

onderwerp      toetsing luchtkwaliteitseisen Wm  
projectcode    RIS499-1  
referentie      RIS499-1/esss2/054  
opgemaakt door    Lara Haxe / Martijn Cornelissen  
datum opmaak    9 februari 2015  
bijlagen        I Omrekenen treinen naar vrachtwagens

aan              ProRail  
kopie            -

## 1. INTRODUCTIE

ProRail heeft het voornemen om reizigersvervoer per trein mogelijk te maken tussen Roodeschool en Eemshaven, door het verbinden van de terminal AG Ems (Beatrixhaven) met het landelijk spoorwegnet. Het voornemen betreft deels bestaand spoor en deels nieuw aan te leggen spoor in de Eemshaven in de provincie Groningen. Het huidige goederenspoor wordt na de aftakking van het huidige station Roodeschool tot aan de aftakking van het goederenspoor in de Eemshaven naar de Emma- en Julianahaven, geschikt gemaakt voor personenvervoer. Het huidige station Roodeschool wordt verplaatst naar de doorgaande spoorlijn richting de Eemshaven. Er wordt een eindstation gebouwd ter plaatse van het eindpunt bij de bootterminal van AG Ems.

Realisatie van het nieuw aan te leggen spoor, station Roodeschool en halte bij bootterminal AG EMS is in strijd met het vigerende bestemmingsplan Eemsmond en de beheersverordening Eemshaven. Vanwege uitstoot door dieseltreinen kan het plan gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit. Ten behoeve van een nieuw bestemmingsplan is toetsing van het plan aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer (hierna: Wm) noodzakelijk.

Voor de toetsing aan de luchtkwaliteitseisen en de eisen voor gevoelige bestemmingen is een onderzoek naar de luchtkwaliteit uitgevoerd, waarbij de concentraties luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van het plan (gebruiksfase) zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wm. In de voorliggende memo zijn het wettelijk kader, de gehanteerde uitgangspunten en methodiek en de resultaten van de luchtkwaliteitstoets opgenomen.

### 1.1. Wettelijk kader luchtkwaliteit

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht is opgenomen onder 'titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm) (StB. 2007, 434).

De luchtkwaliteitseisen uit de Wm geven verschillende grondslagen voor bestuursorganen om hun bevoegdheden uit te oefenen. Een van de grondslagen is het voldoen aan de grenswaarden. Wanneer een plan niet leidt tot overschrijding van grenswaarden, kan het wat luchtkwaliteit betreft op grond van art. 5.16, eerste lid, sub a Wm doorgang vinden.

In bijlage 2.1 van de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. In Nederland zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) op sommige locaties kritisch ten opzichte van de grenswaarden. De grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zijn in tabel 2.1 opgenomen.

**Tabel 1.1. Grenswaarden uit bijlage 2 van de Wm**

stof	grenswaarde	toetsingsperiode
NO <sub>2</sub> (stikstofdioxide)	40 µg/m <sup>3</sup>	jaargemiddelde
	200 µg/m <sup>3</sup>	uurgemiddelden, mag maximaal 18 x per kalenderjaar overschreden worden
PM <sub>10</sub> (fijn stof)	40 µg/m <sup>3</sup>	jaargemiddelde
	50 µg/m <sup>3</sup>	24 uurgemiddelden, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden.

Overschrijding van de grenswaarden voor de overige stoffen<sup>1</sup> waarvoor in de Wm grens- of richtwaarden zijn opgenomen, is op voorhand niet aannemelijk. Voor deze stoffen zijn de laatste jaren nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en de concentraties vertonen een dalende trend<sup>2</sup>. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM<sup>3</sup>. Deze overige stoffen zijn daarom verder niet beschouwd.

