Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Kans op overschrijding van wettelijke grenswaarden langs het hoofdwegennet na snelheidsverhogingen in 2016

RIVM Briefrapport 2016-0165
J. Wesseling | M. van Zanten | L. Nguyen

Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Kans op overschrijding van wettelijke grenswaarden langs het hoofdwegennet na snelheidsverhogingen in 2016

RIVM Briefrapport 2016-0165
J. Wesseling | M. van Zanten | L. Nguyen

Colofon

© RIVM 2016
Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

J. Wesseling (auteur), RIVM
M. van Zanten (auteur), RIVM
L. Nguyen (auteur), RIVM

Contact:
J. Wesseling
MIL/OIM
joost.wesseling@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van IenM/KLG, in het kader van Beleidsondersteuning Meten en Modelleren

Dit is een uitgave van:
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Kans op overschrijding van wettelijke grenswaarden langs het hoofdwegennet na snelheidsverhogingen in 2016

In 2016 is op 29 snelwegtracés de maximum snelheid verhoogd naar 130 kilometer per uur. Door de hogere snelheid stoten auto's meer luchtvervuilende stoffen uit. In de praktijk vallen de hogere bijdragen van verkeer aan de concentraties in de lucht op veel plaatsen weg tegen de verbeterde luchtkwaliteit van de afgelopen jaren. Langs een beperkt aantal kilometers weg leidt de snelheidsverhoging naar 130 km/uur tot een slechtere lokale luchtkwaliteit. In alle gevallen liggen de volgens de wettelijke methoden berekende concentraties onder de Europese grenswaarden. Overigens treden ook onder de norm gezondheids-effecten op. Dit blijkt uit een analyse die het RIVM op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft uitgevoerd.

Langs de tracés waar de snelheid is verhoogd, zijn op 71.159 locaties de concentraties stikstof en fijnstof onderzocht. Ten opzichte van 2015 zijn op 84 procent van de onderzochte locaties de berekende concentraties stikstofdioxide gedaald. Op circa 4000 van de onderzochte locaties, oftewel 5,5 procent, is de lokale luchtkwaliteit verslechterd door de snelheidsverhoging en is lokaal de kans groter dat de grenswaarde voor stikstofdioxide wordt overschreden. Statistisch gezien worden 12 extra overschrijdingen verwacht. Voor fijn stof is er geen wezenlijk grotere kans op overschrijding van de grenswaarde na verhoging van de maximumsnelheden.

Op 3 maart 2016 is in de Tweede Kamer een motie ingediend om te laten uitzoeken of en in hoeverre de in 2016 doorgevoerde en nog door te voeren snelheidsverhogingen tot extra overschrijdingen van de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit leiden (30175, nr 231). Om hier invulling aan te geven heeft het RIVM de concentraties luchtvervuilende stoffen langs de wegvakken met snelheidsverhogingen berekend voor de jaren 2016 en 2020.

Kernwoorden: luchtkwaliteit, snelheidsverhoging, snelwegen.

Synopsis

Probability of exceeding statutory limits along highways after increasing the speed limit in 2016

In 2016 the speed limit on 29 stretches of highway has been increased to 130 kilometers per hour. As a result of the higher speed cars emit more pollutants into the air. In practice, the increased contributions from traffic to the concentrations in the air are compensated in many places by the continued improvement of air quality during recent years. Along a few kilometers of road, the increase in speed results in a poorer local air quality. In all cases, the concentrations, calculated using the official methods, remain below the European limit values. However, lower concentrations of pollutants in the air improve public health, even at concentration levels below the European limit values. This can be concluded from an analysis conducted by the RIVM at the request of the Ministry of Infrastructure and the Environment.

Along the routes where speed has been increased the nitrogen dioxide and particulate matter concentrations were investigated at 71159 locations. Compared to 2015, concentrations of nitrogen dioxide in 2016 were lower at 84 percent of the surveyed locations. At approximately 4000 of the surveyed sites, or 5.5 percent, local air quality has deteriorated because of the speed increase. Locally the likelihood to exceed the limit value for nitrogen dioxide increased. Statistically, 12 additional exceedances of the legal limit value are expected. For particulate matter, there is no substantial increased risk of exceeding the limit value after increasing the speed limits.

On March 3, 2016 representatives in the Dutch House of Parliament filed a motion to investigate whether and to what extent implemented increases in speed limits in 2016 lead to additional exceedances of the legal limits for air quality (motion 30175, No. 231).

To answer the question, the RIVM has calculated concentrations of air pollutants along the road sections with speed increases for the years 2016 and 2020.

Keywords: air Quality, speed limit, highways.

Samenvatting

Om invulling te geven aan de motie van Van Veldhoven (30175, nr. 231 van 3 maart 2016) heeft het RIVM op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) de concentraties fijnstof en stikstofdioxide langs de wegvakken met snelheidsverhogingen in 2016 berekend voor de jaren 2016 en 2020. Voor de uitvoering van de berekeningen is gebruikt gemaakt van de rekentool die voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is ontwikkeld. De luchtkwaliteit (stikstofdioxide- en fijnstof-concentraties) is op basis van door Rijkswaterstaat aangeleverde verkeerscijfers berekend op 71159 locaties in een gebied van 5 kilometer rond 29 tracés waar in 2016 de snelheid is of wordt verhoogd.

De hogere bijdragen van verkeer aan de concentraties in de lucht ten gevolge van de in 2016 doorgevoerde snelheidsverhogingen worden in de praktijk bijna overal gecompenseerd door de trendmatige verbetering van de luchtkwaliteit. Op 84% van de onderzochte locaties gaan de concentraties stikstofdioxide in de buitenlucht tussen 2015 en 2016 omlaag. Op een klein deel (5.5%) van de onderzochte locaties leidt de snelheidsverhoging naar 130 km/uur tot een verslechtering van de lokale luchtkwaliteit en een grotere kans op overschrijdingen van de grenswaarde voor stikstofdioxide.

Concentraties op een locatie kunnen in werkelijkheid altijd hoger of lager uitvallen dan is berekend. Het is niet exact bekend *waar* de concentraties hoger of lager uit gaan vallen dan is berekend. Dat ze binnen de marges van de berekeningen iets anders uitpakken dan verwacht is echter zeker. Uit onderzoek is bekend hoe groot de kansen op hoger of lager uitvallende concentraties zijn. Voor elke locatie die voor de huidige studie is onderzocht kan de kans dan ook worden bepaald dat er in de praktijk toch sprake is van een overschrijding terwijl de berekende concentratie onder de grenswaarde ligt. De som over al die kansen levert het aantal overschrijdingen dat je op basis van statistiek verwacht. In de huidige studie neemt het aantal statistisch verwachte overschrijdingen op de onderzochte 71159 locaties ten gevolge van de snelheidsverhogingen met 12 toe tot 81.

