



LUCHTVERVUILING IN VLAANDEREN

Vlaanderen vormt een van de hotspots van luchtvervuiling in Europa. De hoge bevolkingsdichtheid, het dichte wegennetwerk en het hoge aandeel vervuilende dieselwagens maken er het wegverkeer een belangrijke bron van vervuiling. De Vlaming is terecht ongerust over de luchtkwaliteit. Dat er onder Vlamingen grote verschillen in blootstelling bestaan, is minder geweten.

In de Europese Unie is luchtvervuiling de belangrijkste milieugebonden bedreiging voor onze gezondheid. Het vormt een van de belangrijkste doodsoorzaken, en wordt gerelateerd aan longkanker en hart- en vaatziekten. Maar luchtvervuiling is niet gelijk verdeeld over het Europese grondgebied. Ook in Vlaanderen zijn er grote verschillen in blootstelling aan luchtvervuiling. De modellen die de Vlaamse regering gebruikt om luchtvervuiling in kaart te brengen tonen grote ruimtelijke verschillen in concentraties aan NO_x (stikstofoxiden) en 'essentiële koolstof' (kleine koolstofdeeltjes die gevormd worden bij verbranding en een belangrijk deel uitmaken van ultrafijn stof, PM_{2,5}). Het grote 'curieuzeneuzen-onderzoek', een burgerwetenschapsproject dat werd uitgerold over heel Vlaanderen en Brussel, toonde bovendien aan dat pieken in luchtvervuiling bijzonder lokaal kunnen zijn, zoals in stedelijke invalswegen met hoge bebouwing ('street canyons') of op drukke kruispunten, ook op het platteland. Maar hoe groot zijn die verschillen precies? En is er, door die verschillen, ook sprake van milieurechtvaardigheid?

Milieurechtvaardigheid

Milieuongelijkheid geeft een feitelijk beschrijving van ruimtelijke verschillen in de spreiding van milieugerelateerde nadelen,

voordelen of risico's. Wie over milieurechtvaardigheid spreekt, velt hierover een moreel oordeel. Je vergelijkt een feitelijke situatie met een gewenste situatie. Dat oordeel hangt af van je waardenkader. In dit onderzoek evalueren we blootstelling aan luchtvervuiling ten opzichte van kwetsbaarheid en verantwoordelijkheid. We veronderstellen dat kwetsbare groepen zo weinig mogelijk zouden moeten worden blootgesteld, en dat wie minder verantwoordelijkheid draagt voor de uitstoot, ook minder blootgesteld zou moeten worden. Om een oordeel te vellen over milieurechtvaardigheid in Vlaanderen, bepalen we op basis van een literatuurstudie welke sociale groepen we kwetsbaar of verantwoordelijk kunnen noemen. Vervolgens werden voor deze groepen statistische indicatoren gezocht. Variabelen moeten een zo goed mogelijke inhoudsvaliditeit hebben (i.e. de ruimtelijke spreiding van de onderzochte sociale groep zo goed mogelijk weergeven), en dit op een zo laag mogelijk schaalniveau. We weten immers dat ook luchtvervuiling door wegverkeer sterk lokaal geconcentreerd is. In Vlaanderen is dat laagste niveau waarop data vrij beschikbaar zijn de buurt of, in technische termen, statistische sector. De ruimtelijke spreiding van deze indicatoren op niveau van statistische sectoren wordt vervolgens vergeleken met de ruimtelijke spreiding van luchtvervuilingsindicatoren. We

beperken ons in deze analyse tot NO2. NO2 dringt diep de longen in en irriteert de luchtwegen. Het is de pollutant die het meest door verkeersemissies wordt bepaald. In 2019 werd meer dan 60% van alle stikstofoxiden door het verkeer uitgestoten. Tegelijk is het een pollutant die een snel verval kent vanaf de bron, en dus grote ruimtelijke ongelijkheden in concentraties kent. In Vlaanderen komt NO2 vooral voor in de stadscentra, en langs de drukste autowegen. Uit de medische literatuur weten we dat vooral jonge kinderen en ouderen fysiek erg kwetsbaar zijn voor luchtvervuiling. De rechtstreekse gezondheidseffecten van blootstelling zijn groter bij deze leeftijdscategorieën. Als indicator werd de bevolking van minder dan 5 jaar, en de bevolking van meer dan 80 jaar geselecteerd.

