



IBO Luchtkwaliteit

Datum 21 mei 2019

Colofon

Titel	IBO Luchtkwaliteit
Bijlagen	8
Inlichtingen	Ministerie van Financiën / Inspectie der Rijksfinanciën

Voorwoord

“Wereldwijd meer doden door fijnstof dan door tabak”; “Milieudefensie: luchtkwaliteit zo slecht dat buiten werken niet zou mogen”; “Minder fijnstof, toch nog dodelijk”. Zomaar een greep uit de krantenkoppen van de afgelopen maanden. Luchtkwaliteit staat stevig in de belangstelling. Ook voor het kabinet is het aanpakken van luchtverontreiniging een belangrijk thema, in het Regeerakkoord is afgesproken dat er een nationaal actieplan luchtkwaliteit komt dat zich richt op een permanente verbetering van de luchtkwaliteit. Dit actieplan is inmiddels omgedoopt tot het Schone Lucht Akkoord (SLA).

De luchtkwaliteit is al sterk verbeterd. Al decennia neemt de concentratie verontreinigende stoffen in de Nederlandse lucht af. Op enkele lokale uitzonderingen na voldoet Nederland aan Europese grenswaarden die zijn gesteld voor stikstofdioxide en fijnstof. Waarom is het dan toch van belang aandacht te hebben voor dit onderwerp?

Omdat de gezondheidsimpact van luchtverontreiniging groot is; ongeveer 3,5 procent van de totale ziektelast in Nederland is te wijten aan slechte lucht. Daarmee leidt luchtverontreiniging tot de grootste ziektelast die niet persoonsgebonden is (in tegenstelling tot bijvoorbeeld hoge bloeddruk, roken of weinig bewegen die wel persoonsgebonden zijn). Negatieve gezondheidseffecten blijven zich voordoen, ook als overal in Nederland aan de Europese eisen wordt voldaan. Daarom wil het kabinet gezondheidswinst centraal stellen in het luchtkwaliteitsbeleid. Dus niet langer alleen voldoen aan afgesproken normen, maar de middelen zo inzetten dat maximale gezondheidswinst behaald wordt. Dit interdepartementale beleidsonderzoek (IBO) onderzoekt wat daarvoor nodig is.

Tip van de sluier: gezondheidswinst is mogelijk als luchtkwaliteitsbeleid nog meer dan voorheen vorm krijgt in samenhang met andere beleidsterreinen, zoals mobiliteits-, energie- en landbouwbeleid.

Luchtkwaliteit is iets wat iedereen aangaat, maar ook iets wat je niet ziet en waar je als individu beperkt invloed op hebt. Het is ook een complex en technisch onderwerp. We hebben gestreefd een rapport op hoofdlijnen op te leveren, waarin strategische aanbevelingen worden gedaan. Uiteraard is er ruimte voor technische details. Waar nodig is deze informatie in de hoofdtekst opgenomen, verder verwijzen wij naar de bijlagen. Ik wil de leden van de werkgroep, en in het bijzonder RIVM en PBL, danken voor hun bijdrage aan dit rapport.

Wij hopen dat dit IBO bouwstenen bevat waarmee politici, bestuurders en beleidsmakers verder kunnen werken aan een schonere lucht in Nederland, voor de gezondheid van ons allemaal.

Alida Oppers

Voorzitter van het Interdepartementaal Beleidsonderzoek Luchtkwaliteit

Inhoud

Voorwoord—5

Samenvatting—9

1 Inleiding—16

1.1 Aanleiding—16

1.2 Leeswijzer—17

2 Beleidsbeschrijving—19

2.1 Luchtkwaliteit—19

2.1.1 Bronnen van luchtverontreiniging—19

2.1.2 Luchtverontreiniging: deken en pieken—21

2.1.3 Ontwikkeling van luchtkwaliteit(sbeleid) in de afgelopen decennia—21

2.2 Lucht(kwaliteits)beleid: Europees en nationaal—22

2.3 Nederlands luchtkwaliteitsbeleid—23

2.3.1 Samenhang met aanpalende beleidsterreinen—23

2.4 Effectiviteit van het huidig luchtkwaliteitsbeleid—29

3 Luchtkwaliteit en gezondheid—31

3.1 Gezondheidspotentieel—31

3.1.1 Gezondheidseffecten van luchtverontreinigende stoffen—31

3.1.2 Emissie is geen immissie—32

3.1.3 Aandacht voor de binnenlucht—32

3.2 Indicator voor luchtkwaliteit en gezondheid—33

4 Scenario's, maatregelpakketten en verantwoordelijkheidsverdeling—35

4.1 Scenario's—35

4.1.1 Basispad—36

4.1.2 Scenario 1. Realistische inschatting basispad—40

4.1.3 Scenario 2. Versnellen: hogere gezondheidswinst in 2025—42

4.1.4 Scenario 3. Ambitieuze doelen: hogere gezondheidswinst in 2030—43

4.2 Maatregelen—45

4.2.1 Klimaatakkoord—45

4.2.2 Kosteneffectiviteit—52

4.2.3 Gezondheidswinst door aanvullende maatregelen—52

4.3 Verantwoordelijkheidsverdeling—53

4.3.1 Rijk en decentrale overheden—53

4.3.2 Verantwoordelijkheidsverdeling binnen het Rijk—55

5 Aanbevelingen—57

5.1 Focus op de grootste potentiële gezondheidswinst—57

5.2 Inzetten op internationale samenwerking—59

5.3 Maak luchtkwaliteit onderdeel van ander beleid—60

5.4 Vergroten van bewustzijn en eigenaarschap bij burger—60

5.5 Effecten in beeld—61

BIJLAGEN—63

Afkortingenlijst—64

Bronvermelding—66

Bijlage 1: Taakopdracht IBO luchtkwaliteit—70

Bijlage 2: Samenstelling werkgroep—72

Bijlage 3: Geraadpleegde personen—73

Bijlage 4: Internationale context van luchtkwaliteit—74

Bijlage 5: Achtergrondinformatie aanpalende beleidsterreinen—77

Bijlage 6: Onderzoeksmethodiek—83

Bijlage 7: Voorgenomen beleidsmaatregelen—84

Bijlage 8: Verantwoordelijkheidsverdeling—86

Samenvatting

Luchtverontreiniging is slecht voor de gezondheid en zorgt voor schade aan natuur en biodiversiteit. Het kabinet heeft de ambitie om de luchtkwaliteit permanent te verbeteren, waarbij de gezondheid centraal staat. In het Regeerakkoord is opgenomen dat hiervoor een nationaal luchtkwaliteitsplan zal worden opgesteld, het Schone Lucht Akkoord. Schonere lucht krijgt niet (automatisch) vorm in de markt, dus de overheid ziet een rol voor zichzelf. Dit interdepartementaal beleidsonderzoek (IBO) verkent wat er nodig is om gezondheidswinst centraal te stellen in het luchtkwaliteitsbeleid en presenteert bouwstenen voor toekomstig luchtkwaliteitsbeleid.

Het effect van slechte luchtkwaliteit

Hoe ongezond de lucht is, hangt af van de concentratie luchtverontreinigende stoffen en de mate van blootstelling hieraan. Onderzoeken brengen luchtverontreiniging in verband met longziekten, hart- en vaatziekten en vroegtijdige sterfte. Slechte luchtkwaliteit heeft daarnaast een effect op de ontwikkeling van hersenen van kinderen en op de ontwikkeling van diabetes en dementie. Geschat wordt dat 3,5 procent van de totale ziektelast in Nederland kan worden toegeschreven aan de kwaliteit van de buitenlucht. Dit leidt volgens het RIVM jaarlijks tot circa 11.000 vroegtijdige sterfgevallen en een verminderde levensverwachting van 9 maanden. Hiervan zijn ongeveer 6 maanden toe te rekenen aan fijnstof en 3 maanden aan stikstofdioxide. Slechte luchtkwaliteit behoort daarmee tot één van de belangrijkste risicofactoren voor de volksgezondheid.

De luchtkwaliteit wordt in sterke mate gevormd door emissies als gevolg van activiteiten door menselijk handelen. Ook spelen natuurlijke bronnen zoals bodemstof en zeezout een rol. De concentratie waarin stoffen voorkomen in de lucht wordt bepaald door de Nederlandse uitstoot, maar is ook afhankelijk van uitstoot in omliggende landen en de weersomstandigheden. Luchtverontreiniging houdt zich namelijk niet aan de landsgrenzen, waardoor uitstoot uit omliggende landen neerslaat in Nederland (en vice versa).

De luchtkwaliteit in Nederland is de afgelopen decennia sterk verbeterd. Desondanks zijn er dus nog steeds negatieve gevolgen voor de volksgezondheid. Het gezondheidseffect van luchtverontreiniging is niet voor iedere Nederlander hetzelfde. Onder andere kinderen, ouderen en astmapatiënten ervaren grotere schadelijke effecten door slechte luchtkwaliteit. Daarnaast worden in bepaalde gebieden, zoals dichtbevolkte steden en nabij wegen intensieve industrie en veehouderijen, mensen (langdurig) blootgesteld aan hogere concentraties van schadelijke stoffen, met grotere gezondheidsschade als gevolg.

Toekomstig luchtkwaliteitsbeleid

De komende jaren zullen economische, ruimtelijke en mobiliteitsopgaven een verbetering van de Nederlandse luchtkwaliteit op de proef stellen, met name in gebieden waar de luchtkwaliteit al onder druk staat door bijvoorbeeld verregaande verstedelijking. Grootschalige trajecten als het klimaatakkoord en de

energietransitie bieden kansen voor een schonere lucht, maar kunnen ook negatief uitpakken, als bijvoorbeeld meer kleinschalige biomassa gestookt wordt.

Luchtkwaliteitsbeleid is in belangrijke mate Europees beleid. Europese afspraken over emissiereductieverplichtingen en normen voor de maximale concentraties van verschillende luchtverontreinigende stoffen zijn direct werkend of omgezet in nationale wetgeving. De afgelopen jaren heeft Nederland invulling gegeven aan de Europese afspraken met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het luchtkwaliteitsbeleid werd daarmee als eigenstandig beleidsterrein behandeld. Met als doel om zo snel mogelijk te voldoen aan de Europese uitstoot- en concentratienormen, zonder dat daarbij de ontwikkeling van ruimtelijke projecten wordt beknot. Deze normen worden nu vrijwel overal in Nederland gehaald, met uitzondering van enkele drukke straten in grote steden en in sommige gevallen in de nabijheid van intensieve veehouderijen.

Echter, het voldoen aan de Europese uitstoot- en concentratienormen biedt volgens de Gezondheidsraad geen garantie voor het uitblijven van negatieve gezondheidseffecten. Met de verschuiving van de focus naar het vergroten van gezondheidswinst, veranderen de uitgangspunten van het toekomstig beleid. Dit IBO laat zien at het realiseren van luchtkwaliteitsverbetering een complexe opgave is.

Dit IBO formuleert vijf aanbevelingen voor het toekomstig luchtkwaliteitsbeleid.

1. Focus op de grootste potentiële gezondheidswinst

Richt het luchtkwaliteitsbeleid op het behalen van de grootst mogelijke gezondheidswinst en niet alleen op het halen van de EU-grenswaarden. Onderzoek laat zien dat de grootste gezondheidswinst behaald kan worden door de deken van luchtverontreiniging (de achtergrondconcentratie) die boven Nederland hangt aan te pakken. De belangrijkste sectoren die bijdragen aan deze deken zijn het weg(verkeer), landbouw, scheepvaart, industrie en huishoudens (particuliere houtstook). Hiernaast hebben buitenlandse bronnen een aandeel in de vorming van deze deken.

Naast het aanpakken van de deken van luchtverontreiniging, is het van belang om specifiek aandacht te hebben voor hoogblootgestelden en kwetsbare groepen (jongeren, ouderen en astmapatiënten). Hierbij zijn *hotspots*, specifieke locaties met een relatief hoge concentratie luchtverontreiniging, een belangrijk aandachtspunt. Mensen die nabij drukke verkeerspunten, intensieve veehouderijen of industrie wonen, worden in veel sterkere mate blootgesteld aan luchtverontreiniging dan de gemiddelde Nederlander. De gezondheidsschade neemt daarmee navenant toe. Ter bescherming van deze hoogblootgestelden en kwetsbare groepen, zijn specifieke maatregelen nodig. Hoewel de aanpak van deze lokale hotspots in eerste instantie aan lokale overheden is, is voor een effectieve aanpak samenwerking met het Rijk en omringende gemeenten en provincies noodzakelijk. Niet overal is dezelfde aanpak van luchtverontreiniging om lokale effecten aan te pakken mogelijk of optimaal. Zo kan bijvoorbeeld een lokaal verbod op particuliere houtstook in stedelijk gebied direct bijdragen aan verminderde blootstelling; in dunbevolkt gebied zal dezelfde maatregel in mindere mate effectief zijn.

Soms is een gezamenlijke aanpak het meest doeltreffend, omdat uitstoot en blootstelling niet per definitie in dezelfde gemeente plaatsvinden. Uitstoot van

ammoniak in de ene gemeente kan door interactie met stikstofdioxide elders leiden tot de vorming van secundair fijnstof in een andere gemeente.

Aanbevolen wordt maatregelen te kiezen die de meeste gezondheidswinst opleveren, in die sectoren die het meeste bijdragen aan de luchtverontreiniging. Dit heeft als consequentie dat niet langer voor alle gebieden dezelfde concentraties worden nagestreefd, maar dat gekeken wordt naar blootstelling. Vooral in gebieden waar veel mensen wonen, is de gezondheidswinst van betere luchtkwaliteit hoog.

De grootste gezondheidswinst is te behalen in de sectoren mobiliteit, landbouw, industrie en huishoudens (houtstook). Om de luchtkwaliteit te verbeteren en daarmee gezondheidswinst te behalen verdient het daarom de aanbeveling om maatregelen te treffen in deze sectoren.

De meeste gezondheidswinst is te behalen bij maatregelen rond de particuliere houtstook. Uit de analyses van RIVM en PBL blijkt dat maatregelen rond houtstook het grootste effect hebben op het reduceren van de blootstelling aan fijnstof en zijn daarmee relatief zeer doeltreffend. Daarom wordt specifiek particuliere houtstook in dit IBO ontraden.

Het aandeel van de emissie van luchtverontreinigende stoffen door houtstook zal naar verwachting de komende jaren toenemen, omdat het stoken van kleinschalige biomassa (houtstook) kan worden gezien als een methode om uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Met name wanneer veel huishoudens houtstook als alternatieve warmtebron gaan zien, zal de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen sterk toenemen. Dat zal de deken boven Nederland verder verdichten en lokaal zorgen voor *hotspots* van fijnstof. Maar alleen inzetten op houtstook is niet voldoende. Ook in de andere sectoren is inzet op verdergaande reductie van luchtverontreiniging nodig, zeker in geval van meer ambitieuze scenario's.

2. Inzetten op internationale samenwerking

Luchtkwaliteit houdt zich niet aan grenzen en is daarmee per definitie een onderwerp dat in internationaal en regionaal verband vorm krijgt.

Luchtverontreinigende stoffen waaien over landsgrenzen waardoor de uitstoot van het ene land invloed heeft op de luchtkwaliteit in het andere land. Nederland exporteert meer luchtverontreinigende stoffen dan dat het importeert. Een aanpak van de luchtkwaliteit in Nederland levert daarmee ook baten op voor omringende landen.

De Europese Unie speelt een belangrijke rol in het vaststellen van normen voor de emissies en concentraties van luchtverontreinigende stoffen. Europees bronbeleid is van grote invloed op de luchtkwaliteit. Europese afspraken richten zich echter op uitstoot en concentraties en niet direct op gezondheidswinst. Dit IBO laat zien dat met louter (nationale) maatregelen gericht op binnenlandse bronnen er beperkte reductie van luchtverontreinigende stoffen mogelijk is. Nederland is voor verregaande verbetering van de luchtkwaliteit ook afhankelijk van de emissiereductie in het buitenland.

Internationale samenwerking op het gebied van luchtkwaliteit is daarmee een cruciaal onderdeel van de inzet van het Rijk op verbetering van de luchtkwaliteit en daarmee gezondheidswinst. Nederland dient daarbij zijn *fair share* te leveren in de

aanpak van luchtverontreiniging. Dit betekent enerzijds een actieve opstelling in Europees verband, waarbij wordt ingezet op striktere normen. Anderzijds moet Nederland met nationale en lokale maatregelen ook zelf inzetten op verbetering van de luchtkwaliteit. Het vinden van een balans tussen kosten van extra maatregelen en baten door gezondheidswinst is een belangrijke opgave.

Ook zijn er enkele sectoren waarvoor regelgeving bijna per definitie in Europees/multilateraal verband vorm moeten krijgen, zoals bij de lucht- en zeevaart. Deze internationaal opererende sectoren zijn in mindere mate beïnvloedbaar door nationaal of lokaal beleid. De meest kosteneffectieve aanpak is in internationaal verband. Dat maakt Nederlandse inzet op ambitiereductie voor deze sectoren in internationale samenwerkingsverbanden en organisaties van belang.

3. Maak luchtkwaliteit onderdeel van ander beleid

Ondanks dat het luchtkwaliteitsbeleid in de afgelopen jaren als min of meer zelfstandig beleidsterrein is behandeld, is luchtkwaliteitsbeleid in de kern vaak onderdeel van ander beleid; de praktische uitvoering ervan komt tot uiting in maatregelen die in verschillende sectoren worden getroffen. Zo wordt de luchtkwaliteit onder andere beïnvloed door ontwikkelingen in de mobiliteit, in de landbouw en in de bebouwde omgeving. Veel beleid gericht op deze sectoren heeft (bewust of onbewust) effect op de luchtkwaliteit. Zo hebben de maatregelen die in verband met het klimaatakkoord zullen worden getroffen (met het oog op reductie van de uitstoot van broeikasgassen), veelal ook een effect op de luchtkwaliteit.

Daarnaast kan luchtkwaliteitsbeleid ook bijdragen aan het vergroten van het draagvlak voor andere maatregelen (zoals het klimaatbeleid) omdat de baten concreter en directer zijn. Bijvoorbeeld: elektrisch verkeer leidt tot een verbetering van het klimaat in de toekomst, maar heeft per direct verbetering van de luchtkwaliteit en dus gezondheidsverbetering tot gevolg.

Vanwege de samenhang met ander beleid is het van belang dat het gezondheidseffect van luchtkwaliteit wordt meegenomen in de besluitvorming. Daarom is het aanbevelenswaardig dat luchtkwaliteit expliciet (en niet vrijblijvend) aan de orde komt bij besluitvorming op relevante beleidsterreinen op verschillende bestuurslagen (zowel decentraal als bij het Rijk).

4. Vergroten van bewustzijn en eigenaarschap bij burgers

Niet alleen overheden, maar ook burgers kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het verbeteren van de luchtkwaliteit.

Veel mensen zijn niet bekend met de negatieve gevolgen van luchtkwaliteit voor hun gezondheid. Zolang het bewustzijn over het gezondheidseffecten van luchtverontreiniging beperkt is, zal hier niet naar gehandeld worden. De overheid kan een rol spelen in het vergroten van de bewustwording. Echter, een groter bewustzijn hoeft nog geen urgentiegevoel of eigenaarschap te creëren. Burgers kunnen onder andere (decentrale) overheden aansporen tot het treffen van maatregelen, zelf blootstelling aan ongezonde lucht beperken en eigen emissies beperken zodat anderen daar profijt van hebben. Bijvoorbeeld op het gebied van houtstook: door geen hout te verbranden, elektrisch te barbecueën of een openhaard aan te schaffen met verbeterde emissiereductie kan de uitstoot flink

verminderd worden. Een ander voorbeeld is de uitstoot door het autoverkeer: door vaker de fiets te pakken of te kiezen voor schonere auto's daalt ook daar de uitstoot.

Toch zijn veel mensen niet bekend met de negatieve gevolgen van luchtkwaliteit op de gezondheid van henzelf en van anderen. Aanbevolen wordt dan ook het bewustzijn en urgentiegevoel bij burgers te vergroten, zodat ook zij concrete maatregelen kunnen nemen voor een schone lucht. In samenwerking met experts, zoals bijvoorbeeld GGD'en en (huis)artsen, kunnen goede voorlichtingen op bijvoorbeeld scholen, worden uitgewerkt om zodoende bewustzijn te vergroten. Het stimuleren van *Citizen Science* kan bijdragen aan het vergroten van de betrokkenheid bij en vergroten van kennis op het gebied van luchtkwaliteit.

5. Effecten in beeld

Goede evaluaties vormen de basis voor toekomstige maatregelen, omdat inzichtelijk wordt welke elementen van het beleid wel of niet hebben gewerkt. Goede evaluaties verdienen daarom de aanbeveling. Dit geldt zowel voor Rijksmaatregelen als voor lokale maatregelen, voor dit laatste zijn afspraken met lokale overheden nodig. Als het Rijk een akkoord sluit met decentrale overheden over luchtkwaliteit kunnen daarin ook afspraken over monitoring, evaluatie en verantwoording worden gemaakt.

Daarnaast is het goed om vooraf te bepalen of en in welke mate maatregelen verwacht worden effectief te zijn. Door op voorhand de hoofdlijnen van doelen, maatregelen, middelen en verwachte doeltreffendheid te expliciteren, kan een goede afweging gemaakt worden. Tevens is dit behulpzaam bij het achteraf evalueren van maatregelen.

De laatste aanbeveling is om als Rijk een heldere doelstelling te formuleren, waarin de ambitie ten aanzien van luchtkwaliteit en gezondheid op concrete en meetbare wijze wordt geformuleerd. Het is aanbevelenswaardig hierin aandacht te hebben voor hoogblootgestelden.

Scenario's en maatregelenpakketten

Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat, als het huidige en voorgenomen beleid volledig wordt uitgevoerd en volledig effectief is en er geen contraire ontwikkelingen zijn, een aanvullende levensduurwinst van 3,3 maanden wordt bereikt. Dit is gelijk aan circa 40 procent gezondheidswinst ten opzichte van 2016. Dit noemen we in dit IBO het basispad.¹ Naast dit basispad schetst dit IBO drie scenario's om inzicht te bieden in verschillende ambitieniveaus en de gezondheidswinst die deze opleveren. Het eerste scenario bevat een inschatting van het basispad waarbij rekening wordt gehouden met tegenvallende reductie van luchtverontreiniging in de periode tot 2030. In het tweede en derde scenario wordt gezien wat het betekent om te versnellen (het al in 2025 behalen van de gezondheidswinst die in het basispad was voorzien in 2030) en om ambitieuzer te zijn (het behalen van grotere gezondheidswinst in 2030 dan in het basispad).

¹ In deze analyse wordt gekeken naar fijnstof en stikstofdioxide. Andere relevante stoffen, zoals niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) en secundair gevormd ozon op leefniveau zijn niet in beschouwing genomen. Aangezien PM_{2,5} (voor veel van de bronnen) ruim 60 procent van het PM₁₀-mengsel betreft, wordt in dit IBO voor de gemiddelde blootstelling op nationaal niveau naar PM_{2,5} gekeken.

De scenario's zijn gericht op gezondheidswinst. Om die te berekenen zijn de WHO-advieswaarden gebruikt als tussenstap. Dit zijn internationaal erkende advieswaarden die zijn ontwikkeld op basis van wetenschappelijke studies door de WHO. Het behalen van deze advieswaarden biedt geen garantie voor het uitblijven van gezondheidsverlies, maar biedt wel een referentiepunt voor de scenario's in dit IBO.

Tevens zijn verschillende maatregelen bekeken op hun effect op de luchtkwaliteit en gezondheidsverbetering. Deze maatregelen vormen mogelijke bouwstenen (geen uitputtende lijst) om invulling te geven aan de geschetste scenario's. Het is aan politici, bestuurders en beleidsmakers om de afweging te maken welke maatregelen eventueel worden ingezet om de doelen te bereiken.

Realistische inschatting basispad

In het basispad is uitgegaan van het huidige en voorgenomen beleid dat volledig effectief wordt uitgevoerd. Hierbij wordt aangenomen dat (technische) maatregelen in de praktijk net zo effectief zijn als vooraf ingeschat. Omdat dat geen waarschijnlijke assumptie is, wordt in dit scenario rekening gehouden met tegenvallende reductie. Daarnaast kunnen ramingen tegenvallen als gevolg van autonome ontwikkelingen, zoals lagere reductie in het buitenland. In dit scenario is ervoor gekozen dat de reductie in het basispad voor 75 procent behaald wordt. In dat geval is in 2030 de levensduurwinst geen 3,3 maar circa 2,5 maanden. Met name voor de 1 procent van de bevolking die het meest wordt blootgesteld aan luchtverontreiniging, geldt in dit scenario dat er een lagere gezondheidswinst wordt gerealiseerd dan verwacht in het basispad. Om toch het resultaat uit het basispad te behalen, en daarmee 3,3 maanden aanvullende levensduurwinst, zijn aanvullende maatregelen nodig. Specifiek zouden er maatregelen getroffen moeten worden voor dat deel van de bevolking dat het meest wordt blootgesteld aan luchtverontreiniging.

Versnellen: grotere gezondheidswinst in 2025

Om de gezondheidswinst van 3,3 maanden al in 2025 te behalen, is ambitieus aanvullend beleid nodig. Hierbij gaat het deels om het naar voren halen van beleidsmaatregelen en deels om aanvullende maatregelen. Omdat omringende landen niet zullen versnellen, vraagt dit een extra inzet van binnenlandse bronnen. Om deze doelstelling voor fijnstof te behalen door middel van binnenlandse bronnen, moet een reductie van bijna 50 procent van de totale blootstelling door binnenlandse bronnen worden gerealiseerd. Voor stikstofdioxide is een reductie nodig van ruim 40 procent van de blootstelling uit binnenlandse bronnen. Het al in 2025 behalen van het basispad vergt daarmee een forse inspanning. Bovendien wordt in dit scenario uitgegaan van volledige effectiviteit van het huidige en voorgenomen beleid conform de aannames in het basispad. Zoals aangegeven in het vorige scenario is het realistisch om van een lagere effectiviteit uit te gaan waardoor de inspanning nog groter wordt. Tegenover deze inspanning staat een aanzienlijke gezondheidswinst, zeker ook voor de hoogblootgestelden.

Ambitieuzer: grotere gezondheidswinst in 2030

In dit scenario wordt uitgegaan van een hogere (internationale) ambitie uitgedrukt in een halvering van de WHO-advieswaarden. Het halen van die strengere advieswaarden betekent ook een aanzienlijke verbetering van de gezondheidswinst.

Voor fijnstof geldt een niet-haalbare opgave. De benodigde reductie wordt bij lange na niet gehaald met de uitvoering van het huidige en voorgenomen beleid. De resterende opgave is groter dan er überhaupt aan uitstoot door binnenlandse bronnen resteert. Dit ambitieuze scenario kan alleen gehaald worden als er ook een forse aanvullende afname is van blootstelling door buitenlandse bronnen. Voor de blootstelling aan stikstofdioxide wordt ook met het huidige en voorgenomen beleid voldaan aan de normen die nodig zijn om de aanvullende levensduurwinst te bereiken, zowel voor de gemiddelde blootstelling als voor de hoogstblootgestelden. Echter, door ook de blootstelling aan stikstofdioxiden verder te verlagen is meer aanvullende levensduurwinst te behalen.

Maatregelen om ambities te bereiken

Om de hierboven genoemde ambities te bereiken zijn aanvullende maatregelen nodig. Het IBO draagt hiervoor opties aan. Een ontwikkeling die impact heeft op de luchtkwaliteit, maar niet in het voorgenomen beleid is meegenomen, is het klimaatakkoord. Maatregelen die bijdragen aan de reductie van broeikasgassen dragen vaak ook bij aan de vermindering van luchtverontreiniging. De exacte omvang van het effect van het klimaatakkoord op de luchtkwaliteit is niet bekend. Dit komt doordat deze maatregelen soms in (iets) andere vorm zijn meegenomen in de analyses. Hierdoor kan het beeld ontstaan dat de bijdrage van het klimaatakkoord anders is. Daarnaast liggen de voornaamste baten van het klimaatakkoord op het terrein van broeikasgassen, en minder op luchtkwaliteit.

Naast het klimaatakkoord zijn er in dit IBO maatregelen in beeld gebracht die kunnen bijdragen aan de reductie van luchtverontreiniging en het vergroten van de levensduurwinst. Dit zijn maatregelen in de sectoren waarin de meeste gezondheidswinst te behalen is, namelijk het (weg)verkeer en landbouw, huishoudens (door houtstook), scheepvaart en industrie. Maatregelen op het terrein van particuliere houtstook blijken het meest doeltreffend.

Tot slot

De kwaliteit van de lucht heeft een direct effect op de gezondheid. Door verbetering van de luchtkwaliteit is gezondheidswinst te behalen. Dit IBO laat zien dat ook in het basispad (waarin wordt uitgegaan van de autonome ontwikkeling bij voorgenomen beleid) aanvullende maatregelen benodigd zijn om de hierbij voorziene gezondheidswinst van 3,3 maanden te realiseren. Hiervoor zijn de sectoren waarin de meeste gezondheidswinst te behalen is aan zet, namelijk het (weg)verkeer en landbouw, huishoudens (door particuliere houtstook), scheepvaart en industrie. Voorop staat dat deze maatregelen op een kosteneffectieve manier worden ingevuld. Het is aan de politiek om keuzes te maken over het ambitieniveau en de te treffen maatregelen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De luchtkwaliteit in Nederland is in de afgelopen decennia sterk verbeterd. In het grootste deel van Nederland liggen de concentraties fijnstof en stikstofdioxide onder de Europese normen. Onderzoek van de Gezondheidsraad (2018) laat zien dat ook bij het halen van de Europese normen, negatieve gezondheidseffecten optreden. Geschat wordt dat ongeveer 3,5 procent van de totale ziektelast in Nederland het gevolg is van een slechte luchtkwaliteit (omgerekend betekent dit jaarlijks ongeveer 11.000 vroegtijdige sterfgevallen). Hiermee hangen verschillende kosten samen die, gedeeltelijk, kunnen worden voorkomen door de luchtkwaliteit te verbeteren. Eventuele verbetering van de luchtkwaliteit kan op verschillende manieren worden vormgegeven met uiteenlopende opbrengsten (in termen van gezondheidswinst) en kosten (voor de overheid en de maatschappij).

In het regeerakkoord 'Vertrouwen in de toekomst' (2017) is opgenomen dat er een Nationaal Actieprogramma Luchtkwaliteit komt, gericht op permanente verbetering van de luchtkwaliteit.²

Een aantal ontwikkelingen

De ruimtelijke, economische en mobiliteitsopgaven van Nederland kunnen druk leggen op de ambitie om de luchtkwaliteit te verbeteren. Er ligt bijvoorbeeld een opgave voor een miljoen extra woningen in 2030 en het blijft onverminderd druk op de snelwegen.

