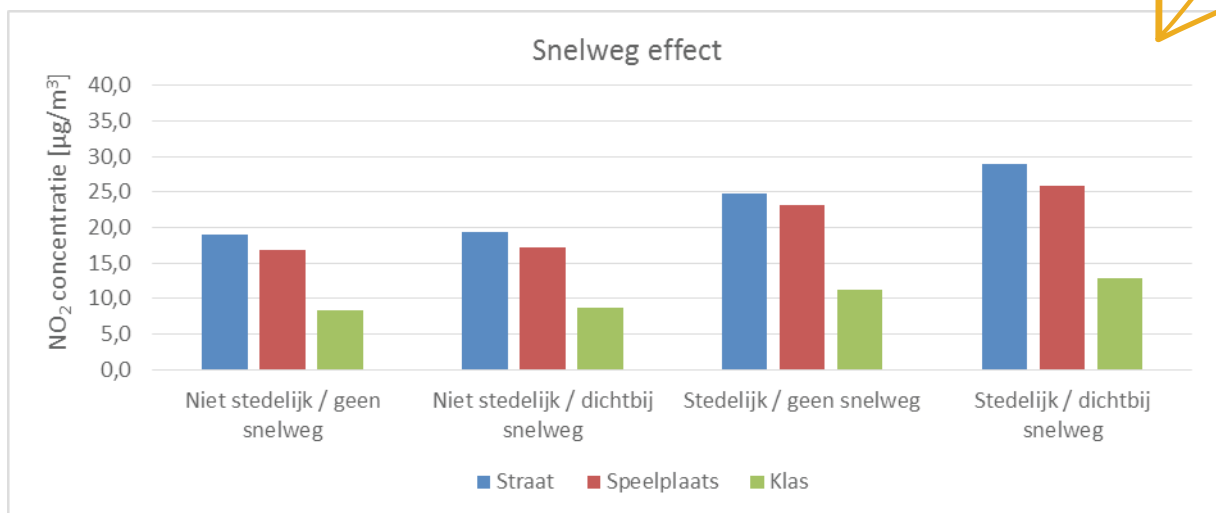


Figuur 2 Vergelijking van gemiddelde NO_2 -concentratie in stedelijk en niet-stedelijk gebied met of zonder canyons.

De NO₂-concentratie bij scholen op het platteland in een street canyon ligt gemiddeld zelfs hoger dan bij scholen in de stad die niet in een street canyon liggen. **Een school op het platteland in een street canyon kampt dus gemiddeld met meer luchtvervuiling dan een school in de stad en niet in een street canyon.** Een belangrijke nuance bij het algemene beeld dat de luchtkwaliteit in stedelijke scholen sowieso veel slechter is dan in landelijke scholen.

Effect van snelweg

66 van de deelnemende scholen bevinden zich dichtbij een snelweg. Figuur 3 toont de vergelijking tussen scholen in stedelijk en niet-stedelijk gebied die dichtbij of ver weg van een snelweg liggen.



Figuur 3 Vergelijking van de NO₂-concentratie in stedelijke en niet-stedelijke van scholen dichtbij of ver weg van een snelweg

Bij vergelijking van de resultaten valt op dat de NO₂-concentratie bij scholen in niet-stedelijk gebied een lichte toename van de concentratie optreedt. De NO₂ concentratie neemt circa met 0,5 µg/m³ toe aan de schoolpoort, op de speelplaats en in de klas. Hier is de invloed van de snelweg niet echt terug te zien.

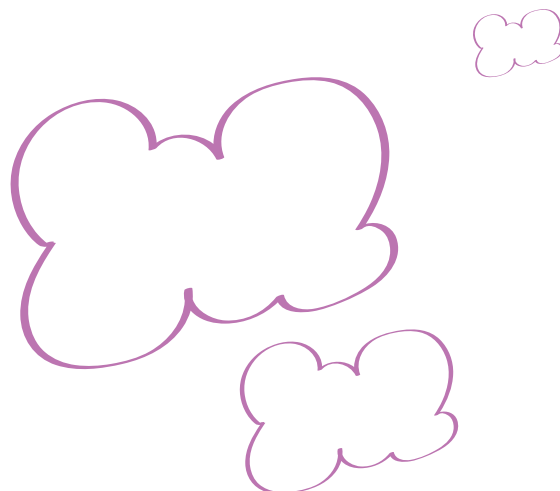
In stedelijk gebied er is een duidelijk toename van de NO₂-concentratie in scholen dichtbij een snelweg; aan de schoolpoort met 4 µg/m³ en op de speelplaats met 3 µg/m³. De verhoging van de concentratie in de klas is minder duidelijk, met een toename van 1,5 µg/m³.