Ter hoogte van het plangebied Roodeschool – Eemshaven zijn de laatste jaren ook voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> geen overschrijdingen geconstateerd. De achtergrondconcentraties zijn er in de huidige situatie en in toekomstige jaren dermate laag<sup>4</sup> dat overschrijding van grenswaarden niet aannemelijk is. Daarbij is het zo dat de provincie Groningen (evenals Friesland, Drenthe en Zeeland en delen van Flevoland en Noord-Holland) niet onder de reikwijdte van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) valt, omdat de achtergrondconcentraties er laag zijn. Ten tijde van het vaststellen van het NSL (2009) stond al vast dat – in het jaar 2010 en de verdere toekomst – in deze ‘niet-NSL gebieden’ aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wm zou worden voldaan. Het volstaat daarom om het plan op basis van indicatieve berekeningen met worst-case uitgangspunten aan de grenswaarden te toetsen.

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit en het toetsen aan de luchtkwaliteitseisen, zijn onder titel 5.2 van de Wm en in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) bepalingen opgenomen. In zijn algemeenheid moet de luchtkwaliteit beoordeeld worden op locaties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is. Voor het berekenen van concentraties ten gevolge van dieseltreinen is geen wettelijk vastgestelde rekenmethodiek beschikbaar. Het toepassen van de rekenmethodiek voor wegverkeer geeft een indicatie van concentratiebijdrage die robuust genoeg is om aannemelijk te maken of er aan de grenswaarden voldaan wordt.

<sup>1</sup> PM<sub>2,5</sub>, zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, benzeen, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen.

<sup>2</sup> CBS, PBL, Wageningen UR (2013), [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.

<sup>3</sup> RIVM (2013), Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704023/2013.

<sup>4</sup> RIVM (2013), Grootchalige concentratie en depositiekaarten Nederland, rapportage 2013. RIVM Rapport 680362002/2013.

## 2. UITGANGSPUNTEN EN METHODIEK

### Zichtjaren

Jaar van vaststelling van het bestemmingsplan is 2015. Wat betreft luchtkwaliteit is de in gebruik name van het spoor maatgevend. In gebruik name is voorzien voor 2018. De berekeningen en toetsing zijn daarom uitgevoerd voor dat jaar. Aanvullend is ook de toekomstige situatie 10 jaar na vaststelling bestemmingsplan in beeld gebracht (2025). In beide jaren is de situatie na realisatie van het plan berekend.

### Treinaantallen

In tabel 2.1 zijn de gehanteerde treinaantallen voor de situatie na realisatie van het plan opgenomen. De aantallen zijn gebaseerd op het document '150114 Rd-Eem overzicht tra-ce en vervoer.ppt' voor het meest intensief gebruikte deel van het spoor (het zuidelijke tra-ject tot Roordeschool). Maximaal 4 reizigerstreinen per dag rijden door tot halte Eemsha-ven. Er rijdt 1 goederentrein per werkdag vanaf Groningen en enkele keren per maand nog een 2<sup>e</sup> goederentrein. Dit is afgerond op 3 passages per dag.

In de onderstaande tabel staan de treinaantallen in de plansituatie aangegeven op het drukste traject.

**Tabel 2.1. Treinaantallen plansituatie**

treintype	aantal
goederen, – diesel	tot 2 treinen per etmaal
personen – diesel	tot 66 treinen per etmaal

### Treinemissies

De gehanteerde emissies van de goederentreinen zijn ontleend aan de Studie naar TRansport Emissies van Alle Modaliteiten (STREAM) van CE Delft<sup>1</sup>. In bijlage 1 zijn de gehanteerde emissies opgenomen. Voor een worst case inschatting van het goederenvervoer is uitgegaan van de emissie van zware, lange goederentreinen. Het personenvervoer is gelijkgesteld aan een lichte goederentrein van gemiddelde lengte.

### Achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentraties geven een beeld van de grootschalige concentraties, gebaseerd op de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens, alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen), natuurlijke emissies, etc. De prognoses voor de achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op vaststaand nationaal, Europees en mondiaal beleid en voorgenomen beleid. De bijdrage van scheepvaart en activiteiten in de Eemshaven zijn in de achtergrondconcentratie verdisconteerd op basis van de nationale prognoses voor scheepvaart. De in dit onderzoek toegepaste achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op de officiële gegevens van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu van maart 2014.