In de rechtszaak die door Milieudefensie is gestart, wordt aandacht gevraagd voor luchtkwaliteit: de organisatie stelt dat Nederland onvoldoende snel zorgdraagt voor verbetering van de luchtkwaliteit.³

Ook het klimaatakkoord is een relevante ontwikkeling voor de luchtkwaliteit. Veel maatregelen die gericht zijn op de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen dragen ook bij aan een vermindering van de luchtvervuiling. Het kan echter ook de andere kant op werken, bijvoorbeeld door een toename van particuliere houtstook, waardoor de emissie van luchtverontreinigende stoffen kan toenemen.⁴

² Het actieprogramma is inmiddels omgedoopt tot Schone Lucht Akkoord (SLA).

³ In de kort-gedinguitspraak op 7 september 2017 werd Milieudefensie in het gelijk gesteld. De regering moest op korte termijn met een gedegen plan met maatregelen komen om de resterende normoverschrijdingen op de kortst mogelijke termijn op te lossen. Dat plan, Aanpassing NSL 2018, is in september 2018 aan de Tweede Kamer gestuurd. In de bodemprocedure oordeelde de rechtbank op 27 december 2017 dat de Staat voldoende doet om de termijn van overschrijding zo kort mogelijk te houden. Het Hof is in het vonnis (d.d. 7 mei 2019) in de zaak van Milieudefensie tegen de Staat inzake luchtkwaliteit tot een positief oordeel gekomen, mede op basis van de extra getroffen maatregelen en de aanpassing van het NSL 2018 en de doorgaande inzet op permanente verbetering van de luchtkwaliteit.

⁴ Mogelijk moeten extra maatregelen gericht op de reductie van broeikasgasemissies worden ingevoerd als gevolg van de uitspraak in de Urgenda-rechtszaak. Hierin is gevonnist dat de Staat de uitstoot van broeikasgassen in 2020 met 25 procent moet terugbrengen ten opzichte van 1990.

Met andere woorden, verschillende ontwikkelingen en belangen maken dat het een goed moment is om te bezien op welke wijze het luchtkwaliteitsbeleid naar de toekomst vorm zou moeten krijgen. Het kabinet heeft daartoe opdracht gegeven middels een taakopdracht (zie bijlage 1) die ook als bijlage bij de Miljoenennota aan het parlement is gestuurd.⁵

Om het IBO-onderzoek vorm te geven zijn in de taakopdracht hoofd- en deelvragen opgenomen. De hoofdvragen van het onderzoek zijn⁶:

1. Hoe kan het effect van luchtkwaliteit op gezondheid op een doeltreffende en doelmatige wijze meegenomen worden in beleid?
2. Wat is de meest doeltreffende en doelmatige set aan maatregelen om luchtkwaliteit (blijvend) te verbeteren?
3. Kan de verantwoordelijkheidsverdeling en samenwerking tussen en binnen de verschillende overheden doeltreffender en doelmatiger worden georganiseerd en/of ingevuld?

1.2

Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit vier inhoudelijke hoofdstukken, naast een inleiding. In het tweede hoofdstuk wordt een schets gegeven van de technische aspecten van luchtkwaliteit; hoe ontstaat het, wat zijn de voornaamste bronnen en hoe heeft het beleid zich de afgelopen decennia ontwikkeld? Hiermee wordt de achtergrond van het fenomeen luchtkwaliteit/-verontreiniging geschetst. Hoofdstukken drie, vier en vijf vormen de kern van de onderzoeksopdracht van dit IBO.

In het derde hoofdstuk wordt verkend op welke wijze gezondheidswinst maximaal bereikt zou kunnen worden via luchtkwaliteitsbeleid. Tevens wordt stilgestaan bij de wijze waarop doelbereik (leiden maatregelen tot luchtkwaliteitsverbetering en tot gezondheidswinst) gemeten kan worden.

In het vierde hoofdstuk worden verschillende scenario's uitgewerkt: een basisscenario dat uitgaat van het voorgenomen beleid naar 2030, een scenario dat ambities naar voren haalt (2025) en een scenario gericht op het halen van extra ambitieuze doelen in 2030. Daarnaast worden mogelijke maatregelpakketten gepresenteerd om aanvullende reductie van luchtverontreiniging te bereiken. Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van mogelijkheden op het vlak van de verdeling van verantwoordelijkheden tussen Rijk en decentrale overheden en binnen de rijksoverheid.

In het vijfde hoofdstuk, tot slot, worden vijf aanbevelingen gepresenteerd die mogelijke bouwstenen voor het luchtkwaliteitsbeleid van de toekomst vormen.

Enkele opmerkingen ter afsluiting van dit hoofdstuk en ten geleide bij de rest van het rapport:

- In het rapport wordt gesproken over het klimaatakkoord. Op het moment van schrijven is er een ontwerp Klimaatakkoord. Of effecten zoals gevonden in dit IBO daadwerkelijk uitpakken zoals verwacht, hangt onder andere af van de wijze waarop vorm wordt gegeven aan het klimaatakkoord.

⁵ Kamerstukken II, 2018/19, 35000. Nr. 2.

⁶ De werkgroep heeft gekozen voor een iets andere formulering van de drie hoofdvragen dan de tekst in de taakopdracht. Hiervoor is gekozen om gehanteerde begrippen te uniformeren.

- In het vierde hoofdstuk wordt gekeken naar maatregelen om de blootstelling aan fijnstof (PM_{2,5}) en stikstofdioxide tegen te gaan. De grotere fractie van fijnstof (PM₁₀) wordt buiten beschouwing gelaten, omdat PM_{2,5} 60 procent uitmaakt van het PM₁₀-mengsel en omdat het negatieve gezondheidseffect van PM_{2,5} groter is dan dat van PM₁₀.

2 Beleidsbeschrijving

2.1 Luchtkwaliteit

Stoffen die uitgestoten worden (bijvoorbeeld door verkeer of industrie) en de interactie tussen verschillende stoffen in de lucht zorgen voor (de vorming van) luchtverontreinigende stoffen met negatieve gevolgen voor de volksgezondheid. De belangrijkste stoffen in dat kader zijn stikstofoxiden, fijnstof (waaronder ook roet), ammoniak, zwavelstofdioxide en ozon. Stikstofoxiden, ammoniak en zwavelstofdioxide zijn ook slecht voor natuur en biodiversiteit, omdat ze zorgen voor directe schade aan planten en de veroorzakers zijn van bodemverzuring.

De luchtkwaliteit wordt bepaald door de concentratie en samenstelling van luchtverontreinigende stoffen. Dit hangt samen met de emissie door verschillende bronnen, zowel in het binnen- als het buitenland.⁷ Niet alleen de emissie bepaalt de concentratie, deze is ook het gevolg van weersomstandigheden, windrichting en temperatuur (van bijvoorbeeld de buitenlucht of afgas). De samenstelling en concentratie van luchtverontreinigende stoffen is daardoor veranderlijk. Ook ruimtelijk varieert de concentratie en samenstelling. Wel is er altijd een bepaalde concentratie van luchtverontreinigende stoffen aanwezig in de lucht, dit wordt de deken (of achtergrondconcentratie) genoemd. Op specifieke locaties, bijvoorbeeld nabij intensieve veehouderijen, binnensteden of drukke wegen, doen zich daarbovenop pieken van luchtverontreinigende stoffen voor.

2.1.1 Bronnen van luchtverontreiniging

Er zijn drie voornaamste categorieën die luchtverontreiniging veroorzaken: verkeer (wegverkeer, mobiele werktuigen, lucht- en scheepvaart), bedrijfsmatig (industrie en landbouw) en huishoudens (verwarming, koken en houtstook). Naast menselijke oorzaken hebben sommige luchtverontreinigende stoffen ook een natuurlijke herkomst. Zo dragen zeezout en opwaaiend stof bij aan de concentratie fijnstof. Box 1 beschrijft de voornaamste luchtverontreinigende stoffen, inclusief een weergave van de voornaamste bronnen.

Box 1: de voornaamste luchtverontreinigende stoffen en bronnen

Stikstofoxiden (NO_x): Als stikstof de verbinding aangaat met zuurstof in de lucht ontstaan stikstofoxiden (stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO₂), gezamenlijk NO_x). De voornaamste bronnen van stikstofoxiden zijn verkeer en scheepvaart. De Grootchalige Concentratiekaarten laten zien dat vooral in stedelijke gebieden en nabij snelwegen de concentratie stikstofdioxide hoog is.

Fijnstof (kleiner dan 10 microgram): fijnstof bestaat uit deeltjes en druppelvormige stoffen in de lucht die niet met het blote oog waarneembaar zijn (anders is sprake van grof stof). Fijnstof (in het Engels *particulate matter*, vandaar de afkorting PM) kent verschillende vormen met als belangrijkste: PM₁₀, met een diameter kleiner dan 10 micrometer en PM_{2,5}, met een diameter kleiner dan 2,5 micrometer. De voornaamste bronnen voor PM₁₀ zijn industrie, verkeer, landbouw en scheepvaart.

⁷ Emissie betreft de daadwerkelijke uitstoot van stoffen door een bron. Concentratie betreft de hoeveelheid van een schadelijke stof gemeten op een bepaald moment op een bepaalde locatie.

PM_{2,5} heeft als extra bronnen: huishoudens en (zee)scheepvaart. PM_{2,5} verspreidt zich (veel sterker dan PM₁₀) als een deken over het land. Directe uitstoot van fijnstof wordt primair fijnstof genoemd. Fijnstof kan ook gevormd worden als stikstofoxiden reageren met verzurende stoffen, zoals ammoniak. In dat geval is sprake van secundair fijnstof.

Een bijzondere vorm van fijnstof is roet (*elemental carbon*) dat een diameter heeft van kleiner dan 0,3 micrometer. Roet bestaat uit koolstof met verbindingen zoals metalen en komt vrij bij onvolledige verbrandingsprocessen.

De kleinste fractie is ultrafijnstof (kleiner dan 0,1 micrometer) en komt vrij bij verbrandingsprocessen, zoals houtstook, uitstoot door auto's en vliegtuigen, met name bij opstijgen en landen.

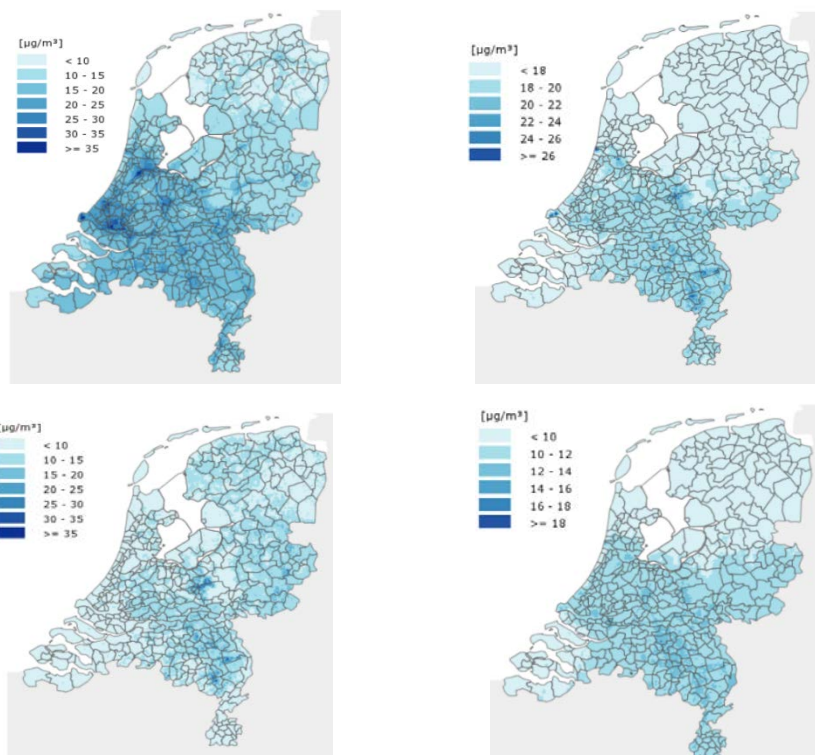
Ammoniak (NH₃): ammoniak verbindt zich in de lucht met stikstofoxiden en vormt zo secundair fijnstof. De voornaamste bron is landbouw. De hoogste concentraties ammoniak zijn dan ook te vinden in de landbouwregio's in Midden- en Zuid-Nederland.

Zwavelstofdioxide (SO₂): zwavelstofdioxide komt vrij bij de verbranding van zwavelhoudende (fossiele) brandstoffen. De uitstoot wordt vooral veroorzaakt door industrie, raffinaderijen, energiesector en zeescheepvaart. De concentratie zwaveldioxide is hoog rondom grote havens met industrie.

Ozon (O₃): ozon is een gas dat onder invloed van zonlicht wordt gevormd uit koolmonoxide, stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen. De concentratie ozon wordt beïnvloed door het weer en is hoog op zonnige, windstille dagen.

Bron: Gezondheidsraad (2018), GCN-rapportage (2016), WHO (2016).

Figuur 1. Concentratie luchtverontreinigende stoffen in Nederland in 2016 (met de klok mee: stikstofdioxide, fijnstof (PM₁₀), fijnstof (PM_{2,5}) en ammoniak)

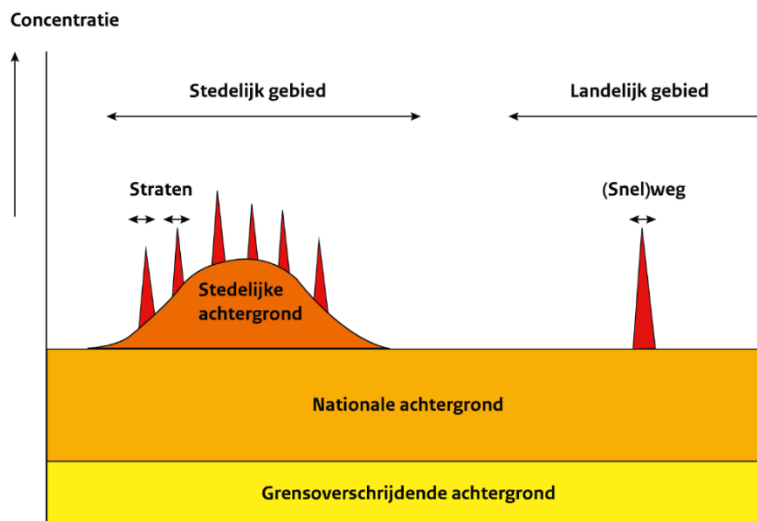


Bron: Grootchalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (2016), via de kaartlezer van RIVM
 Pagina 20 van 87

2.1.2 Luchtverontreiniging: deken en pieken

Kort gezegd bestaat luchtverontreiniging uit twee componenten: de deken van luchtverontreiniging die over Nederland ligt en waar mensen breed negatieve effecten van ondervinden én lokale pieken die zorgen voor extra hoge concentraties op specifieke locaties. Onderstaande figuur schetst de opbouw van luchtkwaliteit. Zichtbaar wordt dat een afname van de deken (nationale achtergrond) in den brede positief is, ook lokale pieken zakken daarmee.

Figuur 2. Opbouw luchtkwaliteit



Bron: GGD-richtlijn medische milieukunde: luchtkwaliteit en gezondheid (RIVM, 2018)

2.1.3 Ontwikkeling van luchtkwaliteit(sbeleid) in de afgelopen decennia

Het luchtkwaliteit(sbeleid) wordt grotendeels Europees bepaald (zie ook box 2). Zo zijn in Europees verband kaders vastgesteld over nationale emissiereductieverplichtingen, gericht op vermindering van de deken over Europa. Europese afspraken zijn direct werkend of omgezet in nationale wetgeving. Nationale en lokale maatregelen zijn nodig om te voldoen aan Europese grenswaarden voor de lokale luchtkwaliteit of de toelaatbare stikstofbelasting van Natura2000 gebieden.

In de afgelopen decennia is de luchtkwaliteit in Nederland sterk verbeterd. Tussen 1980 en 2015 zijn concentraties sterk gedaald: stikstofdioxide met 41 procent, fijnstof (PM10) met 73 procent en de kleinere fractie fijnstof (PM2,5) met 80 procent. Het aantal dagen waarop sprake was van een te hoge concentratie ozon is met 69 procent gedaald.

Het grootste succes is de vermindering van de uitstoot van zwavelstofdioxide. In de periode tussen 1980 en 2015 is de concentratie daarvan met 95 procent gedaald. Een belangrijke factor hierin was de overstap van kolenstook naar gasverbranding in elektriciteitscentrales en huishoudens. Daarnaast hebben voor het verkeer katalysatoren en brandstoffen die minder zwavelhoudend zijn, bijgedragen aan de sterke daling zwavelstofdioxide en stikstofoxiden.

In de ontwikkeling van de luchtkwaliteit is steeds sprake van een wisselwerking tussen maatschappelijke ontwikkelingen, politieke aandacht en technische mogelijkheden. Zo heeft de vondst van het Groningse gasveld en daarmee de overgang naar gasgebruik sterk bijgedragen aan reductie van zwavelstofdioxide, omdat er minder kolen werden gestookt. Daarnaast groeide de noodzaak voor nieuwe maatregelen, naarmate de kennis over negatieve gezondheids- en milieueffecten toenam.

Het luchtkwaliteitsbeleid is steeds gekenmerkt door een mix van lokale en generieke maatregelen (landelijk en Europees). Juist vanwege de aanpak van specifieke knelpunten zijn lokale maatregelen een belangrijke factor in het beleid. Experts benadrukken (ook) te blijven inzetten op generieke maatregelen, zodat de achtergrondconcentratie/deken in zijn geheel afneemt.

Box 2: Internationale context

Luchtverontreiniging houdt zich niet aan landsgrenzen. Stoffen die uitgestoten worden in Nederland verwaaien naar het buitenland en vice versa. Nederland is een netto-exporteur van luchtverontreinigende stoffen. Ter illustratie stikstofoxiden: in 2016 stootten Nederlandse bronnen 254 miljoen kilogram stikstofoxiden uit. Daarnaast 'importeerde' Nederland 24 miljoen kilogram uit het buitenland. Wat er daadwerkelijk neersloeg in Nederland was slechts 31 miljoen kilogram. Dit betekent dat 247 miljoen kilogram werd geëxporteerd.

Vanwege het grensoverschrijdende karakter hebben ontwikkelingen in de buitenlandse emissies ook gevolgen voor de Nederlandse situatie. Een effectieve aanpak van luchtverontreiniging krijgt daarom mede vorm in internationale context. Nederland heeft daar invloed op door bij te dragen aan het opstellen en naleven van Europese regelgeving. Om praktische redenen wordt in dit IBO alleen gekeken naar maatregelen in de Nederlandse context. Wel wordt de internationale context meegenomen in de algemene aanbevelingen.

In bijlage 4 wordt een korte schets gegeven van enkele relevante internationale ontwikkelingen in de luchtkwaliteit en het luchtkwaliteitsbeleid van omliggende landen.

Bron: European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP), 2018

2.2

Lucht(kwaliteits)beleid: Europees en nationaal

Alle landen van de Europese Unie zijn verplicht de Europese richtlijnen op luchtgebied te implementeren in het beleid en uit te voeren. Er zijn drie typen regels:

1. Voldoen aan nationale emissiereductieverplichtingen voor 2020 en 2030 (*National Emission Ceiling Directive*⁸);
2. Voldoen aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit (*Air Quality Directive*) en beschermingseisen aan de Natura2000 gebieden;

⁸ De NEC-Richtlijn legt alle lidstaten reductiedoelstellingen op voor fijnstof, NO_x, SO₂, niet-methaan vluchtige organische stoffen en ammoniak. Deze doelstellingen gelden voor 2020 en 2030 (en de jaren erna), ten opzichte van 2005.

3. Bronbeleid in de vorm van emissie-eisen aan voertuigen en bedrijven en mondiaal normen aan schepen, brandstoffen etc. (bijvoorbeeld SECA-gebieden voor de scheepvaart).

Per saldo garandeert het voldoen aan de nationale emissiereductieverplichtingen niet dat in de betrokken landen overall wordt voldaan aan de Europese eisen voor de concentraties van stoffen in de lucht en de voor de natuur toelaatbare depositieniveaus. Dat betekent dat landen zelf aanvullend beleid moeten formuleren, zoals extra emissiereductie in steden of rond gevoelige natuurgebieden.

Ook garandeert het voldoen aan de Europese emissie-eisen aan installaties, apparaten, voertuigen en schepen niet dat een land voldoet aan de nationale emissieplafonds (die voortkomen uit de reductieverplichtingen). Zeker bij meer dan verwachte groei van industrie, veehouderij of autoverkeer kan de emissie boven het plafond uitkomen en zijn extra nationale maatregelen nodig.

2.3 Nederlands luchtkwaliteitsbeleid

Europese regelgeving is direct werkend of verankerd in nationale wetgeving. Een deel van het bronbeleid is vastgelegd in de Wabo (binnenkort Omgevingswet). De Europees vastgestelde grenswaarden voor luchtkwaliteit zijn vastgelegd in titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wmb). Hiernaast is een deel van het Europese bronbeleid ook vastgelegd in verordeningen (zoals de Ecodesign verordeningen) of uitvoeringsregels, zoals de BBT-referentiedocumenten (zie ook 2.3.1 over industrie). De NEC-richtlijn is geïmplementeerd in het Besluit uitvoering EG-richtlijn nationale emissieplafonds dat zal opgaan in het stelsel van de Omgevingswet en wordt verder uitgewerkt in het NEC-plan (gericht op emissies). Hiernaast is het Schone Lucht Akkoord, dat door het ministerie van IenW wordt voorbereid, gericht op vermindering van concentraties en blootstelling (met het oog op gezondheid).

Vanaf 2021 zal het overgrote deel van de regelgeving op het terrein van luchtkwaliteit komen te vallen onder de nieuwe Omgevingswet. Met de Omgevingswet wil de overheid de regels voor ruimtelijke ontwikkeling vereenvoudigen en samenvoegen. De Europese grenswaarden voor luchtkwaliteit worden omgezet naar omgevingswaarden.⁹ Via het Invoeringsbesluit worden elementen uit de NEC-richtlijn via het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) geïmplementeerd. De emissiereductieverbintenissen worden vormgegeven als rijksomgevingswaarden.

2.3.1 *Samenhang met aanpalende beleidsterreinen*

Luchtkwaliteitsbeleid hangt voor een groot deel samen met andere beleidsterreinen. Bij de uitvoering ervan hebben verschillende ministeries een rol. Veel beleid op het terrein van mobiliteit, ruimtelijke ordening, natuur en landbouw draagt direct of indirect op positieve dan wel negatieve wijze bij aan de luchtkwaliteit. De verantwoordelijkheid voor het luchtkwaliteitsbeleid is dan ook divers belegd: ieder ministerie draagt verantwoordelijkheid voor het eigen beleid. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) coördineert het luchtkwaliteitsbeleid (bijvoorbeeld de inzet in Europees verband). Daarnaast is IenW verantwoordelijk

⁹ De regels voor het toetsen van plannen en vergunningen worden opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving. De regels uit het Activiteitenbesluit worden dan grotendeels opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving. Via de Invoeringswet Omgevingswet is het verplichte NEC-programma aangewezen als verplicht programma onder de Omgevingswet.

voor de uitvoering van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Vanwege de grote diversiteit van betrokken ministeries en beleidsterreinen is het lastig om precies in beeld te brengen welke middelen (in)direct een effect hebben op de luchtkwaliteit (uitzondering is het NSL waarvoor expliciet middelen op de begroting van IenW staan). Een voorbeeld: het klimaatakkoord zal voor een deel ook positieve gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit. Het exacte deel van de beschikbare middelen dat bijdraagt aan de luchtkwaliteit is echter niet vast te stellen, omdat het klimaatakkoord niet (primair) gericht is op het verbeteren van de luchtkwaliteit. Hieronder worden de verschillende terreinen met een effect op de luchtkwaliteit (positief of negatief) kort beschreven. Per beleidsterrein is in bijlage 5 nadere informatie opgenomen.

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Het luchtkwaliteitsbeleid is concreet uitgewerkt in het NSL. Het NSL is een samenwerkingsprogramma tussen Rijk en decentrale overheden en bevat maatregelen ten behoeve van de luchtkwaliteit.¹⁰ De uitvoering van maatregelen is voor een groot gedeelte belegd bij decentrale overheden, maar dit laat onverlet dat het Rijk verantwoordelijk is voor het halen van de Europese normen.

Het NSL heeft twee doelen, namelijk het verbeteren van de luchtkwaliteit ten behoeve van de volksgezondheid (concreet gaat het over concentraties van stikstofdioxide en fijnstof) en het bieden van ruimte voor ruimtelijke projecten.

Het NSL is in 2009 in werking getreden en was voorzien door te lopen tot 2014. Echter, toen duidelijk werd dat de Europese normen niet gehaald zouden worden, is besloten het NSL te verlengen tot 2017. Omdat niet overal in Nederland aan de Europese normen werd voldaan, is Milieudefensie een rechtszaak gestart tegen de Staat. De kortgedingrechter heeft in september 2017 geoordeeld dat de Staat zo snel mogelijk moet voldoen aan de Europese normen. Om hieraan tegemoet te komen is de Aanpassing NSL 2018 vastgesteld.

De directe rijksuitgaven aan luchtkwaliteitsbeleid bestaan uit de uitgaven aan het NSL (zie tabel 1). Deze uitgaven hebben betrekking op twee begrotingen: IenW (XII) en het Infrastructuurfonds (A). Omdat het NSL een programmafinanciering heeft, vervalt de op het Infrastructuurfonds hiervoor bestemde reservering met afronding van het programma. Het NSL loopt af wanneer de Omgevingswet ingevoerd is. De bijdrage aan medeoverheden eindigde in 2018.

De NSL-budgetten op de IenW begroting (XII) bestonden voornamelijk uit de middelen die vanuit het Rijk ter beschikking zijn gesteld voor NSL-maatregelen van provincies en gemeenten (artikel 20.01.04). Deze middelen zijn in vier tranches verstrekt aan medeoverheden. Daarnaast zijn er middelen voor uitvoerings- en onderzoekopdrachten in het kader van geluidhinder en luchtkwaliteit (20.01.01) en is er een bijdrage aan RWS (20.01.03) voor het geven van inhoudelijk advies over luchtkwaliteit en geluid. Tot slot wordt vanuit de IenW begroting de jaarlijkse contributiebijdrage aan (inter-)nationale organisaties bekostigd (artikel 19.02.05).

¹⁰ Alleen de provincies waar sprake was van overschrijding van de Europese normen (of waar dit voorzien werd) namen deel: Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Limburg en delen van Noord-Holland en Flevoland.

Uit de NSL-budgetten op het Infrastructuurfonds (A) voert Rijkswaterstaat locatie specifieke maatregelen uit om eventuele overschrijdingen van de Europese normen langs alle rijkswegen te voorkomen.

Tabel 1 Uitgaven luchtkwaliteitsbeleid (bedragen in € x 1.000)

	2018	2019	2020	2021	2022	20233
Totaal	18.854	7.096	11.108	21.015	26.031	26.041
IenW (XII)	12.854	1.096	1.108	1.015	1.031	1.041
20.01.01 Opdrachten	888	0	4	4	4	4
20.01.03 Bijdrage agentschappen	727	1.013	1.021	1.011	1.027	1.037
20.01.04 Bijdrage medeoverheden	11.239	0	0	0	0	0
19.02.05 Bijdrage (inter)nationale organisaties	0	83	83	0	0	0
Infrastructuurfonds (A)	6.000	6.000	10.000	20.000	25.000	25.000
12.03.02 Verkenning en planuitwerking	6.000	6.000	10.000	20.000	25.000	25.000

Klimaatbeleid

Een belangrijke actuele ontwikkeling is het klimaatakkoord. In 2015 werd tijdens de internationale klimaatop 'de overeenkomst van Parijs' getekend. Het doel van het akkoord is de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder de 2 graden Celsius. Alle landen die het akkoord ondertekend hebben, moeten nationale maatregelen treffen om dit doel te realiseren. In Nederland krijgt dit vorm in een Klimaatwet en een nationaal klimaatakkoord tussen overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties. In het Regeerakkoord van Rutte III is opgenomen dat in 2030 de uitstoot van CO₂ gereduceerd moet zijn met 49 procent.

Maatregelen om de reductie van CO₂ en andere broeikasgassen te bereiken zijn vrijwel allemaal positief voor de luchtkwaliteit, omdat vermindering van broeikasgassen bijna automatisch vermindering van luchtverontreinigende stoffen betekent. Risicovol met het oog op de luchtkwaliteit is de verbranding van (vaste) biomassa, als alternatieve brandstof. Bij de verbranding van biomassa komen fijnstof en stikstofdioxide vrij. Het probleem doet zich vooral voor als biomassa veelvuldig op kleine schaal wordt ingezet, bijvoorbeeld in een woonwijk, omdat er doorgaans geen effectieve filters zitten op kleine installaties (in verband met de hoge kosten).

Mobiliteitsbeleid

Wegverkeer is een belangrijke bron van stikstofoxiden en fijnstof. Auto's, vrachtwagens en andere gemotoriseerde vervoersmiddelen stoten luchtverontreinigende stoffen uit als gevolg van verbrandingsprocessen in de motor en als gevolg van slijtage van banden en remschijven. Beleid gericht op wegverkeer kan een belangrijke rol spelen in het terugdringen van stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof. Vermindering van de uitstoot van stikstofoxiden creëert een win/win situatie, omdat het naast gezondheidswinst ook bijdraagt aan de vermindering van stikstofdepositie, wat positief is voor natuur en biodiversiteit.

Scheepvaart is een belangrijke bron voor de uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden. Zeescheepvaart stoot daarnaast ook zwavelstofdioxide uit, waarbij moet worden opgemerkt dat de uitstoot door zeeschepen op grotere afstand van de bewoonde wereld plaatsvindt dan de binnenvaart.

Voor de zee- en binnenvaart wordt tussen Rijk en sector een *green deal* gesloten waarmee de sector zich inspant om verder te vergroenen en te verduurzamen. Voor de zee- en binnenvaart worden emissiedoelstellingen aan schepen en brandstoffen

in multilateraal verband gesteld (respectievelijk via de Internationale Maritieme Organisatie en de CCR). Nationaal beleid kan bijvoorbeeld worden gericht op walstroom in havens en bijvoorbeeld via afspraken en initiatieven met verladers en reders. Regionale samenwerking met andere Europese havens kan de effectiviteit versterken. Nederland heeft een belangrijke maritieme industrie. Gericht innovatiebeleid kan daarmee een belangrijke bijdrage leveren aan de duurzaamheid en de toekomstbestendigheid van deze sector. Ook de eigen vloot van onder andere de Rijksrederij draagt hieraan bij.

De uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden door luchthavens kent drie componenten: opstijgen en landen van vliegtuigen, vervoer op het luchthaventerrein van passagiers, bagage en vracht en het gebruik van generatoren. De uitstoot door vliegtuigen verschilt sterk per type vliegtuig.

Vliegtuigen stoten (ultra)fijnstof en stikstofoxiden uit. Ultrafijnstof komt vrij bij het opstijgen en landen van vliegtuigen door de verbranding van kerosine.¹¹ Vliegvelden zijn daarmee een *hotspot* van (ultra)fijnstof. Daarnaast draagt (ultra)fijnstof bij aan de vorming van de deken over Nederland. Bij luchthavens in binnen- en buitenland wordt langdurig onderzoek gedaan (afronding in 2021) naar de precieze gezondheidseffecten van ultrafijn stof. De concentratie van luchtverontreinigende stoffen rond vliegvelden wordt versterkt door de verkeersbewegingen richting een vliegveld, die zorgen voor uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden. De luchtvaartsector onderneemt zelf verschillende stappen om de uitstoot van CO₂ te reduceren (Actieplan Luchtvaart Nederland).

Landbouw

Intensieve veehouderij is een belangrijke factor in de uitstoot van fijnstof en ammoniak; ammoniak zorgt voor de vorming van secundair fijnstof (Gezondheidsraad, 2018). De belangrijkste ammoniakbronnen in de landbouw zijn emissies uit stallen en emissies bij mestaanwending bij veehouderij- en akkerbouwbedrijven. Ammoniak is een luchtverontreinigende stof waaraan Nederland verhoudingsgewijs sterk zelf aan bijdraagt; de depositie van ammoniak in Nederland wordt voor 60 procent veroorzaakt door Nederlandse bronnen (en ruim 90 procent daarvan wordt veroorzaakt door landbouw).

Door de overheid wordt beleid gevoerd om de emissie van vervuilende stoffen tegen te gaan, bijvoorbeeld door normen te stellen voor fijnstofemissie uit pluimveestallen of door regels te stellen voor het gebruik of uitrijden van mest. Het aantal dieren dat gehouden wordt, is relevant voor de uitstoot: meer dieren betekent meer uitstoot. Door technische toepassingen in stalsystemen kan de emissie deels worden verminderd. Voor het intensief houden van varkens en pluimvee geldt voor zogenoemde IPPC-veehouderijen (grote veehouderijen) dat moet worden voldaan aan eisen van de BREF¹².

Voor varkens en pluimvee geldt een nationaal plafond, een maximaal toegestaan aantal dieren voor heel Nederland. Voor melkvee geldt nationaal een maximumaantal fosfaatrechten, hetgeen het aantal stuks melkvee beperkt. Omdat

¹¹ Gedurende de vlucht wordt op zodanige hoogte uitgestoten dat dit geen effect heeft op de luchtkwaliteit op leefniveau.

¹² BREF staat voor BBT referentie documenten, waar BBT staat voor Best Beschikbare Techniek, en is een uitwerking van de IPPC-richtlijn van de Europese Unie.

de plafonds op nationaal niveau werken, kan het zijn dat lokaal sprake is van een hoge veedichtheid. Voor geiten is er geen plafond ingesteld. Het aantal geiten is sinds 2000 gestegen van minder dan 200.000 tot bijna 600.000 in 2018 (CBS). Inmiddels heeft een groot deel van de provincies de oprichting en uitbreiding van geitenhouderijen aan banden gelegd, vanwege een hogere kans op longontsteking bij omwonenden.

Ruimtelijk domein en huishoudens

Particuliere houtstook wordt door kennisinstellingen en experts geïdentificeerd als belangrijke factor voor luchtverontreiniging. Mensen worden ook sneller blootgesteld aan uitstoot door particuliere houtstook, vanwege de lagere schoorstenen die op of vlakbij woningen zijn gesitueerd. Met name voor de uitstoot van de kleinere fijnstofdeeltjes is houtstook een belangrijke bron. De kans bestaat dat mensen houtstook zien als alternatieve warmtebron, nu gasloos wonen de norm wordt in de toekomst. In de ontwikkeling naar een broeikasgasvrije economie kan biomassa worden ingezet. Vooral particuliere stook van biomassa draagt bij aan luchtverontreiniging, omdat effectief filteren op deze schaal kostbaar is.

In de nabije toekomst is sprake van een stevige woningbouwopgave. Steden moeten tot 2030 ongeveer één miljoen woningen bijbouwen. Met name bebouwing binnen steden (waardoor kwetsbare gebieden ontzien kunnen worden) kan de luchtkwaliteit onder druk zetten, direct door de uitstoot door woningen (bijvoorbeeld als gevolg van houtstook) en indirect door toename van verkeersbewegingen. Daarnaast stoten huizen stikstofoxiden uit als gevolg van de ruimteverwarming (bijvoorbeeld de verbranding van gas). De blootstelling aan schadelijke stoffen zal toenemen als meer mensen in dichtbebouwde gebieden gaan wonen waar concentraties hoger liggen. Tegelijk heeft de ruimtelijke inrichting en de infrastructurele planning daarbij een grote invloed op de emissies. Bijvoorbeeld door de impact op reisafstanden, aantrekkelijkheid van actieve mobiliteit zoals de fiets en gebruik van OV.

De Omgevingswet vormt een herziening van al het beleid op het terrein van de fysieke leefomgeving. De leefomgeving komt daarbij centraal te staan. Dat betekent dat er meer in samenhang wordt gekeken naar ruimtelijke vraagstukken die gevolgen voor de leefomgeving. Het vigerend beleid ten aanzien van luchtkwaliteit wordt, zoals hiervoor al aangegeven, geïntegreerd in de Omgevingswet. De grenswaarden zijn vormgegeven als omgevingswaarden met een resultaatsverplichting. Bij een dreigende overschrijding zijn bestuursorganen verplicht een programma op te stellen, dat maatregelen bevat om alsnog te voldoen aan omgevingswaarden.

Voor de omgevingswaarde voor blootstellingsconcentratieverplichtingen voor fijnstof (PM_{2,5}) ligt de programmaplicht bij het Rijk, net als voor stoffen zoals benzeen, lood en koolmonoxide. Voor stikstofoxiden en PM₁₀ ligt deze bij de gemeenten. De landelijke regelgeving over fijnstof en ammoniakuitstoot uit stallen gaat op in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) wordt in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) opgenomen. In het PAS zijn provincies verantwoordelijk voor de vergunningverlening ten aanzien van stikstofdepositie op natuur en hebben de ruimte om in dit kader aan stallen strengere ammoniakereisen te stellen. Dit doet bijvoorbeeld de provincie Noord-Brabant.

Industrie (inclusief energiesector)

De industrie is in de periode 1990-2010 fors schoner geworden, door het gebruik van schonere technieken, emissiereducerende maatregelen en gasgestookte installaties (Wever et al, 2018). Tegelijkertijd draagt de industrie nog steeds bij aan de achtergrondconcentratie van fijnstof. De Gezondheidsraad (2018) raadt aan om locatiespecifieke maatregelen te treffen om situaties van hoge blootstelling aan fijnstof aan te passen. In het geval van industrie speelt dit bijvoorbeeld rondom complexen van zware industrie, veelal in de buurt van havens.

Aan de industrie worden verschillende eisen gesteld met betrekking tot emissies, bijvoorbeeld volgend uit de Richtlijn industriële emissies (RIE). Zo dienen bedrijven die onder de RIE vallen te voldoen aan de eisen van de BBT-referentiedocumenten (BREFs), die per sector opgesteld worden. Europese regels zijn rechtstreeks werkend of door Nederland geïmplementeerd en het bevoegd gezag (veelal de gemeente of de provincie) ziet hierop toe in de vergunningverlening.

Afhankelijk van het soort energie is de energiesector in meer of mindere mate vervuילend. Gas is een relatief schone brandstof en heeft gezorgd voor een forse daling van de luchtverontreiniging ten opzichte van het gebruik van kolen. Door uitvoering van klimaatbeleid zal het gebruik van gas dalen. Er zijn meerdere alternatieven, zoals warmtenetten en (hybride) warmtepompen. Het gebruiken van biomassa als transitiebrandstof draagt mogelijk bij aan een verhoogde emissie van luchtverontreinigende stoffen. Grote installaties (zoals kolencentrales) zijn voorzien van filters, hierdoor is de uitstoot van luchtvervuiling relatief veel geringer dan bij kleinschalige installaties. Biomassa is bij voldoende strenge emissie-eisen niet vervuilerend dan kolenstook (zelfs iets schoner door het ontbreken van zwavel). Tegelijk is de vervuiling veel hoger dan bij alternatieven, zoals elektrificatie, energiebesparing of de inzet van (groene) waterstof.

Kleine kachels (in huishoudens) hebben geen filters en veel lagere schoorstenen en zorgen voor daarmee voor grotere extra uitstoot. De gezondheidseffecten kunnen lokaal aanzienlijk zijn, zeker wanneer meerdere woningen in een wijk overgaan van relatief schoon gas op de stook van biomassa.

Natuur en biodiversiteit

Kwetsbare natuurgebieden lijden onder vermesting en verzuring als gevolg van de neerslag (depositie) van stikstof. In het Programma Aanpak Stikstof (PAS) werken Rijk, decentrale overheden, natuurorganisaties en ondernemers samen. Het PAS verbindt economische ontwikkeling aan de instandhoudingsdoelstellingen van de voor stikstof gevoelige habitattypen en (leefgebieden van) soorten voor de Natura 2000-gebieden die zijn opgenomen in dit programma. Het gaat daarbij om het voorkomen van achteruitgang en het op termijn realiseren van herstel, om op landelijk niveau een gunstige staat van instandhouding voor deze habitattypen en soorten te bereiken. Het programma bevat daartoe brongerichte maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie. Ook worden herstelmaatregelen uitgevoerd, die de natuur bestendiger maken tegen overbelasting van stikstof. Door de herstelmaatregelen en de daling van de stikstofdepositie door bestaand beleid en de extra bronmaatregelen kunnen in en rondom de Natura 2000-gebieden ook nieuwe economische activiteiten worden toegelaten. Bronmaatregelen in het kader

van het PAS om stikstofdepositie tegen te gaan, zijn ook goed voor de luchtkwaliteit.¹³

Gezondheidsbeleid

Naast de impact van luchtkwaliteit op gezondheid is er ook gezondheidsbeleid dat (in)direct een effect heeft op de luchtkwaliteit. Zo kent het preventiebeleid een aantal deelgebieden die bijdragen aan een schone lucht, namelijk meer bewegen en gezonde voeding. Meer lopen en fietsen in plaats van het gebruik van de auto zorgt voor minder uitstoot van schadelijke stoffen. Minder vlees eten (als onderdeel van gezonde voeding) kan leiden tot minder veeteelt (mits export niet toeneemt) en daarmee minder uitstoot van ammoniak, fijnstof en endotoxinen.¹⁴

De recent getekende *Green deal Duurzame zorg* heeft als doel het verhogen van de kwaliteit en toegankelijk van de zorg te combineren met het verlagen van de *footprint* door zorgverlening. Dit door onder andere zuinig gebruik van grondstoffen; duurzame zorg vermindert hierdoor de milieubelasting en de luchtverontreiniging. Verder zijn twee preventieplannen, het Nationale Hitteplan en het Zonkracht Actieplan, relevant met het oog op verminderde blootstelling. Warme dagen gaan namelijk gepaard met smogvorming met negatieve gevolgen voor risicogroepen. Voor de bescherming van werknemers zijn specifieke bepalingen opgenomen in het arbobeleid. Recent heeft de gezondheidsraad (2019) geadviseerd over de bescherming tegen roetdeeltjes.

2.4

Effectiviteit van het huidig luchtkwaliteitsbeleid

De vraag is in welke mate maatregelen, die in het kader van het NSL genomen zijn, hebben bijgedragen aan het verbeteren van de luchtkwaliteit. In het verantwoordingsonderzoek 2016 concludeert de Algemene Rekenkamer (AR) dat de luchtkwaliteit is verbeterd gedurende de looptijd van het NSL. Deze verbetering is volgens de AR echter niet direct te relateren aan de NSL-maatregelen. Er is namelijk niet vast te stellen of de optimale mix van nationale en lokale maatregelen is ingezet omdat niet voor alle maatregelen een evaluatie beschikbaar is.

Bij wel geëvalueerde maatregelen bleek dat een aantal subsidieregelingen (bijvoorbeeld Euro VI) weinig effect hebben gesorteerd, omdat er minder gebruik van werd gemaakt dan verwacht. De subsidieregeling voor roetfilters bij vrachtwagens bleek wel doeltreffend, maar niet doelmatig. Hetzelfde geldt voor de nationale sloopregeling. De AR concludeert dat de luchtkwaliteit is verslechterd door het verhogen van de snelheid van 120 km/u naar 130 km/u. De uitstoot door personenauto's is met 15 procent toegenomen. Ten aanzien van lokale maatregelen concludeert de AR dat milieuzones en schone bussen een effectieve manier zijn om bij te dragen aan schonere lucht op lokaal niveau.

Uit aanvullend onderzoek van RIVM en CE Delft blijkt dat veel van deze maatregelen slechts beperkt leiden tot verbetering in luchtkwaliteit en gezondheid. Volgens de AR is hierdoor het beleid niet kostenefficiënt omdat met minder geld hetzelfde effect

¹³ Het Europees Hof heeft in november 2018 een uitspraak gedaan over het PAS. Daaruit volgt dat projecten nog steeds een beroep kunnen doen op het PAS. Wel blijven er zware eisen gelden voor de onderbouwing van het PAS. Het is nu aan de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State om te beoordelen of het PAS aan deze eisen voldoet. De Raad van State zal hierover naar verwachting in 2019 uitspraak doen.

¹⁴ Ziekteverwekkende weefseldeeltjes van dieren die in fijnstofemissies uit stallen voorkomen.

bereikt zou kunnen worden of dat met hetzelfde geld meer effect bereikt had kunnen worden.

In 2019 is de beleidsdoorlichting NSL afgerond. Het onderzoek concludeert dat het beeld met betrekking tot de doeltreffendheid van rijksmaatregelen in het kader van NSL gematigd positief is. Er zijn concrete resultaten geboekt, maar de vooraf gestelde doelen zijn niet altijd gerealiseerd. Ongeveer de helft van de maatregelen is niet geëvalueerd, waardoor het moeilijk is om stevige conclusies per maatregel te trekken. Tegelijkertijd wordt opgemerkt dat het NSL als geheel heeft bijgedragen aan het terugdringen van de overschrijdingen. De effecten van het NSL en de autonome ontwikkelingen kunnen echter niet uit elkaar worden gehaald. Ook concludeert het onderzoek dat het NSL doeltreffend lijkt te zijn geweest bij het continueren van ruimtelijke en infrastructurele projecten.

Met betrekking tot decentrale maatregelen wordt geconcludeerd dat het niet mogelijk is om individuele maatregelen te beoordelen, maar dat de gekozen pakketten aan maatregelen in hoge mate doeltreffend lijken.

De beleidsdoorlichting doet geen harde uitspraak over de doelmatigheid van het NSL. Wel wordt geconcludeerd dat wanneer NSL-maatregelen en de gerelateerde uitgaven meer systematisch waren bijgehouden en geëvalueerd, het beleid waarschijnlijk doelmatiger uitgevoerd was.

3 Luchtkwaliteit en gezondheid

3.1 Gezondheidspotentieel

In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op de relatie tussen luchtkwaliteit en gezondheid. Hierbij wordt verkend waar het grootste gezondheidspotentieel zit. Met andere woorden: waarop moet worden ingezet om de luchtkwaliteit te verbeteren en daarmee de gezondheidsschade te verminderen.

3.1.1 *Gezondheidseffecten van luchtverontreinigende stoffen*

Stikstofdioxide (NO₂) dringt diep in de luchtwegen door en veroorzaakt ontstekingsreacties, oxidatieve stress en reageert met de wandstructuur van de longen. Daarbij draagt stikstofdioxide bij aan een verslechtering van de gezondheid bij astmapatiënten. Recente studies laten ook relaties zien met hart- en vaatziekten en een verslechtering van de gezondheidstoestand bij personen met bestaande luchtwegaandoeningen wat leidt tot een toename van hartinfarcten, hartfalen en longziekten, diabetes en een verkorting van de levensverwachting. Ook lijkt er een verband te bestaan tussen langdurige blootstelling aan stikstofdioxide en longkanker. Het RIVM (2018) heeft in het kader van het SLA berekend dat (op basis van de concentratie in 2016) blootstelling aan stikstofdioxide gemiddeld genomen kan leiden tot 3,5 maand levensduurverlies.¹⁵

Fijnstof kan luchtwegaandoeningen en hart- en vaatziekten veroorzaken en verkort daarmee de levensverwachting. Effecten betreffen klachten, ziekenhuisopnames, maar ook sterfte. Het bewijs voor longkanker en hart- en vaatziekten wordt als causaal beschouwd, de relatie met luchtwegaandoeningen als waarschijnlijk. Vermoedelijk zijn de gezondheidseffecten hier niet toe beperkt, maar zijn er ook effecten op de ontwikkeling van de foetus, longen en hersenen bij kinderen, diabetes en dementie.

Voor fijnstof geldt dat hoe kleiner de deeltjes zijn, hoe verder deze in het lichaam kunnen doordringen. PM_{2,5} is dus schadelijker dan PM₁₀. Ook de chemische samenstelling van fijnstof maakt dat deze schadelijker is dan PM₁₀. Het RIVM stelt dat blootstelling aan fijnstof (op basis van de concentraties in 2016) gemiddeld genomen leidt tot ruim zes maanden levensduurverlies.

Ozon kan leiden tot oog-, neus- en keelirritatie, hoesten, pijn op de borst, kortademigheid en verminderde longfunctie. Ozon kan sterfte aan luchtwegaandoeningen en ziekenhuisopnames voor luchtwegklachten veroorzaken. Hoe hoger de concentratie, hoe sterker deze effecten optreden.

Hoewel ammoniak en zwavelstofdioxide ook schadelijk zijn voor de gezondheid, komen ze beide in de buitenlucht niet in dergelijke concentraties voor dat daadwerkelijk negatieve gezondheidseffecten optreden. De negatieve effecten op de gezondheid doen zich voor door de bijdrage van beide stoffen aan de vorming van secundair fijnstof.

¹⁵ Stikstofoxide draagt ook bij aan de vorming van secundair fijnstof en ozon en kan dus naast een direct negatief gezondheidseffect ook een indirect effect op de gezondheid hebben.

Gezondheidswinst als gevolg van verbeteringen in de luchtkwaliteit zijn vooral afhankelijk van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM_{2,5}). Om deze reden ligt de nadruk in dit IBO op deze twee stoffen. Uiteraard zijn ook andere luchtverontreinigende stoffen van belang, maar deze zijn relatief klein en worden daarom niet meegenomen in dit IBO.

Diverse studies laten zien dat fijnstof de belangrijkste luchtverontreinigende stof is met negatieve impact op de gezondheid (onder meer: Gezondheidsraad, 2018; RIVM, 2018; VTV, 2018; Fischer et al, 2015). Het is ingewikkeld om de exacte brontoerekening voor fijnstof te bepalen, omdat de vorming van fijnstof sterk afhankelijk is van het weer, verspreiding door de wind en reacties met andere stoffen die aanwezig zijn in de lucht. De Gezondheidsraad stelt dat de deken van fijnstof in gelijke delen is opgebouwd uit primair en secundair fijnstof.

3.1.2 *Emissie is geen immissie*

Het effect van luchtkwaliteit op de volksgezondheid is niet overal in Nederland gelijk. Afhankelijk van bijvoorbeeld de drukte van het wegverkeer of de aan-/afwezigheid van industrie of veehouderijen kan de lokale blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen variëren. Daarbij geldt dat de uitstoot van een veehouderij in de ene gemeente kan leiden tot luchtverontreiniging in een andere gemeente (door interacties tussen stoffen). Immissie is de concentratie van luchtverontreinigende stoffen op leefhoogte, dus op het niveau dat de lucht daadwerkelijk wordt ingeademd.

Het is belangrijk om rekening te houden met het gegeven dat niet alle burgers op dezelfde manier last hebben van luchtverontreiniging. WHO (2016, 2018), RIVM (2018) en Gezondheidsraad (2018) adviseren om rekening te houden met hooggevoelige groepen, te weten: jongeren (tot 18 jaar), ouderen (vanaf 65 jaar) en astmapatiënten. Deze groepen kunnen extra last hebben van luchtverontreiniging. Hooggevoelige groepen kunnen geadviseerd worden om *hotspots* te vermijden, dat zijn plekken waar lokaal de blootstelling aan ongezonde luchtverontreinigende stoffen groot is (bijvoorbeeld nabij drukke verkeerspleinen of intensieve veehouderijen).

Recent onderzoek van de WHO (2018) vraagt aandacht voor het verminderen van blootstelling van kinderen aan luchtverontreiniging. De WHO constateert dat de negatieve effecten op kinderen groot zijn, met name in hun jonge jaren als longen, hersenen en andere organen nog niet volgroeid zijn. De negatieve gezondheidseffecten bij jonge kinderen kunnen hun leven lang doorwerken, waardoor de welvaartseffecten ook groter kunnen zijn dan bij ouderen (bijvoorbeeld als gevolg van productiviteitsverlies).

3.1.3 *Aandacht voor de binnenlucht*

Ook binnenlucht is relevant voor de gezondheid, zeker gezien het feit dat mensen (en in het bijzonder jonge kinderen) relatief veel tijd binnen doorbrengen. Luchtverontreiniging binnenshuis komt voornamelijk voort uit gebrekkige ventilatie of slechte afzuiging, in combinatie met koken, roken, houtstook, het branden van kaarsen of het gebruiken van schoonmaakmiddelen en persoonlijke verzorgingsproducten in spuitbussen (als haarlak en deodorant). De steeds betere isolatie van huizen en daarmee de vermindering van uitwisseling tussen binnen- en buitenlucht, maakt aandacht voor de binnenlucht relevanter. Het is daarom

belangrijk dat burgers en bedrijven geïnformeerd worden over de risico's van slechte binnenlucht. De overheid kan ook wet- en regelgeving opstellen met eisen voor nieuwbouw en woningbouwcoöperaties.

3.2 Indicator voor luchtkwaliteit en gezondheid

Om te sturen op de verbetering van luchtkwaliteit met het oog op gezondheid is het van belang om een goede indicator te formuleren. Indicatoren helpen bij het monitoren van doelbereik en bieden informatie die relevant is om eventueel bij te sturen.

Om de gezondheidswinst van luchtkwaliteit in beeld te brengen en bij te kunnen sturen, zijn twee typen indicatoren beschikbaar. Het eerste type indicatoren geeft uitdrukking aan de luchtkwaliteit. Gedacht kan worden aan concentratiematen, zoals nu ook verzameld worden in het kader van het NSL. Het tweede type indicatoren geeft uitdrukking aan de gezondheidswinst. Dit kan bijvoorbeeld worden uitgedrukt in meer QALY (gewonnen *quality-adjusted life years*) of minder DALY (verloren *disability-adjusted life years*).

Bij het gebruiken van een indicator voor de luchtkwaliteit kan gekozen worden uit het monitoren van de plekken met een overschrijding van kwaliteitsnormen (zoals de Europese grenswaarden) of uit het monitoren van de gemiddelde blootstelling van de bevolking. De eerste methode richt zich primair op de bescherming van de (beperkte groep) mensen die wonen op plekken met hoge concentraties en sluit aan bij de Europese rapportage-eisen. De tweede methode kan bruikbaar zijn voor beleid dat is gericht op een betere bescherming van de hele bevolking.¹⁶ Ook kan gekozen worden voor een combinatie. In de praktijk sluit dit aan bij de huidige monitoringsystematiek. Voordeel is dat de meetinfrastructuur beschikbaar is. Nadeel is dat bij het puur sturen op luchtkwaliteit de link met te bereiken gezondheidseffecten niet expliciet duidelijk is.

Het voordeel van een indicator om gezondheid uit te drukken is dat het aansluit bij de ambitie gezondheid centraal te stellen. Nadelig is dat het minder makkelijk te concretiseren en isoleren is dan het meten van concentraties van schadelijke stoffen in de lucht. Gezondheidswinst wordt in de preventieve geneeskunde vaak uitgedrukt in de tegenpolen: QALY en DALY. Een DALY drukt het gezondheidsverlies in een populatie uit als het gevolg van vroegtijdige sterfte (mortaliteit) en ziekte (morbiditeit). De QALY drukt de gezondheidswinst uit die bereikt kan worden, bijvoorbeeld als gevolg van ingrijpen in de luchtkwaliteit. Nadeel van deze indicatoren is dat ze zijn gebaseerd op de nodige veronderstellingen om de ernst van ziekten onderling te wegen. Voordeel is dat ze goed aansluiten bij de methodiek van maatschappelijke kosten-batenanalyse. Een ander nadeel is dat er geen aandacht is voor subjectieve gezondheid, de waardering van mensen voor hun eigen gezondheidssituatie.

¹⁶ Het meten van concentraties luchtverontreinigende stoffen is niet gelijk aan de blootstelling aan die stoffen. Daarvoor is allereerst nodig dat de concentraties worden gecombineerd met de bevolkingsdichtheid om te komen tot een 'bevolkingsgewogen blootstelling'. Naast de gemiddelde blootstelling kan ook gekeken worden naar het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan relatief hoge concentraties. Zoals de Gezondheidsraad ook constateert, lopen hoog-blootgestelde groepen extra risico op negatieve gezondheidseffecten.

Er kan ook gekeken worden naar andere indicatoren voor gezondheidswinst, zoals de verhoging van de gemiddelde levensverwachting of de vermindering van het aantal mensen dat veel eerder dan gemiddeld overlijdt als gevolg van luchtverontreiniging. Beide indicatoren hebben voor- en nadelen. Voordeel is dat ze gemakkelijk te begrijpen zijn. Nadeel is dat ze de problematiek kunnen vertekenen. Zo lijkt bij de gemiddelde levensverwachting of iedereen in gelijke mate lijdt onder luchtverontreiniging, terwijl er in de werkelijkheid een verschil is in de mate van blootstelling en de kwetsbaarheid van bepaalde bevolkingsgroepen (zoals bijvoorbeeld ouderen).

Het ministerie van IenW heeft, ter voorbereiding op het Schone Lucht Akkoord, het RIVM gevraagd een indicator te ontwikkelen waarmee een ambitie voor verbetering van de luchtkwaliteit geformuleerd kan worden, vanuit het perspectief van gezondheidswinst. Het RIVM heeft daartoe een indicator ontwikkeld die de potentieel te behalen winst in levensverwachting (gemiddelde toename in maanden) als gevolg van verminderde blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide uitdrukt, niet alleen op nationaal, maar ook op provinciaal, gemeentelijk en wijkniveau.¹⁷

Deze indicator maakt het mogelijk om op verschillende niveaus naar luchtkwaliteit te kijken (nationaal, bovenlokaal en lokaal). Zij maakt het ook mogelijk om zowel op gezondheidseffecten als op blootstelling te sturen.

In hoofdstuk vijf wordt de aanbeveling geformuleerd om als Rijk een doelstelling op het vlak van luchtkwaliteit te formuleren. Deze indicator kan behulpzaam zijn om doelbereik te meten. In hoofdstuk 4 wordt deze indicator niet gebruikt, omdat niet op straatniveau wordt gekeken.

¹⁷ De indicator wordt berekend door het optellen van de achtergrondconcentratie en de concentratie-effecten van lokale bronnen. Op basis daarvan kan de concentratie op straatniveau worden berekend en de blootstelling per woonadres worden bepaald. De blootstelling kan, via rekenregels, worden omgerekend naar potentiële gemiddelde levensduurwinst in maanden.

4 Scenario's, maatregelpakketten en verantwoordelijkheidsverdeling

De vorige hoofdstukken hebben de context geschetst waartegen het toekomstig luchtkwaliteitsbeleid vorm moet krijgen. In de komende twee hoofdstukken worden de bouwstenen geboden om dit luchtkwaliteitsbeleid vorm te geven. Dit hoofdstuk doet dat aan de hand van scenario's, maatregelenpakketten en ideeën ten aanzien van de verantwoordelijkheidsverdeling. Het volgende hoofdstuk vult dat aan met algemene aanbevelingen.

In dit hoofdstuk worden beleidsopties geschetst in een aantal stappen. In de eerste paragraaf worden verschillende scenario's verkend. Een eerste stap is het verkennen van het basispad; dit is de ontwikkeling van luchtkwaliteit en gezondheidsgevolgen tot aan 2030, uitgaande van het huidige en voorgenomen beleid. Vervolgens wordt er via 3 aanvullende scenario's in beeld gebracht wat nodig is om via verbetering van de luchtkwaliteit bepaalde gezondheidswinst te bereiken (ten opzichte van het basispad). In deze scenario's wordt expliciet ingegaan op de effecten op hoogblootgestelden.

In de tweede paragraaf van dit hoofdstuk worden mogelijke maatregelen in beeld gebracht die kunnen bijdragen aan het invullen van de geschetste scenario's. Er wordt gekeken naar het effect van de maatregelen die mogelijk worden ingevoerd in het kader van het klimaatakkoord, daarnaast worden verschillende pakketten van aanvullende maatregelen doorgerekend.

De derde paragraaf van dit hoofdstuk gaat in op de verantwoordelijkheidsverdeling in het luchtkwaliteitsbeleid. In beeld wordt gebracht welke opties er zijn voor de verdeling van verantwoordelijkheden tussen Rijk en decentrale overheden en welke opties er zijn voor de verantwoordelijkheidsverdeling binnen het Rijk.

Box 3: Onderzoeksmethodiek

In dit IBO worden maatregelen onderzocht die mogelijk op doeltreffende en doelmatige wijze kunnen bijdragen aan het verbeteren van de luchtkwaliteit. De lijst van maatregelen is niet uitputtend, er zijn legio opties om de luchtkwaliteit te verbeteren. Er is een afweging gemaakt door te redeneren vanuit potentiële gezondheidswinst. Daarbij is gebruik gemaakt van onderzoek dat het PBL en RIVM hebben uitgevoerd in de verkennende fase van het Schone Lucht Akkoord.

Het RIVM heeft de cijfers van het PBL en de informatie vanuit de werkgroep van het IBO luchtkwaliteit bij elkaar gebracht en op basis van geëigende rekenmodellen uitgewerkt wat het effect is op de luchtkwaliteit (fijnstof en stikstofdioxide). Op basis daarvan is het gezondheidseffect becijferd. In bijlage 6 is een nadere toelichting op de onderzoeksmethodiek opgenomen

4.1 Scenario's

Het doel van de scenario's is om inzichtelijk te maken of een snellere of verdergaande ambitie ten aanzien van luchtkwaliteit en gezondheidswinst haalbaar is en welke inspanning benodigd zou zijn om dit te behalen.

