

Kansen en uitdagingen voor luchtkwaliteit en een gezonde leefomgeving

Prof. dr. ir. Lidwien A.M. Smit, Hoogleraar One Health en Milieu-Epidemiologie, Universiteit Utrecht, 11 mei 2022

Bij het uitbrengen van de nieuwe advieswaarden voor luchtkwaliteit in september 2021 benadrukte de WHO het overtuigende bewijs dat luchtverontreiniging de gezondheid schade toebrengt bij lagere concentraties dan de advieswaarden van 2005.¹ De WHO adviseert maximale jaargemiddelde concentraties voor fijnstof van $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) en $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\text{PM}_{2.5}$), en $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor stikstofdioxide (NO_2). De advieswaarden van 2005 waren respectievelijk 25, 10 en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De huidige grenswaarden in Nederland liggen met respectievelijk 40, 25 en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ruim boven de nieuwe gezondheidskundige advieswaarden. Op veel plaatsen in Nederland zijn de concentraties luchtverontreiniging hoger dan de huidige WHO advieswaarden.

Vroegtijdige sterfte wordt vaak gebruikt als uitkomst om gezondheidskundige advieswaarden af te leiden en gezondheidswinst van maatregelen te berekenen. De effecten van luchtverontreiniging op de gezondheid zijn echter legio: vooral aandoeningen aan de luchtwegen en hart- en vaataandoeningen kunnen ontstaan of verergeren als gevolg van het (kort- of langdurend) inademen van te hoge concentraties luchtverontreiniging. Chronisch zieken, kinderen en ouderen zijn extra kwetsbaar voor de gevolgen van luchtverontreiniging.

Tijdens de zeer stringente lockdown in het voorjaar van 2020 werd een aanzienlijke verbetering van de Nederlandse luchtkwaliteit waargenomen, vooral voor stikstofdioxide langs drukke wegen. Voor fijnstof was deze verbetering ook aanwezig, maar in mindere mate.² Dit laat direct ook de grote uitdaging zien om de WHO advieswaarden te halen: als zelfs een vrijwel complete stilstand van het autoverkeer niet kan leiden tot werkelijk gezonde lucht, dan moet de focus daarnaast (nog) meer komen te liggen op andere bronnen van luchtverontreiniging.

De aandacht rond luchtkwaliteit gaat vaak nadrukkelijk uit naar verkeer en industrie, maar de landbouw - en met name veehouderij - is ook een belangrijke bron van fijnstof.

In Nederland zijn jaargemiddelde concentraties fijnstof vaak relatief hoog in gemeentes met veel veehouderijbedrijven, bijvoorbeeld rond de grens van de provincies Noord-Brabant en Limburg, en in de Gelderse Vallei. Dit heeft deels te maken met grensoverschrijdende luchtverontreiniging uit Duitsland en België, en deels met de uitstoot van stofdeeltjes (primair fijnstof) door veehouderijen en andere landbouwactiviteiten. Uitstoot van ammoniak uit de veehouderij draagt ook bij aan (bovenregionale) luchtverontreiniging. Ammoniak is gasvormig maar vormt secundair fijnstof in de vorm van ammoniumnitraat en ammoniumsulfaat door chemische reacties in de atmosfeer met andere gassen zoals stikstofoxiden. Een groot deel van de $\text{PM}_{2.5}$ fractie bestaat uit dit anorganische secundaire fijnstof, dat zich over lange afstanden kan verplaatsen waardoor het niet alleen de luchtkwaliteit in de omgeving van veehouderijen beïnvloedt maar ook in andere delen van Nederland en in omliggende landen tot luchtvervuiling leidt.³ Een recente berekening toonde aan dat het reduceren van ammoniakemissies wereldwijd een meer kosteneffectieve manier is om (sterfte door) secundair fijnstof te verlagen dan het reduceren van stikstofoxiden.⁴ Het Nederlandse Veehouderij en Gezondheid Omwonenden onderzoek liet daarnaast zien dat hoge ammoniakconcentraties in de lucht geassocieerd zijn met een slechtere longfunctie, vooral bij patiënten met een Chronische Obstructieve Long Ziekte (COPD).^{5,6} **Het blijft daarom belangrijk om te benadrukken dat overmatige stikstofuitstoot niet alleen natuurschade tot gevolg heeft, maar ook leidt tot een grote uitdaging om de WHO advieswaarden voor luchtkwaliteit in Nederland te realiseren.** Zolang deze advieswaarden niet worden gehaald zal de gezondheidslast van luchtverontreiniging aanzienlijk blijven, en zullen met name mensen met een kwetsbare gezondheid schade ondervinden.