Tabel 2.2 geeft het overzicht van de (maximale) achtergrondconcentraties in het plan voor de jaren 2018 en 2025.

**Tabel 2.2. Jaargemiddelde NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> achtergrondconcentraties in het studiegebied**

jaar	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
------	---	--

<sup>1</sup> Den Boer, E. et al, (2011), STREAM International Freight 2011, Comparison of various transport on a EU scale with the STREAM database, CE Delft, juli 2011.

jaar	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
2018	7,5 – 9,4	15,4 – 16,2
2025	6,6 – 8,6	14,8 – 15,5

Tabel 2.2 maakt duidelijk dat de achtergrondconcentraties voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> in de tijd gezien afnemen. Deze afname wordt met name veroorzaakt door afnemende prognoses voor emissies van wegverkeer als gevolg van aanscherpende emissienormen voor motorvoertuigen en een daardoor schoner wordend wagenpark.

#### *Meteorologische gegevens*

De NO<sub>2</sub>- en PM<sub>10</sub>-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (10 jaar gemiddelde meteo). Het rekenmodel selecteert op basis van de ingevulde x,y-coördinaten van de rekenlocaties de bijbehorende specifieke meteofactor voor het kilometervak waarin de rekenlocatie gelegen is.

#### *Rekenlocaties*

De concentraties zijn berekend op korte afstand van het spoor (15 m). Omdat concentratiebijdragen afnemen naarmate de afstand tot de bron toeneemt, is daarmee een worst-case situatie in beeld gebracht. Ter hoogte van woningen en andere locaties waar mensen aan concentraties blootgesteld worden, is de bijdrage lager of – op grotere afstand – verwaarloosbaar.

#### *Rekenmodel*

De concentratiebijdragen zijn berekend met de NSL-Rekentool. Dit model bevat emissiefactoren voor wegverkeer. Op basis van de treinemissies is het equivalent in aantallen zware vrachtwagens in het model ingevoerd (aantal zware vrachtwagens dat gelijk staat aan de emissie van de treinen). In bijlage I is de afleiding van de emissies opgenomen. De NSL-Rekentool berekent de concentratiebijdrage op basis van de wettelijke rekenmethodiek voor wegverkeer (bebouwde omgeving). Qua verspreiding geeft dat voor treinemissies een worst-case beeld<sup>1</sup>.

### **3. RESULTATEN EN TOETSING AAN GRENSWAARDEN**

#### *NO<sub>2</sub>*

In tabel 2.3 zijn de berekende jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties in 2018 en 2025 opgenomen. In beeld zijn gebracht de bijdrage van de treinen en de maximale totale concentraties inclusief treinen. De maximale concentratie is berekend door de bijdrage van de treinen op te tellen bij de hoogste achtergrondconcentratie in het gebied. Bij het bepalen van de treinbijdragen is voor zowel 2018 als 2025 uitgegaan van de verwachte emissie voor 2020.

<sup>1</sup> Bij een trein is de warmte-inhoud groter (geeft lagere concentratie NO<sub>2</sub>) en de uitlaat hoger (geeft op leefniveau lagere concentraties) dan bij wegverkeer.

**Tabel 2.3. Jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties**

situatie	jaargemiddelde NO <sub>2</sub> concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	
	bijdrage treinen	totaal (incl. treinen)
grenswaarde	-	40
2018	3,5	12,9
2025	3,5	12,0

Tabel 2.3 maakt duidelijk dat de totale concentraties (achtergrondconcentratie + bijdrage treinen) in 2018 ruimschoots lager zijn dan de grenswaarde. De maximale concentratie is in 2025 lager dan in 2018 als gevolg van een lagere achtergrondconcentratie.

Statistische analyses opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 wijzen uit dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie van 82 µg/m<sup>3</sup> of hoger. Tabel 2.3 maakt duidelijk dat concentraties van deze hoogte in 2015 en in 2025 niet voorkomen, waarmee overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>-grenswaarde uitgesloten is.

#### PM<sub>10</sub>

In tabel 2.4 zijn de berekende jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in 2018 en 2025 opgenomen. In beeld zijn gebracht de bijdrage van de treinen en de totale concentraties inclusief treinen.