De gezondheidswinst is afhankelijk van de blootstelling aan en dus de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen. Zoals eerder aangegeven wordt in dit IBO gekeken naar de twee belangrijkste luchtverontreinigende stoffen: fijnstof (PM_{2,5}) en stikstofdioxide (NO₂). In de scenario's (en het basispad) wordt voor deze twee stoffen de ontwikkeling geschetst en wordt de bijdrage van verschillende bronnen aan de blootstelling aan deze twee stoffen gepresenteerd. Dit IBO sluit aan bij de internationale wetenschappelijke literatuur, waarbij de concentratie van beiden stoffen wordt uitgedrukt in het aantal microgram per kubieke meter (µg/m³).

De scenario's verwijzen soms naar de WHO-advieswaarden. Dit zijn internationaal erkende advieswaarden die zijn ontwikkeld op basis van wetenschappelijke studies door de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Het voldoen aan deze advieswaarden betekent niet dat er geen gezondheidswinst meer te behalen is, maar biedt wel een referentiepunt om blootstelling (in de scenario's) mee te vergelijken. Voor fijnstof is de advieswaarde 10 µg/m³ en voor stikstofdioxide betreft het 40 µg/m³. Op de volgende pagina's worden de scenario's uitgewerkt, dit zijn:

1. Basispad;
Hiermee wordt in kaart gebracht wat de reductie in blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide is, die wordt verwacht op basis van volledig effectief huidig en voorgenomen beleid.
2. Realistische inschatting basispad;
Dit scenario gaat uit van de inschatting dat het huidige en voorgenomen beleid niet volledig effectief is en dat de verwachte afname van buitenlandse bronnen tegenvalt. Uitgangspunt is dat 75 procent van de reductie uit het basispad wordt behaald.
3. Versnellen: hogere gezondheidswinst in 2025;
In plaats van het bereiken van de levensduurwinst uit het basispad in 2030, wordt in dit scenario geschetst wat de opgave is om dit al in 2025 te bereiken.
4. Ambitieuzer: hogere gezondheidswinst in 2030;
Dit scenario schetst wat de opgave is bij een hogere ambitie voor 2030. Hierbij wordt uitgegaan van forse gezondheidswinst door te streven naar halvering van de WHO-advieswaarden in 2030

In de scenario's wordt uitgegaan van de gemiddelde blootstelling voor heel Nederland. Echter, niet voor iedere Nederlander is de blootstelling gelijk. Afhankelijk van de lokale situatie kan de blootstelling hoger of lager uitvallen. Om inzicht te bieden in de verdeling van de blootstelling binnen Nederland, wordt bij elk scenario ook gepresenteerd wat het effect is op mensen die de meeste blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen hebben: de top 1 procent (170.000 personen) en top 0,1 procent (17.000 personen). Deze mensen wonen nabij locaties waar de luchtverontreiniging hoog is, waardoor zij vaker worden blootgesteld aan hogere concentraties en de gezondheidseffecten groter zijn.

4.1.1 *Basispad*

Het basispad schetst de ontwikkeling van de luchtkwaliteit en de daarmee samenhangende gezondheidswinst tussen 2016 en 2030. In het basispad is al het

huidige en voorgenomen beleid meegenomen¹⁸ (zie bijlage 7 voor een lijst van alle maatregelen). Aanvullende klimaatmaatregelen (zowel nationaal als internationaal) zijn nog niet opgenomen. Indien het meegenomen beleid 100 procent effectief is en de ramingen volledig accuraat zijn, wordt gemiddeld een levensduurwinst van 3,3 maanden gehaald.

In tabel 2 is opgenomen hoe groot de verwachte extra gezondheidswinst in 2030 is, ten opzichte van 2016, uitgaande van het voorgenomen beleid en ontwikkelingen in het buitenland. Voor zowel fijnstof als stikstofdioxide is een gezondheidswinst te behalen van rond de 20 procent in 2030 ten opzichte van 2016. Bij elkaar betekent dit dat een gezondheidswinst te behalen is van ongeveer 37 procent.

Bij de berekening van de gezondheidseffecten is uitgegaan van een levenslange blootstelling aan de concentraties (zoals gepresenteerd in het basispad). In de berekeningen is geen rekening gehouden met variaties in blootstelling over tijd, bevolkingsgroei, vergrijzing of betere medische zorg. Om deze redenen kunnen de werkelijke resultaten afwijken van de cijfers zoals hier gepresenteerd.

Tabel 2 Gezondheidswinst in 2030 t.o.v. 2016 in het basispad

	PM2,5	NO2	PM2,5+NO2
Gemiddelde levensverwachting (mnd)	1,6	1,7	3,3
Gezondheidswinst t.o.v. 2016	17%	19%	37%

Fijnstof

Tabel 3 laat zien dat, uitgaande van het huidig en voorgenomen beleid, de blootstelling aan fijnstof met 28 procent afneemt tussen 2016 en 2030. De sterkste afname wordt verwacht in de sectoren wegverkeer en overig mobiel (schepen, kranen en landbouwwerktuigen). In de sectoren industrie en centrales (inclusief afvalverbrandingsinstallaties) is sprake van enige toename in blootstelling aan fijnstof. De tabel laat de gemiddelde blootstelling voor heel Nederland zien.

Ongeveer 25 procent van de gemiddelde blootstelling wordt veroorzaakt door binnenlandse bronnen, de overige 75 procent is het gevolg van zeescheepvaart, buitenlandse bronnen en natuur. In het basispad is de reductie van blootstelling aan fijnstof door buitenlandse bronnen groter dan de reductie in binnenlandse bronnen (40 procent versus 26 procent).

Gemiddeld genomen zit Nederland in 2030 onder de WHO-advieswaarde van 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor de groep die in sterke mate wordt blootgesteld (170.000 personen) is dit echter niet het geval. Om ook voor de hoogstblootgestelden te voldoen aan de WHO-advieswaarden is, ook in het basispad, aanvullend beleid nodig.

De reductie van fijnstof leidt tussen 2016 en 2030 tot 1,6 maand levensduurwinst (zie tabel 2). Deze gezondheidswinst komt overeen met bijna 24.000 gewonnen levensjaren. Uitgaande van de bij een maatschappelijke kosten-batenanalyse

¹⁸ De lijst van maatregelen is direct overgenomen uit de GCN en is niet aangepast op basis van actuele ontwikkelingen in de beleidsuitvoering of politiek draagvlak. Het is mogelijk dat maatregelen niet of op andere wijze tot uitvoering komen, dit wordt – voor zover bekend – aangegeven in de bijlage.

gangbare waardering van een *Quality Adjusted Life Year (QALY)*, komt dit overeen met een monetaire welvaartswinst van tussen de €1,3 en €2,6 miljard.

Tabel 3 Bijdrage bronnen aan de gemiddelde PM_{2,5}-blootstelling in Nederland (µg/m³)

	2016	2025	2030	Reductie 2016- 2030*	Procent reductie 2016-2030*
Industrie	0,40	0,44	0,45	-0,05	-13%
Verkeer en mobiliteit	1,06	0,64	0,41	0,65	61%
Landbouw	0,72	0,60	0,54	0,18	25%
Huishoudens	0,68	0,69	0,70	-0,02	-3%
Overig	0,09	0,08	0,07	0,02	22%
Totaal binnenland	2,95	2,45	2,17	0,78	26%
Zeescheepvaart	0,56	0,46	0,41	0,15	28%
Buitenland	6,18	4,59	3,70	2,48	40%
Natuur	2,40	2,40	2,40	0,00	0%
Totaal blootstelling	12,09	9,90	8,7	3,41	28%
Hoog blootgesteld (Top 1 procent)	14,6	12,8	11,1	3,50	24%
Hoogst blootgesteld (Top 0,1 procent)	15,7	14,1	12,6	3,10	20%
<i>Referentiepunt: WHO-advieswaarde is 10 µg/ m³</i>					
<i>* Negatieve waarden impliceren een toename aan blootstelling PM_{2,5}</i>					

Stikstofdioxide

Tabel 4 geeft de ontwikkeling in blootstelling aan stikstofdioxide weer, tussen 2016 en 2030, uitgaande van het voorgenomen beleid. De tabel laat zien dat de bijdrage aan de blootstelling door binnenlandse bronnen met 50 procent afneemt tussen 2016 en 2030. Ook de bijdrage van de zeescheepvaart en buitenlandse bronnen neemt af (met respectievelijk 20 procent en 42 procent). De totale gemiddelde blootstelling aan stikstofdioxide neemt af met 45 procent.

De blootstelling van de hoogstblootgesteld (Top 0,1 procent) daalt tussen 2016 en 2030 met 30 procent tot 22,3 µg/m³. Daarmee zou voldaan worden aan de WHO-advieswaarde van 40 µg/m³, dit geldt ook voor de hoogstblootgesteld (Top 1 procent). Wel is voor de hoogstblootgesteld (Top 0,1 procent) de verwachte blootstelling in 2030 bijna tweemaal zo hoog als het Nederlands gemiddelde. Ondanks het voldoen aan de advieswaarde is er nog steeds gezondheidswinst te behalen, zeker voor de hoogblootgesteld (Top 1 procent).

De verlaging van de blootstelling aan stikstofdioxide leidt, in het basispad, tussen 2016 en 2030 tot 1,7 maanden levensduurwinst (zie tabel 2). Deze gezondheidswinst komt overeen met zo'n 27.000 gewonnen levensjaren. Dit komt overeen met een monetaire welvaartswinst van tussen de €1,5 en €3 miljard, volgens de gangbare waardering bij een maatschappelijke kosten en batenanalyse.

Tabel 4 Bijdrage bronnen aan de gemiddelde NO₂-blootstelling in Nederland (µg/m³)

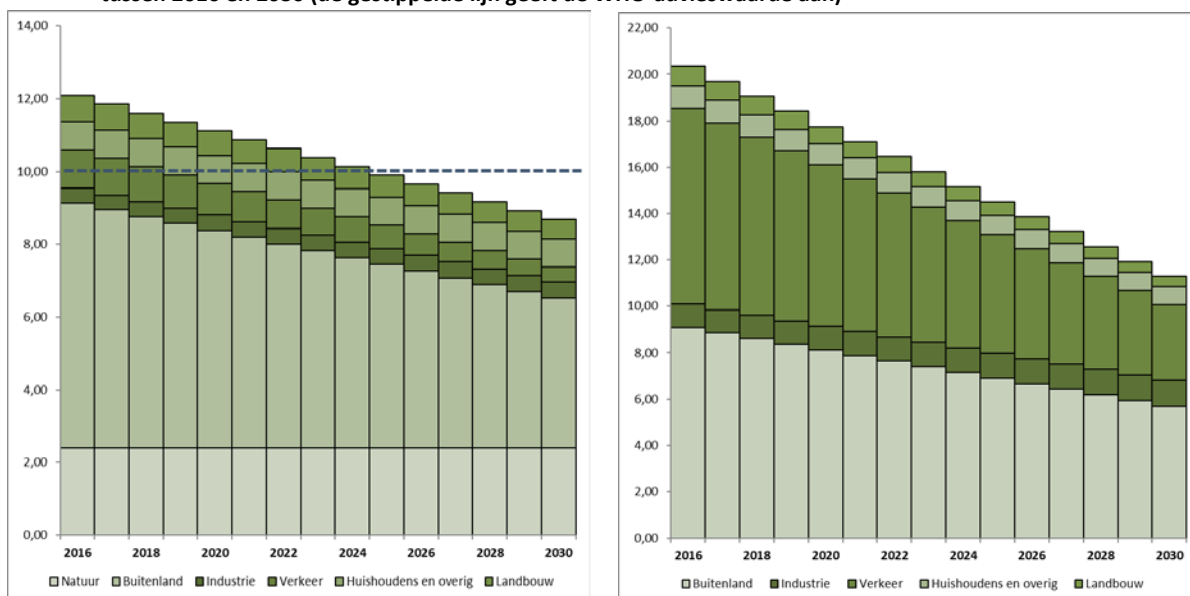
	2016	2025	2030	Reductie 2016-2030	procent Reductie 2016-2030
Industrie	0,98	1,07	1,12	-0,14	-14%
Verkeer en mobiliteit	8,43	5,10	3,25	5,18	61%
Landbouw	0,85	0,59	0,44	0,41	48%
Huishoudens	0,53	0,50	0,49	0,04	8%
Overig	0,45	0,34	0,28	0,17	38%
Totaal binnenland	11,24	7,60	5,58	5,66	50%
Zeescheepvaart	2,00	1,74	1,60	0,40	20%
Buitenland	7,10	5,17	4,09	3,01	42%
Totaal blootstelling	20,34	14,51	11,27	9,07	45%
Hoog blootgesteld (Top 1 procent)	29,2	22,2	15,3	13,9	48%
Hoogst blootgesteld (Top 0,1 procent)	31,9	24,7	22,3	9,6	30%

Referentiepunt: WHO-advieswaarde is 10 µg/ m³
 * Negatieve waarden impliceren een toename aan blootstelling PM_{2,5}

Conclusie basispad

Het basispad schetst de ontwikkeling van de blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide in de periode 2016 tot 2030, uitgaande van het huidige en voorgenomen beleid. Figuur 3 geeft dit grafisch weer en laten een duidelijke afname in de gemiddelde blootstelling voor Nederland zien. Zowel de blootstelling aan fijnstof als stikstofdioxide is in 2030 lager dan de WHO-advieswaarde, waarmee in totaal 3,3 maanden levensduurwinst kan worden bereikt. Zoals eerder gesteld, blijven ook onder die advieswaarden negatieve gezondheidseffecten niet uit. Dit basispad is optimistisch omdat het uitgaat van 100 procent effectief beleid, terwijl de haalbaarheid afhankelijk is van gedragseffecten. Bovendien is de bijdrage van het buitenland niet stuurbaar. Scenario 1 presenteert het beeld als wordt uitgegaan van een tegenvaller in de effectiviteit van het huidige en voorgenomen beleid.

Figuur 3. Basispad: bijdrage van bronnen aan blootstelling aan PM_{2,5} (links) en NO₂ (rechts) in µg/m³ tussen 2016 en 2030 (de gestippelde lijn geeft de WHO-advieswaarde aan)*



* Voor NO₂ (rechts) ontbreekt de WHO-advieswaarde, omdat de grens van 40 µg/m³ niet in het grafiekgebied valt.

4.1.2 *Scenario 1. Realistische inschatting basispad*

In het basispad is uitgegaan van bestaand en voorgenomen beleid dat volledig effectief wordt uitgevoerd, waarbij (technische) maatregelen in de praktijk net zo effectief blijken als vooraf en tijdens testmetingen ingeschat. Daarnaast kunnen ramingen tegenvallen als gevolg van autonome ontwikkelingen, zoals lagere reductie in het buitenland. Om deze redenen kan een tegenvallende reductie als realistisch worden gezien. In dit scenario is ervoor gekozen dat de reductie in het basispad voor 75 procent behaald wordt. In dat geval is in 2030 de levensduurwinst geen 3,3 maar circa 2,5 maanden.

Tabel 5 laat zien hoe dit scenario zich verhoudt tot het basispad. Voor fijnstof betekent dit dat er in 2030 een gemiddelde blootstelling resteert van $9,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in plaats van $8,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Daarmee wordt gemiddeld nog net voldaan aan de WHO-advieswaarde, maar is dus ook een deel van de bevolking blootgesteld aan concentraties die hoger liggen dan de WHO-advieswaarden.

De opgave die resteert om tot de ambitie uit het basispad te komen, is $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan fijnstofreductie. Dit kan enerzijds met maatregelen om de effectiviteit van staand en voorgenomen beleid te vergroten en anderzijds met aanvullend beleid. Om de gezondheidswinst uit het basispad te kunnen realiseren moet dit verschil gecompenseerd worden met binnenlandse bronnen, omdat de overheid geen tot beperkte invloed heeft op buitenlandse bronnen en de natuur. Binnenlandse bronnen dragen in dit scenario voor $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij aan de totale blootstelling in 2030, waardoor er weinig ruimte is voor aanvullende reductie. Het reduceren van een aanvullende $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zou betekenen dat de blootstelling door binnenlandse bronnen bijna moet halveren.

Voor stikstofdioxide geldt dat ook bij een tegenvallende ontwikkeling wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden maar de gemiddelde blootstelling ligt hoger dan in het basispad en daarmee wordt dus ook de gezondheidswinst uit het basispad niet gerealiseerd. Om de gezondheidswinst van het basispad te bereiken resteert een opgave van $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Om dit met alleen binnenlandse bronnen te bereiken, zijn maatregelen nodig die gelijk staan aan 40 procent minder uitstoot door binnenlandse bronnen.

Voor de hoog- en hoogstblootgestelden in Nederland geldt logischerwijs dat bij een tegenvallende reductie de blootstelling hoger is dan in het basispad. Voor stikstofdioxide blijft de blootstelling echter nog wel ruim onder de WHO-advieswaarde. Voor fijnstof wordt niet voldaan aan de WHO-advieswaarde. Om ook voor deze groep aan de ambitie van 3,3 maanden levenswinst te voldoen, is dus aanvullend beleid nodig. Hierbij zouden ook specifieke maatregelen gericht op deze groepen getroffen kunnen worden.

Tabel 5. Scenario 1: Bijdrage bronnen ten opzichte van het basispad ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

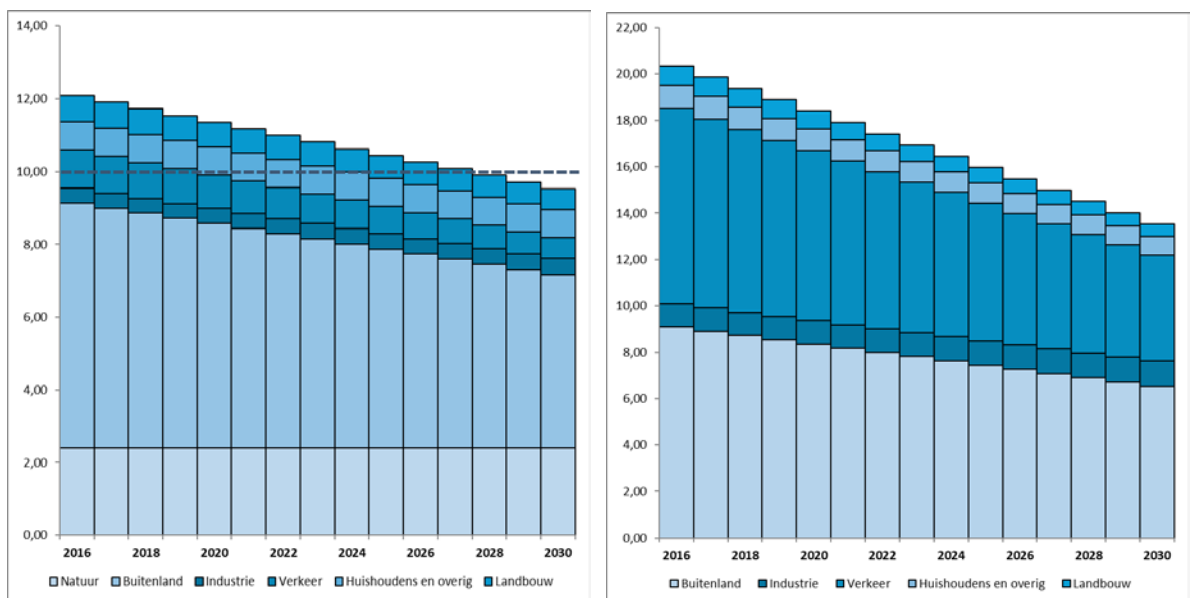
(in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Fijnstof			Stikstofdioxide		
	Basispad 2030	Scenario 1 2030	Vershil	Basispad 2030	Scenario 1 2030	Vershil
Binnenland	2,17	2,64	-0,47	5,58	7,00	-1,42
Overige bronnen	6,51	7,17	-0,66	5,69	6,54	-0,85
Totaal blootstelling	8,68	9,80	-1,12	11,27	13,54	-2,27
Hoog blootgesteld (1 procent)	11,10	11,98	-0,88	15,30	18,78	-3,48
Hoogst blootgesteld (0,1 procent)	12,60	13,38	-0,78	22,30	24,70	-2,40
Referentiepunt: WHO-advieswaarde	10	10	-	40	40	-

Conclusie Scenario 1

Het eerste scenario geeft een antwoord op de vraag wat er gebeurt als de verwachte reductie in het basispad niet gerealiseerd wordt. In de praktijk is beleid vaak niet 100 procent effectief en kunnen ramingen tegenvallen. Het resultaat is dat de totale reductie lager uitkomt dan verwacht en dat dus extra inzet nodig zal zijn als de ambitie is om de gezondheidswinst uit het basispad te halen. Die extra inzet kan betekenen dat wordt ingezet op het maximaliseren van de doeltreffendheid van voorgenomen beleid en/of dat nieuwe maatregelen worden ingezet.

Figuur 4 maakt het effect van de tegenvallende ontwikkeling duidelijk. Met name voor fijnstof (links) wordt duidelijk dat de ruimte tot aan de grens van de WHO-advieswaarde in 2030 (stippellijn) veel beperkter is dan in het basispad, waarmee het behalen van de voorgenomen gezondheidswinst onzeker wordt. Het zit er weliswaar onder, maar zelfs een kleine extra tegenvaller (vanuit binnen- of buitenland) zorgt voor overschrijding van de advieswaarde. Ten opzichte van het basispad moet ruim $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ extra gereduceerd worden en het plaatje maakt inzichtelijk dat dit een forse extra reductie van binnenlandse bronnen vereist.

Figuur 4. Scenario 1: bijdrage van bronnen aan blootstelling aan $\text{PM}_{2,5}$ (links) en NO_2 (rechts) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tussen 2016 en 2030, uitgaande van een tegenvallende ontwikkeling (de gestippelde lijn geeft de WHO-advieswaarde aan)*



* Voor NO_2 (rechts) ontbreekt de WHO-advieswaarde, omdat de grens van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet in het grafiekgebied valt.

4.1.3

Scenario 2. Versnellen: hogere gezondheidswinst in 2025

In dit scenario wordt inzicht geboden in de opgave die resteert als de ambitie is om al in 2025 de gezondheidswinst van het basispad te bereiken. Achterliggend idee van dit scenario is dat luchtkwaliteit een probleem is in het hier en nu. Zeker voor mensen in gebieden waarbij de blootstelling hoger dan gemiddeld is. Hoe eerder de luchtkwaliteit verbetert, hoe groter de gezondheidswinst.

Doordat de emissies de komende jaren nog hoger zijn dan in de toekomst kan de gezondheidswinst van maatregelen op korte termijn ook hoger zijn dan in 2030. Denk bijvoorbeeld aan maatregelen gericht op het verkeer. Omdat nu het aandeel oudere, meer vervuulende voertuigen groter is dan in de toekomst, is met kortetermijnbeleid meer gezondheidswinst te behalen. Anderzijds zijn de mogelijkheden om op korte termijn de blootstelling sterk te verlagen beperkter. Dat komt doordat Nederland de ontwikkeling van het buitenland (bijvoorbeeld door de aanscherping van het Europees bronbeleid) tot 2025 niet tot nauwelijks kan versnellen.

Dit scenario gaat ervan uit dat de gezondheidswinst, die in het basispad in 2030 wordt bereikt, al in 2025 wordt gehaald. Daarbij wordt uitgegaan van volledig effectief beleid conform het basispad. Ten opzichte van het basispad is in dit scenario voor fijnstof in 2025 een aanvullende reductie van ruim 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nodig (zie tabel 6). Ook hier geldt dat de aanvullende reductie bij binnenlandse bronnen gehaald moet worden. Dat betekent dat een reductie van bijna 50 procent van de totale blootstelling aan fijnstof door binnenlandse bronnen nodig is.

Voor stikstofdioxide is een reductie van ruim 3,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nodig om in 2025 te voldoen aan de gezondheidswinst die in het basispad in 2030 gehaald wordt. Het oplossen via enkel binnenlandse maatregelen betekent dat een reductie van ruim 40 procent van de blootstelling uit binnenlandse bronnen nodig is.

Met het versnellen van het behalen van de gezondheidswinst naar 2025 wordt voor fijnstof de WHO-advieswaarde voor de hoogblootgestelden nog niet gehaald. Dit betekent dat vooral voor deze groep een lagere gezondheidswinst kan worden gerealiseerd. Om dit in 2025 te bereiken zijn aanvullende (lokale) maatregelen benodigd. Bij stikstofdioxiden wordt ook in het basispad bij 2025 al voldaan aan de WHO-advieswaarden en daarmee ook in dit scenario. Hierbij blijft het belangrijk om op te merken dat verdere reductie dan de WHO-advieswaarden voor meer gezondheidswinst zorgt.

Tabel 6. Scenario 2: bijdrage bronnen ten opzichte van het basispad ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

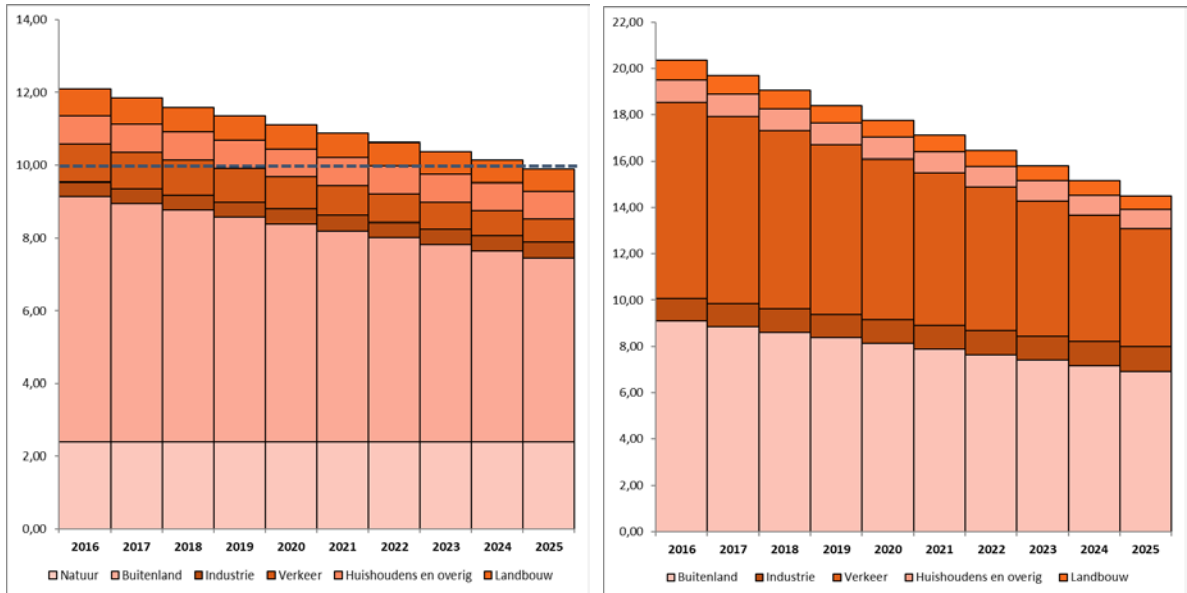
<i>(in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	Fijnstof			Stikstofdioxide		
	Basispad	Scenario 2	Verschil	Basispad	Scenario 2	Verschil
	2025	2025		2025	2025	
Binnenland	2,45	2,17	-0,28	7,60	5,58	-2,02
Overige bronnen	7,45	6,51	-0,94	6,91	5,69	-1,22
Totaal blootstelling	9,90	8,68	-1,22	14,51	11,27	-3,24
Hoog blootgestelden (1 procent)	12,80	11,10	-1,70	22,20	15,30	-6,90
Hoogst blootgestelden (0,1 procent)	14,10	12,60	-1,50	24,70	22,30	-2,40
Referentiepunt: WHO-advieswaarde	10	10	-	40	40	-

Conclusie scenario 2

Het halen van de gezondheidswinst, die in het basispad in 2030 behaald wordt, in 2025 vergt een flinke inspanning. Figuur 5 maakt dit inzichtelijk. Belangrijk om op te

merken is dat in de modellering is uitgegaan van een lineaire ontwikkeling, terwijl het goed mogelijk is dat sommige voorgenomen beleidsmaatregelen een aanloop nodig hebben en de meeste reductie bereiken na 2025. In dat geval is een nog sterkere aanvullende reductie nodig om het gezondheidseffect versnel te halen.

Figuur 5. Scenario 2: bijdrage van bronnen aan blootstelling aan PM_{2,5} (links) en NO₂ (rechts) in µg/m³ tussen 2016 en 2025 (de gestippelde lijn geeft de WHO-advieswaarde aan)*



* Voor NO₂ (rechts) ontbreekt de WHO-advieswaarde, omdat de grens van 40 µg/m³ niet in het grafiekgebied valt.

4.1.4

Scenario 3. Ambitieuze doelen: hogere gezondheidswinst in 2030

In dit scenario wordt uitgegaan van een hogere ambitie met betrekking tot gezondheidswinst, uitgedrukt in een halvering van de WHO-advieswaarden. Het halen van die strengere advieswaarden betekent ook een aanzienlijke verbetering van de gezondheidswinst. Dit scenario biedt inzicht in de opgave die er ligt als dit strenge ambitieniveau wordt gehanteerd en wat de grenzen zijn van wat haalbaar is met binnenlandse maatregelen.

Een halvering van de WHO-advieswaarde betekent dat voor fijnstof een advieswaarde van 5 µg/m³ wordt gehanteerd en voor stikstofdioxide een advieswaarde van 20 µg/m³ in 2030. Het voldoen aan deze aangescherpte advieswaarden betekent dat de blootstelling drastisch lager zal liggen en daarmee dus ook aanzienlijke gezondheidswinst behaald wordt ten opzichte van het basispad. Ook bij dit scenario is in de berekening verondersteld dat het ingezette en voorgenomen beleid volledig effectief is in binnen- en buitenland, conform de uitgangspunten in het basispad.

Tabel 7 geeft het basispad weer voor 2030 en het verschil ten opzichte van de aangescherpte advieswaarde. Voor fijnstof wordt de aangescherpte advieswaarde niet gehaald voor 2030. Er resteert een verschil van bijna 3,7 µg/m³. Omdat een groot deel van de blootstelling afkomstig is van niet-binnenlandse bronnen, betekent dit dat het voor fijnstof niet mogelijk is om de aangescherpte WHO-advieswaarde te halen via aanvullende reductie door binnenlandse bronnen. De gevraagde reductie is

namelijk hoger dan de totale binnenlandse bijdrage (3,7 versus 2,17 µg/m³). Het voldoen aan de aangescherpte advieswaarde kan enkel gerealiseerd worden als ook de bijdrage van buitenlandse bronnen fors afneemt (naast ingrijpende nationale maatregelen in alle sectoren).