Als niet naar alle 71159 locaties in het studiegebied wordt gekeken, maar alleen naar de locaties waarop per tracé in 2016 de hoogste berekende concentratie stikstofdioxide voorkomt, dan is de kans dat op minimaal één van die 29 locaties een overschrijding optreedt 77%, zonder snelheidsverhogingen is dat 63%. Voor 2020 is de kans dat op minimaal één van die 29 locaties een overschrijding optreedt 13%. Langs de individuele wegvakken varieert de kans op overschrijding in 2016 tussen 0% en 21%. Voor 2020 is de kans per wegvak klein. Voor fijn stof is er geen wezenlijk grotere kans op overschrijding van de grenswaarde na verhoging van de maximumsnelheden.

Inhoudsopgave

1 Inleiding — 11

2 Uitgangspunten berekeningen en aanpak — 13
2.1 Verkeersgegevens — 13
2.2 Rekenjaar en (generieke) gegevens — 16
2.3 Rekenpakket — 16
2.4 Resultaten voor 2016 versus 2015 — 16

3 Resultaten — 19
3.1 Berekende NO_2 concentraties voor 2016 — 19
3.2 Berekende fijnstof concentraties voor 2016 — 22
3.3 Berekende NO_2 en fijnstof concentraties voor 2020 — 22
3.4 Aandachtpunten bij de resultaten van de berekeningen — 23
3.5 Statistisch verwachte aantal overschrijdingen van grenswaarden — 24

4 Conclusies en duiding — 27

5 Referenties — 29

Bijlage 1 Verantwoording verkeersgegevens Rijkswaterstaat — 31

1 Inleiding

Begin 2016 zijn diverse verhogingen van de maximumsnelheid op verschillende stukken snelweg aangekondigde (IenM, 2016a). Naar aanleiding van de ter onderbouwing uitgerekende concentraties langs de betreffende wegvakken (Tauw, 2015) is in de media en in de Tweede Kamer discussie ontstaan over de vraag of en in hoeverre de snelheidsverhogingen tot extra overschrijdingen van de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit leiden. De discussie was aanleiding tot de motie van Veldhoven (30 175, nr. 231 van 3 maart 2016) met het verzoek "…het RIVM de kans te laten onderzoeken dat de dit jaar doorgevoerde en nog door te voeren snelheidsverhogingen op snelwegen zullen leiden tot een overschrijding van de Europese luchtkwaliteitsnormen…". In een brief van mei 2016 (kenmerk IENM/BSK-2016/99967) heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu toegezegd "Het RIVM zal worden verzocht om, in lijn met de motie en de jaarlijkse NSL- monitoringsrapportage, de gevraagde kans op overschrijding in beeld te brengen.". In de brief wordt gesteld "Bij de analyse zal het RIVM gebruik maken van de meest actuele inzichten en cijfers, zoals deze op dit moment in het kader van de NSL-monitoringsrapportage 2016 worden gebruikt."[1].

Het RIVM heeft op basis van hiervoor door Rijkswaterstaat aangeleverde verkeerscijfers de concentraties langs de wegvakken met snelheids-verhogingen berekend voor de jaren 2016 en 2020. De concentraties zijn getoetst aan de wettelijke grenswaarden en ook is op basis van de bekende onzekerheden in de berekeningen een schatting gemaakt van het aantal statistisch verwachte overschrijdingen. Dit zijn locaties waar de berekende concentraties onder een grenswaarde liggen maar waar binnen de onzekerheden van dergelijke berekeningen in de praktijk toch wel sprake kan zijn van een overschrijding. Door voor alle locaties de kans op een overschrijding uit te rekenen en deze kansen bij elkaar op te tellen wordt het statistisch verwachte aantal overschrijdingen bepaald. Voor een meer uitgebreide beschrijving van de schatting van overschrijdingskansen wordt verwezen naar Van Zanten (2015).

Op verzoek van het ministerie wordt, analoog aan een eerdere analyse van effecten van snelheidsverhogingen door Milieudefensie (Knol, 2016) op basis van de cijfers van Tauw, per traject de kans berekend dat op de locatie met de hoogste concentraties de grenswaarde wordt overschreden. De totale kans op een overschrijding op één van de trajecten is ook berekend analoog aan de berekening van Knol. Hierbij moet worden bedacht dat ook onder de norm gezondheidseffecten optreden.

[1] In het citaat is de typefout in "monitoringsprapportage" gecorrigeerd.

Leeswijzer
Na deze inleiding in hoofdstuk een worden in hoofdstuk twee van dit rapport de uitgangspunten en opzet van de berekeningen nader beschreven. De resultaten worden in hoofdstuk drie gepresenteerd en besproken. Conclusies worden in hoofdstuk vier geformuleerd.

2 Uitgangspunten berekeningen en aanpak

Jaarlijkse wordt de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in Nederland bijgehouden met de "NSL-monitoring". Het Nationaal Samenwerkingsplatform Luchtkwaliteit (NSL) is een samenwerking de Rijksoverheden en decentrale overheden om te zorgen dat aan de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit wordt voldaan. Voor de monitoring van de luchtkwaliteit is een rekentool beschikbaar om met de wettelijk voorgeschreven modellen te rekenen en er is een database (ook wel monitoringtool genoemd) met daarin gegevens over verkeer in 2015, 2020 en 2030. Alle voor de huidige studie uitgevoerde berekeningen zijn binnen de systematiek van het NSL uitgevoerd.

2.1 Verkeersgegevens

De berekeningen aan de luchtkwaliteit zijn uitgevoerd voor de jaren 2016 en 2020. Omdat voor 2016 geen verkeersgegevens in de NSL monitoring beschikbaar zijn, heeft Rijkswaterstaat deze op basis van de medio 2016 beschikbare inzichten aan het RIVM geleverd (Rijkswaterstaat, 2016a). Het gaat hierbij om snelheden, aantallen voertuigen, stagnatie, et cetera, op de tracés waar de maximumsnelheden zijn aangepast. Tevens zijn de wegvakken die 5 km rondom de verhoogde / te verhogen snelheidstrajecten liggen (invloedgebieden) geleverd om rekening te houden met concentratiebijdragen van het verkeer. In de cijfers zijn de consequenties van alle snelheidsverhogingen verwerkt. Indien op een deel van het wegennet de maximumsnelheden veranderen heeft dat gevolgen voor de verdeling van de verkeersstromen. Het gaat om verhogingen van snelheden naar 130 km/uur. Ook kan het voorkomen dat situaties met een deel van de tijd een maximum snelheid van 130 km/uur zijn veranderd in situaties met constant een maximum snelheid van 130 km/uur.

