



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

## **Verslag over de werking van het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen in 2017**

Datum	16 mei 2018
Status	Definitief



## Inhoud

### **Inhoud—3**

### **Inleiding—4**

<b>1</b>	<b>Basisnet Spoor—5</b>
1.1	Realisatie 2017—5
1.2	Maatregelen—8
1.2.1	Verlegging van vervoerstromen—8
1.2.2	Veiligheidsmaatregelen—9
1.2.3	Informatievoorziening—10
1.2.4	Routeringsbesluit—11
1.2.5	Meer sturing vooraf—12
<b>2</b>	<b>Basisnet Weg—13</b>
<b>3</b>	<b>Basisnet Water—15</b>
<b>4</b>	<b>Aankoop woningen—16</b>
	<b>Bijlage: Monitoringsystematiek—17</b>
	<b>Bijlagenoverzicht—21</b>

## Inleiding

Het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen is per 1 april 2015 in werking getreden. Basisnet staat voor een duurzaam evenwicht tussen drie belangen: veiligheid voor omwonenden, mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen en (groei)ruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Dit evenwicht is het resultaat van een zorgvuldige afweging van deze drie belangen in samenwerking met alle betrokken partijen: vervoerders, verladers uit de chemische industrie, gemeenten, provincies, hulpverleningsdiensten en infrastructuurbeheerders. In 2010 hebben vertegenwoordigers van al deze partijen ingestemd met de gemaakte afspraken.

Dit "Verslag over de werking van het Basisnet in 2017" gaat in op de ontwikkelingen aan de vervoerszijde. Het vloeit voort uit artikel 15 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) zoals deze luidt sinds de in werking treding van de Wet basisnet.<sup>1</sup> Daarin is bepaald dat de minister of staatssecretaris van IenW voor het eerst binnen twee jaar na de inwerkingtreding van het Basisnet en vervolgens zo vaak als nodig is, doch ten minste elke vijf jaar onderzoekt in hoeverre vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen één of meer risicoplafonds worden overschreden of, binnen tien jaar na het jaar dat het onderzoek plaatsvindt, dreigen te worden overschreden. Artikel 17 van de Wvgs draagt de minister of staatssecretaris van IenW op telkens na een dergelijk onderzoek verslag uit te brengen aan de Tweede Kamer over de resultaten daarvan. Dit "Verslag over de werking van het Basisnet in 2017" is (na de verslagen over 2015 en 2016) het derde verslag in een jaarlijkse reeks.

Het verslag beantwoordt twee hoofdvragen. Zijn de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2017 binnen de risicoplafonds zoals die zijn vastgelegd in de Regeling Basisnet<sup>2</sup> gebleven? Zo nee, welke maatregelen worden getroffen naar aanleiding van de geconstateerde overschrijdingen van risicoplafonds c.q. wat is de stand van zaken ten aanzien van de maatregelen die naar aanleiding van de in het verslag over 2016 geconstateerde overschrijdingen zijn getroffen. Het beantwoordt die vragen voor alle drie de modaliteiten die deel uitmaken van het Basisnet: Weg, Spoor en Water. In de bijlage wordt aangegeven hoe de monitoringsystematiek Basisnet op basis waarvan deze vragen beantwoord kunnen worden, werkt.

---

<sup>1</sup> Stbl. 2013, nr. 307

<sup>2</sup> Stcrt. 2014 nr. 8242 28 maart 2014



# 1 Basisnet Spoor

## 1.1 Realisatie 2017

Uit de monitoringrapportage Basisnet Spoor over 2017<sup>3</sup> blijkt dat in 2017 de risicoplafonds op verschillende routes opnieuw zijn overschreden. Figuur 1 visualiseert de overschrijdingen.<sup>4</sup>



Figuur 1: toetsing van het gerealiseerde transport in 2017 aan de risicoruimte Basisnet Spoor

<sup>3</sup> Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2017' (AVIV, 5 april 2018). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