Voor stikstofdioxide wordt al in het basispad voldaan aan de strengere advieswaarde. Alleen de blootstelling voor de groep hoogstblootgestelden (de top 0,1 procent) ligt in dit scenario boven de aangescherpte advieswaarde. Om ook voor die groep te voldoen aan de strengere advieswaarde is alsnog een reductie van ruim 40 procent van de bijdrage van binnenlandse bronnen nodig.

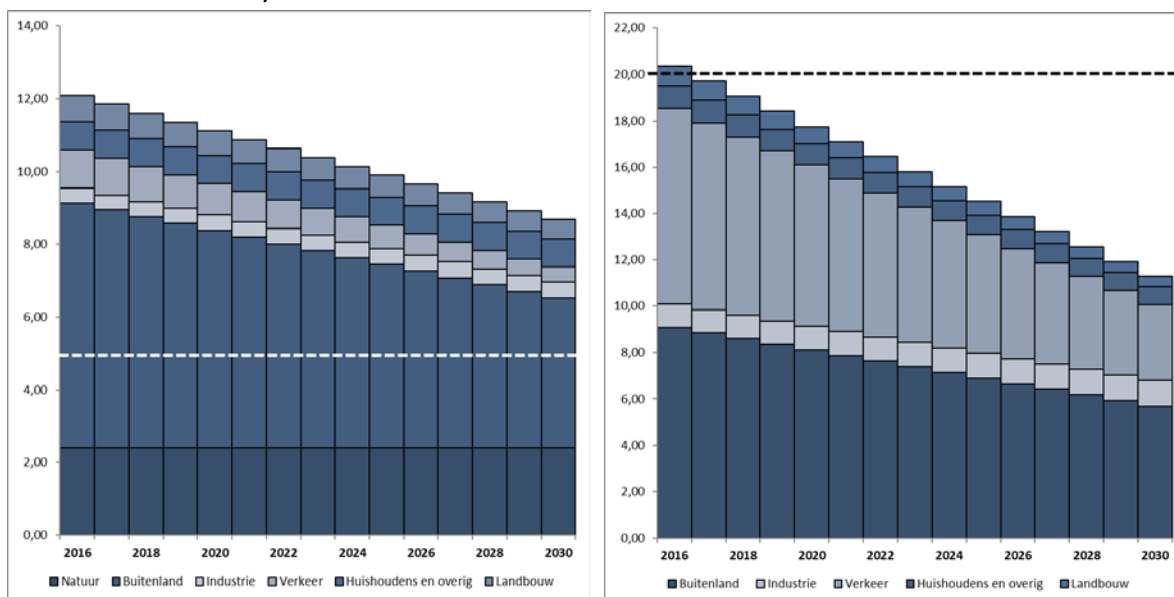
Tabel 7. Scenario 3: bijdrage bronnen ten opzichte van het basispad (µg/m³)

(in µg/m ³)	Fijnstof		Stikstofdioxide	
	Basispad 2030	Verskil met advieswaarde	Basispad 2030	Verskil met advieswaarde
Binnenland	2,17		5,58	
Overige bronnen	6,51		5,69	
Totaal blootstelling	8,68	-3,68	11,27	8,73
Top 1 procent (170.000)	11,10	-6,10	15,30	4,70
Top 0,1 procent (17.000)	12,60	-7,60	22,30	-2,30
Halvering WHO-advieswaarde	5		20	

Conclusie scenario 3

Figuur 6 maakt inzichtelijk het behalen van strengere advieswaarden een complexe opgave is. De figuur laat ook zien dat voor fijnstof een grotere reductie nodig is dan er überhaupt wordt uitgestoten door binnenlandse bronnen.

Figuur 6. Scenario 3: bijdrage van bronnen aan blootstelling aan PM_{2,5} (links) en NO₂ (rechts) in µg/m³ tussen 2016 en 2030, uitgaande van extra ambitie gezondheidswinst (de gestippelde lijn geeft de WHO-advieswaarde aan)*



* Ten opzichte van het basispad en scenario 1 en 2 worden in deze grafiek strengere WHO-advieswaarden weergegeven.

4.2 Maatregelen

In de scenario's zijn aanvullende opgaven geïdentificeerd passend bij verschillende ambitieniveaus. Hieronder worden aanvullende maatregelen geschetst die kunnen worden ingezet om invulling te geven aan deze opgaven.

De overheid kan een grote variatie aan beleidsinstrumenten inzetten om luchtkwaliteitsdoelen te bereiken.¹⁹ Deze beleidsinstrumenten kunnen zowel gericht zijn op het aanpakken van de bronnen van luchtverontreiniging, als op de blootstelling aan schadelijke stoffen. Bronmaatregelen zorgen ervoor dat de emissie van luchtverontreinigende stoffen wordt verminderd (bijvoorbeeld door het verkleinen van de veestapel of het verschonen van het autoverkeer). Maatregelen gericht op de ontvanger hebben als doel om de blootstelling van de bevolking te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld door bepaalde ruimtelijke maatregelen.

Box 4: Disclaimer aanvullende maatregelen

Voor alle maatregelen in deze paragraaf geldt dat deze 'slechts' verkend zijn en dat deze lijst geen uitputtende lijst betreft. Deze verkenning beoogt in beeld te brengen welke maatregelen de overheid kan treffen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Waar mogelijk zijn maatregelen doorgerekend of is middels een ordegrootte schatting een beeld van de effectiviteit geschetst. Dit IBO beveelt aan om voordat wordt overgegaan tot implementatie van de genoemde maatregelen dan ook een ex ante evaluatie (bijvoorbeeld een kosten-batenanalyse) uit te voeren om doeltreffendheid en doelmatigheid te bepalen.

4.2.1

Klimaatakkoord

Een ontwikkeling die in ieder geval impact zal hebben op de luchtkwaliteit, maar niet in het basispad is meegenomen, is het klimaatakkoord. Veel maatregelen die bijdragen aan de reductie van broeikasgassen dragen ook bij aan de vermindering van luchtverontreiniging. Op het moment van schrijven wordt het klimaatakkoord vormgegeven. Het is dus niet mogelijk om het effect van het akkoord als zodanig op de luchtkwaliteit door te rekenen. Daarom is, vooruitlopend op een definitief akkoord, voor enkele maatregelen uit het ontwerp klimaatakkoord²⁰, door het PBL, een ordegrootte schatting gemaakt van het effect op de luchtkwaliteit.

In tabel 8 is per sector (energie, industrie, landbouw en verkeer) in beeld gebracht wat het effect op blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide is. De effecten zijn in een bandbreedte geschetst en geven een indicatie van het minimale en maximale effect.

Uit de analyse van het klimaatakkoord blijkt dat de voorgenomen maatregelen vooral een substantiële bijdrage kunnen leveren aan verdere vermindering van de blootstelling aan stikstofdioxide. Met name de plannen in de gebouwde omgeving dragen daaraan bij. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan verduurzaming van woningen en wijkgerichte ontwikkelingen. Ook de maatregelen (in de industrie) die gericht zijn op het verminderd gebruik van fossiele energie dragen positief bij aan de luchtkwaliteit en gezondheid, tenzij biomassa als alternatieve energiebron wordt

¹⁹ Het integraal afwegingskader voor beleid en regelgeving biedt een 'A-Z' overzicht van alle mogelijke instrumenten: <https://www.kcwj.nl/kennisbank/integraal-afwegingskader-beleid-en-regelgeving/6-wat-het-beste-instrument/61/index>

²⁰ <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2018/12/21/ontwerp-klimaatakkoord>

gehanteerd. De sluiting van kolencentrales kan de grootste bijdrage leveren aan vermindering van de fijnstofblootstelling. Omdat deze maatregelen waarschijnlijk getroffen zullen worden in het kader van een definitief klimaatakkoord zal er voor luchtkwaliteit 'meegelift' kunnen worden. Dit maakt deze maatregelen kosteneffectief. Een eventuele toename in particuliere houtstook is negatief voor de luchtkwaliteit.

Tabel 8. Ordegrootte schatting van de effecten van maatregelen uit het ontwerp klimaatakkoord op de blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Maatregelen	PM2,5	PM2,5	NO ₂	NO ₂
	Min*	Max*	Min*	Max
Energie en Gebouwde Omgeving	0,015	0,025	0,059	0,133
Maatregelen gebouwde omgeving (excl. warmtenetten)	0,002	0,009	0,027	0,125
Biomassa-inzet warmtenetten	-0,003	0,000	-0,012	0,000
Elektriciteitsvoorziening (incl. sluiten kolencentrales)	0,016	0,016	0,044	0,008
Industrie	0,005	-0,02	0,036	0,080
Maatregelen industrie (excl. Nafta proces Tata)	0,005	-0,025	0,036	0,059
Nafta proces Tata	0,000	0,005	0,000	0,021
Landbouw (met name glastuinbouw)	0,002	0,004	0,018	0,040
Verkeer²¹	0,024	0,039	0,174	0,280
Zero-emissie stadsdistributie (50-100 procent in G40)	0,005	0,010	0,037	0,073
Nul-emissie voertuigen ²²	0,015	0,022	0,111	0,156
Minder zakelijke autokilometers (8 procent autokilometers)	0,003	0,006	0,022	0,044
Nulemissie bouwmachines (5-10 procent)	0,001	0,001	0,004	0,007
Totaal	0,046	0,048	0,287	0,533

* Een negatief getal betekent een toename aan blootstelling.

Een belangrijke nuancering is dat de cijfers in tabel 8 alleen een beeld geven van de opbrengst op het terrein van blootstellingsreductie aan luchtverontreinigende stoffen. Er wordt dus geen inzicht geboden in de effecten op broeikasgassen. Zo zal de opbrengst van verkeersmaatregelen bijvoorbeeld significant doorwerken in de reductie van broeikasgassen, terwijl het effect op de luchtkwaliteit gering tot afwezig lijkt te zijn.

Aanvullende maatregelen

Naast aanhaken bij maatregelen die getroffen zullen worden rond het klimaatakkoord kan de overheid ook kiezen om aanvullende maatregelen te treffen. Deze aanvullende maatregelen kunnen ingezet worden om doelen te behalen of, in ambitieuzere scenario's het halen van doelen te versnellen, dan wel strengere normen te bereiken. Ook zijn aanvullende maatregelen nodig als het huidige beleid niet volledig effectief is (zoals de hierboven geschetste scenario's).

²¹ Het effect van nul-emissie voertuigen is ingeschat door PBL; effect andere verkeersmaatregelen zijn geschat binnen IBO.

²² Nul-emissievoertuigen maken onderdeel uit van het mobiliteitspakket van het Klimaatakkoord, te weten: 100.000 zero-emissie auto's en 10.000 zero-emissie vrachtauto's in 2030 en het wagenpark van het Rijk emissieloos in 2028. De maatregelen die zijn doorgerekend in tabel 8 zijn niet identiek aan het klimaatakkoord. Zo wordt bijvoorbeeld voor zero-emissie vervoer uitgegaan van veel grotere aantallen (1,2 - 3 miljoen voertuigen, versus 100.000). In de berekeningen voor dit IBO is rekening gehouden met de overlap tussen maatregelen (daar is voor gecorrigeerd), zodat effecten optelbaar zijn.

Voor dit IBO is een aantal maatregelen in beeld gebracht. Het zijn maatregelen binnen de sectoren waar de grootste potentiële gezondheidswinst te bereiken valt: huishoudens (particuliere houtstook), industrie, landbouw, verkeer en mobiliteit. Een deel van de maatregelen is door het PBL in beeld gebracht in het kader van het Schone Lucht Akkoord (SLA).²³ Een ander deel van de maatregelen is ingebracht door de leden van de IBO-werkgroep, waarbij het RIVM middels een ordegruotte schatting in beeld heeft gebracht hoe groot het mogelijke effect van deze maatregelen is op de blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide.

Voor de maatregelen geldt dat een ondergrens en bovengrens is bepaald voor zowel fijnstof als stikstofdioxide. Voor de ondergrens wordt daarbij uitgegaan van een minder ambitieuze uitwerking van de verschillende maatregelen, waarvoor bij de bovengrens juist wordt uitgegaan van een meer ambitieuze uitwerking. Voor eventuele overlap tussen de (effecten van) maatregelen is gecorrigeerd. In tabel 9 zijn de effecten uitgewerkt, hieronder volgt een korte toelichting per sector.

Maatregelen met betrekking tot houtstook

Gebaseerd op onder andere een onderzoek van TNO (2019) heeft het PBL een aantal maatregelen in beeld gebracht om de emissies bij houtstook sterk te verminderen. Houtstookmaatregelen blijken het sterkste effect op het terugdringen van fijnstof te hebben.

De eerste drie maatregelen (uitfasering VR- en CR-kachels, strengere Ecodesign eisen en beperkte gebruiksduur) zijn vooral gericht op het terugdringen van de bijdrage van houtstook aan de landelijke deken van fijnstof. De vierde maatregel (verbod op houtstook in stedelijk gebied) richt zich primair op het tegengaan van lokale blootstelling. Als veel huishoudens hun woningen verwarmen middels houtstook, zal in en rond die stad de blootstelling aan fijnstof hoog zijn (zeker bij koud weer als de rook slecht weg kan trekken). Een verbod op houtstook in de bebouwde omgeving kan dit blootstellingsprobleem tegengaan en draagt daarnaast niet in geringe mate bij aan het tegengaan van fijnstof in algemene zin.

In Duitsland is veel ervaring met wettelijke maatregelen ten aanzien van houtstook en luchtkwaliteit. Deze ervaring laat zien dat het mogelijk is om regels voor houtkachels in te voeren en na te leven. In Duitsland worden niet alleen eisen gesteld aan houtkachels die nieuw worden verkocht, maar wordt ook ingezet op het uitfaseren van oudere kachels.

Het PBL beschrijft in zijn rapportage dat Nederland geen registratie-, controle- en reinigingsplicht voor kachels kent. Een inschatting van de kosten voor de eerste drie is gemaakt op basis van het Duitse voorbeeld en bedraagt 7 miljoen euro op jaarbasis (dit is exclusief het verbod op houtstook in steden).

Voor sommige maatregelen is wet- en regelgeving nodig, dat is een complex en tijdrovend proces. Zeker in het geval van de aanscherping van Ecodesign eisen, omdat het hier om Europese regels gaat. Het zijn daarmee ook maatregelen die niet al op korte termijn effect sorteren. Deze maatregelen brengen ook kosten met zich

²³ Voor een uitgebreide toelichting op de maatregelen wordt verwezen naar de rapportage van het PBL (2019).

mee, zo is het handhaven van deze wet- en regelgeving uiterst omvangrijk. Zeker de controle op het naleven van gebruiksduur. Bij deze maatregelen wordt ingezet op een gedragseffect bij gebruikers als gevolg van het signaal dat de overheid afgeeft met het maken van wetgeving. De overheid straalt daarmee uit dat de norm is om slechts in beperkte mate hout te stoken, omdat het vervuilend en ongezond is. De effectiviteit van deze maatregel is met onzekerheid omgeven door het lastig in te schatten gedragseffect.

Naast inzet op wet- en regelgeving zijn maatregelen gericht op gedragsverandering en bewustwording een optie. Het platform houtstook werkt bijvoorbeeld aan een 'stookalert', dat inzicht geeft in de momenten waarop het onverstandig kan zijn (bijvoorbeeld vanwege weersomstandigheden) om de kachel aan te steken. Overheden kunnen ervoor kiezen om lokale en particuliere houtstook niet actief te stimuleren (bijvoorbeeld door stopzetting van de subsidie op pelletkachels). Andersom kan schoner stoken gestimuleerd worden, bijvoorbeeld door stimuleringsmaatregelen voor het plaatsen van een katalysator in schoorstenen of het geheel verwijderen van schoorstenen en kachels. Tevens kan er meer voorlichting gegeven worden over het zo efficiënt mogelijk stoken van hout.

Maatregelen gericht op particuliere houtstook kunnen gevoelig liggen, omdat ze direct raken aan het domein van burgers. Een combinatie van maatregelen en goede voorlichting is daarom van belang, zodat mensen geïnformeerd worden dat maatregelen worden getroffen met het oog op gezondheid.

Maatregelen met betrekking tot industrie

Er zijn twee maatregelen met betrekking tot de industrie in beeld gebracht. De eerste maatregel (aanscherping emissie-eisen voor biomassaketels) hangt samen met een mogelijke ontwikkeling in het klimaatakkoord: de biomassa-inzet voor warmtenetten. Als, vanwege de energietransitie, biomassa zal worden ingezet als brandstof en eisen aan de stookketels niet worden aangescherpt, zal dat nadelig zijn voor de luchtkwaliteit. Aanscherping van deze eisen kan het negatieve effect op luchtkwaliteit voor een belangrijk deel mitigeren.

De tweede maatregel betreft ook wet- en regelgeving, namelijk het aanscherpen van de emissie-eisen voor de industrie. Vergunningverlening is op dit moment gebaseerd op de 'Beste beschikbare technieken (BBT) conclusies' van de Europese Commissie. Het toepassen van BBT kan resulteren in scherpe of soepele emissiegrenswaarden, afhankelijk van de ambitie, de technische situatie en de economische aspecten van de betreffende installatie. Het is mogelijk dat de Nederlandse overheid scherpere eisen stelt dan de BBT-conclusies. Een risico is dat strengere eisen, de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven onder druk zet. De andere kant is dat Nederlandse bedrijven gestimuleerd kunnen worden tot een koploperspositie op het moment dat Europa ook kiest voor strengere normen.

Gezien het internationale karakter van de industrie (en de industriële uitstoot) en het grensoverschrijdende effect van luchtverontreiniging verdient een Europese aanpak de voorkeur, tegelijkertijd is dat een complexe route.

Maatregelen met betrekking tot landbouw

Er zijn verschillende maatregelen ten aanzien van landbouw en veeteelt in beeld gebracht.

De verwachting is dat het aantal stuks jongvee de komende jaren stevig zal dalen, naar aanleiding van de introductie van het fosfaatrechtenstelsel en door verbetering van het welzijn van melkkoeien waardoor de levensduur van dieren toeneemt. Een optie is om het aantal stuks jongvee verder terug te dringen, zodat emissies verder afnemen. PBL (2019) onderstreept dat het een behoorlijke uitdaging is om de verdere daling door te laten zetten. Ook brengt dit het risico met zich mee dat boeren genoodzaakt worden om jongvee aan te schaffen om hun veebestand op peil te houden, wat onder andere inbreng van ziektes als gevolg kan hebben.

Een andere maatregel is het inkrimpen van de veestapel via warme sanering. Dat betekent bijvoorbeeld dat de overheid dierrechten opkoopt of dierrechten afroemt bij verkoop of lease, waardoor het aantal dieren afneemt. Dit is in geval van opkoop van dierrechten een kostbare maatregel, doordat de prijzen van de dierenrechten stijgen op het moment dat de overheid begint met opkopen. Een voor de overheid minder kostbare variant is het afnemen van dierenrechten bij verkoop of lease. De overheid koopt de dierenrechten dan niet op, maar verlaagt het maximumaantal dieren. Hierbij zullen de kosten bij de sector zelf terecht komen.

Daarnaast is de optie bekeken om emissie-eisen van rund- en pluimveestallen aan te scherpen. Ten aanzien van rundveestallen zou het gaan om een aanscherping van het Besluit Emissiearme Huisvesting gericht op de emissie-eis voor ammoniak bij stallen voor melk- en kalfkoeien in combinatie met het stimuleren van brongerichte maatregelen. De eis staat nu op 8,6 kilogram ammoniak per koe per jaar en zou naar 7 kilogram per koe per jaar kunnen dalen. Voor pluimvee gaat het om een aanscherping van het Besluit Emissiearme huisvesting van de emissie-eis voor ammoniak bij stallen voor legkippen in volièrehuisvesting.

Ten aanzien van emissie uit mest en mestverwerking zijn drie maatregelen uitgewerkt. Mestinjectie bij zandgrond betekent dat mest niet met een zodenbemester wordt uitgereden over het land, maar wordt ingespoten met een mestinjecteur. Hierdoor neemt de ammoniakuitstoot (en daarmee de vorming van secundair fijnstof) in sterke mate af (het PBL becijfert een afname van 74 procent) ten opzichte van het gebruik van een zodenbemester. Het verplichten van mestinjectie (op zandgrond) brengt kosten voor de sector met zich mee wegens aanschaf van de apparatuur. De prijs van een injecteur is echter vergelijkbaar met de kosten van een zodenbemester, waardoor een ondernemer geen meerkosten heeft als hij pas hoeft over te stappen op het moment van natuurlijke vervanging. Een nadeel is dat een mestinjecteur een trekker met grotere trekkracht vereist doordat de mest dieper in de grond moet, dit verhoogt het brandstofgebruik en kan nadelig uitpakken voor de grondkwaliteit.

Het verminderen van kunstmestgebruik (bijvoorbeeld door gerichter bemesten of meer gebruik van dierlijke mest) draagt ook positief bij aan de luchtkwaliteit. Dit vergt besluitvorming in Europees verband. Financiële prikkels zijn ook een mogelijkheid maar hebben het risico dat landbouwers die reeds wilden overstappen, aanspraak maken op de middelen. Kosten vallen daardoor hoger uit zonder dat het effect toeneemt.

Maatregelen met betrekking tot verkeer en mobiliteit

Er zijn verschillende mobiliteitsmaatregelen in beeld gebracht, zoals het verhogen van de motorrijtuigenbelasting voor dieselpersonenauto's en oudere dieselbestelauto's zonder roetfilter, een subsidieregeling voor de installatie van roetfilters, een sloopregeling voor tweetakt brom- en snorfietsen en het verlagen van de maximumsnelheid. Ook het invoeren van een vlakke kilometerheffing en een stikstofheffing op vervuilende vliegtuigen zijn verkend. Een stikstofheffing voor de luchtvaartsector is complex. Ten eerste omdat de uitstoot die aan Nederland toe te rekenen is, lastig bepaald kan worden en ten tweede omdat het internationale karakter van de luchtvaartsector het lastig om maakt om unilaterale heffingen in te voeren. Twee verkeersmaatregelen steken qua doeltreffendheid duidelijk boven de rest uit: kilometerheffing en retrofit binnenvaart.

Voor de kilometerheffing is door RIVM berekend wat het effect is van een vlakke heffing, dat wil zeggen dat alle personenauto's op het hele Nederlandse wegennet (en ongeacht het tijdstip) gemiddeld 7 cent per kilometer betalen. Om de lastendruk niet onevenredig hard te laten stijgen, kan de kilometerheffing gecombineerd worden met afschaffing van de motorrijtuigenbelasting en de belasting op personenauto's en motorrijwielen. Het idee is dat wanneer de hoogte van betaling voor autogebruik wordt gekoppeld aan het aantal afgelegde kilometers mensen minder het gebruik zullen verminderen. Het invoeren van kilometerheffing is complex vanwege de benodigde investeringen en aanpassingen aan de infrastructuur.

Versnellen van de transitie naar emissievrij rijden (zoals volgt uit het conceptklimaatakkoord) draagt ook in belangrijke mate bij aan verdere reductie van fijnstof²⁴ en bovenal stikstofdioxide. In de berekeningen wordt uitgegaan van minimaal 1,2 tot 1,7 miljoen elektrische voertuigen en maximaal 3 miljoen, per 2030. De overheid heeft verschillende manieren om mensen te stimuleren elektrische auto's te kopen, bijvoorbeeld door fiscale voordelen of subsidiëring. Subsidiëring is echter een kostbare maatregel. In 2025 kunnen zero emissie zones voor bestelwagens en vrachtwagens een belangrijke bijdrage leveren aan de vermindering van luchtverontreiniging.²⁵

Het retrofitten van schepen is ook een doeltreffende wijze om de uitstoot van fijnstof en stikstofdioxide terug te dringen. Omwille van internationale verdragen kan de overheid schepen niet verplichten een filter te plaatsen. Wel kan de overheid het retrofitten stimuleren, bijvoorbeeld door afspraken te maken met de sector. Ook kan de overheid kiezen voor subsidiëring, waarbij de kosten (deels) bij de overheid komen te liggen.

²⁴ Met uitzondering van uitstoot van fijnstof door slijtage van banden.

²⁵ De impact van maatregelen voor 2025 is echter niet doorgerekend.

Tabel 9. Effecten van mogelijke aanvullende maatregelen in 2030 op de blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Maatregelen	PBL of IBO²⁶	PM2,5 Min	PM2,5 Max	NO₂ Min	NO₂ Max
Particuliere Houtstook		0,100	0,510	0,004	0,016
Uitfasering VR en CR houtkachels ²⁷	PBL	0,016	0,129	0,001	0,008
Aanscherpen Ecodesign eisen houtkachels (EU)	PBL	0,009	0,009	0,000	0,000
Beperken gebruiksduur open haarden ²⁸	PBL	0,008	0,040	0,001	0,003
Verbod op houtstook in de bebouwde omgeving	IBO	0,067	0,332	0,002	0,005
Industrie		0,016	0,045	0,030	0,060
Aanscherping emissie-eisen biomassaketels	IBO	0,001	0,015		
Aanscherping emissie-eisen industrie (BBT-BREF-laag)	IBO	0,015	0,030	0,030	0,060
Landbouw		0,066	0,114		
Minder jongvee	PBL	0,000	0,001		
Emissie-eisen rundveestallen	PBL	0,008	0,011		
Emissie-eisen pluimveestallen	PBL	0,007	0,013		
Mestinjectie zandgrond	PBL	0,012	0,012		
Minder kunstmestgebruik	PBL	0,002	0,002		
Meer mestverwerking (met vervanging kunstmest)	IBO	0,006	0,013		
Inkrimping van de veestapel via warme sanering ²⁹	IBO	0,031	0,062		
Verkeer en mobiliteit		0,080	0,118	0,658	1,051
Uitfaseren diesels zonder roetfilter (via verhoging MRB) ³⁰	PBL	0,002	0,002	0,013	0,013
Kilometerheffing	PBL	0,011	0,011	0,078	0,078
Maximum snelheid 120 km/u (respectievelijk 100 km bij maximale ambitie)	PBL	0,002	0,002	0,009	0,009
Slooppremie tweetakt brommers en scooters	PBL	0,000	0,000	0,000	0,000
30 procent minder bestel-/vrachtvervoer	IBO	0,003	0,008	0,045	0,090
Snelheidsverlaging zeeschepen	PBL	0,002	0,004	0,011	0,022
Retrofit binnenvaart	PBL	0,011	0,011	0,067	0,067
NO _x heffing luchtvaart	PBL	0,002	0,002	0,020	0,020
Uitbreiden retrofit binnenvaart (50-100 procent)	IBO	0,005	0,010	0,114	0,228
Zero emissie binnenvaart 2030 (nieuwe schepen)	IBO	0,004	0,008	0,016	0,032
Walstream zeehavens	IBO	0,007	0,014	0,091	0,182
Zero emissie groundoperations luchthavens	IBO	0,007	0,007	0,020	0,030
Totaal		0,238	0,748	0,518	0,847

Voor vermindering van de blootstelling aan stikstofdioxide zijn verkeersmaatregelen, en dan vooral het bevorderen van nul-emissievoertuigen, het meest effectief. Ook

²⁶ De maatregelen die zijn aangedragen door de IBO werkgroep geven tezamen ongeveer hetzelfde effect als het pakket dat door PBL is opgesteld en de effecten van het klimaatakkoord bij elkaar, maar moeten wel met meer voorzichtigheid worden beschouwd. De bovengrens van de effectinschatting in de tabel komt overeen met het theoretisch maximum dat met een maatregel bereikt kan worden. De ondergrens betreft veelal een 50 procent invulling, waarmee invulling gegeven wordt aan het gegeven dat maatregelen minder ambitieus worden ingevuld of slechts gedeeltelijk effectief worden uitgevoerd.

²⁷ VR staat voor Verbeterd Rendement; CR voor Conventioneel Rendement.

²⁸ Maximaal 8 dagen per maand en 5 uur per dag.

²⁹ De inkrimping is gebaseerd op een vermindering van 5 procent blootstelling (in het lage ambitie scenario) en een vermindering van 10 procent blootstelling (bij hoge ambitie).

³⁰ Het aandeel oude diesels zonder roetfilters is onderschat in de PBL-studie, waardoor in de berekening is uitgegaan van een minder groot effect dan mogelijk kan optreden. Omdat ten tijde van de aanpassing in het PBL-rapport geen ruimte meer was voor een correctie op de berekening in dit IBO is de precieze effectgrootte onduidelijk.

het retrofitten van binnenvaartschepen en het gebruiken van walstroom in zeehavens lijken potentieel een belangrijke bijdrage te kunnen leveren aan verdere vermindering van de blootstelling aan stikstofdioxide.

Voor vermindering van de fijnstofblootstelling zijn in alle sectoren mogelijke maatregelen te vinden. Maatregelen ten aanzien van houtkachels kunnen hier de meest substantiële bijdrage leveren aan de blootstellingsvermindering. Voor verdere vermindering van de fijnstofblootstelling veestapelinkrimping en aanscherping van emissie-eisen voor industrie en biomassaketels.

4.2.2 *Kosteneffectiviteit*

De kosteneffectiviteit van maatregelen kan uitgedrukt worden als de prijs per gewonnen levensjaar, daarmee wordt invulling gegeven aan het doel om gezondheidswinst meer centraal te stellen. Ter referentie: in het rapport Ziektelast in de praktijk van het Zorginstituut Nederland (2018) worden de kosten van curatieve gezondheidszorg per *quality adjusted life year* (QALY) becijferd op 50.000 tot 80.000 euro.

Voor sommige luchtkwaliteitsmaatregelen kan PBL becijferen hoeveel die kosten en wat voor vermindering van de gemiddelde blootstelling aan fijnstof of stikstofoxiden zij opleveren. Het RIVM kan die blootstellingsvermindering vertalen in gewonnen levensjaren. De kosten gedeeld door het aantal gewonnen levensjaren geeft de kosteneffectiviteit van een maatregel.

Omdat niet voor alle maatregelen (volledige) gegevens beschikbaar zijn en een onvolledige vergelijking mank zou gaan of te veel hoog over conclusies zou trekken, is er toe besloten om deze cijfers niet te presenteren. Aanbevolen wordt om ex ante evaluatie uit te voeren voor nieuwe maatregelen (zie box 3).

4.2.3 *Gezondheidswinst door aanvullende maatregelen*

De extra gezondheidswinst als gevolg van de aanvullende maatregelen in het kader van dit IBO is door het RIVM becijferd en wordt gepresenteerd in tabel 10.