Bij levering van de verkeerscijfers is een korte toelichting van de totstandkoming van de verkeerscijfers verstrekt:

"Het verschil tussen de invoer in de NSL-monitoring en de nu aangeleverde gegevens zit in de maximum snelheid, de verkeersintensiteiten en de stagnatiefactoren; de omgevingskenmerken zijn gelijk gebleven. De maximum snelheden zijn conform de huidige situatie, inclusief de nog te verhogen trajecten in 2016 en later. De verkeersintensiteiten en stagnatiefactoren zijn opnieuw berekend met behulp van de middellange termijn prognose van Rijkswaterstaat. Hiervoor is uitgegaan van de verhoogde maximum snelheid op de trajecten waar in 2016 of later de snelheid is of wordt verhoogd. Daarmee is naast de autonome groei ook rekening gehouden met de eventuele verkeersaantrekkende werking van de snelheidsverhoging."

In Bijlage 1 van dit rapport is een uitgebreidere toelichting van Rijkswaterstaat en verwijzing naar verdere onderbouwing opgenomen.

Bij controle van de cijfers bleken de stagnatiefactoren die voor 2016 waren geleverd aanzienlijk te verschillen van de stagnatiefactoren die in de monitoringtool voor 2015 zitten. Na overleg met experts van Rijkswaterstaat is een nieuwe set van verkeerscijfers aan het RIVM geleverd (Rijkswaterstaat, 2016b) waarbij de stagnatiefactoren voor 2015 (cijfers uit de praktijk) ook voor de prognose voor 2016 zijn gebruikt. Deze laatste stagnatiefactoren zijn in de huidige studie gebruikt. Voor het jaar 2020 is in de door Rijkswaterstaat geleverde gegevens net als de gegevens voor 2016 uitgegaan van de toen meest actuele inzichten.

Figuur 1 toont de aangepaste wegvakken (blauw) alsmede de daarop aansluitende wegvakken (oranje) tot vijf kilometer van de aangepaste wegvakken, dit zijn de invloedsgebieden.

Figuur 1 De door Rijkswaterstaat aangeleverde wegvakken waarop de maximum snelheden in 2016 zijn verhoogd (blauw), alsmede de daarop aansluitende wegvakken (oranje) tot vijf kilometer van de aangepaste wegvakken, de invloedsgebieden. De gebieden van 5 km rondom de wegen zijn geel..

De monitoring van het NSL kijkt in monitoringsronde 2016 alleen naar de luchtkwaliteit in de jaren 2015, 2020 en 2030, er zijn dan ook geen verkeerscijfers beschikbaar voor het jaar 2016. Om de invloed van alle wegen van andere wegbeheerders dan Rijkswaterstaat in rekening te brengen zijn de gegevens van Rijkswaterstaat dan ook gecombineerd met de invoer in de NSL monitoring voor het jaar 2015. De door Rijkswaterstaat geleverde verkeerscijfers zijn door het uitgaan van meer recente prognose van de verkeersstromen niet vergelijkbaar met de cijfers die in de monitoringtool voor 2015 zitten, ook niet voor de tracés in de aansluitende invloedsgebieden waar de maximum snelheden niet zijn verhoogd.

Voor 2020 is een volledige set van verkeersgegevens in de monitoringtool beschikbaar. Anders dan voor 2016 hoeft de invoer voor de berekeningen dan ook niet uit een ander jaar te worden geconstrueerd.

2.2 Rekenjaar en (generieke) gegevens

Er is op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu door het RIVM gerekend voor de jaren 2016 en 2020, waarbij de generieke gegevens uit 2016 voor de rekenjaren 2016 en 2020 zijn gebruikt (IenM, 2016). Dit betreft de meteorologie, emissiefactoren van het wegverkeer en achtergrondconcentraties NO_2 en fijnstof ten gevolge van alle relevante bronnen.

Door de verschillen in uitgangspunten (alsmede de verschillen in gehanteerde verkeersgegeven) in de nu verrichte berekeningen, de monitoring van het NSL en de eerder genoemde berekeningen van Tauw is het zinvol vergelijken van de resultaten niet simpel.

2.3 Rekenpakket

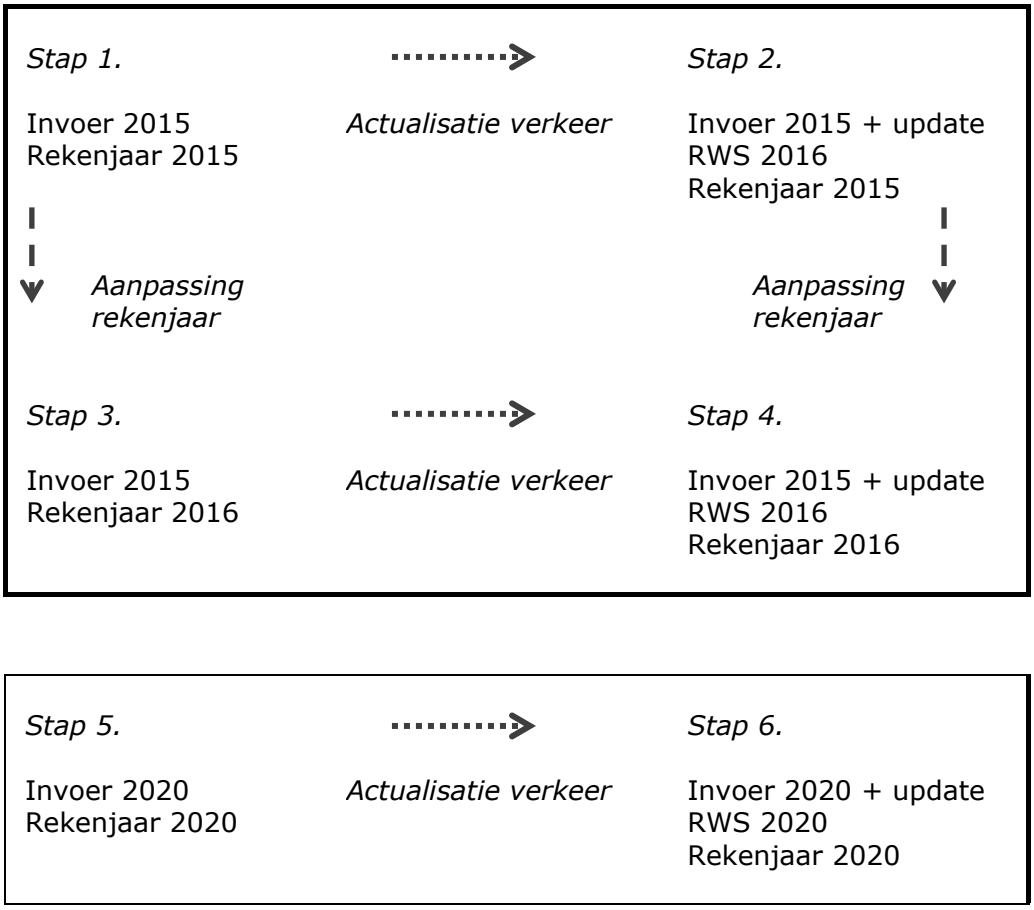
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de rekentool behorende bij de monitoring van het NSL in 2016. De concentraties in 2016 zijn berekend op de locaties die door wegbeheerders als officieel NSL toetspunt in de monitoringtool van 2016 voor het jaar 2015 zijn ingevoerd. Voor 2020 is gebruik gemaakt van de toetspunten die voor 2020 in het NSL zijn ingevoerd.