<sup>4</sup> De risicoplafonds zijn bij het Basisnet Spoor uitgedrukt in drie oplopende afstanden vanaf het midden van het spoor. Op die afstanden mogen de waarden van het plaatsgebonden risico ten hoogste de waarden  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  resp.  $10^{-8}$  hebben. De waarden  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  resp.  $10^{-8}$  staan voor een kans op overlijden van een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, van één op één miljoen, één op tien miljoen resp. één op honderd miljoen per jaar. Overschrijding wil zeggen dat het op basis van de omvang van het vervoer dat in 2017 over een bepaald traject heeft gereden, berekende plaatsgebonden risico op de in het Basisnet vastgelegde afstanden een waarde heeft die groter is dan  $10^{-6}$  (rode lijn),  $10^{-7}$  (oranje lijn) of  $10^{-8}$  (gele lijn). Merk op dat het feit dat de aantallen spoorketelwagens die in 2016 over een bepaald traject hebben gereden, groter zijn dan waar in Basisnet van uit is gegaan, nog niet wil zeggen dat risicoplafonds worden overschreden. Overschrijding kan alleen worden aangetoond met een berekening van het risico waarbij naast de omvang van het vervoer ook andere factoren, zoals kenmerken van de infrastructuur en toegepaste veiligheidsmaatregelen een rol spelen.

In vergelijking met 2016 is het beeld van de overschrijdingen van de drie verschillende risicoplafonds afzonderlijk als weergegeven in de figuren 2, 3 en 4.



Figuur 2: vergelijking overschrijdingen PR-10<sup>-6</sup>-risicoplafonds in 2017 t.o.v. 2016



Figuur 3: vergelijking overschrijdingen PR-10<sup>-7</sup>-risicoplafonds in 2017 t.o.v. 2016



Figuur 4: vergelijking overschrijdingen PR-10<sup>-8</sup>-risicoplafonds in 2017 t.o.v. 2016

Uit figuur 2 blijkt dat op één na alle overschrijdingen van de PR-10<sup>-6</sup>-plafonds zijn verdwenen. De uitzondering betreft een locatie in Tilburg waar sinds de vormgeving van het Basisnet in 2010 de sporenbundel is versmald. Als gevolg daarvan komt de PR-10<sup>-6</sup>-contour verder van het spoor te liggen. Het risicoplafond ter plekke is echter nog niet aan deze situatie aangepast.<sup>5</sup> De berekende PR-10<sup>-6</sup>-contour valt overigens niet over bebouwing heen, zodat aan de geldende veiligheidsnorm (geen kwetsbare objecten binnen de PR-10<sup>-6</sup>-contour) wordt voldaan.

Verder blijkt uit de figuren 3 en 4 dat de overschrijdingen van de PR-10<sup>-7</sup>- en PR-10<sup>-8</sup>-plafonds op het laatste gedeelte van de Bentheimroute tussen Hengelo en de grens, op het traject Den Bosch-Nijmegen-Arnhem en op het traject Venlo – grens zijn verdwenen. Op het traject Amsterdam-Muiderpoort en in het verlengde daarvan op het traject Hilversum-Utrecht is sprake van overschrijding van deze plafonds, waar dat in 2016 nog niet het geval was. Niet blijkend uit deze figuren maar wel uit de eerdergenoemde monitoringrapportage Basisnet Spoor over 2017, is dat langs de meeste spoorlijnen de mate van overschrijding is afgenomen. Of in andere woorden: de berekende PR-10<sup>-7</sup>- en PR-10<sup>-8</sup>-contouren liggen dichterbij het spoor dan in 2016.<sup>6</sup>

De afname van de resterende overschrijdingen op de Bentheim- en de Brabantroute is het onder meer gevolg van het feit dat in 2017 nauwelijks sprake was van werkzaamheden aan het Duitse deel van de Betuweroute waardoor treinen niet via

<sup>5</sup> Omdat de infrastructuur voortdurend wordt aangepast, dient de Regeling Basisnet periodiek te worden geactualiseerd. Het betreft het opnemen van nieuwe infrastructuur en het verwerken van aanpassingen in bestaande infrastructuur met bijbehorende nieuwe resp. aangepaste risicoplafonds. Tot nu toe is het niet tot een dergelijke actualisatie gekomen. Dat betekent dat er sprake kan zijn van een discrepantie tussen de actuele infrastructuur en de infrastructuur op basis waarvan het Basisnet is ontworpen en de risicoplafonds zijn vastgesteld. Waar dergelijke discrepanties leiden tot lokale overschrijdingen van de risicoplafonds, worden ze in de monitoringrapportages in beeld gebracht.