Tabel 10. Gezondheidswinst basispad en aanvullende maatregelen in 2030 bij minimaal en maximaal te verwachten effecten

	PM2,5	NO ₂	PM2,5+NO ₂
Gemiddelde levensverwachting (in maanden)	0,2-0,5	0,2-0,5	0,4-0,8
Vermeden sterfte /jaar	225-625	215-365	440-990
Gewonnen levensjaren / jaar	2.400-6.600	2.300-3.900	4.700-10.500
Extra gezondheidswinst t.o.v. 2016	19-22%	21-22%	40-44%

Gezondheidswinst fijnstof

De aanvullende maatregelen zouden in 2030 een verdere daling van 0,3 tot 0,7 µg/m³ kunnen opleveren, bovenop het basispad. Dat komt overeen met een gemiddelde extra levensverwachting van 0,2 tot 0,5 maand (6 tot 15 dagen). Dit is gelijk aan 200 tot 600 vermeden sterfgevallen vanwege minder blootstelling aan fijnstof. De aanvullende maatregelen en basispad samen zouden in totaal 2.400 tot 6.600 aantal gewonnen levensjaren met zich meebrengen.

Gezondheidswinst stikstofdioxide

De aanvullende maatregelen zorgen in 2030 voor een verdere daling met 0,7 tot 1,3 µg/m³. Dat komt overeen met een gemiddelde extra levensverwachting van 0,2 tot

0,3 maand (6 tot 9 dagen), ofwel 200 tot 300 vermeden sterfgevallen vanwege minder blootstelling aan stikstofdioxide. Het totaal aantal gewonnen levensjaren van alle aanvullende maatregelen en het basispad zou dan 2.300 tot 3.900 bedragen.

Gezondheidswinst gecombineerd

Indien het gehele aanvullende maatregelenpakket op de meest ambitieuze wijze wordt uitgevoerd en ook het basispad volledig effectief is, kan de totale ziektelast (de som van verloren levensjaren door fijnstof en stikstofdioxide) ten opzichte 2016 met 40 tot 44 procent worden verminderd. Voor het basispad is een gezondheidswinst van 37 procent berekend. Daarmee ligt het aanvullende pakket ten minste 3 procentpunt en maximaal 7 procentpunt hoger dan het basispad.

De uitkomsten hierboven laten zien dat het behalen van ambitieuzere doelen een fikse uitdaging behelst. Zoals scenario 3 laat zien is het behalen van significante extra gezondheidswinst in 2030 uitdagend met enkel binnenlandse bronnen vanwege de grote bijdrage van het buitenland. Dit kan betekenen dat aanvullende reductie vanuit buitenlandse bronnen nodig is. Verder kan door lokale overheden stevig worden ingezet op het reduceren van lokale blootstelling en daarmee ook specifiek bijdrage aan de vermindering van de blootstelling aan de hoogstblootgestelden.

4.3 Verantwoordelijkheidsverdeling

Alle bestuurlijke niveaus hebben een verantwoordelijkheid op het vlak van luchtkwaliteit (zie bijlage 8 voor een nadere toelichting op de huidige verantwoordelijkheidsverdeling). In dit IBO worden twee onderwerpen nader uitgezocht: hoe kan de verdeling van verantwoordelijkheden tussen Rijk en decentrale overheden zo worden ingericht dat deze maximaal effectief is en hoe kan de verantwoordelijkheidsverdeling binnen het Rijk vorm worden gegeven.

4.3.1 Rijk en decentrale overheden

Het Rijk is verantwoordelijk voor het terugdringen van de deken van luchtverontreinigende stoffen. Luchtkwaliteit houdt zich niet aan grenzen, waardoor samenwerking tussen de verschillende overheidslagen essentieel is. Om luchtverontreiniging aan te pakken staat iedere overheidslaag eigen instrumentaria ter beschikking. Decentrale overheden kunnen bijvoorbeeld sturen via vergunningverlening. Met het oog op de aanpak van lokale *hotspots* is de bijdrage en inzet van decentrale overheden van grote te toegevoegde waarde. In het NSL werken Rijk en decentrale overheden samen en het is aanbevelenswaardig dat ook te doen in het Schone Lucht Akkoord.

Het ligt voor de hand dat decentrale overheden regionale of lokale *hotspots* aanpakken, omdat zij hiervoor de juiste schaal hebben. Denk daarbij bijvoorbeeld aan verkeersmaatregelen in drukke binnenstedelijke gebieden. Tegelijk kan inzet van Rijk en provincies nodig zijn om lokale *hotspots* effectief aan te pakken. Te denken valt aan emissies van bedrijven waar de provincie bevoegd gezag is of de infrastructurele werken van het Rijk. Decentrale overheden staat een grote diversiteit aan maatregelen ter beschikking om regionale emissies en lokale hotspots aan te pakken. Tegelijk zijn lokale overheden voor het realiseren van gezondheidsambities mede afhankelijk van andere gemeenten en provincies, de rijksoverheid en ultimo het buitenland.

De aanpak van *hotspots* vraagt naast een generieke aanpak om gebiedsgericht beleid. Het risico waarmee rekening gehouden moet worden, is dat het wegnemen van een *hotspot* niet op een andere plek tot toename van uitstoot leidt. Een voorbeeld is een druk verkeersplein waarbij een deel van het verkeer via een nabijgelegen weg wordt omgeleid. Op het verkeersplein daalt de uitstoot van stikstofdioxide en fijnstof, maar op de nabijgelegen weg neemt de uitstoot navenant toe; het netto gezondheidseffect is daarmee nul.

Binnen de NSL-systematiek is deze werkwijze effectief, omdat het doel is om aan Europese normen te voldoen. Met het oog op gezondheidswinst moet de concentratie luchtverontreinigende stoffen in absolute termen omlaag of moet er voor gekozen worden de uitstoot te verplaatsen naar een gebied waarin minder mensen blootgesteld worden. Omdat de problematiek overal anders is, kan het zijn dat op de ene plek de ene maatregel goed werkt en op de andere plek de andere maatregel.

Box 5: Particuliere houtstook ter illustratie

De uitstoot van houtkachels, met name op koude en mistige dagen, heeft negatieve gezondheidseffecten. Dat is zeker het geval als meerdere woningen in een wijk een kachel hebben en die tegelijkertijd gebruiken. De rook van de kachels blijft in de wijk hangen en zorgt voor een tijdelijke hoge blootstelling aan schadelijke stoffen. In landelijk gebied, waar er veel meer ruimte tussen woningen zit, is het veel minder bezwaarlijk als meerdere woningen hun kachel ontsteken. Simpelweg omdat de stoffen minder als een 'lokale deken' blijven hangen. Daarbij is het directe netto gezondheidspotentieel in dichtbevolkte wijken veel groter dan in dunbevolkt gebied.

Mogelijke maatregelen: een stookverbod bij bepaalde omstandigheden (risico op 'wintersmog') of – verdergaand – een algeheel stookverbod in dichtbevolkt en hoogbelaste gebieden.

Voor het voorbeeld dat geschetst wordt in box 5 geldt dat lokale overheden de ruimte zouden moeten krijgen om te experimenteren met verschillende maatregelen. Een lokaal stookverbod is een voorbeeld daarvan. Er is een parallel met bijvoorbeeld vreugdevuren die in delen van het land op Oudjaarsavond of met Pasen worden georganiseerd. Die vuren kunnen verboden worden als de veiligheid in het geding is of als nabijgelegen natuur door droogte vatbaar is voor branden. Luchtverontreiniging en de negatieve gezondheidsaspecten daarvan lijken geen onderdeel te zijn van het afwegingskader. Dit terwijl bijvoorbeeld de vreugdevuren van Scheveningen en Duindorp om en nabij 10 procent van de jaaruitstoot van houtkachels aan fijnstof uitstoten. Vuurwerk is eenzelfde voorbeeld. Het RIVM becijferde dat er op 1 januari 2019 korte tijd sprake was van smog door fijnstof.³¹

Kort en goed kan worden gesteld dat in de huidige verantwoordelijkheidsverdeling geen knelpunten zijn geïdentificeerd waardoor een doeltreffende aanpak van luchtverontreiniging belemmerd wordt. Wel geldt op lokaal niveau (zoals ook op Rijksniveau, zie 4.3.2) dat in het beschikbare beleidsinstrumentarium weinig tot geen expliciete aandacht is voor luchtkwaliteit. Het meer expliciet meewegen van

³¹ In Utrecht was de gemeten concentratie fijnstof het hoogst: 1252 microgram per kubieke meter.

luchtkwaliteit is een onderwerp dat aandacht behoeft in de afspraken die met medeoverheden worden gemaakt, bijvoorbeeld in het SLA.

Omgevingswet

De Omgevingswet vraagt van overheden om ruimtelijke opgaven in samenhang te bezien. Dat betekent echter niet dat de regels voor luchtkwaliteit, geluidsoverlast of geuroverlast geen eigenstandige betekenis hebben. Gemeenten moeten voldoen aan de geldende instructieregels, zoals die voor luchtkwaliteit. Waar er ruimte in de regels zit, wordt om een samenhangende benadering gevraagd.

De Omgevingswet bevat ruime grondslagen om instructieregels aan de omgevingsplannen van gemeenten te stellen. Daarmee kan het Rijk in beginsel langs juridische weg sturing geven aan de manier waarop gemeenten *hotspots* aanpakken. Wel dient daarbij rekening te worden gehouden met artikel 2.3 van de Omgevingswet, waarin het beginsel 'decentraal tenzij' is uitgewerkt. Er moet sprake van een nationaal doel en het Rijk mag in zijn sturing niet verder gaan dan nodig is om het doel te bereiken. In de Omgevingswet zijn de wettelijke normen voor luchtkwaliteit verankerd (gebaseerd op de Europese normen). Decentrale overheden hebben de ruimte om strengere normen te hanteren, maar zijn daar niet toe verplicht.

Wanneer omgevingswaarden niet gehaald dreigen te worden, dan moeten bestuursorganen, bij wie de programmaplicht is belegd, een programma opstellen om alsnog aan de omgevingswaarden te voldoen. Een programma binnen de Omgevingswet is vergelijkbaar met de structuurvisie uit de Wet ruimtelijke ordening: het schrijft een beleidskader voor om een omgevingsplan vast te stellen of te wijzigen. Het programma kan ook maatregelen en doelstellingen bevatten. Een mogelijkheid om luchtkwaliteit meer nadrukkelijk te positioneren is door het een verplicht programma te maken.

In het Besluit Kwaliteit leefomgeving (BKI) zijn de Europese grenswaarden voor luchtkwaliteit opgenomen als rijksomgevingswaarden. Daarmee stelt het Rijk een ondergrens aan de bescherming van de gezondheid. Lokale overheden kunnen verdergaande gezondheidsambities vastleggen. Voor de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit is in het BKI bepaald dat gemeenten en provincies aanvullende of strengere omgevingswaarden mogen stellen in hun omgevingsplan of omgevingsverordening. Om deze ambities, al dan niet geformuleerd als omgevingswaarden, te realiseren kan het bevoegd gezag in het omgevingsplan regels opnemen.

4.3.2

Verantwoordelijkheidsverdeling binnen het Rijk

Bij beleidsterreinen waarbij meerdere departementen betrokken zijn is integraliteit een mogelijk kwetsbaar punt. In hoofdstuk 2 wordt geschetst dat er verschillende beleidsterreinen zijn die direct, dan wel indirect, een effect hebben op de luchtkwaliteit. Op dit moment speelt luchtkwaliteit niet altijd een rol in de afweging voor bepaalde beleidskeuzes, zoals bijvoorbeeld bij het uitwerken van maatregelen in het kader van het Klimaatakkoord. Een voorbeeld waar dit op dit moment wel gebeurd is bij infrastructurele projecten waar bij het nemen van een besluit voor een project wordt bezien wat het effect is op de luchtkwaliteit en daarmee expliciet onderdeel is van het afwegingskader. Voor grotere infrastructurele projecten is een maatschappelijke kosten en batenanalyse (MKBA) een geïntegreerd instrument om de

effecten op luchtkwaliteit in mee te nemen. Middels een MKBA worden de maatschappelijke kosten en baten van een project in kaart gebracht door luchtkwaliteit hierin te expliciteren kan er rekening worden gehouden met de effecten van verontreinigende stoffen.

De staatssecretaris van IenW heeft een coördinerende en regisserende rol in het luchtkwaliteitsbeleid. De vraag is of de Staatssecretaris ook instrumenten heeft om die rollen in te vullen. Naast een officieel instrument als een MKBA is er geen vaste plaats in de besluitvorming waar het afwegen van luchtkwaliteit een plek krijgt. Er is een aantal opties om luchtkwaliteit als afwegingskader mee te nemen. Deze variëren van informeel en weinig ingrijpend en formeel en mogelijk zeer omvangrijk. Of deze opties op adequate wijze bijdragen aan het expliciteren van aandacht voor luchtkwaliteit (en samenhangende gezondheidswinst) zou nader verkend moeten worden.

1. Het onderwerp wordt steevast benoemd door het verantwoordelijke ministerie en de verantwoordelijke bewindspersoon en wordt zodoende horizontaal meegenomen in velerlei besprekingen.
2. Luchtkwaliteit kan expliciet als onderwerp worden opgenomen in de besluitvorming bij voorportalen, onderraden en ministerraad. In dat geval moeten indieners van voorstellen, wetten en bespreekpunten aangeven of het onderwerp impact heeft op luchtkwaliteit en zo ja, op welke wijze. Op eenzelfde wijze moeten beleidsmakers reeds aangeven of een voorstel gevolgen heeft voor bijvoorbeeld de Rijksbegroting of regeldruk.
3. Substantiële beleidsvoorstellen moeten worden voorzien van een Gezondheidseffectrapportage. In lijn met de Milieueffectrapportage (MER) kan bij grote beleidsvoorstellen in beeld worden gebracht wat de gevolgen voor de gezondheid zijn (bijvoorbeeld ten gevolge van luchtverontreiniging).
4. De gezondheidsambitie op luchtkwaliteit wordt vertaald naar sectorale opgaven, vergelijkbaar met de wijze waarop dit in het klimaatakkoord gebeurt. De uitvoering kan worden verankerd in een programma.
5. Het wettelijk verankeren van aandacht voor luchtkwaliteit en de gezondheidseffecten. Dit betekent dat bewindspersonen wettelijk verplicht worden om aandacht te geven aan de gevolgen van hun beleid voor luchtkwaliteit en gezondheid. Een voorbeeld op een ander terrein is de Comptabiliteitswet 2016 waarin is opgenomen (artikel 3.1) dat ieder (wets)voorstel aandacht moet geven aan onder andere de financiële gevolgen van het beleid en de verwachte doeltreffendheid en doelmatigheid.

Doelstelling

Uiteindelijk vormt de basis van goed ingebed luchtkwaliteitsbeleid een heldere beleidsdoelstelling. Het is aan de Rijksoverheid om, eventueel in samenspraak met medeoverheden, te komen tot een concrete en meetbare doelstelling die invulling geeft aan de ambities op het terrein van luchtkwaliteit en bijbehorende gezondheidswinst. Een heldere doelstelling helpt in de communicatie met medeoverheden en Tweede Kamer en biedt een kader voor de evaluatie van genomen maatregelen.

5 Aanbevelingen

In het vorige hoofdstuk zijn bouwstenen voor het toekomstig luchtkwaliteitsbeleid geboden in de vorm van scenario's, maatregelenpakketten en verantwoordelijkheidsverdeling. Dit hoofdstuk biedt aanvullende bouwstenen in de vorm van enkele algemene aanbevelingen. Het zijn aanbevelingen en geen voorschriften. Het is aan bestuurders en politici om te kiezen hoe het toekomstig luchtkwaliteitsbeleid vorm krijgt. Bij elkaar vormen de verschillende scenario's in het vorige hoofdstuk en de aanbevelingen in dit hoofdstuk de mogelijke bouwstenen voor dat toekomstig luchtkwaliteitsbeleid.

5.1 Focus op de grootste potentiële gezondheidswinst

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) richt zich op het wegnemen van knelpunten waarbij niet wordt voldaan aan Europese grenswaarden, zodat er ruimte blijft voor de ontwikkeling van ruimtelijke en infrastructurele projecten. De focus ligt daarbij niet op het aantal blootgestelden, wat belangrijk is voor de potentiële gezondheidswinst. Ook al worden de grenswaarden vrijwel overal gehaald, betekent dit niet dat er geen negatieve gezondheidseffecten meer optreden.

Met de verschuiving naar het realiseren van permanente gezondheidswinst dienen de doelen van het beleid gekoppeld te worden aan de gerealiseerde gezondheidswinst (als afgeleide van concentraties van en blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen) als gevolg van schonere lucht.

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 heeft fijnstof het grootste negatieve effect op de gezondheid, gevolgd door stikstofdioxide. Met name de fijnere fracties van fijnstof verspreiden zich als een deken over het land. Iedereen in Nederland ondervindt negatieve gezondheidsgevolgen van die deken van fijnstof. Niet in gelijke mate, omdat de concentratie niet overal even hoog is en de samenstelling van schadelijke stoffen steeds anders is en omdat sommige mensen (kinderen, ouderen en zieken) kwetsbaarder zijn voor luchtverontreiniging.

Het strekt tot aanbeveling dat het toekomstig luchtkwaliteitsbeleid zich daarom zou moeten richten op het terugdringen van de achtergrondconcentratie (de deken) van fijnstof in Nederland. De totale concentratie van ongezonde luchtverontreinigende stoffen moet omlaag, niet alleen op plekken waar de Europese norm niet gehaald wordt. De meeste gezondheidswinst is te behalen op plekken waar veel mensen langdurig worden blootgesteld. De grootste gezondheidswinst is te behalen door reductie na te streven in de sectoren mobiliteit, landbouw en huishoudens (houtstook). Om de luchtkwaliteit te verbeteren en daarmee gezondheidswinst te behalen verdient het aanbeveling om maatregelen te treffen in deze sectoren.

De meeste gezondheidswinst is te behalen bij maatregelen ten aanzien van particuliere houtstook. Maatregelen op het terrein van houtstook zijn relatief zeer doeltreffend. Daarom wordt het ontraden van particuliere houtstook voor succesvol luchtkwaliteitsbeleid specifiek aanbevolen. Uit de analyses van RIVM en PBL blijkt dat maatregelen rond houtstook het grootste effect hebben op het reduceren van de blootstelling aan fijnstof.

Maatregelen gericht op particuliere houtstook kunnen gevoelig liggen, omdat ze direct raken aan het domein van burgers. Het kan betuttelend overkomen als een overheid houtstook aan banden wil leggen. Een combinatie van maatregelen en goede voorlichting is daarom van belang, zodat mensen geïnformeerd worden dat maatregelen worden getroffen met het oog op gezondheid.

Naast inzet op wet- en regelgeving zijn daarom maatregelen gericht op gedragsverandering en bewustwording een optie. Het platform houtstook werkt bijvoorbeeld aan een stookalert, dat inzicht geeft in de momenten waarop het onverstandig kan zijn (vanwege weersomstandigheden) om de kachel aan te steken. Overheden kunnen ervoor kiezen om lokale en particuliere houtstook niet actief te stimuleren (bijvoorbeeld via de subsidie op pelletkachels). Andersom kan schoner stoken gestimuleerd worden, bijvoorbeeld door stimuleringsmaatregelen voor het plaatsen van een katalysator in schoorstenen (of het geheel verwijderen van schoorstenen en kachels). Daarnaast kan mensen informatie ter hand worden gesteld met voorlichting over het zo efficiënt mogelijk stoken van hout.

Het aandeel van de emissie van luchtverontreinigende stoffen door houtstook zal naar verwachting de komende jaren toenemen, omdat het stoken van kleinschalige biomassa (houtstook) kan worden gezien als een methode om uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Met name wanneer veel huishoudens houtstook als alternatieve warmtebron gaan zien, zal de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen sterk toenemen. Dat zal de deken boven Nederland verder verdichten en lokaal zorgen voor *hotspots* van fijnstof.

Maar alleen inzetten op houtstook is niet voldoende. Ook in de andere sectoren is inzet op verdergaande reductie van luchtverontreiniging nodig.

Er zal aandacht moeten zijn voor lokale *hotspots*. Mensen die nabij drukke verkeerspunten, binnenstedelijke wegen of intensieve veehouderijen of industrie wonen, worden in veel sterkere mate blootgesteld aan luchtverontreiniging dan de gemiddelde Nederlander. De gezondheidsschade neemt daarmee navenant toe. Aanpak van deze lokale *hotspots* is in eerste instantie aan lokale overheden, maar voor een effectieve aanpak is samenwerking met het Rijk, omringende gemeenten en provincies veelal noodzakelijk.

Niet overal is dezelfde aanpak van luchtverontreiniging aan te pakken mogelijk of optimaal. Zo kan bijvoorbeeld een lokaal verbod op particuliere houtstook in stedelijk gebied direct bijdragen aan verminderde blootstelling; in dunbevolkt gebied zal dezelfde maatregel in mindere mate effectief zijn. Naast lokaal beleid is ook nationaal beleid nodig. Met name voor bijvoorbeeld maatregelen zoals normstelling en wetgeving. Bovendien is een gezamenlijke aanpak nodig omdat uitstoot en blootstelling niet per definitie in dezelfde gemeente plaatsvinden (als gevolg van interacties tussen stoffen). Beleidsmakers wordt aangeraden maatregelen te kiezen die de meeste gezondheidswinst opleveren. Dit heeft als consequentie dat niet langer voor alle gebieden dezelfde concentraties worden nagestreefd. Vooral in gebieden waar veel mensen wonen, is de gezondheidswinst van betere luchtkwaliteit hoog.

Tot slot is de aanbeveling om aandacht te hebben voor de interactie tussen ammoniak en stikstofoxiden. Ammoniak is in Nederland niet in die mate in de buitenlucht aanwezig dat de directe gezondheidseffecten groot zijn. Echter, door de interactie met stikstofoxiden ontstaat secundair fijnstof. Zo kan een veehouderij in de ene gemeente bijdragen aan de vorming van fijnstof in een andere gemeente. Uitstoot en blootstelling vinden daarmee niet per definitie plaats op dezelfde plek. Aandacht voor deze interactie is belangrijk vanuit het oogpunt van verdeling van verantwoordelijkheden. Samenwerking tussen verschillende gemeentes en provincies en het Rijk is hierbij noodzakelijk om de meest effectieve maatregelen te kunnen treffen die elkaar versterken. Het Rijk heeft hierbij, naast het treffen van nationale maatregelen, ook een coördinerende rol.

De aanpak van luchtkwaliteit zou aandacht moeten krijgen van alle overheidslagen. De Rijksoverheid zou zich daarbij primair moeten richten op maatregelen om de deken van luchtverontreiniging te verminderen. Decentrale overheden spelen een rol in het nemen van maatregelen ter bescherming van hoogblootgestelden. Het verdient daarbij aanbeveling om met een breed netwerk aan betrokken partijen vorm te geven aan het luchtkwaliteitsbeleid, denk aan kennisinstellingen, artsen en gezondheidsorganisaties, vertegenwoordigers van vervuilende sectoren en patiëntenorganisaties.

5.2

Inzetten op internationale samenwerking

Luchtverontreiniging houdt zich niet aan landsgrenzen en is daarmee per definitie een onderwerp dat ook in internationaal verband vorm moet krijgen. De Europese Unie speelt een belangrijke rol in het opstellen van normen voor emissies en concentraties. Een beperkende factor is dat regelgeving langzaam vorm krijgt in dit complexe multilaterale verband. Ook is de uitwerking in de praktijk vaak minder groot en zijn nieuwe regels pas op de langere termijn effectief omdat ze soms alleen gelden voor nieuwe vaar- en voertuigen of vergunningen. De redelijke doeltreffendheid (hoewel soms op de langere termijn) en de hoge mate van doelmatigheid maakt dat het aan te bevelen is om als Nederland actief in te zetten op Europees bronbeleid. Daarbij geldt wel dat Nederland ook in internationaal verband een belangrijke bijdrage dient te leveren met nationale maatregelen.

Europees beleid is een kwestie van een lange adem, op korte termijn zal mogelijk niet voldoende aanscherping bereikt worden (afhankelijk van de ambitie waar Nederland op wil inzetten en het draagvlak bij andere lidstaten). Het verdient daarom ook aanbeveling om samenwerking te zoeken met omringende landen om, vooruitlopend op Europese besluiten, alvast stappen te zetten. Als Nederland alleen inzet op het bereiken van strengere normen voor luchtverontreiniging kan dit mogelijk de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven schaden. Plus, zonder de afname van buitenlandse emissies (die Nederland importeert) moeten Nederlandse bronnen ook daarvoor compenseren, zoals zichtbaar werd in de scenario's in hoofdstuk 4. Anderzijds kan vooruitlopen op mogelijke aanscherpingen een concurrentievoordeel opleveren via innovatie en daarmee verbetering van het vestigingsklimaat. Een gezamenlijke inzet zal ook richting de Europese Unie effectiever zijn. Voor Nederland relevante landen zijn: Duitsland, België, Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. Nederland kan door alvast te starten met aanvullende maatregelen laten zien dat het serieus is in de ambitie om werk te maken van de luchtkwaliteit.

In enkele internationaal opererende sectoren is een mix van nationaal beleid en multilaterale maatregelen van speciaal belang. Gedacht wordt in ieder geval aan de lucht- en scheepvaartsector. Ook ten aanzien van sectoren die sterk afhankelijk zijn van export (industrie en landbouw) verdient een internationale samenwerking de voorkeur vanuit het perspectief van de concurrentiepositie. Tegelijk kunnen de sectoren mogelijk ook juist profiteren van een groene koploperspositie. Ook zijn door de hoge dichtheid en blootstelling in Nederland aanvullende maatregelen sneller een kosteneffectieve optie.

5.3 **Maak luchtkwaliteit onderdeel van ander beleid**

Ondanks dat het luchtkwaliteitsbeleid in de afgelopen jaren als min of meer zelfstandig beleidsterrein is behandeld, is luchtkwaliteitsbeleid in de kern vaak onderdeel van ander beleid; de praktische uitvoering ervan komt tot uiting in maatregelen die in verschillende sectoren worden getroffen. Zo wordt de luchtkwaliteit onder andere beïnvloed door ontwikkelingen in de mobiliteit, in de landbouw en in de bebouwde omgeving. Veel beleid gericht op deze sectoren heeft (bewust of onbewust) effect op de luchtkwaliteit. Zo hebben de maatregelen die in verband met het klimaatakkoord zullen worden getroffen (met het oog op reductie van de uitstoot van broeikasgassen), veelal ook een effect op de luchtkwaliteit. Vanwege de samenhang met ander beleid is het van belang dat het gezondheidseffect van luchtkwaliteit expliciet wordt meegenomen in de beleidsdoelen en de besluitvorming. Op die manier worden dubbele baten tegen dezelfde kosten gecreëerd.

Daarnaast geldt dat de baten van beleid zoals het klimaatbeleid over langere termijn pas zichtbaar worden, maar noodzakelijke investeringen hiervoor nu getroffen dienen te worden. Het maatschappelijke draagvlak kan in deze gevallen laag zijn. De verbetering van de luchtkwaliteit die met deze maatregelen gepaard kan gaan, is een baten die wel direct zichtbaar is. Bijvoorbeeld: elektrisch verkeer leidt tot een verbetering van het klimaat in de toekomst, maar heeft per direct verbetering van de luchtkwaliteit en dus gezondheidsverbetering tot gevolg. Luchtverontreiniging is een goed te communiceren onderwerp; men ademt immers nu de lucht in en die lucht is nu ongezond. Dat maakt luchtkwaliteit een concreet en behapbaar onderwerp. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld het klimaat: een abstract onderwerp, waarbij negatieve effecten deels verder in de toekomst liggen en de huidige bevolking mogelijk 'slechts' indirect raken. Door klimaatmaatregelen te koppelen aan de reductie van luchtverontreiniging, kan het draagvlak voor klimaatmaatregelen wellicht toenemen.

Vanwege de samenhang met ander beleid is het van belang dat het gezondheidseffect van luchtkwaliteit wordt meegenomen in de besluitvorming. Daarom is het aanbevelenswaardig dat luchtkwaliteit expliciet (en niet vrijblijvend) aan de orde komt bij besluitvorming op relevante beleidsterreinen op verschillende bestuurslagen (zowel decentraal als bij het Rijk).

5.4 **Vergroten van bewustzijn en eigenaarschap bij burger**

Niet alleen overheden maar ook burgers kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het verbeteren van de luchtkwaliteit. Gedrag is een factor waar rekening mee gehouden moet worden, ook als het om luchtkwaliteit gaat. Zoals in het vierde hoofdstuk zichtbaar wordt, zijn de meest effectieve aanvullende maatregelen gericht op houtstook en kennen de meeste hiervan een stevige gedragscomponent. De

effectiviteit van deze maatregelen hangt daarmee voor een belangrijk deel af van de vraag wanneer mensen adviezen en geboden zullen naleven. Het is daarom belangrijk dat mensen enerzijds beseffen wat het negatieve gezondheidseffect van luchtkwaliteit is en welke rol zij kunnen spelen om deze effecten te mitigeren en anderzijds hiernaar gaan handelen. Burgers kunnen onder andere zelf blootstelling aan ongezonde lucht beperken, eigen emissies beperken zodat anderen daar profijt van hebben en (decentrale) overheden aansporen tot het treffen van maatregelen. Toch zijn veel mensen niet bekend met de negatieve gevolgen van luchtkwaliteit op de gezondheid van henzelf en van anderen.

De overheid kan een rol spelen in deze bewustwording door bijvoorbeeld bewustwordingscampagnes, gedragsadviezen of convenanten. Door bewustwordingscampagnes kunnen burgers en/of bedrijven geprikkeld worden richting gedrag dat gunstig is voor de luchtkwaliteit. Onderzoek van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2009) laat echter zien dat het effect van campagnes die gericht zijn op informatieverstrekking nihil is (soms zelfs contraproductief). Een effectieve campagne richt zich op een duidelijke en concrete handeling en wordt voor een langere termijn ingezet (een voorbeeld is de BOB-campagne).

In samenwerking met experts, zoals bijvoorbeeld GGD'en en (huis)artsen, kunnen goede voorlichtingen op bijvoorbeeld scholen, worden uitgewerkt om zodoende bewustzijn te vergroten. Het stimuleren van *Citizen Science* kan bijdragen aan het vergroten van de betrokkenheid bij en vergroten van kennis op het gebied van luchtkwaliteit. Dit houdt in dat mensen met apps en andere technische toepassingen zelf de kwaliteit van de lucht meten en het effect op hun gezondheid kunnen bekijken.

Het gebruiken van apps of andere technische toepassingen om de luchtkwaliteit te meten kan daarbij helpen. Met behulp van apps of via teletekstpagina 711 kunnen mensen actuele informatie over de luchtkwaliteit achterhalen. Zoals men kan lezen in de krant over de zonkracht en zich daarop kan aanpassen, zo kan men informatie over luchtkwaliteit gebruiken om de eigen blootstelling binnen de perken te houden.