De rekentool is beschikbaar via de website van de monitoring van het NSL: www.nsl-monitoring.nl. Voor een beschrijving van de systematiek van de monitoring van het NSL en het rekenen wordt verwezen naar (Zanten, 2015).

2.4 Resultaten voor 2016 versus 2015

De motie van de Tweede Kamer en de brief van de staatssecretaris vragen beiden de kans te onderzoeken dat de in 2016 doorgevoerde en nog door te voeren snelheidsverhogingen op snelwegen zullen leiden tot een overschrijding van de Europese luchtkwaliteitsnormen. Om die vraag te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk om het statistisch verwachte aantal overschrijdingen met en zonder de snelheidsverhogingen te berekenen.

Teneinde de resultaten van de huidige studie te kunnen plaatsen ten opzichte van de resultaten van de NSL monitoring, die eind 2016 beschikbaar komen, zijn de effecten van de snelheidsverhogingen ook voor het NSL rapportagejaar 2015 doorgerekend. De berekeningen zijn stapsgewijs verricht. De stappen worden kort beschreven in onderstaand schema.



Figuur 2 Schema met uitgevoerde berekeningen.

Stap 1 is de huidige situatie in de monitoring van het NSL. Het verschil tussen de resultaten van stappen 1 en 2 laat zien wat de veranderingen in de maximum snelheden en andere verkeerscijfers in 2015 voor gevolgen voor de berekende concentraties zouden hebben. Tussen de resultaten van stappen 3 en 4 zit het verschil in verkeerscijfers en snelheden voor het rekenjaar 2016.

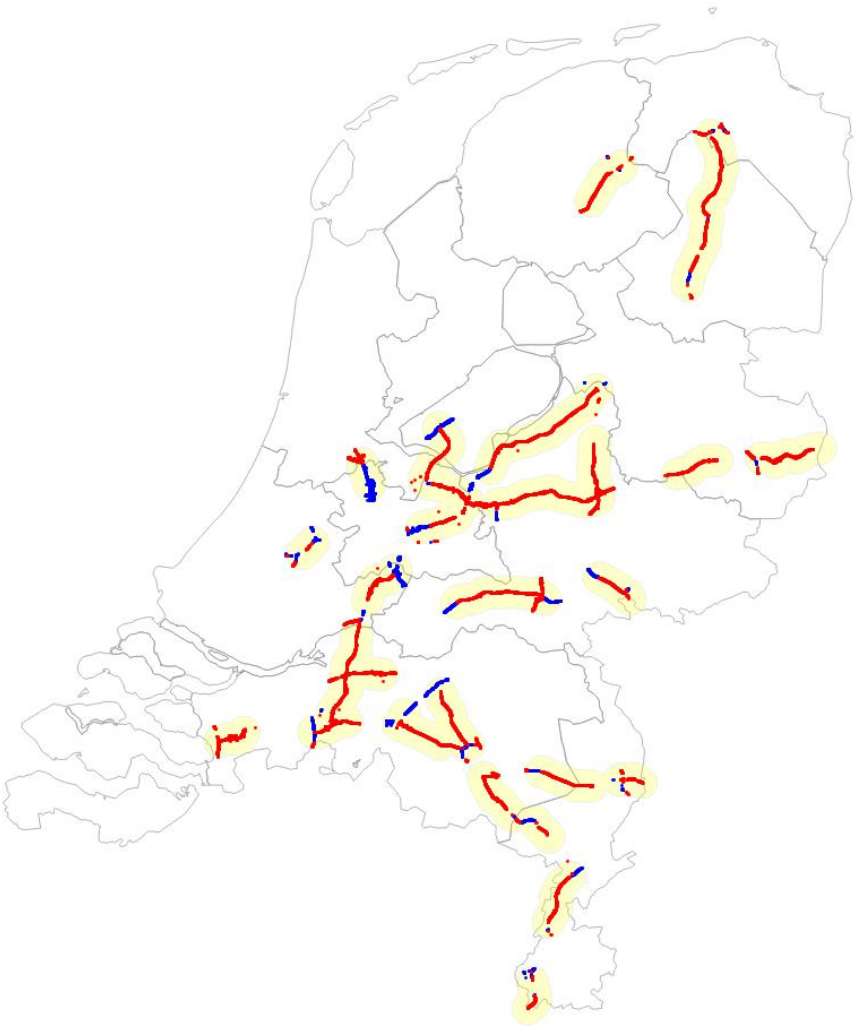
Het verschil tussen de resultaten van stappen 1 en 3 respectievelijk 2 en 4 laat zien wat de veranderingen in het gekozen rekenjaar exclusief en inclusief de aanpassingen van snelheden en verkeerscijfers voor gevolgen voor de berekende concentraties heeft.

Uiteindelijk laat het verschil tussen de resultaten van stappen 5 en 6 zien wat de veranderingen in de maximum snelheden en andere verkeerscijfers in 2020 voor gevolgen voor de berekende concentraties zullen hebben.

3 Resultaten

3.1 Berekende NO_2 concentraties voor 2016

De effecten van de aanpassingen van de snelheden in 2016 worden in figuur 3 weergegeven. Alleen die locaties worden getoond die langs de wegen met aangepaste snelheden of invloedgebieden liggen en waar de concentratie ten gevolge van de aanpassingen met minstens 0.25 µg/m^3 verandert.



Figuur 3 Veranderingen in NO_2 concentraties (in µg/m^3) langs de wegen met snelheidsaanpassingen in 2016. Op de rode locaties neemt de concentratie ten opzichte van de situatie zonder snelheidsaanpassingen met minstens 0.25 µg/m^3 toe en op de blauwe met minstens 0.25 µg/m^3 af.