<sup>6</sup> De PR-10<sup>-7</sup>- en PR-10<sup>-8</sup>-plafonds hebben tot doel het vervoersaandeel in het groepsrisico te begrenzen. Indien de PR-10<sup>-7</sup>- en/of PR-10<sup>-8</sup>-plafonds worden overschreden, hoeft dat nog niet betekenen dat dan ook de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Om dat te kunnen vaststellen, zouden risicoberekeningen gemaakt moeten worden waarin ook de actuele omvang en spreiding van de bevolking wordt meegenomen.

de grensovergangen Bentheim en Venlo omgeleid hoefden te worden. Dat zal in 2018 en volgende jaren anders zijn.<sup>7</sup> Verder hebben de verschuivingen door de betreffende bedrijven van de vervoerstromen van brandbaar gas tussen Geleen en Tsjechië per 1 april 2017 via de Maaslijn naar grensovergang Venlo en van brandbaar gas en giftige vloeistoffen tussen Geleen en Frankrijk naar grensovergang Maastricht een positief effect op de Bentheimroute resp. de Brabantroute. Daar staat tegenover dat uit de continuering van de overschrijdingen -zij het op een lager niveau- het belang van de Bentheim- en de Brabantroute voor het vervoer van en naar Duitsland blijkt.

Het positieve effect van de verschuiving van de gasstroom naar Tsjechië manifesteerde zich vanaf 1 april ook op het traject Boxtel-Meteren. Daar staan echter de extra incidentele belasting van een deel van dit traject (Vught-Meteren) vanwege de stremming van de Moerdijkbrug in het 3<sup>e</sup> kwartaal van 2017 alsmede de structurele verschuiving van vervoersstroom als gevolg van de in gebruik name van de zuid-oostboog naar de Betuweroute bij Meteren, tegenover. Deze boog is nog niet ingepast in Basisnet.

De beperkte nieuwe overschrijdingen op de trajecten Amsterdam Muiderpoort-Diemen en Hilversum-Utrecht hebben als oorzaak dat het vervoer is uitgevoerd met een locomotief die vanwege het aanwezige beveiligingssysteem (ERTMS Level 2) niet is toegestaan op het baanvak Utrecht-Amsterdam. Het ging in totaal om 11 treinen op jaarbasis.

De beperkte overschrijding op het traject Utrecht-Arnhem-Zevenaar is het gevolg van het niet beschikken over materieel dat over de Betuweroute kan rijden. De wat grotere overschrijding op het traject Harmelen-Utrecht heeft deels ook deze structurele oorzaak. Daarnaast doet het incidentele effect van de stremming van de Moerdijkbrug zich hier voelen.

Tenslotte geldt dat op drie locaties (Tilburg, Utrecht en Gouda) de overschrijdingen van de PR-10<sup>-7</sup>- en PR-10<sup>-8</sup>-plafonds het gevolg zijn van een discrepantie tussen de huidige lay-out van de sporen ter plekke (breedte van de sporen; aanwezigheid van wissels) en de lay-out waar de risicoplafonds op zijn gebaseerd.

## **1.2 Maatregelen**

In deze paragraaf wordt ingegaan op de stand van zaken van de uitvoering van de maatregelen zoals die zijn opgenomen in de brieven van 3 oktober 2016<sup>8</sup> en 15 juni 2017<sup>9</sup> aan de Tweede Kamer alsmede welke maatregelen aanvullend daarop worden genomen.

### *1.2.1 Verlegging van vervoerstromen*

Met de bedrijven op het Chemelot-terrein in Geleen zijn de gesprekken over verlegging van vervoerstromen voortgezet. Per 1 april 2017 rijdt de trein

---

<sup>7</sup> In 2018 zal er volgens planning gedurende ca. 13 weken sprake zijn van beperkte capaciteit op de Betuweroute; in 2017 was dit gedurende 5 weken en in 2016 gedurende 26 weken het geval.

<sup>8</sup> TK 2016-2017, 30 373, nr. 63

<sup>9</sup> TK 2016-2017, 30 373, nr. 66

die enkele keren per week brandbaar gas (stofcategorie A) vervoert tussen Geleen en Tsjechië, weer over de Maaslijn via grensovergang Venlo naar Duitsland. Sinds de ingebruikname van de zuidoostboog van de Betuweroute bij Meteren per 15 oktober 2016 reed deze trein via Eindhoven en Den Bosch naar Meteren en vandaar via de Betuweroute. Hiermee wordt dus de route via de bovengenoemde steden ontlast. Deze vervoerstream had in 2017 een totale omvang van ca. 2.000 ketelwagens.

Per 1 januari 2018 wordt voor het vervoer van acrylonitril (stofcategorie D3) tussen Geleen en Antwerpen gebruik gemaakt van de grensovergangen Budel en Maastricht in plaats van Roosendaal. Hiermee wordt de Brabantroute tussen Weert en Roosendaal en daarmee o.a. de steden Eindhoven, Tilburg, Breda en Roosendaal, ontlast. Deze vervoerstream had in 2017 een omvang van ca. 650 ketelwagens. De risicoplafonds op de routes die nu worden gebruikt, bieden ruimte voor deze verschuivingen.