5.5 Effecten in beeld

De Algemene Rekenkamer is in de verantwoordingsonderzoeken over de jaren 2016 en 2017 kritisch over het gebrek aan evaluaties van maatregelen in het kader van het NSL. Deels is te stellen dat het doel van het NSL is om te voldoen aan de Europese normen (en ruimte te bieden aan ruimtelijke projecten) en dat dit doel vrijwel gerealiseerd is. Tegelijkertijd is onduidelijk in welke mate NSL-maatregelen specifiek hebben bijgedragen aan een schonere lucht. Dit bemoeilijkt het treffen van toekomstige maatregelen, omdat goede evaluaties ontbreken.

Bij gebrek aan goede ex post evaluaties verdient het de aanbeveling om bij nieuwe maatregelen ex ante te bepalen of effecten naar verwachting op doeltreffende en doelmatige wijze gerealiseerd gaan worden.

Om te voorkomen dat van toekomstige maatregelen onduidelijk is of deze doeltreffend en doelmatig zijn, verdient het aanbeveling om goed te monitoren en te evalueren. Het is daarbij van belang om doelbereik in beeld te krijgen, maar tevens te onderzoeken of de ingezette instrumenten en middelen aan dat doelbereik

hebben bijgedragen. Op die manier kan gekeken worden of het beleid doeltreffend en doelmatig is geweest. Daarbij is het belangrijk om bij op de relevante beleidsterreinen doelen stellen. Voor het toekomstige luchtbeleid verliezen de Europese concentratienormen hun betekenis. Voor doelmatig beleid zijn nieuwe beleidsdoelen nodig die de gezondheidswinst beter weergeven. Om de voortgang te borgen en de gezondheidswinst tot 2030 inzichtelijk te maken zijn tussendoelen, bijvoorbeeld voor 2025, van belang.

Het evalueren van luchtkwaliteitsbeleid is geen sinecure. Lastig is dat een deel van de maatregelen geen effect heeft in Nederland vanwege het grensoverschrijdende karakter, waardoor de opbrengsten van beleid op papier lijken tegen te vallen. Aan de andere kant wordt ook een deel van de maatregelen niet getroffen vanuit luchtkwaliteit, terwijl er wel een effect is en wordt daarop niet gemonitord. Een laatste complicerende factor is de import van buitenlandse luchtverontreiniging die het beeld kan geven dat de opbrengst van maatregelen tegenvalt.

Gezien deze complexe omstandigheden verdient het aanbeveling om al in de voorbereiding van toekomstig luchtkwaliteitsbeleid expliciet stil te staan bij de wijze waarop geëvalueerd zal worden door naast indicatoren ook een set aan kengetallen te bepalen waaraan de voortgang van het voorgenomen beleid periodiek kan worden gemeten. Het verdient tevens aanbeveling om niet alleen rijksmaatregelen te evalueren, maar dat ook de maatregelen op decentraal niveau worden geëvalueerd om zo het totaalbeeld van luchtkwaliteitsmaatregelen te krijgen. Hiervoor kunnen afspraken gemaakt worden met decentrale overheden waarbij aan de hand van dezelfde indicatoren en kengetallen wordt geëvalueerd. Specifiek kan worden afgesproken dat aan de hand van jaarlijkse rapportages inzicht wordt geboden in de aan luchtkwaliteit maatregelen besteedde middelen door zowel Rijk als decentrale overheden.

BIJLAGEN

Afkortingenlijst

AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
AQD	<i>Air Quality Directive</i> – Europese richtlijn voor luchtkwaliteit
AVI	Afvalverwerkingsinstallatie
AZ	Algemene Zaken
Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
BBT	Best Beschikbare Techniek
Beh	Besluit emissiearme huisvesting
Bgm	Besluit gebruik meststoffen
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving
BOVAG	Bond van Garagehouders
BREF	BBT referentiedocument
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
COPD	<i>Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
CCR	Centrale Commissie voor de Rijnvaart
CR	Conventioneel Rendement (bij houtkachels)
DALY	<i>Disability Adjusted Life Year</i>
EMEP	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i>
EZK	Economische Zaken en Klimaat
GCN	Grootschalige Concentratie- en depositiekaarten Nederland
GGD	Gemeentelijke Gezondheidsdienst
IBO	Interdepartementaal Beleidsonderzoek
IED	<i>Industrial Emission Directive</i> – Europese richtlijn voor uitstoot van industrie
IenW	Infrastructuur en Waterstaat
IMO	Internationale Maritieme Organisatie
IPPC	<i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>
ISDE	Investeringssubsidie Duurzame Energie
LAP	Leidraad afvalstof of product
LNV	Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
LTO	Land- en Tuinbouworganisatie
MER	Milieueffectrapportage
MIA	Milieu-investeringsaftrek
NEC	<i>National Emission Ceiling</i>
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NRMM	<i>Non Road Mobile Machinery</i>
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit
PAS	Programma Aanpak Stikstof
PB	Passende Beoordeling
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PM	<i>Particulate Matter</i> – fijnstof
PPM	primair fijnstof
QALY	<i>Quality Adjusted Life Year</i>
RA	Regeerakkoord
RIE	Richtlijn Industriële Emissie = IED
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RSL	Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit
RWS	Rijkswaterstaat
SDE	Stimuleringsregeling Duurzame Energie

SECA	<i>SO_x Emission Control Areas</i>
SLA	Schone Lucht Akkoord
SRV	Subsidieregeling voor roetfilters bij vrachtwagens
TNO	Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
VAMIL	Willekeurige afschrijving milieu-investeringen
VR	Verbeterd Rendement (bij houtkachels)
VTV	Verkenning Toekomst Volksgezondheid
VWS	Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingswet
Wav	Wet ammoniak en veehouderij
WHO	<i>World Health Organization</i>
Wm	Wet milieubeheer
Wn	Wet natuurbescherming
WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

Bronvermelding

In dit IBO is gebruik gemaakt van een veelheid aan bronnen. Deels zijn deze bronnen gebruikt voor achtergrondinformatie en deels zijn deze bronnen gebruikt om te citeren en/of uitspraken te ondersteunen. Voor het overzicht wordt een onderscheid gemaakt tussen rapportages en onderzoeken; beleidsnotities; brieven van de regering; wet- en regelgeving, berichten uit de media en overige bronnen.

Rapportages en onderzoeken

- Algemene Rekenkamer, Resultaten verantwoordingsonderzoek 2016. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (XII), 2017.
- Algemene Rekenkamer, Resultaten verantwoordingsonderzoek 2017. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (XII), 2018.
- Benelux-Plus Air working group, Strategies to reduce population exposure and biodiversity loss in the Benelux-plus region, 2018.
- Bruce, N., Perez-Padilla, R. & Albalak, R., Indoor air pollution in developing countries: a major environmental and public health challenge, Bulletin of the World Health Organization, 2000.
- CE Delft, Luchtkwaliteit in Nederland: gezondheidseffecten en hun maatschappelijke kosten, 2005.
- CE Delft, Top tien voor een betere luchtkwaliteit. Indicatie van effecten, 2005.
- CE Delft, Handboek milieuprijzen. Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts, 2017.
- CE Delft, Effecten en (kosten)effectiviteit van luchtkwaliteitsmaatregelen, 2018.
- DHV, Evaluatie Euro V-stimulering, 2007.
- Ecorys, Economische verkenningen Schone Lucht Akkoord, 2019 (onder publicatie).
- Goudappel Coffeng & Buck Consultants, Landelijke effectstudie milieuzones vrachtverkeer, effecten op de luchtkwaliteit, 2010.
- OECD, The economic consequences of outdoor air pollution. Policy highlights, 2016.
- Gezondheidsraad, Meewegen van gezondheid in omgevingsbeleid. Evenwichtig en rechtvaardig omgaan met risico's en kansen, 2016.
- Gezondheidsraad, Gezondheidsrisico's rond veehouderijen: vervolgadvis, 2018.
- Gezondheidsraad, Gezondheidswinst door schonere lucht, 2018.
- Gezondheidsraad, Diesel engine exhaust; health-based recommended occupational exposure limit, 2019.
- Guxens, M., et al, Air pollution exposure during fetal life, brain morphology, and cognitive function in school-age children, Biological Psychiatry, 2018.
- Leung, D.Y.C., Outdoor-indoor air pollution in urban environment: challenges and opportunities, 2015.
- Melse, R.W., Nijeboer, G.M., & Ogink, N.W.M., Evaluatie geurverwijdering door luchtwassystemen bij stallen, Wageningen University & Research, 2018.
- MuConsult B.V., Evaluatie subsidieregeling 'tijdelijke sloopregeling personen- en bestelauto's', 2010.
- Planbureau voor de Leefomgeving, Nationale Energieverkenning, 2016.
- Planbureau voor de Leefomgeving, Tussenbalans van de leefomgeving, 2017.
- Planbureau voor de Leefomgeving, Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen Nederland – Rapportage 2017, 2017.

- Planbureau voor de Leefomgeving, Monetaire milieuschade in Nederland. Een verkenning, 2018.
- Planbureau voor de Leefomgeving, Kosten en effecten van aanvullende opties voor nationaal luchtbeleid. Kosten en effecten van maatregelen voor verkeer, houtstook woningen en landbouw op blootstelling fijnstof (PM_{2,5}), elementair koolstof (roet) en stikstofdioxide (NO₂), 2019 (onder publicatie).
- Projectgroep PAS-reservemaatregelen, Eindrapportage Fase 2 PAS-reservemaatregelen, 2018.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Handboek binnenmilieu, 2017
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, het effect van EURO-normen op de luchtkwaliteit in Nederland, 2015.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, luchtkwaliteit en gezondheidswinst, 2015.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Monitoringsrapportage NSL 2015. Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, 2015.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Kans op overschrijdingen van wettelijke grenswaarden langs het hoofdwegennet na snelheidsverhogingen in 2016, 2016.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Monitoringsrapportage NSL 2016. Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, 2016.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Monitoringsrapportage NSL 2017. Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, 2017.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: rapportage 2017, 2017.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, GGD-richtlijn medische milieukunde: luchtkwaliteit en gezondheid, 2018.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: rapportage 2018, 2018.
- Royal Haskoning DHV, Rapport lijst maatregelen schone lucht ten behoeve van het Schone Lucht Akkoord, 2018 (onder publicatie).
- SEO Economisch onderzoek, Beleidsdoorlichting Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), 2019 (onder publicatie).
- Steg, L., Perlaviciute, G. en Van der Werff, E. Understanding the human dimensions of a sustainable energy transition. In: T. Brosch, D. Sander en M. K. Patel, Understanding the human factor of the energy transition: mechanisms underlying energy-relevant decisions and behaviors, 2015.
- TNO, Effectmeting milieuzone personen- en bestelverkeer in Utrecht, 2016.
- Zorginstituut Nederland, Ziektelast in de praktijk. De theorie en praktijk van het berekenen van ziektelast bij pakketbeoordelingen, 2018.

Beleidsnotities

- De opgaven voor de nationale omgevingsvisie, 2017.
- Kabinetsbesluit verlengen Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), 2016.
- Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden. Nederland als koploper in kringlooplandbouw, 2018.
- Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), 2008.
- Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma circulaire economie, 2016.
- Programma slimme en gezonde stad, 2016.

Brieven regering

- BZK, Wet plattelandswoningen – motie Veldman/Ronnes 29383-262, 19 juni 2018.
- EZK & IenW, Toekomst veehouderij, 1 juni 2017.
- IenM, Actieplan luchtkwaliteit, 26 november 2015.
- IenM, diverse toezeggingen luchtkwaliteit, 5 juli 2016.
- IenW, Monitoringsrapportage NSL 2017 en luchtkwaliteitsplan, 30 oktober 2017.
- IenW, Stappenplan vrachtwagenheffing, 6 maart 2018.
- IenW, Reactie op advies Gezondheidsraad 'Gezondheidswinst door schonere lucht', 25 april 2018.
- IenW, Voortgang vrachtwagenheffing, 4 juni 2018.
- IenW, Bestuurlijke reactie verantwoordingsonderzoek 2017, Infrastructuur en Milieu (XII), 7 juni 2018.
- IenW, Aanpak participatie luchtvaart en reikwijdte luchtvaartnota 2020-2050, 22 juni 2018.
- IenW, Aanpassing NSL 2018, 25 juni 2018.
- IenW, Voortgang vrachtwagenheffing, 6 juli 2018.
- IenW, Houtrook van particuliere kachels, 15 januari 2019.
- LNV, mestbeleid, 16 mei 2018.
- LNV, Hoofdlijnen sanering en verduurzaming varkenshouderij, 7 juli 2018.

Wet- en regelgeving

- Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen), 2007.
- Besluit van 25 juni 2015, houdende regels met betrekking tot emissiearme huisvestingssystemen voor landbouwhuisdieren (besluit emissiearme huisvesting), staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2015. Milieu-investeringsaftrek, 2018
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit, 2007.
- Regeling ammoniak en veehouderij, 2002.
- Regeling fosfaatreductieplan, 2017.
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen), 2007.
- Regeling projectsaldering luchtkwaliteit, 2007.
- Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa.
- Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG.
- Richtlijn 91/676/EEG van de Raad van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.
- Wet ammoniak en veehouderij, 2002.
- Wet milieubeheer, 2019.
- Willekeurige afschrijving milieu-investeringen, 2018.

Berichten uit de media

- Erasmus MC, Luchtvervuiling gekoppeld aan hersenverschillen en cognitief functioneren bij kinderen.
- Hotse Smit, P., Geitenstop in meeste provincies uit angst voor gezondheidsrisico's, Volkskrant, 14 januari 2019.
- Omroep West, Uitstoot traditionele vreugdevuren Duindorp en Scheveningen onderzocht, 5 april 2018.

- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Kortstondig smog door vuurwerk, 1 januari 2019.
- Santen, H., van, NRC checkt: '12.000 Nederlanders sterven vroegtijdig door fijnstof', NRC, 14 januari 2019.
- Schreuder, A., Een korte fijnstofexplosie in de nacht, NRC, 3 januari 2019.
- Tonnejck, F. & Kuypers, V., Stadsbomen voor een goede luchtkwaliteit, Bomennieuws, 2006.
- Vanheste, T, De lucht in onze steden is veel te vies. Het magische middel ertegen: met cijfers googelen. De Correspondent, 25 mei 2018.
- Voormolen, S., Minder fijnstof, toch nog dodelijk, NRC, 12 maart 2019.

Overig

- Compendium voor de leefomgeving, relatie ontwikkelingen emissies en luchtkwaliteit 1990-2015, 2017 (website).
- Pleitnota's in rechtszaak staat/Milieudefensie c.s., 2017.
- Rijkswaterstaat, Innovatieprogramma luchtkwaliteit: verbeteren van luchtkwaliteit langs snelwegen, 2009.
- Samenwerkingsagenda gezonde lucht, Provincie Utrecht, 2018.
- VROM, De luchtkwaliteit om ons heen: informatie over de kwaliteit van de lucht bij u in de buurt, 2010.

Bijlage 1: Taakopdracht IBO luchtkwaliteit

Onderwerp en probleemstelling

De luchtkwaliteit in Nederland is de afgelopen decennia sterk verbeterd. In het grootste deel van Nederland liggen de concentraties onder de Europese normen. Er resteert nog een beperkt aantal overschrijdingen langs een aantal drukke straten in binnensteden en in gebieden met intensieve veehouderij. Ook al voldoen we aan de EU-normen, of zelfs aan de strengere advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie, dan doen zich nog steeds gezondheidsrisico's voor. De totale omvang van milieu-gerelateerde gezondheidseffecten wordt volgens de Volksgezondheid Toekomstverkenning 2014 geschat op circa 6% van alle ziektelast in Nederland. Daarvan wordt ruim driekwart veroorzaakt door luchtverontreiniging. De gezondheidsraad pleit daarom in haar advies (2018) de luchtkwaliteit verder te verbeteren.

Vooruitkijkend ligt er een grote verdichtingsopgave van steden, waarbij mobiliteit, leefbaarheid en luchtkwaliteit onder druk kunnen komen te staan. In de komende jaren wordt er veel bijgebouwd in de steden. Daarnaast geven prognoses van het RIVM aan dat de dalende trend richting 2020 voor fijnstof minder zeker is dan die dan voor NO₂. Bronnen van fijn stof zijn o.a. landbouw en verkeer. Van belang is om juist nu te bezien hoe gezien deze ontwikkelingen de verschillende belangen en doelmatigheid van beleid te borgen.

Het IBO luchtkwaliteit beoogt inzicht te krijgen in de effectiviteit van een mix aan maatregelen die genomen kunnen worden om de luchtkwaliteit te verbeteren en de bijhorende maatschappelijke kosten en baten hiervan, waaronder de potentiële gezondheidswinst. Ook geeft het onderzoek inzicht in hoe de effectiviteit van het geheel aan beleid bevorderd kan worden en hoe de samenwerking en verantwoordelijkheidsverdeling tussen de verschillende actoren hieraan kan bijdragen.

Vragen

Het IBO geeft antwoord op de volgende hoofdvragen:

- 1) Wat is de meest kosteneffectieve en doelmatige set aan maatregelen om luchtkwaliteit (blijvend) te verbeteren?
- 2) Hoe wordt gezondheidswinst meegenomen in het luchtkwaliteitsbeleid? Hoe effectief en efficiënt is dat?
- 3) Kan de verantwoordelijkheidsverdeling en samenwerking tussen en binnen de verschillende overheden efficiënter en doelmatiger worden ingevuld?

Om de hoofdvragen te kunnen beantwoorden is antwoord nodig op de volgende deelvragen:

- Waar staan we nu en wat zijn de scenario's voor luchtkwaliteit zowel qua ambitie, als maatregelen?
- Inhoudelijk komt de gezondheid meer centraal te staan i.p.v. het voldoen aan EU-regelgeving. Hoe wordt gezondheidswinst meegenomen in het beleid t.a.v. luchtkwaliteit en waar zijn verbeteringen mogelijk?

- Welke beleidsalternatieven zijn er om de doelmatigheid van het bestaande beleid voor luchtkwaliteit te vergroten? In hoeverre kan versterking van het 'vervuiler betaalt' principe bijdragen en wat is de rol van wet- en regelgeving?
- Wat is de juiste mix van lokale en landelijke maatregelen?
- Hoe kan het Rijk meer zicht hebben op de effectiviteit en doelmatigheid van lokale maatregelen?
- Hoe te sturen op (luchtkwaliteits)doelstellingen wanneer verantwoordelijkheden bij andere partijen liggen? Gezien de verschillende opgaven die er liggen (w.o. verstedelijking); op welke wijze de verantwoordelijkheidsverdeling en samenwerking op Rijksniveau (o.a. IenW, LNV, EZK, VWS en BZK) vorm te geven om de (luchtkwaliteits)doelstellingen te bereiken en zodat deze doelmatig en effectief is?
- Hoe kunnen ambities van ruimtelijke ontwikkeling en (nieuwe) infrastructuur zo goed mogelijk op elkaar aansluiten rekening houdend met de aankomende ontwikkelingen op het gebied van luchtkwaliteit?

In de werkgroep zal worden besproken of er nog aanvullende/gewijzigde deelvragen noodzakelijk zijn om te komen tot beantwoording van de gestelde hoofdvragen.

Onderzoeksaanpak

Het onderzoek start met een beschrijving van het huidige luchtkwaliteitsbeleid door Rijk en medeoverheden en onderlinge samenwerking en verantwoordelijkheidsverdeling. Hier wordt tevens aandacht gegeven bronnen van luchtverontreiniging. De werkgroep geeft vervolgens antwoord op bovenstaande vragen aan de hand van literatuuronderzoek, praktijkvoorbeelden en interviews met experts. Indien nodig kan de werkgroep besluiten tot een aanvullend onderzoek.

Organisatie van het onderzoek

Leden van de werkgroep zijn vertegenwoordigers van de ministeries Financiën, IenW, LNV, BZK, VWS, EZK en AZ. De werkgroep kan aanvullend externe deskundigen en stakeholders bij het onderzoek betrekken. De werkgroep staat onder leiding van een onafhankelijke voorzitter, die wordt ondersteund door een secretariaat vanuit de ministeries Financiën en IenW.

Overig

Het werkgroep start zo snel mogelijk na besluitvorming in de MR. Streven is afronding van het IBO per 31 december 2018. De omvang van het rapport is niet groter dan 30 bladzijden plus een samenvatting van maximaal 5 bladzijden. In het regeerakkoord is opgenomen dat er een Nationaal Actieprogramma Luchtkwaliteit komt. Conclusies en aanbevelingen IBO Luchtkwaliteit kunnen worden benut voor de vormgeving van het Nationaal Actieprogramma Luchtkwaliteit waarin het toekomstige luchtkwaliteitsbeleid wordt vastgelegd.

Bijlage 2: Samenstelling werkgroep

Voorzitter

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen

Werkgroepleden

Ministerie van Algemene Zaken
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Ministerie van Financiën (tot 19 december 2018)
Ministerie van Financiën (vanaf 19 december 2018)
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Planbureau voor de Leefomgeving
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Plaatsvervangend werkgroepleden

Ministerie van Algemene Zaken (tot 31 januari 2019)
Ministerie van Financiën (vanaf 19 december 2018)
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (tot 30 oktober 2018)
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (vanaf 30 oktober 2018)
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Ministerie van Financiën
Ministerie van Financiën (vanaf 3 december 2018)
Ministerie van Financiën (tot 14 december 2018)
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Bijlage 3: Geraadpleegde personen

In het kader van het onderzoek voor de dit IBO is gesproken met diverse personen. Het betreft experts op het vakgebied van luchtkwaliteit en gezondheidswetenschappen en vertegenwoordigers van organisaties die actief zijn in sectoren die gerelateerd zijn aan luchtkwaliteit. Deze gesprekken zijn gebruikt als achtergrond voor het IBO; deze personen hebben niet meegeschreven aan of meegelezen bij de totstandkoming van het rapport.

Interprovinciaal Overleg
BOVAG
Poultry Experience Center Barneveld
Longfonds
Universiteit Utrecht
Gezondheidsraad / Erasmus MC
Gezondheidsraad
Wageningen Lifestock Research
RIVM
Gemeente Renswoude
Nederlandse Vakbond Pluimveehouders
Gemeente Ede
GGD Haaglanden
Milieudefensie
Milieudefensie
LTO
Universiteit Wageningen
Gemeente Rotterdam
Interprovinciaal Overleg
LTO
RIVM
Praktijkcentrum Emissiereductie Veehouderij
Veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-Midden

Gesprekken op informele titel met medewerkers van de departementen en kennisinstituten: BZK, EZK, IenW, LNV, PBL, RIVM en VWS.

Bijlage 4: Internationale context van luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit houdt zich niet aan landsgrenzen. Stoffen die uitgestoten worden in Nederland verwaaien naar het buitenland en vice versa. Nederland is netto-exporteur van vervuiling, wat wil zeggen dat Nederland meer vervuiling exporteert dan importeert. Onderstaande tabel toont de emissie, export, import en depositie (neerslag) van zwavelstofdioxide, stikstofoxiden en ammoniak.

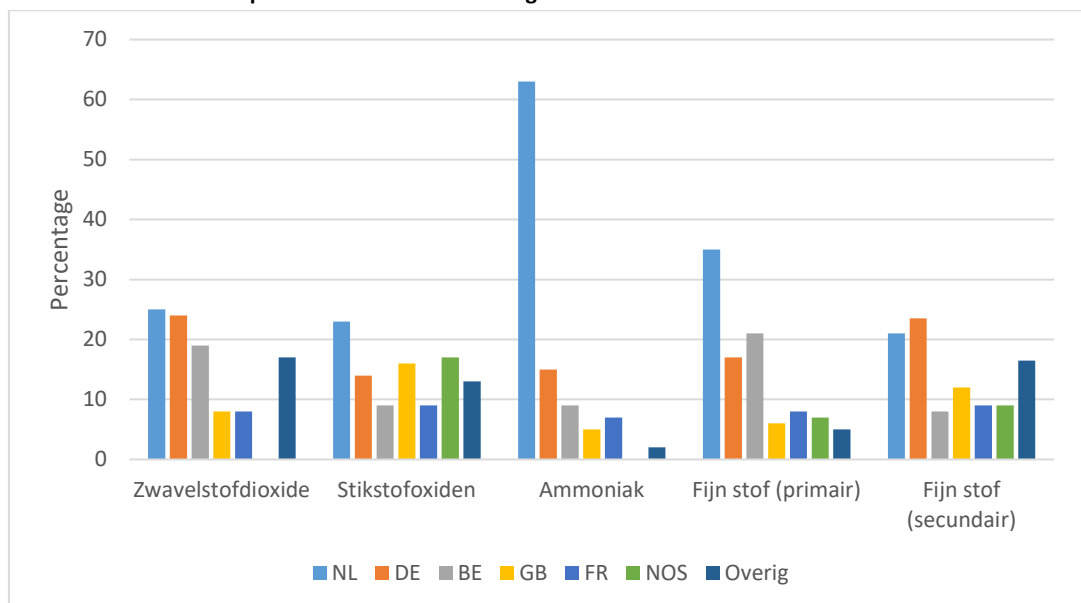
Export en import luchtverontreinigende stoffen van en naar Nederland in 2016 in mln kg

	Emissie	Export	Import	Depositie
SO ₂	28	25	10	13
NO _x	254	247	24	31
NH ₃	127	92	20	55

Bron: EMEP, 2018

In onderstaande figuur is te zien wat de herkomst is van depositie in Nederland van zwavelstofdioxide, stikstofoxide, ammoniak en primair en secundair fijnstof.

Aandeel landen in de depositie van luchtverontreinigende stoffen in Nederland in 2016³²



Bron: EMEP, 2018

Een mogelijk effect is dat vermindering van de Nederlandse uitstoot een klein effect heeft op de luchtkwaliteit in Nederland en doorwerkt in de luchtkwaliteit van omliggende landen. Ditzelfde verschijnsel doet zich voor in buurlanden. Daarom werkt Europees bronbeleid goed.

Emissiereductie in de omliggende landen

³² NOS staat voor North Sea (Noordzee) en betreft voornamelijk scheepvaart.

Vanwege de grensoverschrijdende luchtverontreiniging is het van belang te weten wat er aan emissiebeperkende maatregelen in de omringende landen gepland zijn. Ook geeft het een inzicht in haalbaarheid van maatregelen.³³

In veel omringende landen vormt het realiseren van de ammoniakemissies een grote uitdaging. Nederland en Vlaanderen hebben al veel maatregelen getroffen, maar ondervinden tegenvallers rond de werking van gaswassers en het bestrijden van overtredingen bij de mestafzet. Duitsland, Frankrijk, Wallonië en Luxemburg zouden om hun emissietaakstelling voor 2030 te halen moeten overschakelen op emissiearme mestaanwending (bijvoorbeeld mestinjectie) en kunstmest vervangen door dierlijke mest.

Om de normen voor stikstofoxiden na te komen moeten voertuigen in de toekomst aan de euro-6 normen voldoen. Door "sjoemelsoftware" is dat nu niet altijd zo. Als de "real-driving-emission factors" tegenvallen heeft dit sterke impact op Duitsland en België, omdat daar veel dieselauto's rijden (diesels veroorzaken 90 procent van de verkeersemisies van stikstofoxiden).

Het behalen van de taakstelling voor de emissies van primair fijnstof (PPM2,5) wordt met de implementatie van de *Ecodesign*-richtlijn voor houtkachels haalbaar geacht (mits particuliere houtstook geen alternatief wordt in het kader van het klimaatbeleid). Duitsland en Vlaanderen hebben beleid om oude kachels versneld uit te faseren. Het risico bestaat dat deze oude kachels verkocht gaan worden in Nederland en Frankrijk.

Overschrijding grenswaarden voor concentraties in de lucht in het buitenland

In veel Europese steden zijn er overschrijdingen van de concentratie van stikstofdioxiden. Veel steden (bijvoorbeeld Parijs en Kopenhagen) hebben plannen opgesteld om het autoverkeer te beperken door te investeren in openbaar vervoer of in fietsvoorzieningen. Ook het verlagen van de snelheid op rondwegen is een veel gekozen maatregel. In Duitse, Engelse en Belgische steden zijn milieuzones ingevoerd om toegang voor oude auto's te verbieden. In Berlijn is dit gecombineerd met een subsidie op het *retrofiten* van bestaande voertuigen. In verschillende Duitse steden zijn delen van de stad afgesloten voor alle dieselauto's. Ook Parijs, Londen en Brussel overwegen de dieselauto uit te bannen.

Steden langs de Rijn hebben soms te maken met verhoogde concentraties stikstofdioxide die door de binnenvaart wordt veroorzaakt. Op grond van de Akte van Mannheim hebben lokale overheden niet de bevoegdheid om een milieuzone in te stellen op de Aktewateren. Daarom proberen Duitse steden en de regering van Noord-Rijnland-Westfalen een *green award* systeem te ontwikkelen en een overeenkomst met opdrachtgevers te sluiten om alleen *green award* schepen in te huren. Ook in Nederland wordt in het kader van de *Green Deal* nagedacht over een milieu-*labeling* voor schepen.

Vlaanderen kent een houtrookalarm bij ongunstig (mistig, windstil) stookweer. In Duitsland is een periodieke keuring van de kachel verplicht en kunnen

³³ De herziene NEC Richtlijn stelt eisen aan de emissie reductie van ammoniak (gemiddeld 19 procent in de EU), stikstofoxiden (63 procent), zwavelstofdioxide (79 procent) en fijnstof (PM2,5; 49 procent).

schoorsteenvegers een waarschuwing geven wanneer blijkt dat er door verkeerd stoken te veel roet wordt gevormd (bijvoorbeeld bij de stook van nat hout). Verkeerd stoken kan tot 100 maal hogere emissies leiden dan bij optimaal stoken.

Bijlage 5: Achtergrondinformatie aanpalende beleidsterreinen

In deze bijlage worden de aanpalende beleidsterreinen beschreven die een relatie met luchtkwaliteit hebben. Voornemens uit het Regeerakkoord (RA) worden apart benoemd.

Mobiliteitsbeleid

Wegverkeer

Beleidsterreinen gericht op wegverkeer dragen bij aan de luchtkwaliteit, waarbij met name vermindering van de emissie invloedrijk is (schonere vervoersmiddelen, minder vervoersmiddelen of lagere snelheden). De uitstoot van wegverkeer hangt exponentieel samen met de snelheid. Met betrekking tot de uitstoot van stikstofoxiden en fijnstof door het van wegverkeer geldt verder de algemene 80/20 regel dat 80 procent van luchtverontreiniging wordt veroorzaakt door de 20 procent meest vervuilende voertuigen. Dieselauto's zonder roetfilter veroorzaken de meeste vervuiling, zowel voor fijnstof als stikstofoxiden. Maar ook nieuwe dieselauto's met roetfilter hebben nog steeds een hoge uitstoot van stikstofoxiden.