Voor de huidige studie zijn de concentraties op 71159 toetspunten betrokken bij de evaluatie van de snelheidsverhogingen. Dit zijn de locaties die voldoende dicht in de buurt van de betreffende tracés liggen

om een merkbaar effect te hebben. Merkbaar is hier gedefinieerd als minimaal 0.01 $\mu g/m^3$ verandering ten gevolge van de nieuwe verkeerscijfers (snelheden, aantallen, et cetera). Verder zijn alleen de locaties binnen 5 kilometer van een van de tracés met snelheidsaanpassing meegenomen in de analyses.

Enerzijds gaan de concentraties omhoog door de hogere emissies bij hogere snelheden. Ten opzichte van de situatie in 2016 zonder snelheidsaanpassingen gaan de concentraties na toepassing van de doorgerekende snelheidsaanpassingen op 77% van de locaties omhoog. Anderzijds gaan de concentraties langs de wegen van 2015 naar 2016 omlaag wegens de verschoning van het wagenpark en de algemene verbetering van de luchtkwaliteit. Van de onderzochte toetspunten gaan de NO_2 concentraties op 84% van de locaties van 2015 naar 2016 netto omlaag, ook inclusief de nieuwe verkeerscijfers. In 16% van de gevallen gaan de concentraties omhoog. Deze verhoging hoeft niet noodzakelijk het gevolg te zijn van de snelheidsaanpassingen, maar kan bijvoorbeeld ook veroorzaakt zijn door veranderingen in de achtergrond. Echter, op 5.5% van de locaties gaan de NO_2 concentraties in 2016 in de berekeningen omhoog als de snelheidsverhogingen worden doorgevoerd terwijl ze anders omlaag zouden zijn gegaan.

De resultaten van de berekeningen zijn op verzoek van het ministerie gebruikt om per traject een kans op overschrijding van de grenswaarde voor stikstofdioxide te bepalen op basis van de hoogst berekende concentratie op locaties waar de snelheidsverhoging een wezenlijk effect heeft. Deze werkwijze is gelijk aan die welk door Milieudefensie is gebruikt (Knol, 2016). De hoogste concentraties in een gebied om elk van de wegvakken met snelheidsverhogingen zijn bepaald met behulp van een geografisch informatiesysteem (GIS). Het statistisch verwachte aantal overschrijdingen is ook per tracé bepaald. Omdat verschillende tracés dicht bij elkaar in de buurt liggen is er overlap tussen de gebieden waar de kansen op overschrijdingen veranderen. Bij het afbakenen van welke locaties bij welk tracé horen is zo veel mogelijk het grensvlak van de invloedgebieden gevolgd.

De resultaten zijn vermeld in Tabel 1.

Tabel 1, Hoogste berekende NO_2 concentraties en overschrijdings-kansen langs de tracés waar in 2016 de maximum snelheid is of wordt verhoogd. Voor 2016 is ook het statistisch verwachte aantal overschrijdingen per tracé vermeld.

	Trace	Max NO_2 in 2016	Kans over.	Verw. over.	Max NO_2 in 2020	Kans over.
1	A1 Baarn – Amersfoort	36.9	18%	4.4	30.2	1%
2	A1 Barneveld - Beekbergen	33.1	3%	1.0	27.9	0%
3	A1 Lochem – Rijsse	30.4	1%	0.1	24.7	0%
4	A1 Hengelo - Duitse grens	31.5	1%	0.1	25.1	0%
5	A2 Abcoude - Loenersloot	33.3	4%	2.8	32.4	2%
6	A2 Essche Stroom - Ekkerswijer	37.2	20%	10.3	33.4	4%
7	A2 Budel – Leenderheide	34.4	6%	8.8	28.9	0%
8	A2 Nederweert - Kelpen	31.0	1%	0.3	23.6	0%
9	A2 het Vonderen - Urmond	35.4	10%	7.9	31.2	1%
10	A2 Knooppunt Europaplein - Belgische grens	27.0	0%	2.3	29.9	0%
11	A7 Drachten - Tijnje	21.1	0%	0.0	17.9	0%
12	A12 Gouda – Reeuwijk	34.6	7%	7.1	30.9	1%
13	A12 Duiven – Duitse grens	31.7	1%	1.3	32.2	2%
14	A15 Tiel – Overbetuwe	32.2	2%	1.4	27.3	0%
15	A27 Eemnes – Almere-Buiten	29.5	0%	0.2	28.0	0%
16	A27 Knooppunt St. Annabosch - Breda - - Knooppunt Hooipolder – Werkendam	37.3	21%	12.9	30.0	0%
17	A27 Verzorgingsplaats Blommendaal - Lexmond - Knooppunt Everdingen	34.7	7%	4.8	28.3	0%
18	A28 Utrecht - Amersfoort	32.5	2%	2.2	31.1	1%
19	A28 Strand Nulde - Strand Horst - Knooppunt Hattemerbroek	30.7	1%	0.1	25.4	0%
20	A28 Ruinen - Assen Zuid	22.0	0%	0.0	17.7	0%
21	A28 Assen Zuid - Assen Noord - Haren -Groningen-Zuid	23.3	0%	0.0	22.9	0%
22	A50 Beekbergen - Epe	30.2	1%	0.0	23.8	0%
23	A58 Oirschot - de Baars	34.1	5%	2.8	27.7	0%
24	A58 Verzorgingsplaats de Lage Aard - knooppunt Galder	34.9	8%	3.4	28.5	0%
25	A58 Knooppunt de Stok - Wouw - Knooppunt Zoomland	34.0	5%	1.6	31.1	1%
26	A59 Knooppunt Hooipolder - Waalwijk	32.0	2%	0.3	30.0	0%
27	A65 Berkel Enschot - de Baars	28.6	0%	4.1	28.5	0%
28	A67 Asten - Helden	32.3	2%	0.3	25.0	0%
29	A67 Knooppunt Zaarderheiken - Duitse grens	34.3	6%	0.9	26.4	0%

Uitgaande van de voor 2016 berekende hoogste concentraties langs de tracés is de kans dat er minstens op een tracé een overschrijding is gelijk aan 77%. Zonder de snelheidsverhogingen bedraagt deze kans 63%. De kans op minimaal één overschrijding wordt berekend door het product te nemen van alle kansen dat er op een tracé geen overschrijding optreedt en het resultaat van 100% af te trekken.

3.2 Berekende fijnstof concentraties voor 2016

Het effect van verhoging van de maximumsnelheid is voor fijnstof veel lager dan voor stikstofdioxide. Van 100 km/uur naar 130 km/uur betekent voor de emissies van licht wegverkeer van NOx en NO_2 een toename in emissies van 39% en 42%. Voor verhoging van 120 km/uur naar 130 km/uur is dat respectievelijk 12% en 13%. Voor fijnstof liggen die percentages aanzienlijk lager: 4% toename bij verhoging van 100 km/uur naar 130 km/uur en 1% bij 120 km/uur naar 130 km/uur. Voor middelzwaar en zwaar vrachtverkeer maken de snelheidsverhogingen niet uit in de emissies.