Bij lagere inkomensgroepen en etnisch-culturele minderheden is er vooral sprake van sociale kwetsbaarheid. Zij hebben, respectievelijk door een lagere koopkracht en door discriminatie, vaak minder keuze op de woningmarkt. Daardoor is het voor hen moeilijker om te verhuizen naar een gezondere woonomgeving. Ook is de toegang tot gezondheidszorg voor sommigen uit deze groepen vaak beperkt. Zo hebben ze minder mogelijkheden om eventuele gezondheidseffecten van blootstelling te genezen. Als indicator werd het gemiddeld jaarlijks belastbaar inkomen geselecteerd.

De verantwoordelijkheid voor uitstoot is minder eenvoudig te bepalen. De specifieke Vlaamse situatie, inclusief de ruimtelijke patronen van blootstellingsongelijkheid, is natuurlijk een product van lange termijn historische ruimtelijke ontwikkelingen: verstedelijkingspatronen, wooncultuur, tewerkstellingslocaties, wegennetwerken,... Die zijn op zich dan weer het gevolg van beslissingen door allerlei verschillende actoren. Maar binnen dat kader maken vandaag individuen wel de afweging om al dan niet met een auto op stap te gaan. Wie beslist niet met een auto te rijden, draagt in elk geval minder verantwoordelijkheid, dan wie dat wel doet. Daarom werd het aandeel huishoudens zonder auto als indicator geselecteerd.

Eerdere studies in de stadsgewesten van Antwerpen, Brussel en Gent hebben aangetoond dat armere bewoners, en bewoners met een migratieachtergrond, vaker dan gemiddeld in sterk vervuilde gebieden wonen. Bovendien blijkt dat in die stadsgewesten autobezitters, die de uitstoot veroorzaken, doorgaans in de minst vervuilde gebieden wonen. In grote steden lijkt er met andere woorden wel degelijk sprake van milieuonrechtvaardigheid. Maar geldt dit ook op schaal van heel Vlaanderen? En hoe zit het in andere delen van het land, bv. in kleinere steden of op het platteland? Dat werd tot dusver niet bestudeerd.

In Vlaanderen zijn er grote verschillen in blootstelling aan luchtvervuiling

Vlaanderen

Wat fysieke kwetsbaarheid betreft vinden we geen duidelijk verband op niveau van Vlaanderen. Omdat jonge gezinnen vooral in de stadscentra wonen, zijn jonge kinderen wel iets meer dan gemiddeld blootgesteld aan luchtvervuiling. Maar 80-plussers wonen erg verspreid over het grondgebied, zowel in vervuilde als in minder vervuilde buurten.

Op het vlak van sociale kwetsbaarheid is het resultaat nog uiteenlopend. Anders dan op niveau van de grote stadsgewesten lijkt er in Vlaanderen geen duidelijke correlatie tussen

inkomensniveau en luchtvervuiling. We zien wel dat de buurten met de hoogste gemiddelde inkomens in de groene rand rond de grote steden liggen, maar buurten met lage inkomens vind je zowel in het sterk vervuilde stadscentrum als op het platteland. Sommige rijkere buurten buiten de grote stadsgewesten liggen bovendien dicht bij de oprit van een drukke autoweg. Bewoners zonder Belgische nationaliteit bevinden zich echter wel meer dan gemiddeld in buurten met meer luchtvervuiling, al is het verband minder sterk dan op het niveau van de grote stadsgewesten.

Het sterkste verband (maar opnieuw zwakker dan op niveau van de stadsgewesten) vinden we echter tussen autobezit en luchtvervuiling: autobezitters wonen gemiddeld in de minst vervuilde gebieden, ver van de stedelijke centra. Vaak pendelen ze wel naar diezelfde centra, waar het drukke verkeer voor luchtvervuiling zorgt.

Een grootstedelijk fenomeen?

De correlatiecoëfficiënten voor het stadsgewest Antwerpen blijken consequent hoger te zijn dan die voor heel Vlaanderen. Dit doet enkele vragen rijzen. Is het stadsgewest Antwerpen ongelijker dan Vlaanderen als geheel? Spelen er in andere delen van Vlaanderen andere processen een rol? En wat is het beste niveau om luchtvervuilingsonrechtvaardigheid te meten?