De keuze voor openbaar vervoer of de fiets, in plaats van de auto, heeft ook positieve gevolgen voor de luchtkwaliteit. In het kader van duurzame mobiliteit wordt hier over nagedacht; zowel milieueffecten als effecten op luchtkwaliteit worden in dat kader meegewogen.

In het regeerakkoord zijn drie maatregelen opgenomen die, eenmaal in uitvoering, zullen bijdragen aan een vermindering van de luchtverontreiniging:

1. Vrachtwagenheffing: er wordt een kilometerheffing voor vrachtverkeer ingevoerd (zogenaamde MAUT). Doelen zijn vrachtwagens laten betalen voor het gebruik van Nederlandse wegen en financiële ruimte bieden voor innovatie en verduurzaming, door deze middelen terug te laten vloeien naar de vervoerssector.
2. Stimuleren van de fiets: eenmalig 100 mln. als cofinanciering voor fietsinfrastructuur-projecten van decentrale overheden. Meer mensen uit de auto en het OV krijgen is positief voor de luchtkwaliteit.
3. Emissieloos vervoer: streven is dat alle nieuwe auto's in 2030 emissieloos zijn. Uitfasering van de fiscale stimulering van emissieloze auto's wordt in lijn gebracht met deze ambitie.

Scheepvaart

Onderzoek van RIVM (2018) laat zien dat zeeschepen bijdragen aan de uitstoot van zwavelstofdioxide, stikstofoxiden en fijnstof. In de directe omgeving van havens en vaarroutes is alleen een verhoogde concentratie stikstofdioxide gemeten. Ook binnenvaartschepen stoten luchtverontreinigende stoffen uit. Op de website van het Compendium voor de leefomgeving worden cijfers gepresenteerd die laten zien dat in de laatste tien jaar een sterke afname van bovengenoemde luchtverontreinigende stoffen aan de orde is.

In het voorjaar van 2018 is op een top van IMO afgesproken dat de CO₂-uitstoot door zeeschepen in 2050 is gehalveerd. Dit zal ook een positief effect hebben op de

luchtkwaliteit. Daarnaast zijn in de milieucommissie van IMO ook afspraken gemaakt over het terugdringen van stikstofoxiden, zwavelstofoxiden en fijnstof. Zo is onder andere afgesproken dat in de Noordzee *Emission Control Areas* worden ingesteld en zijn mondiale uitstootnormen vastgesteld. Daarnaast is het maximum toegestane zwavelgehalte van brandstof voor zeeschepen op de Noordzee teruggebracht van 1 naar 0,1 procent (vanaf 2020 geldt 0,5 procent wereldwijd).

In het regeerakkoord is het voornemen geformuleerd om een *green deal* op te stellen voor verduurzaming van de zee- en binnenvaart en havens. Een *green deal* kan bijdragen aan de verduurzaming van de zeevaart en binnenvaart en zal daarmee ook positief zijn voor de luchtkwaliteit.

Vliegverkeer

In het regeerakkoord is opgenomen dat het kabinet zich zal inspannen voor een belasting op luchtvaart in Europees verband. Tevens wordt gekeken of een heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen mogelijk is. Als deze twee opties onvoldoende opleveren zal Nederland per 2021 een vliegbelasting invoeren. In juni 2018 heeft de staatssecretaris van Financiën laten weten dat hij werkt aan een wetsvoorstel voor belasting op vliegen. In het wetsvoorstel gaat het om zeer kleine bedragen per vlucht, resulterend in 200 mln. aan opbrengsten per jaar. Dit heeft vooral een signaalfunctie: belasting naar vervuiling.

Ook wordt er ingezet op het gebruik van meer biokerosine in de luchtvaart, dit vraagt een ketenaanpak waarover onderhandeld wordt aan een van de klimaattafels. De nieuwe Luchtvaartnota (2020-2040) zal meer gefocust zijn op hinderbeperking, wat een positief effect heeft op luchtkwaliteit. Ook de aanpassing van het luchtruim per 2023, of zoveel eerder als mogelijk, om vliegroutes in het hele land te optimaliseren en te verkorten, is positief voor de luchtkwaliteit. Tegelijkertijd kan de sector met schonere vliegtuigen ruimte creëren voor groei van het aantal vluchten, waardoor gekeken moet worden naar een balans tussen verschonen en groeien.

Landbouw

Veehouderijen leveren een significante bijdrage aan de uitstoot van fijnstof en ammoniak. Ongeveer de helft van de ammoniakemissie komt uit stallen; de andere helft uit mestaanwending op veehouderij- en akkerbouwbedrijven. Om deze bijdrage naar beneden te brengen zijn veel maatregelen getroffen.

Als reactie op het rapport *Veehouderij en gezondheid omwonenden* van RIVM (2017) is het kabinet in 2018 gekomen met:

Fijnstofreductie pluimvee

- Aanscherpen van de fijnstofemissies uit pluimveestallen. Sinds 2015 moeten nieuwe pluimveestallen voldoen aan een reductie-eis van 30 procent. Inzet is te komen tot reductie-eisen voor fijnstof van 70 procent voor nieuwe pluimveestallen en 50 procent voor bestaande stallen.
- Sectoraal onderzoeks- en innovatieprogramma emissiearme pluimveehouderij. Programma gericht op het onderzoeken van haalbare initiatieven om emissiereductie te bereiken.
- Maatschappelijke innovatieprogramma duurzame veehouderij.
- Versnellen erkenning nieuwe fijnstof beperkende maatregelen.

Emissiebeleid veehouderij

De belangrijkste pijlers voor ammoniak- en fijnstofreductie bij veehouderijen zijn:

- Besluit gebruik meststoffen (Bgm) en de Meststoffenwet: eisen aan het uitrijden van mest: verbod op het bovengronds uitrijden van mest en beperken van de hoeveelheid mest die mag worden uitgereden.
- Implementatie richtlijn industriële emissies (IED) en Beste Beschikbare Technieken (BBT) conclusies: betreft stallen en installaties.
- Richtlijn luchtkwaliteit en implementatie in de Wet milieubeheer (Wm): de norm voor fijnstof (PM10 en PM2,5) is van belang; vergunningen worden hierop getoetst.
- Wet ammoniak en veehouderij (Wav): beperkt emissies uit stallen bij zeer kwetsbare natuurgebieden door een plafond per veehouderij. Provincies zijn verantwoordelijk voor het aanwijzen van de zeer kwetsbare natuurgebieden, gemeenten toetsen vergunningen op het ammoniakplafond.
- Besluit emissiearme huisvesting (Beh): sinds 2015 gelden er voor alle diercategorieën in geval van nieuwbouwstallen strengere ammoniakereisen en zijn voor nieuwbouw van pluimveestallen fijnstofemissie-eisen in het besluit opgenomen.
- Wet natuurbescherming (Wn) en het Programma Aanpak Stikstof (PAS): beschermt natuurgebieden tegen de effecten van onder andere stikstofemissies uit de veehouderij. Dit is uitgewerkt in het PAS. Hiermee worden stikstofemissies van een individueel project getoetst op de bijdrage die zij levert aan de totale stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitat. In het PAS wordt daarmee bepaald of bijvoorbeeld een veehouderij ontwikkelingsruimte kan krijgen om een voorgenomen uitbreiding te realiseren.
- Subsidies en fiscale maatregelen: onder andere subsidies voor de aanschaf van filters en luchtwassers in stallen. Daarnaast is geïnvesteerd in innovatieprogramma's en meetsubsidies om emissie reducerende technieken te ontwikkelen. Nieuwe technieken die beter presteren dan regelgeving vereist, worden via de fiscale regelingen MIA en VAMIL gestimuleerd.

Mestbeleid

De hoeveelheid varkens en pluimvee is begrensd doordat een veehouderij jaarlijks niet meer dieren mag houden dan dat het dierproductierechten heeft. Deze begrenzing is positief voor de luchtkwaliteit, volksgezondheid en natuur. Maar omdat het aantal dierrechten nationaal bepaald wordt, kan de lokale veedichtheid hoog zijn.

In 2017 is een fosfaatreductieplan (voor melkvee- en varkenshouderijen) uitgevoerd. Het plan kende drie elementen: fosfaatverlagende veevoermaatregelen voor melkvee en varkens, een beëindigingsregeling voor melkveebedrijven en een fosfaatreductieregeling voor de overige melkveebedrijven. In 2018 is een fosfaatrechtenstelsel voor melkvee ingevoerd, waarmee de fosfaatproductie van melkvee begrensd wordt. Het stelsel van fosfaat- en stikstofgebruiksnormen stuurt op het mestgebruik. Het doel van het fosfaatplafond is de omvang van de fosfaatproductie door veehouderijen te begrenzen op het niveau van 2002.

Dierenwelzijn

Verbeteringen in het kader van dierenwelzijn kunnen negatief bijdragen aan de emissie van schadelijke stoffen. De overgang van legbatterij naar scharrelstallen leidt tot een toename van fijnstof. In stallen die varkens meer ruimte bieden, is de ammoniakemissie hoger.

Maatregelen regeerakkoord

Veedichtheid: hoofdlijnenakkoord warme sanering varkenshouderijen (2018) beoogt vermindering van geuroverlast en schadelijke emissies. Onderdeel is vrijwillig beëindigen van varkensbedrijven met veel geuroverlast (tevens positief effect op de luchtkwaliteit). Overheid koopt voor 120 mln. aan rechten van bedrijven op, waardoor het aantal varkens afneemt. Er is 60 mln. voor innovatie- en verduurzaming gericht op een forse reductie en brongericht voorkomen van emissies uit varkens-, pluimvee- en geitenstallen (ammoniak, geur, fijnstof en methaan).

Ruimtelijk domein

De Omgevingswet is de voornaamste juridische basis voor het luchtkwaliteitsbeleid. In de kern draait de wet om het beschermen en benutten van de fysieke leefomgeving door een meer integrale afweging van ruimtelijke ontwikkeling. Dit betekent dat bij ruimtelijke vraagstukken effecten op leefbaarheid en natuur en milieu meegewogen worden.

De Europese normen voor luchtkwaliteit worden geïntegreerd in de Omgevingswet. Nederland neemt deze normen als uitgangspunt, provincies en gemeenten mogen strenger zijn. Binnen de wet worden zes instrumenten ingezet, waaronder de Omgevingsvisie (strategische en integrale langetermijnvisie op fysieke leefomgeving) en programma's (concretiseren doelen omgevingsvisie). Indien luchtkwaliteitsnormen overschreden worden, is een bestuurslaag (bevoegd gezag) verplicht een programma luchtkwaliteit op te stellen.

In 2019 komt, vooruitlopend op de wet, de Nationale Omgevingsvisie, NOVI. Hiermee geeft het Rijk een langetermijnvisie op de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De verschillende visies voor aparte onderdelen van de fysieke leefomgeving worden daarbij geïntegreerd tot één visie.

Programma Slimme en Gezonde Stad omvat een open netwerk van 50 steden. De stad wordt gezien als een sociale, technische en duurzame broedplaats; een slim netwerk dat ook voor luchtkwaliteit kan worden ingezet. Het programma toont tal van voorbeelden van Nederlandse steden op het terrein van emissieprogramma's, voorlichting, monitoring, etc.

Gebouwde omgeving: in het Regeerakkoord staat dat het Rijk met decentrale overheden en netbeheerders per regio een plan gaat maken voor verduurzaming van de gebouwde omgeving. Aansluitend hierop zullen de energieprestatie-eisen voor nieuwbouw worden aangescherpt en zal in nieuwbouwwijken niet meer standaard een gasnet worden aangelegd.

Industrie

Een belangrijke pijler van het Europese milieubeleid is de *Industrial Emission Directive* (IED). De IED verplicht dat bedrijven met een grote milieubelasting (de zogenaamde IPPC, *Integrated Pollution Prevention and Control*-installaties) moeten voldoen aan de BBT-conclusies (Beste Beschikbare Technieken).

De nationale regelgeving bestaat uit de implementatie van bovenstaande richtlijnen. De emissie-eisen in de BBT conclusies moeten in de vergunningen worden

overgenomen. De gemeenten en provincies dragen hier als bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor. Vanaf 2021 zal de milieuregelgeving onder de Omgevingswet vallen en meer specifiek in de AMvB Bal (Besluit activiteiten leefomgeving). Naast regelgeving zijn er ook fiscale regelingen om duurzaamheid te stimuleren.

Afvalverbranding

Valt onder de IED. Het verbranden van afval veroorzaakt emissie van luchtverontreinigende stoffen. Er zijn in Nederland 12 afvalverbrandingsinstallaties (AVI's), door overcapaciteit importeren zij afval om te verbranden. Er is ingezet op geavanceerde reiniging van de uitstoot van afvalcentrales, middels filters, sproeiers en wassers. De bedrijven voldoen aan de Nederlandse normen voor luchtkwaliteit. Afvalverbranding is gereguleerd in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer. Juli 2018 is de Leidraad afvalstof of product (LAP3) door het ministerie van IenW gepubliceerd.

Natuur en biodiversiteit

Eind 2018 heeft het Europees Hof uitspraak gedaan over PAS. De voorliggende vraag was of de opzet, waarbij enerzijds uitstoot van stikstof wordt teruggedrongen (en de negatieve gevolgen worden tegengegaan) en anderzijds ruimte wordt geboden aan economische ontwikkeling, rechtmatig is.

Het Hof stelt dat een programmasystematiek voor het toestaan van projecten mag, mits de onderbouwing van het PAS voldoende is. Zo mogen bron- en herstelmaatregelen alleen in de passende beoordeling (PB) worden betrokken als ten tijde van de PB voldoende zekerheid bestaat over de voordelen hiervan. De Raad van State gaat beoordelen of het PAS aan de eisen van onderbouwing voldoet. Op 14 februari 2019 heeft zij zitting gehouden, om later in 2019 een definitieve uitspraak te doen over de toepassing van het PAS.

Energie en klimaat

In het Regeerakkoord staat dat er in 2030 geen elektriciteitscentrales meer zijn die op kolen gestookt worden. Voor de twee oudste centrales, van de in totaal tien, gebeurt dit al voor eind 2024. Mogelijk sluiten centrales eerder met oog op het Urgenda-vonnis.

Energiebesparing

De overheid stimuleert 1,5 procent energiebesparing per jaar om zo minder CO₂ uit te stoten. Daartoe zijn er afspraken gemaakt met de energie-intensieve industrie (2017-2020) en wordt ingezet op de energietransitie in de glastuinbouw (2014-2020), 50 procent energiebesparing in de ICT-sector in 2030 en nieuwbouwwoningen die bijna energieneutraal zijn in 2020. Minder energie betekent minder uitstoot van luchtverontreinigende stoffen en is dus positief voor de luchtkwaliteit.

Hernieuwbare of duurzame energie

De EU-richtlijn Hernieuwbare Energie (2009) stelt dat in 2020 14 procent van het energieverbruik uit hernieuwbare energiebronnen komt. In het Energieakkoord (2013) heeft Nederland zich daarnaast het doel gesteld van 16 procent hernieuwbare energie in 2023. Specifiek voor wegtransport geldt dat 10 procent van de energie hernieuwbaar is. In Nederland is in de bijmengregeling voor

motorbrandstoffen vastgelegd dat leveranciers van benzine en diesel voor vervoer een gedeelte van de door hen geleverde energie uit hernieuwbare energie moeten laten bestaan. Volgens PBL is de 14 procent doelstelling in 2020 net niet haalbaar, maar de 16 procent doelstelling in 2023 wel.

Voorbeelden van beleidsinstrumenten zijn: Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE +), bijmengverplichting voor biobrandstof in transportbrandstoffen en Investeringsubsidie Duurzame Energie (ISDE).

Circulaire economie

Binnen een circulaire economie worden materialen zo lang en zo hoogwaardig mogelijk in het economisch verkeer gehouden op een wijze die verantwoord is vanuit het oogpunt van milieu en volksgezondheid. Nederland heeft de ambitie om in 2050 volledig circulair te zijn, hiermee kan tot 40 procent van de klimaatdoelstelling bereikt worden. Het bedrijfsleven en Rijk werken samen om dit te bereiken. De eerste mijlpaal is om in 2030 50 procent minder grondstoffen te gebruiken. Dit betekent meer hergebruik, minder vervoer van grondstoffen, minder afval en minder afvalverbranding. Dit zorgt voor emissiereductie van luchtverontreinigende stoffen. Als interventie in het programma circulaire economie wordt bijvoorbeeld het aanscherpen van emissieregelgeving genoemd, als prikkel voor bedrijven om mee te bewegen richting een circulaire economie.

Gezondheidsbeleid

Het Preventieakkoord (2018) heeft onder andere de ambitie om een rookvrije generatie te realiseren en het aantal volwassen Nederlanders met overgewicht terug te dringen. Dit laatste door meer bewegen en gezonde voeding. Meer lopen en fietsen draagt bij aan minder gebruik van auto's en dus minder uitstoot. Minder vlees eten (als onderdeel van gezonde voeding) leidt tot minder veeteelt en daarmee minder uitstoot van ammoniak, fijnstof en endotoxinen (ziekteverwekkende weefseldeeltjes van dieren die in fijnstofemissies uit stallen voorkomen).

De *Green deal Duurzame zorg voor een gezonde toekomst* (2018) heeft onder andere als doel de *footprint* van de zorgverlening te verlagen door de reductie van CO₂, gebruik van grondstoffen, schoon water en een gezonde leefomgeving. Bijvangst van deze deal is minder milieuvervuiling en betere luchtkwaliteit.

Daarnaast zijn het *Nationale Hitteplan* en het *Zonkracht actieplan* gericht op preventie. Warme dagen gaan vaak gepaard met smogvorming en een verhoogde blootstelling aan UV-straling, met negatieve gevolgen voor risicogroepen. Het hitteplan vraagt extra aandacht voor risicogroepen. Het zonkracht actieplan wordt opgestart met als doelen de hoge huidkanker incidentie terug te dringen, dan wel om de stijgende trend in de huidkanker incidentie om te buigen.

Bijlage 6: Onderzoeksmethodiek

De cijfers in hoofdstuk 4 zijn bepaald op basis van modelberekeningen door RIVM en PBL. Deels zijn dit specifieke berekeningen voor het IBO, deels zijn zij gebaseerd op scenarioberekeningen die het RIVM in het kader van de NSL-monitoring en de ondersteuning van het Schone Lucht Akkoord uitvoerde en deels zijn zij het resultaat van een zelfstandige studie over de kosteneffectiviteit van aanvullende beleidsmaatregelen die het PBL in 2019 publiceert.

De gegevens over de bevolkingsblootstelling in 2016 en de projectie voor het jaar 2030 met uitvoering van het vastgestelde beleid zijn gebaseerd op de zgn. GCN-rapportage van het RIVM (G.J.M. Velders, et al, 2018, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland - Rapportage 2018, RIVM Briefrapport 2018-0104) en de NSL-monitoringsrapportage (S. Rutledge-Jonker, et al, Monitoringsrapportage NSL 2018 - Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, RIVM Rapport 2018-0135).

Door het PBL zijn de kosten en emissie-effecten van een aantal veelbelovend lijkende maatregelen bepaald. Die zijn met behulp van het luchtverspreidingsmodel OPS van het RIVM vertaald in de verandering in de gemiddelde blootstelling die zij opleveren. Door het RIVM is berekend wat daarvan de gezondheidseffecten zijn en wat de kosten per gewonnen levensjaar voor de onderzochte maatregelen zijn. Daarbij is gebruik gemaakt van een rekentool die het RIVM samen met de gemeente Utrecht heeft ontwikkeld voor het Europese *Urban Partnership on Air Quality*.

Later hebben PBL en RIVM ook dezelfde analyse uitgevoerd voor de maatregelen die in het kader van het Klimaatakkoord worden voorzien. Aan deze maatregelen zijn geen extra kosten toegerekend, omdat deze maatregelen primair vanuit klimaatogpunt worden voorzien.

Tot slot is door het RIVM een ruwe inschatting gemaakt van de mogelijke effecten van rijksmaatregelen die in het kader van het Schone Lucht Akkoord worden overwogen, maar die nog niet in de voorgaande maatregellijsten waren beoordeeld. Voor deze maatregelen was geen kostenschatting beschikbaar.

Bijlage 7: Voorgenomen beleidsmaatregelen

In de prognose voor 2030 wordt uitgegaan van voorgenomen beleidsmaatregelen en een economische groei van 2,5 procent per jaar. Per maatregel is in beeld gebracht op welke stoffen de maatregel effect heeft, ten positieve dan wel ten negatieve. De voorgenomen beleidsmaatregelen zijn direct ontleend aan de inventarisatie in de Grootchalige concentratie- en depositiekaarten (GCN) 2018.

Deze lijst is direct overgenomen uit de GCN en is niet aangepast op basis van actuele ontwikkelingen in de beleidsuitvoering of politiek draagvlak. Het is mogelijk dat maatregelen niet of op andere wijze tot uitvoering komen. In de voetnoten bij de tabel zijn enkele commentaren ten aanzien van de maatregelen opgenomen.

	NO _x	PM10	PM2,5	SO ₂	NH ₃
Mondiaal beleid					
Aanscherping IMO-eisen voor zeescheepvaart ³⁴	X	X	X	X	
NO _x -emissie control area voor de Noordzee ³⁵	X				
Europees beleid					
Euro-normen voor personen- en bestelauto's t/m Euro 6	X	X	X		
RDE-regelgeving Euro 6-dieselpersonen- en bestelauto's	X				
Euro-normen voor zwaar verkeer t/m Euro VI (inclusief RDE)	X	X	X		
Emissienormen voor mobiele machines, railvoertuigen (diesel) en binnenvaart t/m Stage-IV	X	X	X		
Stage-V emissienormen voor mobiele machines, railvoertuigen (diesel) en binnenvaart (conform voorstel van september 2015)	X	X	X		
Herziening brandstofkwaliteitsrichtlijn binnenvaart en mobiele werktuigen (10 ppm zwavel per 1 jan 2011)				X	
Nederlands beleid					
Stimulering roetfilters nieuwe dieselpersonenauto's 2005-2010		X	X		
Convenant beperking fijnstofuitstoot lichte bedrijfsauto's		X	X		
Stimulering Euro 6-personenauto's 2011-2013 via BPM	X				
Subsidieregeling Euro VI-vrachtauto's en -bussen	X	X			
Toepassing vaste stroomaansluiting en voorziening preconditioned air Schiphol vanaf 2010	X	X	X		
Verhoging dieselaccijns met 3 cent en LPG met 7 cent vanaf 2014	X	X	X		
Afspraken met raffinaderijen over plafond voor SO ₂ (16 miljoen kg)		X	X	X	
Afspraken met elektriciteitsproducenten over plafond voor SO ₂ (13,5 miljoen kg in 2010 tot 2020)				X	
Afschaffing NO _x -emissiehandel vanaf 2014	X				
Aanscherping Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (BEMS) per 1 april 2010	X				
Energieakkoord voor duurzame groei	X	X	X	X	

³⁴ Er is geen regelgeving die concreet toeziet op reductie van fijnstof. Er wordt aangenomen dat maatregelen die reductie van zwavelstofdioxide tot doel hebben ook kunnen bijdragen aan de reductie van fijnstof (idem voor maatregelen gericht op broeikasgassen).

³⁵ Een emissiebeheersgebied wordt in IMO verband wettelijk verankerd.

Luchtwassers stallen intensieve veehouderij (algemene subsidie + subsidieregeling gericht op sanering van pluimveestallen die overschrijding van PM10-grenswaarden veroorzaken) ³⁶		X	X		X
Besluit huisvesting – emissiearme stallen verplicht in intensieve veehouderij vanaf 2012 ³⁷		X	X		X
Emissiearm aanwenden – verbod op gebruik sleepvoet op zandgronden vanaf 2012		X	X		X
Verhoging maximum snelheid op rijkswegen (o.a. 130 km/u)	X	X	X		
Subsidieregeling emissiearme bestelauto's en taxi's vanaf 2013	X	X	X		
Vervangingsregeling bestelauto's	X	X	X		
Invoering kilometerheffing voor vrachtauto's (MAUT) per 2022	X	X	X		
Subsidie sanering fijnstofemissies pluimveestallen ³⁸		X	X		
Meststoffenwet (verschillende onderdelen)					X
Reductie stalemissie melkvee met voermanagement en stalmaatregelen (PAS)					X
Aanscherping maximale emissiewaarden besluit huisvesting (PAS)		X			X
Aanscherping toepassingsvoorschriften (PAS)					X
Voorstel richtlijn emissie-eisen middelgrote stookinstallaties	X				
Taakstelling fijnstof bij de industrie (emissieplafond)		X	X		
Aanscherping SO ₂ -emissieplafond raffinaderijen (14,5 miljoen kg in 2010 op basis van afspraak met vergunningverleners)					X
Beperking groei Schiphol (uitvoering advies Alderstafel middellange termijn)		X	X	X	

³⁶ Het ministerie van IenW schrijft geen specifieke techniek voor, zoals luchtwassers, maar stelt emissie-eisen voor ammoniak en fijnstof. Er zal geen subsidieregeling worden opengesteld. In het verleden zijn deze regelingen er wel geweest.

³⁷ Emissie-eisen zijn in de afgelopen jaren stapsgewijs aangescherpt.

³⁸ Het ministerie van IenW schrijft geen specifieke techniek voor, zoals luchtwassers, maar stelt emissie-eisen voor ammoniak en fijnstof. Er zal geen subsidieregeling worden opengesteld. In het verleden zijn deze regelingen er wel geweest.

Bijlage 8: Verantwoordelijkheidsverdeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie wordt aangesloten bij de verdeling van verantwoordelijkheden rondom het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL is de praktische uitwerking van de Europese *Air Quality Directive*, de grenswaarden aan de luchtkwaliteit en kent een groot aantal betrokken bestuurslagen en organisaties.

Europese Unie

De Europese Unie heeft op drie vlakken richtlijnen geformuleerd met het oog op luchtkwaliteit: grenswaarden luchtkwaliteit en beschermingseisen voor de Natura2000 gebieden; nationale emissiereductieverplichtingen en de emissie-eisen aan nieuwe installaties, apparaten, voertuigen en schepen. De Europese Unie stuurt zo op luchtkwaliteit door middel van het stellen van eisen en normen. Gezien het merendeel van de lidstaten van de EU nog niet voldoen aan de gestelde Europese normen met betrekking tot luchtkwaliteit, wordt er binnen de EU vooral gestuurd op deze normen en minder op aanvullend beleid.

Het Rijk als uitvoerder van Europees beleid

Het Rijk is primair verantwoordelijk voor het voldoen aan de EU-normen en het implementeren van Europese richtlijnen. Het Rijk heeft een jaarlijkse rapportageplicht naar de Europese Commissie en de lidstaat Nederland kan voor het Europees Hof gedaagd worden als richtlijnen niet tijdig worden geïmplementeerd of normen niet voor de deadline worden gehaald.

Het Rijk is verantwoordelijk voor de coördinatie en uitvoering van het NSL. Het Rijk heeft middelen ter beschikking gesteld voor generieke maatregelen die op nationaal niveau getroffen worden en voor lokale maatregelen, gericht op de aanpak van knelpunten. Voor het nemen van lokale maatregelen zijn decentrale overheden aan zet.

Het Rijk draagt ook de verantwoordelijkheid van de monitoring van het NSL. Op basis van Europese regels is de meting van luchtkwaliteit wettelijk vastgelegd, uitvoering vindt plaats door RIVM en PBL. De resultaten worden jaarlijks gepresenteerd in een monitoringsrapportage.

Het Rijk als bestuurslaag

Naast de coördinerende rol van het Rijk richting decentrale overheden, is het Rijk ook een bestuurslaag die zelf maatregelen moet nemen met het oog op verbetering van de luchtkwaliteit. De positie die het Rijk momenteel inneemt kan worden beschouwd als een middenbestuur, omdat het Rijk, op het gebied van luchtkwaliteit, geïmplementeerd is tussen de EU en de decentrale overheden.

Binnen het Rijk is het ministerie van IenW primair verantwoordelijk. IenW heeft binnen het Rijk een coördinerende rol. In de begroting wordt dit uitgewerkt in een regisserende en een stimulerende rol. Regisserend in de zin dat het ministerie van IenW de inzet in internationaal verband coördineert en daarnaast de ondersteuning van decentrale overheden op het vlak van luchtkwaliteit voor haar rekening neemt. De stimulering krijgt vorm in het aangaan van allianties met bedrijven, branches,

overheden en kennisorganisaties en daarnaast in het streven tot permanente verbetering van de luchtkwaliteit. In de praktijk lijkt de rol van IenW zich met name te richten op afstemming met de decentrale overheden.

Daarnaast wordt, zoals geschetst in hoofdstuk 3, luchtkwaliteit direct en indirect beïnvloed door een diversiteit aan andere beleidsterreinen. Er vindt samenwerking plaats tussen de verschillende betrokken departementen, maar er is geen vastgestelde werkwijze geformuleerd waarop dit is vormgegeven en er is geen structuur ingericht om de integraliteit van het luchtkwaliteitsbeleid te borgen. Het luchtkwaliteitsbeleid kan effectiever worden vormgegeven wanneer integraliteit zowel tussen departementen als met betrokken partijen buiten het Rijk versterkt wordt.

De decentrale overheden

Provincies en gemeenten zijn verantwoordelijk voor lokale maatregelen gericht op luchtkwaliteit met betrekking tot het onderliggend wegennet en de intensieve veehouderij. Binnen het NSL is geen rol bepaald voor de waterschappen.

Het NSL is gestart in die provincies waar in 2005 sprake was van overschrijding van de Europese normen (of waar deze verwacht werd): Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Limburg en delen van Noord-Holland en Flevoland. In deze NSL-regio's zijn, onder coördinatie van de provincies, Regionale Samenwerkingsprogramma's Luchtkwaliteit (RSL) opgesteld. Uiteindelijk zijn provincies en gemeenten zelf verantwoordelijk en vrij in de keuze voor specifieke maatregelen. Wel is er een mededelingsplicht naar het Rijk. Dit betekent dat decentrale overheden het Rijk moeten laten weten welke maatregelen getroffen worden. Deze mededelingsplicht is geen goedkeuringsplicht. Het Rijk kan dus niet bepalen welke maatregelen decentrale overheden moeten treffen. Als decentrale overheden met de gekozen maatregelen onvoldoende resultaat boeken, staan de betreffende provincies en gemeenten en Rijk gezamenlijk aan de lat om een oplossing voor de restopgave te vinden.

Als uitvoerende partij van het NSL zijn de NSL-regio's verplicht om jaarlijks aan het ministerie van IenW te rapporteren over de voortgang en de uitvoering van de maatregelen die in het NSL zijn opgenomen en over de effecten daarvan op de luchtkwaliteit.