In het verlengde van deze gesprekken over verschuiving van vervoerstromen naar andere spoortrajecten en als follow-up op de in 2017 uitgevoerde inventarisatie naar mogelijkheden voor verlegging van vervoerstromen van het spoor naar de binnenvaart, is samen met de betrokken Chemelot-bedrijven een onderzoek gestart naar de vervoersbehoefte van deze bedrijven in 2025. Uitgangspunt voor het onderzoek is de in 2016 door het chemiecluster opgestelde ontwikkelvisie voor het jaar 2025. Centraal in het onderzoek staat de vraag of dit past binnen de risicoplafonds Basisnet dan wel op welke wijze dat passend te maken is door verschuiving van vervoer naar het water of naar buisleidingen.

### *1.2.2 Veiligheidsmaatregelen*

Bij de initiële vaststelling van het Basisnet is uitgegaan van het warme bleve vrij samenstellen van treinen. Uit het verslag over de uitvoering en werking van het convenant "Warme-bleve-vrij samenstellen en rijden van treinen in 2017" (als bijlage bijgevoegd) blijkt dat net als in 2015 en 2016 99% van de treinen met brandbare gassen die over het gemengde spoorwegnet rijden, warme bleve vrij is samengesteld.

Op de Brabantroute zijn inmiddels ongeveer 100 extra seinen met ATB-Vv uitgerust. Op andere routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, zullen ca. 20 extra ATB-Vv-installaties worden geïnstalleerd ter voorkoming van flankaanrijdingen. Naar verwachting zijn die eind 2020 gereed.

Indien het vervoer veiliger wordt, is er meer vervoer binnen de risicoplafonds mogelijk. Het kan gaan om veiligheidsverbeteringen aan het materieel (zoals crashbuffers), in het logistiek proces (zoals het warme-bleve-vrij rijden) of aan de spoorinfrastructuur (zoals de installatie van ATB-Vv en hotboxdetectie). Juist om de sector te stimuleren tot permanente verbetering van de veiligheid, zijn de plafonds voor het vervoer niet vastgelegd in aantallen ketelwagens maar in grenzen aan de risico's. Voorwaarde voor het rekenkundig kunnen benutten van de veiligheidswinst van maatregelen is dat deze winst door het RIVM gekwantificeerd is en dat cijfers over de feitelijke toepassing van een maatregel beschikbaar zijn. Bij de berekening van de risico's van het in 2017 gerealiseerde vervoer en de toetsing daarvan aan de risicoplafonds is de veiligheidswinst van vier maatregelen die in de praktijk al worden toegepast (hotboxdetectie, crashbuffers/overbufferingsbeveiliging, ATB-Vv en ERTMS), meegenomen.

Naast kwantificering van de veiligheidswinst van concrete maatregelen doet het RIVM ook voortdurend onderzoek ter verbetering van de rekenmethodiek. In dit kader wordt bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar de kans op en de effecten van lek raken van tankcontainers (op dit moment worden die in de berekeningen meegenomen als een halve ketelwagen, hetgeen geen recht doet aan het specifieke karakter van containers), naar de kans op het vóórkomen van een bleve (een explosie van een met gas gevulde ketelwagen) en naar toepassing voor het spoorvervoer van de stofindelingsmethodiek die wordt toegepast bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en het water. Het RIVM zal medio 2018 komen met voorstellen voor aanpassing van de rekenmethodiek, zodat deze kunnen worden meegenomen bij de doorrekening van de nieuwe vervoersprognoses voor 2028 die ProRail momenteel laat opstellen als eerste stap in het onderzoeks- en besluitvormingsproces voor eventuele aanpassing van de risicoplafonds.

### *1.2.3 Informatievoorziening*

Per 1 januari 2017 heeft ProRail maatregelen genomen om de afleiding van de realisatiecijfers uit de wagenlijsten die vervoerders voor vertrek van een trein naar ProRail moeten sturen, zodanig te verbeteren dat stoffen die niet in ketelwagens of tankcontainers per spoor kunnen of mogen worden vervoerd, niet langer worden meegenomen in de realisatiecijfers. Concreet betekent dit dat gevaarlijke stoffen in kleinverpakking (bijvoorbeeld gasaanstekers) vervoerd in stukgoedcontainers niet meer meetellen, omdat het Basisnet geen betrekking heeft op stukgoed maar alleen op vervoer in bulk. In vergelijking met voorgaande jaren leidt dit tot een daling van het aantal Basisnet-relevante containers met enkele procenten.