Een belangrijke factor bij onrechtvaardigheid is in welke mate blootstelling, kwetsbaarheid en verantwoordelijkheid met elkaar verband houden. Met andere woorden: wie produceert er welke luchtverontreiniging, ten koste van wie? In een stadsgewest zijn deze relaties duidelijk. Stadsgewesten worden in belangrijke mate afgebakend op basis van pendelgegevens. Bewoners van een stadsgewest zijn sterker op de centrumstad van dat gewest georiënteerd dan op een andere stad. Dat wil zeggen dat wie met de auto pendelt naar werk of school, dat doorgaans naar de centrumstad zal doen. En dat omgekeerd, wie in die centrumstad woont, vooral de stikstofoxiden inademt die zijn uitgestoten door bewoners van het eigen stadsgewest.

Op niveau van Vlaanderen zijn deze relaties minder duidelijk. Een Poperingenaar komt niet systematisch meer in contact met de uitstoot van iemand uit Brasschaat als die van iemand uit Herk-de-Stad. Het loont dus de moeite om voor deze analyse af te dalen tot op het niveau van het stadsgewest. Maar dan stelt zich een nieuwe vraag. Niet alle stadsgewesten zijn immers even sterke tewerkstellingspolen, en hebben niet allemaal dezelfde voorzieningen in de kern. Meer zelfs, niet overal bevinden de meeste voorzieningen zich in de kern. Bovendien hebben kleinere kernen niet dezelfde historische ontwikkeling doorgemaakt als de grote steden, waardoor de relatie tussen bebouwing en wegeninfrastructuur erg verschillend kan zijn. Vlaanderen wordt niet voor niets een 'nevelstad' of 'netwerkstad' genoemd, waar voorzieningen (en dus reisbestemmingen), net als woningen, zich niet enkel in grote steden, maar verspreid over het grondgebied bevinden.

Het is dus de moeite waard om Vlaanderen op te splitsen in deelgebieden, en de milieuonrechtvaardigheid in deze deelgebieden met elkaar te vergelijken. Daarom bakenen we stadsgewesten af, gebieden waarbinnen de bewoners functioneel op een specifieke stad zijn georiënteerd. We maken een onderscheid tussen de stadsgewesten van grote steden (Brussel, Antwerpen, Gent); grote regionale steden (Brugge, Kortrijk, Leuven, Hasselt) en kleine regionale steden (Turnhout, Mechelen, Genk, Oostende, Sint-Niklaas). Gemeenten die niet tot deze stadsgewesten behoren voegen we samen tot het rurale gebied; deze bevinden zich vooral in de grensgebieden.

De verschillen in NO2-concentratie in die gebieden zijn erg uiteenlopend. De verschillen zijn het grootst in de stadsgewesten rond grote steden, zowel omwille van relatief lage 'laagste waarden' als erg hoge 'hoogste waarden', en in de rurale gebieden (vooral door de erg lage laagste waarden).

Categorie	Laagst gemeten NO ₂ -concentratie (µg/m ³)	Hoogst gemeten NO ₂ -concentratie (µg/m ³)	Vershil (µg/m ³)
Stadsgewesten rond grote steden	8,395	46,823	38,428
Stadsgewesten rond grote regionale steden	9,183	24,449	18,266
Stadsgewesten rond kleine regionale steden	9,876	29,425	19,549
Rurale gebieden	6,263	28,551	22,287

Tabel 1: Mate van luchtvervuiling, en ongelijkheid in luchtvervuiling voor deelgebieden van Vlaanderen.

Maar die grote ongelijkheid in concentraties zegt natuurlijk niet alles. De correlatie met indicatoren voor kwetsbaarheid of verantwoordelijkheid is minstens even belangrijk. Een analyse van de correlatiecoëfficiënten tussen NO₂-concentratie en de andere indicatoren toont dat voor de meeste variabelen het verband met luchtvervuiling zwakker wordt naarmate de centrale steden van de stadsgewesten kleiner worden; in de perifere rurale gebieden is het verband het zwakst. Het verband met inkomen draait bovendien om in rurale gebieden en in de stadsgewesten van kleine regionale steden. Bereikbaarheid, en dus nabijheid van een verkeersweg, is daar wellicht een belangrijkere factor in de woningkeuze van hogere inkomensgroepen. Op niveau van Vlaanderen heffen die tegengestelde verbanden, zoals we zagen, elkaar grotendeels op, waardoor het lijkt of er in Vlaanderen geen sprake is van milieuonrechtvaardigheid op vlak van inkomen.