CONCLUSIES

In te veel scholen is de luchtkwaliteit zorgwekkend of ronduit slecht, rekening houdend met de grotere kwetsbaarheid van kinderen voor luchtvervuiling. Amper 7 scholen (3%) noteerden een relatief goede luchtkwaliteit. Bij 76 scholen (34%) is de lucht die kinderen inademen nog aanvaardbaar. **Bij 61% van de scholen in dit onderzoek is de luchtkwaliteit aan de schoolpoort zorgwekkend tot ronduit slecht.** Tijdens schooluren liggen de concentraties bovendien 13% hoger dan de jaargemiddelde waarden in dit rapport (veroorzaakt door de hogere uitstoot van uitlaatgassen tijdens deze uren).

De lucht die kinderen op school inademen varieert naargelang de ligging van de school. De nabijheid van verkeer en uitlaatgassen is een doorslaggevende factor. Hoe dichter een school zich bevindt bij druk verkeer, hoe slechter de luchtkwaliteit. **Dieselveertuigen zijn de grootste boosdoener omdat zij erg veel stikstofdioxide uitstoten.** Scholen in stedelijk gebied kampen gemiddeld met meer luchtvervuiling, o.a. door hogere verkeersvolumes en een grotere achtergrondconcentratie van luchtvervuiling. Maar het plaatje is niet zwart-wit: zo speelt het street canyon-effect ook een rol in niet-stedelijk gebied. Een school in landelijk gebied die is ingeplant in een nauwe, ingesloten dorpsstraat met veel verkeer kampt gemiddeld met meer luchtvervuiling dan een stadsschool die is ingeplant in een straat met open bebouwing en minder verkeer.

Luchtvervuiling stelt veel scholen ook voor een dilemma op vlak van ventilatie. Gezien de matige buitenluchtkwaliteit kan meer ventileren een averechts effect hebben omdat zo vervuilde buitenlucht binnengehaald wordt. Niet ventileren is echter af te raden: dit leidt tot ophoping van CO₂ en bijvoorbeeld zweetlucht en vocht in de klassen, wat ongezond is en zorgt voor bv. verlaagde concentratie. **Scholen moeten dus kiezen tussen de pest en cholera: te weinig verversing van de lucht in de klas of te veel NO₂ en andere ongezonde uitlaatgassen. Alleen een verbetering van de luchtkwaliteit buiten de school maakt een goede luchtkwaliteit in de klas mogelijk.**



AANBEVELINGEN

In [het eindrapport "Mijn lucht, mijn school"](#) lijsten we aanbevelingen op voor scholen, lokale besturen en hogere overheden in dit land. Het mag duidelijk zijn dat scholen niet alleen de lucht voor schoolkinderen kunnen doen opklaren.

De aanbevelingen voor scholen reiken heel wat pistes aan om de hoeveelheid uitlaatgassen in de nabijheid van de school te doen dalen: van schoolstraten, park & rides weg van de schoolpoort tot fietslessen en voldoende fietsparking. Daarnaast raden we scholen aan om hun ventilatiemethode te analyseren en indien nodig bij te schaven. Ook het aanplanten van groen in en om de school maakt de lucht gezonder.

Scholen mogen echter niet aan hun lot overgelaten worden. Dit onderzoek bevestigt namelijk dat een goede luchtkwaliteit in de klassen onlosmakelijk verbonden is met een betere luchtkwaliteit buiten (die het ventileren makkelijker maakt).

Lokale besturen moeten de scholen hierin bijstaan door bv. veilige infrastructuur voor stappende of fietsende kinderen te voorzien, schoolstraten autovrij of autoluw te maken of de snelheidsbeperking rondom scholen terug te brengen tot 20 km/u. Daarnaast geeft Greenpeace tien prioritaire "gezonde lucht"-maatregelen mee voor lokale besturen.

De regionale en federale overheden moeten de juiste hefboomen creëren die ons leiden naar een andere mobiliteit, die het probleem van luchtvervuiling aanpakt. Een slimme kilometerheffing, een uitfasering van diesel- en nadien benzine-wagens en een forsere houding ten opzichte van bedriegende autofabrikanten zijn maar enkele voorbeelden. Daarnaast moeten we dringend stilstaan bij het idee om bij wet een afstandsnorm vast te leggen voor de bouw van nieuwe scholen, die rekening houdt met de gezondheidsimpact van luchtvervuiling (naar Nederlands voorbeeld.)

Alle maatregelen die de impact van het verkeer op de luchtkwaliteit aanpakken zijn bovendien ook goed nieuws voor het klimaat. De transportsector in België behoort tot de meest problematische sectoren op vlak van het terugdringen van broeikasgasemissies. De uitstoot van ons verkeer daalt vandaag amper. Meer nog: prognoses voorspellen dat de uitstoot bij het huidige beleid zelfs nog dreigt toe te nemen. Om de beloftes gemaakt in het internationaal klimaatakkoord van Parijs na te komen moet onze mobiliteit dringend en drastisch vergroenen. Beleid dat streeft naar gezondere lucht zal ook rechtstreeks het klimaat een dienst bewijzen!



GREENPEACE

Greenpeace België, Haachtsesteenweg 159, 1030 Brussel