Sinds 2016 worden de door ProRail opgestelde realisatiecijfers ca. één maand na afloop van elk kwartaal op de Infomil-website gepubliceerd. Het is niet mogelijk om alleen met deze cijfers vast te stellen of de risicoplafonds wel of niet zijn overschreden. De omvang van het vervoer en de spreiding over de verschillende stofcategorieën zijn niet de enige variabelen die het risico bepalen. Ook de toepassing van veiligheidsmaatregelen (hoe veiliger het vervoer, hoe meer vervoer mogelijk is binnen de risicoplafonds) en de kenmerken van de infrastructuur (zoals de breedte van het spoor en de aanwezigheid van wissels) zijn van invloed. Met al deze gegevens als input worden met het rekenprogramma RBM-II risico-berekeningen uitgevoerd.

Dit is telkens het geval na afloop van elk kalenderjaar. De berekende risico's worden daarna vergeleken met de risicoplafonds. De jaarlijkse monitoringrapportage spoor bevat de uitkomsten van de toetsing van de berekende risico's aan de risicoplafonds. Inzichtelijk is of en waar sprake is van overschrijding van de plafonds. Deze jaarrapportages worden als bijlage bij het jaarlijks Verslag over de werking van het Basisnet aangeboden aan de Tweede Kamer en op de Infomil-website gepubliceerd.

Voor de Brabantroute en de Bentheimroute is in het kader van het project 3e spoor Betuweroute de afspraak gemaakt om elk kwartaal te toetsen of de risico's van het vervoer over deze routes binnen de risicoplafonds van het Basisnet blijven. Deze kwartaalrapportages verschijnen ca. twee maanden na afloop van elk kwartaal op de Infomil-website.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> De rapportage over het 4<sup>e</sup> kwartaal wordt geïntegreerd in de jaarrapportage over het gehele kalenderjaar.

#### 1.2.4 Routeringsbesluit

In het eerste halfjaar van 2017 is een routeringsbesluit voorbereid. In het concept-besluit wordt het vervoer van brandbare gassen en zeer giftige vloeistoffen, de stofcategorieën die het meest bijdragen aan de overschrijdingen, op de trajecten Amersfoort-Deventer en Eindhoven-Venlo verboden met als beoogd effect dat dit vervoer zal verschuiven van de Bentheim- en de Brabantroute naar de Betuweroute. Gebruik van de Betuweroute moet dan wel mogelijk zijn. Het verbod zal daarom niet van toepassing zijn indien de Betuweroute niet beschikbaar is vanwege werkzaamheden in Duitsland en treinen om die reden zullen moeten omrijden over andere grensovergangen of indien treinen vanwege onderhoud op andere trajecten wel via één van bovengenoemde trajecten zullen moeten rijden. Ook zal het verbod niet gelden als een door de vervoerder aangevraagd treinpad over grensovergang Zevenaar door de infrabeheerder niet wordt toegekend of als de herkomst- of bestemmingslocatie alleen via één van beide bovengenoemde trajecten te bereiken is.

Aan vervoerders, verladers, decentrale overheden, omwonenden en andere belangstellenden is van 21 juli tot 14 september 2017 via Internet-consultatie de gelegenheid geboden een reactie te geven op de inhoud, gevolgen en proportionaliteit van het concept-routeringsbesluit.

Er zijn 54 (geldige) reacties binnengekomen. De participanten zijn onder te verdelen in drie verschillende categorieën:

- Mensen die in de buurt van het spoor wonen, waaronder vier samenwerkingsverbanden (25 reacties),
- Overheden, waaronder provincies, gemeenten en veiligheidsregio's (19 reacties),
- (Spoorvervoer)bedrijven en aan het bedrijfsleven gerelateerde (railvervoer)organisaties alsmede branche-organisaties (10 reacties).

De omwonenden vinden met name de onderwerpen Betuweroute, geluidsoverlast en milieu belangrijk. Veel participanten steunen het voorstel om treinen met gevaarlijke stoffen naar de Betuweroute te verplaatsen. Ze maken zich zorgen over het milieu en geven onder meer aan dat ook geluidsoverlast gezondheidsklachten kan veroorzaken.