Daar niet alleen de verschillen in NO₂-concentratie hoger zijn in de stadsgewesten van grote steden, maar ook de ruimtelijke correlatie van NO₂ met kwetsbaarheid en verantwoordelijkheidsmaten, kunnen we veronderstellen dat de milieuonrechtvaardigheid er groter is. Om de mate van milieu-onrechtvaardigheid tussen de verschillende types gebieden onderling goed te

vergelijken gebruiken we een onrechtvaardigheidsmaat. De onrechtvaardigheidsmaat wordt berekend door het gemiddelde van de NO₂-concentraties voor het laagste kwintiel van een variabele af te trekken van het gemiddelde van de NO₂-concentraties van het hoogste kwintiel van diezelfde variabele.

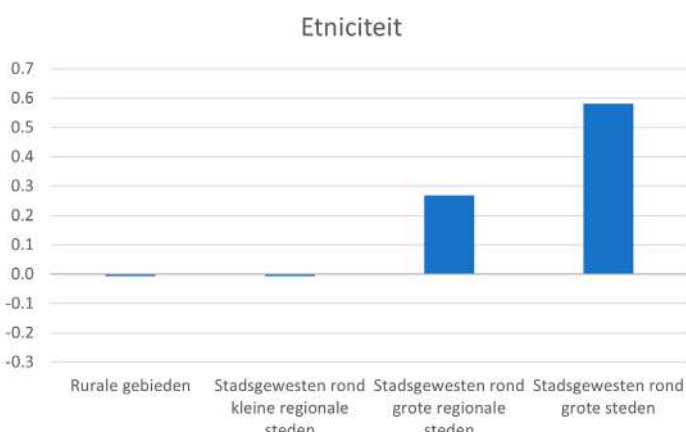
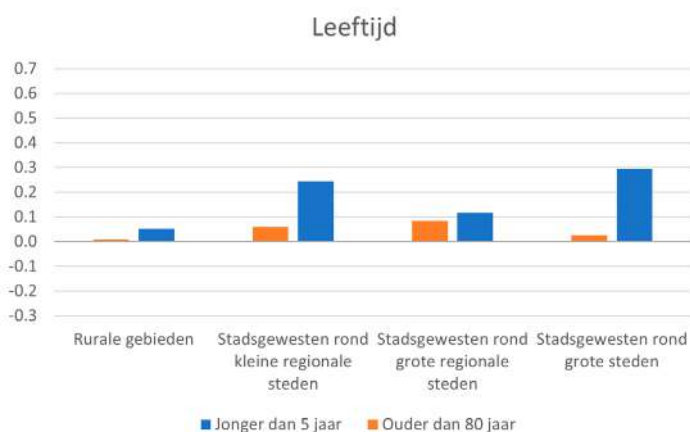
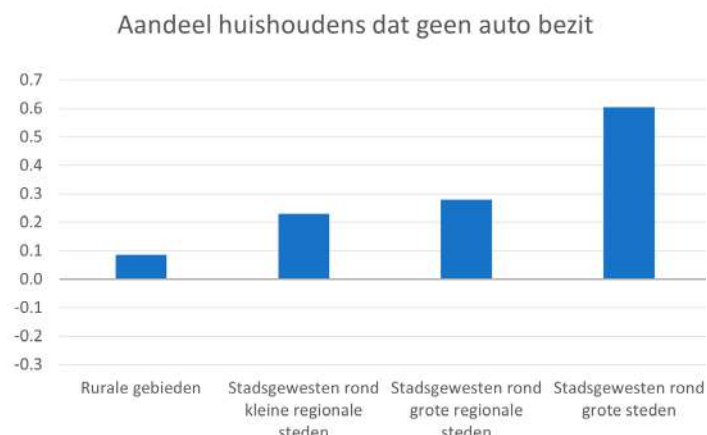
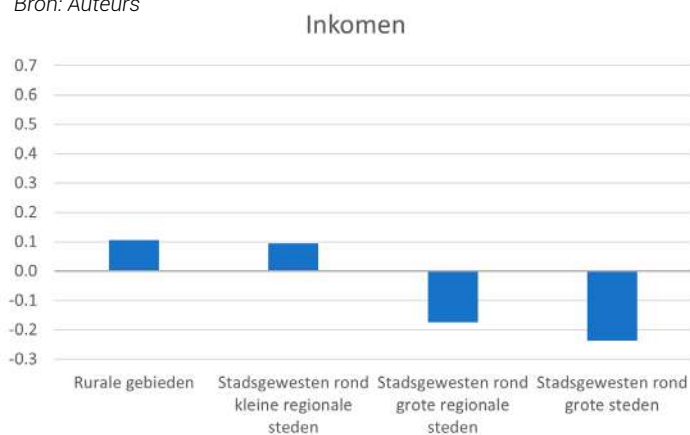
Met deze maat zien we dat er binnen rurale gebieden weinig tot geen milieuonrechtvaardigheid bestaat. Hoe groter de kernsteden van de stadsgewesten echter, hoe groter de milieuongelijkheid. Het verschil tussen de grote en kleine regionale stadsgewesten is erg klein en niet eenduidig. Het meest in het oog springt echter het grote verschil met de stadsgewesten van grote steden. Daar is de onrechtvaardigheidsmaat voor alle variabelen, behalve voor de groep ouderen, een pak hoger dan in andere gebieden. Ook op vlak van inkomen kunnen we hier duidelijk over milieuonrechtvaardigheid spreken: de blootstelling in buurten met een lager gemiddeld inkomen is beduidend hoger dan die in buurten met een hoog gemiddeld inkomen. Milieuonrechtvaardigheid is bij uitstek een grootstedelijk fenomeen.