Rond veehouderijen spelen meer uitdagingen voor luchtkwaliteit en leefomgeving dan alleen fijnstof- en ammoniakuitstoot. Uitbraken van zoonosen (ziekteverwekkers die van dieren

op mensen kunnen worden overgedragen) die zich via de lucht kunnen verspreiden hebben in een recent verleden geleid tot besmettingen bij mensen: de uitbraak van Q-koorts bij melkgeiten- en schapenhouderijen (2007-2010) heeft minimaal 95 sterfgevallen en een onbekend aantal (naar schatting tot 100.000) besmettingen bij mensen veroorzaakt. Tijdens SARS-CoV-2 uitbraken op 68 nertsenhouderijen in 2020 raakten veel nertsenhouders besmet door hun nertsen.⁷ Vanwege het risico voor de volksgezondheid op het ontstaan van een SARS-CoV-2-reservoir bij dieren en mutaties die in het SARS-CoV-2 virus bij nertsen werden gevonden werd het verbod op nertsenhoudery naar januari 2021 vervroegd. De aanhoudende uitbraken van hoog-pathogene vogelgriep in het seizoen 2021-22 laten de kwetsbaarheid van de pluimveehouderij en de grote economische consequenties voor de sector zien. Hoewel er geen besmettingen bij mensen in Nederland bekend zijn, blijft alertheid geboden vanwege het zoönotische risico voor de mens en andere zoogdieren.

In de lucht rond veehouderijen worden daarnaast ook verhoogde concentraties gemeten van (DNA materiaal van) bacteriën en microbiële agentia zoals endotoxinen.⁸ Endotoxinen zijn onderdelen van de celwand van bacteriën die bij inademing ontstekingsreacties en luchtwegirritatie kunnen veroorzaken. Beperkt onderzoek in Nederland laat zien dat een deel van de gezondheidseffecten rond veehouderijen mogelijk gerelateerd zijn aan endotoxineblootstelling. Over gezondheidsrisico's van andere (niet-infectieuze) microbiële componenten in de lucht in en rond veehouderijen is weinig bekend: het meeste onderzoek richt zich op fijnstof (PM₁₀/PM_{2.5}) terwijl de samenstelling en individuele componenten bepalend kunnen zijn voor specifieke gezondheidseffecten.

Ook geurbelasting door een mix van gasvormige stoffen afkomstig van veehouderijen en het uitrijden van mest heeft een belangrijke impact op luchtkwaliteit en leefomgeving: deze geur kan hinder veroorzaken bij omwonenden en passanten, en leiden tot diverse gezondheidsklachten, een negatief ervaren leefomgeving en aanpassing van activiteiten en woongedrag zoals de ramen gesloten houden, binnen blijven, etc.

Hoewel stikstofproblematiek, zoönoserisico's en geurhinder ogenschijnlijk tot andere uitdagingen lijken te behoren dan het verbeteren van de luchtkwaliteit, wil ik er hier voor pleiten om deze uitdagingen meer integraal te benaderen volgens het One Health concept.

Bij One Health staat de gezondheid van mens, dier en hun gedeelde leefomgeving centraal, en wordt een interdisciplinaire aanpak gericht op preventie nagestreefd. Om in Nederland schonere lucht met optimale gezondheidswinst te realiseren moeten de WHO advieswaarden leidend zijn, wat vraagt om een stevig ambitieniveau, ook op Europees niveau waar bestaande grenswaarden aangescherpt moeten worden. Om gezonde niveaus van luchtkwaliteit duurzaam te bereiken zullen structurele oplossingen nodig zijn – de tijdelijke verbetering tijdens de eerste lockdownperiode toont aan dat zelfs het (vrijwel) wegvallen van één vervuilende bron niet toereikend is. Het is nodig om goed in kaart te brengen welke bronnen bijdragen aan luchtvervuiling en verschillende gezondheidseffecten, waarbij breder moet worden gekeken dan alleen generieke componenten als fijnstof, en waarbij een gezonde leefomgeving niet alleen draait om het voorkomen van vroegtijdige sterfte.

Referenties

1. World Health Organization. New WHO Global Air Quality Guidelines aim to save millions of lives from air pollution. <https://www.who.int/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>. Accessed May 6, 2022.
2. Velders GJ, Willers SM, Wesseling J, van Ratingen S. Improvements in air quality in the Netherlands during the corona lockdown based on observations and model simulations. *Atmospheric Environment*. 2021;247:118158.
3. Vieno M, Heal MR, Twigg MM, Ots R. The UK particulate matter air pollution episode of March–April 2014: More than Saharan dust. *Environmental Research Letters*. 2016;11:044004.
4. Gu B, Zhang L, Van Dingenen R, Sutton MA. Abating ammonia is more cost-effective than nitrogen oxides for mitigating PM2.5 air pollution. *Science*. 2021;374:758-62.
5. Borlée F, Yzermans CJ, Aalders B, Smit LAM. Air pollution from livestock farms is associated with airway obstruction in neighboring residents. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2017;196:1152-61.
6. van Kersen W, Oldenwening M, Aalders B, Smit LAM. Acute respiratory effects of livestock-related air pollution in a panel of COPD patients. *Environment International*. 2020;136:105426.
7. Lu L, Sikkema RS, Velkers FC, Koopmans MPG. Adaptation, spread and transmission of SARS-CoV-2 in farmed minks and associated humans in the Netherlands. *Nature Communications*. 2021;12:1-2.
8. de Rooij MMT, Smit LAM, Erbrink, HJ, Wouters IM. Endotoxin and particulate matter emitted by livestock farms and respiratory health effects in neighboring residents. *Environment international*. 2019;132,105009.