Voor de volledigheid is nagegaan wat de hoogste totale fijnstof concentraties langs de hier beschouwde wegen zijn na toepassing van de snelheidsverhogingen. Van de 71159 betrokken locaties hebben 35 een totale fijnstof concentratie tussen 30.0 en 30.6 g/m^3.

De jaargemiddelde grenswaarde voor overschrijding van de etmaalnorm voor PM_{10} bedraagt 31.2 $\mu g/m^3$ (Zanten, 2015). Afhankelijk van de locatie mogen 2-4 dagen in rekening mogen worden gebracht bij toetsing aan de grenswaarde. Gecombineerd levert dit een effectieve grenswaarde voor PM_{10} van 31.7 -32.1 $\mu g/m^3$.

Op basis van de combinatie van beperkte bijdragen van wegverkeer aan de totale concentraties fijnstof, het kleine effect van de onderzochte snelheidsverhogingen op de wegbijdragen en de hoogst voorkomende concentraties wordt aangenomen dat de hier besproken snelheidsverhogingen niet tot een wezenlijk grotere kans op overschrijdingen van grenswaarden voor fijnstof leiden.

3.3 Berekende NO_2 en fijnstof concentraties voor 2020

Op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu wordt het effect van de tussen 2016 en 2020 geplande verhoging van de maximumsnelheid op de A79 (Kruisdonk-Heerlen) niet gerapporteerd aangezien dat tracé buiten de scope van de motie valt.

De hoogste concentraties langs de wegvakken met snelheids-verhogingen in 2020 worden in tabel 1 getoond. Ten opzichte van de in de monitoring van het NSL voor 2020 berekende NO_2 concentraties (zie[2] https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/) nemen de concentraties op basis van de nieuwe verkeerscijfers langs verschillende snelwegen af. De toename van de emissies ten gevolge van de snelheidsverhogingen wordt deels of geheel gecompenseerd door lagere emissies ten gevolge

[2] NB De integrale resultaten van de monitoring worden pas na aanbieding van de resultaten aan de Tweede Kamer openbaar.

van de wijzigingen in aantallen voertuigen en de mate van stagnatie in de nieuwe prognose.

Langs de invloedsgebieden nemen de concentraties praktisch overal af. Deze afname blijkt te komen omdat op veel snelwegen in de NSL monitoring al is ingevoerd dat de snelheid daar 130 km/uur bedraagt terwijl daar in de meer recente prognose wordt uitgegaan van een lagere snelheid.

In absolute zin zijn de concentraties relatief laag, gemiddeld ruim 5 $\mu g/m^3$ lager dan voor 2016 is berekend. Uitgaande van de voor 2020 berekende hoogste concentraties langs de tracés is de geschatte kans dat er minstens op een tracé een overschrijding is gelijk aan 13%.

Indien de hier gepresenteerde resultaten voor 2020 worden vergeleken met die van de NSL monitoring van 2015 of 2016 moet worden bedacht dat hier andere gegevens van Rijkswaterstaat voor 2020 zijn gebruikt.

Op basis van de combinatie van beperkte bijdragen van wegverkeer aan de totale concentraties fijnstof, het kleine effect van de onderzochte snelheidsverhogingen op de wegbijdragen en de hoogst voorkomende concentraties wordt, net als voor 2016, aangenomen dat de hier besproken snelheidsverhogingen niet tot een wezenlijk grotere kans op overschrijdingen van grenswaarden voor fijnstof leiden.

3.4 Aandachtpunten bij de resultaten van de berekeningen

Effect op de achtergrond
Het totaal van snelheidsverhogingen leidt tot een iets hogere achtergrond in het gebied. Het is niet mogelijk om simpel en snel de waarde van deze verhoging te berekenen. Daarom is uitgegaan van een geschatte correctie van 0.1 $\mu g/m^3$ in het gehele gebied van de snelheidsverhogingen.

Effect groei verkeer
In de nieuwe verkeerscijfers van Rijkswaterstaat voor de wegvakken waar de snelheid is of wordt aangepast is de autonome groei van het wegverkeer in rekening gebracht. Voor de andere verkeersgegevens uit 2015, waarmee de verkeerscijfers van Rijkswaterstaat voor het rekenen in 2016 moeten worden gecombineerd, zijn echter geen aan de groei aangepaste cijfers beschikbaar. Op basis van de in de huidige NSL monitoring beschikbare gegevens voor de provincies Gelderland en Noord-Brabant is een schatting gemaakt hoe het verkeer in de periode 2015 tot 2020 toeneemt. Gemiddeld nemen de cijfers voor licht wegverkeer relatief met 1.2% per jaar toe, voor middelzwaar vrachtverkeer met 1.6% en zwaar vrachtverkeer met 1.9%. De feitelijke verandering in verkeersaantallen zal per weg variëren. Als indicatie van de mogelijke effecten nemen de verkeersbijdragen met de gewogen som van de groeipercentages toe, oftewel met 1.4% per jaar.

Uit de berekeningen volgt een gemiddelde verkeersbijdrage in 2016 van 5-7 ug/m3, afhankelijk van welke wegen worden meegenomen. Gegeven het geschatte groeipercentage van circa 1.4% per jaar lijkt een

correctie van 0.1 μg/m^3 (namelijk 1.4% van 7 μg/m^3) op de berekende NO_2 concentraties niet onredelijk. Voor fijnstof zijn de bijdragen van wegverkeer zo klein dat de groei in emissies van 2015 naar 2016 wordt verwaarloosd.

De maximale concentraties in tabel 1 dienen als gevolg van de twee correcties met in totaal 0.2 μg/m^3 te worden opgehoogd. Voor de berekeningen van het statistisch verwachte aantal overschrijdingen en de kans per locaties is de verhoging toegepast.

3.5 Statistisch verwachte aantal overschrijdingen van grenswaarden

Elke berekende concentratie kent een onzekerheid. Als gevolg kunnen locaties waarvoor geen overschrijding worden uitgerekend toch een overschrijding blijken te zijn. Omgekeerd komt uiteraard ook voor, dat berekende overschrijdingen dat uiteindelijk niet blijken te zijn. De systematiek van onzekerheden en de wijze waarop hier mee om kan worden gegaan is beschreven in de jaarlijkse monitoringrapportages van het NSL (Zanten et al., 2015). De hier gehanteerde methode is gelijk aan die in de NSL rapportages.