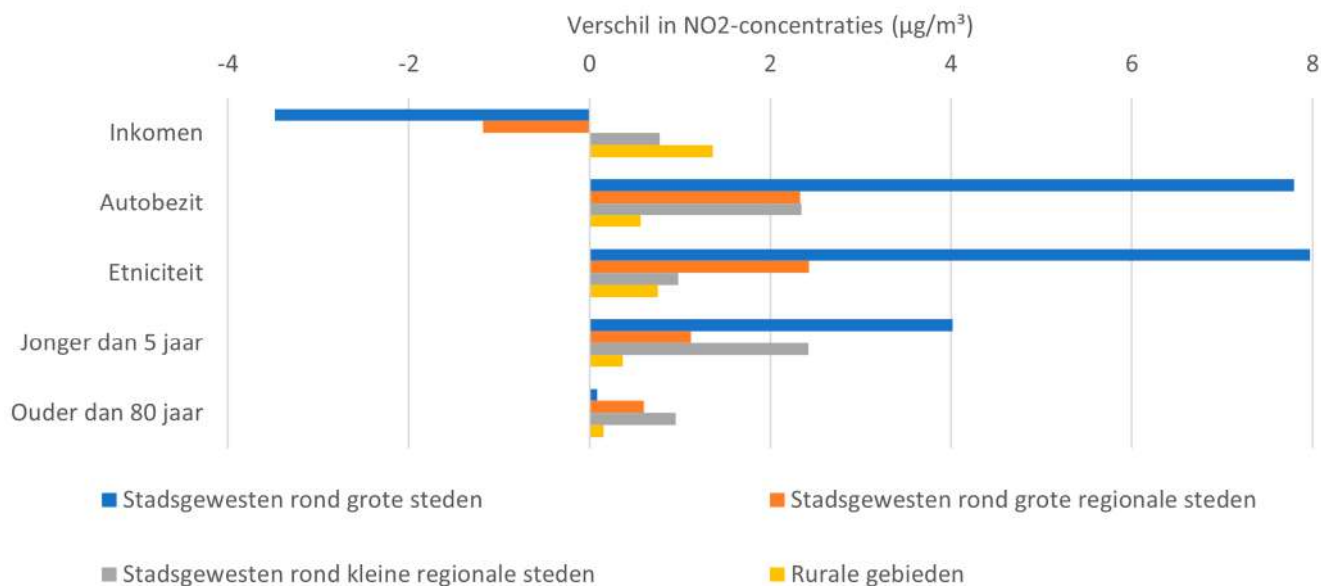
Conclusie

Vlaanderen kent een grote vervuilingsproblematiek, van plastickorrels en PFOS uit de industrie tot stikstofuitstoot en

Correlatiecoëfficiënten per ruimtelijke categorie voor alle variabelen

Bron: Auteurs





pesticiden door de landbouw. Ook verkeersgebonden uitstoot is een ernstig probleem. Veel van die vervuilende stoffen zijn ruimtelijk ongelijk verspreid. Bij verkeersgebonden vervuiling van NO_x merken we bovendien dat die ruimtelijke spreiding samenvalt met de ruimtelijke spreiding van indicatoren van kwetsbaarheid en verantwoordelijkheid. De correlatie met autobezit toont aan dat wie minder verantwoordelijk is voor de uitstoot, er meer aan blootstaat; en dat ook sommige fysiek (jonge kinderen) en sociaal kwetsbare groepen (niet-Belgen) bovengemiddeld blootgesteld zijn. Voor andere kwetsbare groepen (ouderen en lage inkomensgroepen) zien we een dergelijk verband echter niet op Vlaams niveau.