De (spoorvervoer)bedrijven en brancheorganisaties geven aan geen voorstander van een routeringsbesluit te zijn. Zij zien meer in het uitwerken van de eerder geformuleerde maatregelenpakketten en van de conclusies en aanbevelingen van het robuustheidsonderzoek van Berenschot/Antea. Zij wijzen er op dat de veiligheid nergens in het geding is en dat er daarom onvoldoende aanleiding is om tot een routeringsbesluit over te gaan. Zij stellen ook dat een routeringsbesluit ongunstige economische gevolgen kan hebben.

De overheidsorganisaties zijn verdeeld over het Routeringsbesluit. Een meerderheid is hierover positief gestemd, maar een bijna even groot aantal plaatst kritische kanttekeningen. De overheden zijn van mening dat de Betuweroute zoveel mogelijk dient te worden benut voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Een groot aantal overheden wijst op het gevaar van verschuiving van vervoer van gevaarlijke stoffen naar baanvakken waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen niet thuishoren (waterbedeffect). Zij geven voorts hun visie over de veiligheidsproblematiek rond de Bentheim- en Brabantroute en vragen hiernaast aandacht voor problematiek rond specifieke alternatieve spoorroutes die gelegen zijn binnen hun grenzen.

De reacties zullen worden betrokken bij de uiteindelijke redactie van het besluit en de toelichting.

Mede naar aanleiding van deze consultatie is opdracht gegeven aan SEO Economisch Onderzoek om de effecten van het routeringsbesluit voor bedrijven in beeld te brengen. Dit onderzoek zal in april 2018 worden afgerond en betrokken bij de afweging of het voorgelegde besluit al dan niet zal worden genomen.

#### *1.2.5 Meer sturing vooraf*

ProRail is in oktober 2017 van start gedaan met een serviceloket. Doel van dit loket is het adviseren van vervoerders en verladers over het vervoeren van gevaarlijke stoffen binnen de risicoplafonds en om het ministerie te informeren over trendmatige ontwikkelingen in dit vervoer. Daarbij moet het loket inzicht geven in de (on)mogelijkheden van routing (herkomst-bestemmingsverkeer, technische belemmeringen zoals veiligheidssystemen en type locomotieven). Vervolgens kan worden gekeken of er oplossingsmogelijkheden zijn.

#### *1.2.6 Stimuleren gebruik Betuweroute*

Vervoerders kiezen soms voor een andere route dan de Betuweroute vanuit bedrijfseconomische overwegingen of omdat ze beschikken over locomotieven die vanwege afwijkende beveiligings- en bovenleidingsystemen niet over de Betuweroute dan wel hierop aansluitende routes kunnen rijden. Op 16 februari 2018 is een besluit in werking getreden waarmee het mogelijk is prijsprikkels in te voeren voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Betuweroute. Dit besluit wordt met ProRail verder uitgewerkt en kan gaan werken vanaf 2019.



## 2 Basisnet Weg

Uit de monitoringrapportage Basisnet Weg over 2017<sup>11</sup> blijkt dat de risicoplafonds op de wegen waar het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2017 is geteld<sup>12</sup>, nergens zijn overschreden. De in de monitoringrapportage Basisnet Weg over 2016 geconstateerde overschrijdingen op twee wegvakken zijn verdwenen. Zie figuur 5.

Overschrijding risicoplafonds in 2017



Figuur 5: toetsing van het gerealiseerde transport in 2017 aan de risicoruimte Basisnet Weg.

De in het Verslag over 2016 geconstateerde overschrijding van het PR-10<sup>-6</sup>-plafond op de omleidingsroute voor de Thomassentunnel in de A15 over de Calandbrug bleek het gevolg van een foutieve beoordeling van het betreffende wegvak als "wegtype buiten de bebouwde kom". Uit een nadere analyse door Rijkswaterstaat is gebleken dat dit wegvak toch beschouwd kan worden als een "wegtype auto(snel)weg" omdat in het gehele wegvak sprake is van een barrière aan de rechterkant van de rijbaan en in de middenberm (waar de rijbanen naast elkaar liggen). Van de veronderstelde discrepantie tussen de feitelijke situatie en de situatie zoals die in de Regeling Basisnet is vastgelegd, bleek bij nader inzien dus geen sprake. Uitgaande van het juiste wegtype met bijbehorende lagere

<sup>11</sup> Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2017' (RWS, 20 april 2018). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

<sup>12</sup> Elk jaar worden op 20% van de in Basisnet opgenomen wegen tellingen van de vervoerde gevaarlijke stoffen uitgevoerd, zodat het gehele Basisnetwegennet in een cyclus van vijf jaar wordt geteld.

ongevalskans is geen sprake meer van een overschrijding van het PR  $10^{-6}$  plafond.<sup>13</sup> Naar aanleiding van deze constatering heeft RWS overigens de criteria voor toekenning van een wegtype aangescherpt en nader vastgelegd.