Voor het geheel aan wijzigingen in snelheden en intensiteiten is uitgerekend hoe groot het statistisch verwachte aantal overschrijdingen is. Hierbij wordt voor elke locatie, op basis van de berekende concentratie, de kans op overschrijding bepaald en vervolgens worden alle kansen gesommeerd. Locaties met een concentratie gelijk aan de grenswaarde leveren gemiddeld een halve overschrijding op (immers de werkelijke concentratie kan net zo goed hoger als lager dan de grenswaarde uitvallen), alle locaties met lagere concentraties dan de grenswaarde leveren een kleinere overschrijding op en punten met hogere concentraties leveren een grotere overschrijding op. De basis voor kentallen voor de spreiding in de berekende concentraties zijn twee rapporten van het RIVM (Wesseling et al., 2013 en 2016).

Zoals eerder gemeld zijn voor de huidige studie de concentraties op 71159 toetspunten betrokken met een minimaal effect ten gevolge van de verkeersaanpassingen van 0.01 μg/m^3 en gelegen binnen 5 kilometer van een van de tracés met snelheidsaanpassing. Voor de eerder beschreven stappen in de berekeningen worden op deze locaties onderstaande aantallen overschrijdingen gevonden.

Tabel 2 Statistisch verwachte aantallen overschrijdingen van de jaargemiddelde NO_2 grenswaarde in verschillende stappen.

Stap	Statistisch verwacht aantal overschrijdingen
1	In deze stap worden voor 2015 op de onderzochte locaties **204** overschrijdingen van de NO_2 jaargemiddelde grenswaarde verwacht.
2	In deze stap worden voor 2015 inclusief de snelheidsverhogingen, op de onderzochte locaties **259** overschrijdingen van de NO_2 jaargemiddelde grenswaarde verwacht.
3	In deze stap worden voor 2016 op de onderzochte locaties **70** overschrijdingen van de NO_2 jaargemiddelde grenswaarde verwacht.
4	In deze stap worden voor 2016 inclusief de snelheidsverhogingen, op de onderzochte locaties **81** overschrijdingen van de NO_2 jaargemiddelde grenswaarde verwacht.
5	Onder de aannames van stap 5 zijn de concentraties zo laag dat in 2020 slechts enkele overschrijdingen worden verwacht. De onzekerheid in de schatting is dan ook groot.
6	Onder de aannames van stap 6 is het aantal verwachte overschrijdingen in 2020 na snelheidsaanpassingen iets lager dan bij stap 5 is gevonden, met even grote onzekerheid.

Het verschil aan het aantal statistisch verwachte aantal overschrijdingen is het gevolg van rekenen voor verschillende jaren, met in 2016 lagere achtergronden en emissiefactoren.

De waarden van de parameters in de analyse van de kansen hebben zelf ook een onzekerheid. Voor de huidige analyse is uitgegaan van alle locaties waar de stikstofdioxideconcentratie minstens 0.01 $\mu g/m^3$ verandert. Indien voor die grens 0.001 $\mu g/m^3$ of 0.1 $\mu g/m^3$ wordt genomen veranderen de absolute aantallen verwachte overschrijdingen, maar het verschil ten gevolge van de snelheidsaanpassing blijft 11 of 12 overschrijdingen. Voor de spreiding in rekenresultaten wordt, net als bij analyses voor het NSL, uitgegaan van twee maal de 1-sigma waarde van 4.0 $\mu g/m^3$. Er is ook gekeken naar het effect van gebruik van een hogere (4.5 $\mu g/m^3$) of lagere (3.5 $\mu g/m^3$) waarde. Het verschil in verwachte overschrijdingen, ten gevolge van de snelheidsaanpassing varieert dan tussen 18 en 6. Toepassen van de in Wesseling (2013) gerapporteerde gemiddelde onderschatting door SRM-2 berekeningen resulteert in 19 extra verwachte overschrijdingen, in plaats van 12. In het algemeen kan worden geconcludeerd dat mogelijke variaties in de analyse een beperkt effect op het extra aantal verwachte overschrijdingen hebben.

Voor de onzekerheden is uitgegaan van de spreiding die in eerdere studies voor de in Nederland voorkomende snelheden is bepaald. Door de zeer beperkte hoeveelheid passieve en actieve concentratiemetingen

langs 130 wegen is nog niet vast te stellen of de onzekerheden daar anders zijn. Mogelijk zal uit studies van PBL of TNO aan voertuig emissies of uit metingen langs wegen nog blijken hoe groot de onzekerheid bij 130 is.

4 Conclusies en duiding

Op basis van de uitgevoerde berekeningen en analyses kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Onder de aannames van de huidige studie neemt in 2016 het statistisch verwachte aantal overschrijdingen in het onderzochte gebied met (afgerond) 12 toe ten gevolge van de snelheidsverhogingen. De hoogste berekende concentratie stikstofdioxide in 2016 bedraagt 37.3 $\mu g/m^3$. In alle gevallen liggen de volgens de wettelijke methoden berekende concentraties onder de Europese grenswaarden.
- De kans dat op minimaal één van de 29 locaties met de per tracé hoogste berekende concentratie stikstofdioxide in 2016 een overschrijding optreedt is 77%, zonder snelheidsverhogingen is dat 63%. Langs de individuele wegvakken varieert de kans tussen 0% en 21%. De gevolgde rekenwijze is analoog aan die welke eerder door Milieudefensie is gehanteerd.
- Uitgaande van de voor 2020 berekende hoogste concentraties stikstofdioxide per tracé is de geschatte kans, dat er op minimaal een van die specifieke 29 locaties een overschrijding is, gelijk aan 13%. Langs de individuele wegvakken is de kans op overschrijding in 2020 klein.
- Voor fijn stof is er geen wezenlijk grotere kans op overschrijding van de grenswaarde na verhoging van de maximumsnelheden.
- Van de onderzochte 71159 toetspunten langs wegen waar de snelheid omhoog gaat gaan de NO_2 concentraties op 84% van de locaties van 2015 naar 2016 omlaag, ook inclusief de nieuwe verkeerscijfers (snelheden, aantallen etc.). Tussen 2015 en 2016 neemt het statistisch verwachte aantal overschrijdingen van de NO_2 grenswaarde langs de onderzochte tracés af van 204 naar 81.
- In 16% van de onderzochte toetspunten gaan de concentraties na toepassing van de nieuwe verkeerscijfers omhoog.
    - De verhogingen kunnen het gevolg zijn van veranderingen in de achtergrondconcentraties tussen 2015 en 2016, en dus los staan van de snelheidsveranderingen.
    - Op 5.5% van het totaal aantal locaties gaan de NO_2 concentraties in 2016 in de berekeningen echter wel omhoog als de snelheidsverhogingen worden doorgevoerd terwijl ze anders omlaag zouden zijn gegaan. In dit geval komen de berekende concentraties na toepassing van de snelheidsveranderingen in 2016 dus hoger uit dan zij in 2015 waren.
- De resultaten van de berekeningen voor 2020 zijn dermate laag dat extra statistisch verwachte overschrijdingen langs de onderzochte tracés – uitgaande van realistische invoer – niet waarschijnlijk zijn.