Dalen we af naar het niveau van stadsgewesten, dan zien we echter grote verschillen. Milieurechtvaardigheid tekent zich het scherpst af in de stadsgewesten rond grote steden. Daar zien we bovendien ook milieu-onrechtvaardigheid op het vlak van inkomen. Rurale gebieden daarentegen kennen nauwelijks tot geen milieurechtvaardigheid. Het verschil tussen de grote en kleine regionale stadsgewesten is nagenoeg verwaarloosbaar. Milieurechtvaardigheid is met andere woorden vooral een grootstedelijk probleem. Dat heeft enerzijds te maken met de grotere verschillen in concentratie van pollutanten. De meest vervuilde plekken bevinden zich in de grote steden, terwijl elders in het stadsgewest net ook bijzonder lage vervuilingswaarden worden genoteerd. Maar ook op het platteland lopen de vervuilingswaarden sterk uiteen. Milieurechtvaardigheid in grote steden kunnen we dan ook vooral verklaren doordat het stadsgewest van grote steden ook meer sociale segregatie kent dan andere gebieden, en dat de sociaal-ruimtelijke structuur van stadsgewesten erg nauw aansluit bij het verkeersnetwerk. Door een gebrek aan sociale woningbouw schurken de armste wijken nog steeds erg dicht bij het stadscentrum aan, waar het gros van het verkeer samenkomt. Bovendien toont de geschiedenis van de aanleg van grootstedelijke ringwegen in Vlaanderen aan dat daarbij vooral de rijkere buurten werden ontzien. In kleinere steden gebeurde het omgekeerde: ringwegen kwamen daar meestal in de open ruimte terecht, waarna de meer op de auto gerichte bewoners zich vestigden in wijken die nabij die ringwegen werden aangelegd.

Zoals de afgelopen decennia duidelijk werd, is luchtvervuiling ook een politiek feit. In Antwerpen, maar ook in Brussel en in Gent, is er de afgelopen jaren duchtig geprotesteerd met luchtvervuiling en verkeer als aanleiding. De grote ruimtelijke verschillen in

blootstelling maakten het sociale bewegingen in de grootsteden gemakkelijk om te mobiliseren en grote groepen te scharen achter dezelfde problematiek. In de binnenstedelijke buurten ademt immers iedereen slechte lucht; terwijl slechts weinigen zelf een auto bezitten en bijdragen aan het probleem. Uit onze analyse blijkt bovendien dat nationaliteit nog sterker correleert met luchtvervuiling dan autobezit. Dat zou tot ongerustheid moeten stemmen, want het maakt luchtvervuiling nog explosiever als politiek feit. Het koppelt immers milieurechtvaardigheid aan het nog acutere probleem van racisme en discriminatie. Tegelijk wordt luchtvervuiling in de rest van Vlaanderen, waar men meer afhankelijk is van de auto, veel minder als bron van onrechtvaardigheid ervaren. Dat maakt luchtvervuiling een potentiële splijtzwam, niet alleen binnen de stadsgewesten van grote steden, maar ook op het niveau van heel Vlaanderen, waar het de grote steden afzet ten opzichte van de rest.

Literatuurselectie

- Clark, L.P., Millet, D.B., & J.D. Marshall (2014) National Patterns in Environmental Injustice and Inequality: Outdoor NO₂ Air Pollution in the United States. *PLoS ONE* 9, nr. 4, e94431. doi:10.1371/journal.pone.0094431
- Loopmans, M. (2022) Waar is de verontwaardiging over luchtvervuiling door verkeer gebleven? *Ruimte en Maatschappij* 13, nr. 2, pp. 1-9.
- Loopmans, M., Marrécau, F., & A. Kenis (2017) Louter lucht? Lucht, ongelijkheid en sociaal protest. *AGORA Magazine* 33, nr. 2, pp. 18-21.
- Loopmans, M., Smits, L., & A. Kenis (2021) Rethinking environmental justice: capability building, public knowledge and the struggle against traffic-related air pollution. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 23996544211042876.
- Walker, G. (2012). *Environmental justice: Concepts, evidence and politics*. Abingdon: Routledge.

Emma Van Acker (emma.vanacker98@gmail.com) studeerde geografie en sustainable territorial development aan de KU Leuven. Dit artikel is geschreven op basis van haar bachelorscriptie. **Maarten Loopmans** (maarten.loopmans@kuleuven.be) is professor sociale geografie aan de KU Leuven.