Naar aanleiding van de in het Verslag over 2016 geconstateerde overschrijding van het PR  $10^{-7}$  plafond op een wegvak op de A12 in Den Haag is dit wegvak in 2017 opnieuw geteld. Op basis van die telresultaten blijkt dat er geen sprake is van een overschrijding.

---

<sup>13</sup> Bij de berekening van de risico's van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen wordt uitgegaan van drie wegtypes (auto(snel)weg, buiten de bebouwde kom en binnen de bebouwde kom) met elk een eigen ongevalskans.

### 3 Basisnet Water

Uit de monitoringrapportage Basisnet Water over 2017<sup>14</sup> blijkt dat de risicoplafonds nergens zijn overschreden. Zie figuur 6.



Figuur 6: toetsing van het gerealiseerde transport in 2017 aan de risicoruimte Basisnet Water

Bij die conclusie moet worden opgemerkt dat vanwege het nog ontbreken van een vastgestelde telmethodiek voor zeeschepen met gevaarlijke stoffen die gebruik maken van binnenwateren, de in de rapportage genoemde aantallen zeeschepen als indicatief moeten worden beschouwd. En verder dat vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van zeeschepen, in de rapportage een kwalitatieve beoordeling is toegepast. Aan beide methodieken is in 2017 verder gewerkt, maar dat heeft nog niet tot een afronding geleid.

<sup>14</sup> Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2017' (RWS, 30 april 2018). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

## 4 Aankoop woningen

Bij de vormgeving van het Basisnet is geconstateerd dat er bestaande kwetsbare objecten<sup>15</sup> staan in de risicozone waar het plaatsgebonden risico op basis van de verwachte omvang van het vervoer groter kan worden dan één op een miljoen per jaar. Deze objecten voldoen niet aan de norm die in het externe veiligheidsbeleid wordt gehanteerd. Bewoners van deze woningen hebben daarom recht op aankoop van hun woning. Hiervoor is de beleidsregel 'verwerven woningen langs basisnetroutes'<sup>16</sup> vastgesteld. Deze regeling voorziet in aankoop door het Rijk op basis van vrijwilligheid. Als de bewoner er liever blijft wonen, dan kan dat omdat het woonrecht prevaleert.

De eigenaren van de woningen zijn actief benaderd door Rijkswaterstaat als uitvoerder van de regeling. Wensen ze gebruik te maken van de aankoopregeling, dan gebeurt dit tegen onteigeningswaarde. Dat betekent bovenop de waarde van de woning ook een bedrag voor onder andere verhuiskosten.

Bij de inwerkingtreding van Basisnet (per 1 april 2015) waren er 16 woningen aangemerkt als vallend onder de aankoopregeling. In de periode 2015 – 2017 zijn hiervan 10 woningen aangekocht. Zie figuur 7.

In 2017 is een inventarisatie langs het spoortraject Moerdijk – Roosendaal van woningen met een aanbouw in de risicozone waarin feitelijk een onmiskenbare woonfunctie wordt uitgeoefend, afgerond. Dit heeft geleid tot nog eens 5 woningen die in aanmerking komen voor de aankoopregeling.

	2015	2016	2017
Aantal woningen bij inwerkingtreding Basisnet	16	13	9
Aantal extra woningen n.a.v. aanbouw-inventarisatie			+5
Aantal aangekocht	-3	-4	-3
Aantal nog aan te kopen woningen	13	9	11

Figuur 7: Aantal woningen die in aanmerking komen voor de aankoopregeling

Na aankoop van de woning wordt in overleg tussen Rijkswaterstaat en de betreffende gemeente bepaald wat er met de woning gaat gebeuren. Het kan zijn dat de woning wordt gesloopt, maar ook functiewijziging waardoor er niet langer sprake is van een kwetsbaar object, is een mogelijkheid.

Het is niet uitgesloten dat er in de toekomst nog meer woningen onder de aankoopregeling komen te vallen. Dit kan het gevolg zijn van aanpassing van bestaande infrastructuur waardoor de risicozone opschuift en over bestaande woningen heen komt te liggen of van de aanleg van nieuwe infrastructuur waardoor er nieuwe risicozones ontstaan. Bij de besluitvorming over het infraproject zullen deze gevolgen in kaart moeten worden gebracht en meegewogen bij de tracékeuze. Ook kan het een gevolg zijn van aanpassing van de risicoplafonds.