**Tabel 2.4. Jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (niet gecorrigeerd voor zeezout)**

locatie	jaargemiddelde PM <sub>10</sub> concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	
	planbijdrage	totaal (inclusief plan)
Grenswaarde	-	40
2018	0,5	16,7
2025	0,5	16,0

Tabel 2.4 maakt duidelijk dat de totale concentraties (achtergrondconcentratie + bijdrage treinen) in 2018 ruimschoots lager zijn dan de grenswaarde. De hoogste concentratie treedt op langs de Zeeburgerdijk. De maximale concentratie is in 2025 lager dan in 2018. Dit wordt veroorzaakt door de lagere achtergrondconcentraties.

Empirische relaties opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 wijzen uit dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde PM<sub>10</sub>-grenswaarde (35 keer per kalender jaar 50 µg/m<sup>3</sup> of hoger) plaatsvindt vanaf een jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie van 31,5 µg/m<sup>3</sup>. Tabel 2.4 toont aan dat concentraties van deze hoogte in 2018 en 2025 niet voorkomen, waarmee uitgesloten is dat deze grenswaarde overschreden wordt.

#### Conclusies

Royal HaskoningDHV heeft in het kader van de voorgenomen realisatie van reizigersvervoer per trein tussen Roodeschool en Eemshaven een systematiek opgesteld waarmee een toetsing aan de aan de grenswaarden uit de Wm kan worden uitgevoerd. De toetsing leidt tot de volgende conclusies:

- in 2018 en in 2025 is er na realisatie en ingebruikname van het spoor geen sprake van overschrijding van de grenswaarden voor de jaar- en uurgemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties;

- ook de grenswaarden voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties en het aantal toegestane overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties worden niet overschreden;
- overschrijding van de grenswaarden voor de overige Wm-stoffen<sup>1</sup> is niet aannemelijk.

Omdat er na realisatie en ingebruikname van het spoor geen grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen worden overschreden, voldoet het plan op grond van art. 5.16, eerste lid, sub a Wm aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

---

<sup>1</sup> PM<sub>2,5</sub>, zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, benzeen, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen.

## **BIJLAGE I    OMREKENEN TREINEN NAAR VRACHTWAGENS**





De verspreiding van de emissies vanaf het spoor is berekend met de NSL-Rekentool. Deze rekentool berekent de bijdrage van het binnenstedelijk verkeer volgens de Standaard Rekenmethode (SRM) 1. Aangezien de Rekentool geen aparte emissiefactoren kent voor treinen, is eerst een omrekening gemaakt van de emissie per trein naar een aantal equivalente vrachtwagens. De emissie van de vrachtwagens komt overeen met het snelheidstype 'buitenstedelijke weg' uit de dataset die het Ministerie van IenM op 15 maart 2014 heeft gepubliceerd.

De emissies van goederentreinen zijn ontleend aan het STREAMtype 'long train, heavy cargo'. De emissies van reizigerstreinen zijn afgeleid van de 'medium train, voluminous'.

De uitstoot door de treinen is in 2018 en 2025 aan elkaar gelijk gesteld (geen versnoren van de dieseltreinen), maar het aantal vrachtwagens per trein is in 2025 wel hoger dan in 2018. Dit komt doordat vrachtwagens in de toekomst schoner worden. Er is gerekend met het grootste aantal vrachtwagens/trein, oftewel een totaal van 278 vrachtwagens.

Voertuigtype	2018		2025	
	Emissie NO <sub>x</sub> [g/vtkm]	Emissie PM <sub>10</sub> [g/vtkm]	Emissie NO <sub>x</sub> [g/vtkm]	Emissie PM <sub>10</sub> [g/vtkm]
goederentrein	237,51	9,24	237,51	9,24
reizigerstrein	125,25	4,88	125,25	4,88
Vrachtwagen	1,30	0,08	1,30	0,08
Equivalent aantal vrachtwagens				
goederentrein	78	99	<b>182</b>	115
reizigerstrein	41	52	<b>96</b>	61