Bij de conclusies moeten voor een goede duiding en begrip enkele opmerkingen worden gemaakt:

- Het hier gerapporteerde aantal van afgerond 12 statistisch verwachte overschrijdingen is berekend voor het jaar 2016 en niet voor het in de monitoringrapportage van het NSL gerapporteerde jaar 2015. De aanzienlijk lagere concentraties en dus ook aantallen statistisch verwachte overschrijdingen in de huidige studie zijn vooral het gevolg van het rekenen voor 2016, met lagere achtergronden en emissiefactoren, in plaats van voor 2015. Resultaten die voor verschillende jaren zijn berekend kunnen niet zomaar met elkaar worden vergeleken.
- Het voor 2016 berekende aantal statistisch verwachte overschrijdingen is alleen het aantal dat langs de doorgerekende trajecten verwacht wordt en daarmee slechts een onderdeel van het totale aantal in 2016 verwachte overschrijdingen.
- De hier gepresenteerde resultaten voor 2020 zijn op andere verkeersgegevens van Rijkswaterstaat gebaseerd dan voor de NSL monitoring van 2015 of 2016 zijn gebruikt. Resultaten die met verschillende sets verkeerscijfers zijn berekend kunnen niet zomaar met elkaar worden vergeleken.

5 Referenties

Bruggen, R. Van en Hoekstra, B., Harmonisatie onderzoek 130 km/h Batch 2a Onderzoek luchtkwaliteit, Kenmerk R001-1229890RPB-beb-V03-NL, Tauw, 2015.

Knol, A., "Overschrijding van luchtkwaliteitsnormen op nieuwe 130-kilometerwegen waarschijnlijk", Milieudefensie Februari 2016 https://milieudefensie.nl/publicaties/factsheets/achtergrondinformatie-waarschijnlijke-overschrijding-van-luchtkwaliteitsnormen-op-nieuwe-130-kilometerwegen/view

Ministerie van IenM, 2016a, Aankondiging snelheidsverhogingen https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2016/02/04/op-meer-trajecten-130-kilometer-per-uur

Ministerie van IenM, 2016b, Gegevens beschikbaar via website https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/vraag-en-antwoord/hoe-kan-ik-luchtvervuiling-berekenen

Rijkswaterstaat, 2016a, email aan RIVM, 28 juli 2016.

Rijkswaterstaat, 2016b, email aan RIVM, 25 augustus 2016.

Wesseling, J., K. van Velze, R. Hoogerbrugge L. Nguyen, R. Beijk, J. Ferreira, "Gemeten en berekende (NO_2) concentraties in 2010 en 2011; Een test van de standaardrekenmethoden 1 en 2", RIVM Rapport 680705027/2013

Zanten MC van, Berkhout JPJ, Wesseling JP, Mooibroek D, Nguyen PL, Groot Wassink H, Sanders A, "Monitoringsrapportage NSL 2015 : Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit", RIVM Rapport 2015-0166, 2015

Bijlage 1 Verantwoording verkeersgegevens Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS BEDRIJFSINFORMATIE

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Lange Kleiweg 34
2288 GK RIJSWIJK
Postbus 2232
3500 GE UTRECHT
T 088 7970700
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon
Dammis van 't Zelfde
adviseur

T 06-31966214
dammis.vantzelfde@rws.nl

Datum
28 september 2016

Bijlage(n)

memo Uitgangspunten verkeersgegevens

Inleiding
Ten behoeve van een onderzoek door het RIVM, waarin zij de kans onderzoeken dat de dit jaar doorgevoerde en nog door te voeren snelheidsverhogingen op snelwegen zullen leiden tot een overschrijding van de Europese luchtkwaliteitsnormen, heeft Rijkswaterstaat verkeerscijfers geleverd voor de zichtjaren 2016 en 2020.

Voor het zichtjaar 2016 bestaat deze data uit delen (trajecten) van het NSL-netwerk waar de snelheid in 2016 is of wordt verhoogd, inclusief een invloedsgebied van 5 km daar om heen. Voor 2020 bestaat deze data uit delen van het NSL-netwerk waar de snelheid in 2016 is of in de periode 2016-2020 wordt verhoogd, inclusief een invloedsgebied van 5 km daar om heen.

Dit document beschrijft de uitgangspunten die zijn gehanteerd om te komen tot de verkeersgegevens voor deze invoer.

Verkeersintensiteiten
Voor het onderzoek van het RIVM is gebruik gemaakt van de Middellange Termijn prognose (MLT) [1] van Rijkswaterstaat, welke sinds 1 april 2016 vigerend is. Dit betreft de versie van de MLT die ook voor de Monitoring NSL 2016 door RWS is gebruikt. De MLT bestaat uit het basisjaar 2014 en prognosejaren 2020 en 2021. Zichtjaar 2020 is rechtstreeks vanuit de MLT gebruikt en zichtjaar 2016 is verkregen door middel van interpolatie tussen 2014 en 2020.

De MLT-prognose geeft de benodigde verkeersintensiteiten en stagnatiefactoren per voertuigcategorie voor de gemiddelde weekdagen. Voor 130-effect onderzoeken wordt deze prognose opgehoogd met een marge van 0,5% per jaar voor het omgaan met onzekerheden. Ook voor het NSL wordt deze marge gehanteerd.

In de prognose is uitgegaan van de verhoogde maximum snelheid op de trajecten waar in 2016 of later de snelheid is of wordt verhoogd. Daarmee is naast de autonome groei ook rekening gehouden met de eventuele verkeersaantrekkende werking van de snelheidsverhoging.

[1] De MLT prognose is een standaard prognose die RWS jaarlijks maakt voor een periode van 5 jaar vooruit. Deze prognose is gebaseerd op de middellange termijn prognose van het KiM. Meer informatie hierover is opgenomen in de technische rapportage van de MLT-prognose (*160609-250266.44-RWS definitief Technische rapportage MLT prognose 2020+2021_rev2.pdf*).

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
28 september 2016

Stagnatiefactoren
In 2016 zijn de stagnatiefactoren gebaseerd op de gemonitorde stagnatiefactoren over 2015. Voor 2020 zijn de stagnatiefactoren bepaald aan de hand van de standaard rekenmethode bij prognoses (IC-methode).

RIVM
De zorg voor morgen begint vandaag