<sup>15</sup> Kwetsbare objecten zoals gedefinieerd in artikel 1.1, lid I van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

<sup>16</sup> Staatscourant 2015, nr. 10961.

## **Bijlage: Monitoringsystematiek**

Bij de monitoring van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt zowel vooruit als terug gekeken. Jaarlijks worden cijfers verzameld over de omvang van het vervoer in het afgelopen kalenderjaar. Op basis van die cijfers worden de risico's berekend en wordt getoetst of die risico's binnen de vastgestelde risicoplafonds<sup>17</sup> zijn gebleven. Op basis van diezelfde jaarcijfers kan, door vergelijking met voorgaande jaren, een trend worden afgeleid: zal het vervoer in het komende kalenderjaar toe- of afnemen? Deze vorm van vooruit kijken op basis van historische data zal echter pas na enkele jaren mogelijk zijn zodra er voldoende data beschikbaar zijn. Een andere vorm van vooruit kijken is het maken van prognoses. Dit gebeurt ten minste elke vijf jaar. Daarin worden op basis van macro-economische scenario's van het CPB gecorrigeerd voor door marktpartijen verwachte specifieke (bedrijfs)economische ontwikkelingen, verwachtingen uitgesproken over omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over tien jaar en de spreiding van dat vervoer over de verschillende routes en stofcategorieën.

De jaarlijkse<sup>18</sup> toetsingsrapportages dienen om de vraag te kunnen beantwoorden of de risico's van het vervoer in het afgelopen kalenderjaar binnen de risicoplafonds Basisnet zijn gebleven. Het beantwoordt die vraag voor alle drie de modaliteiten die deel uitmaken van het Basisnet. Indien uit de jaarrapportages blijkt dat risicoplafonds in het voorgaande kalenderjaar zijn overschreden en/of in het komende kalenderjaar mogelijk (opnieuw) overschreden zullen worden, is het aan de minister of staatssecretaris van IenW om in overleg met vervoerssector maatregelen te treffen.

De prognoses dienen om de vraag te kunnen beantwoorden of de risicoplafonds Basisnet toereikend zijn om het over tien jaar verwachte vervoer te accommoderen. Het beantwoordt die vraag eveneens voor alle drie de modaliteiten. Indien uit de prognoses blijkt dat risicoplafonds in de toekomst mogelijk overschreden zullen worden, is het aan de minister of staatssecretaris van IenW om in overleg met vervoerssector maatregelen te treffen dan wel om in overleg met alle bij de vormgeving van het Basisnet betrokken partijen af te wegen of aanpassing van de

---

<sup>17</sup> De risicoplafonds zijn uitgedrukt in afstanden vanaf de infrastructuur. Voor Basisnet Weg en Spoor worden die afstanden gemeten vanaf het midden van de weg resp. de doorgaande sporenbundel; voor Basisnet Water vanaf de oeverlijn. Op die afstanden mag het plaatsgebonden risico ten hoogste de waarde hebben die in de bijlagen bij de Regeling Basisnet is opgenomen. Onder plaatsgebonden risico wordt verstaan: het risico op een plaats langs, op of boven een transportroute, uitgedrukt in een waarde voor de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

De risicoplafonds zijn NIET uitgedrukt in aantallen ketelwagens, tankauto's of tankschepen. De aantallen die worden genoemd in de bijlagen bij de Regeling Basisnet hebben geen normatieve betekenis voor het vervoer. Ook als in de bijlagen bij de Regeling Basisnet op een bepaald traject voor één of meer stofcategorieën de aantallen op nul staan, wil dat niet zeggen dat die stofcategorie(en) niet over dat traject vervoerd mogen worden. Zelfs als de aantallen voor alle stofcategorieën op nul staan, is nog enig vervoer mogelijk binnen de risicoplafonds. De functie van de vervoersaantallen is dat met deze aantallen groepsrisicoberekeningen moeten worden gemaakt bij ruimtelijke plannen. Door hiervoor een vast vervoerspakket te definiëren, is een einde gekomen aan de situatie van voor de inwerkingtreding van het Basisnet, toen gemeenten risico's moesten berekenen met jaarlijks wisselende vervoerspakketten.

<sup>18</sup> De risicoplafonds zijn uitgedrukt in risico's per jaar. Voor een juiste vergelijking van de werkelijke risico's met de plafondwaarden, dienen de werkelijke risico's met cijfers over een geheel jaar te worden berekend. Op die wijze worden seizoeninvloeden vermeden.

plafonds wenselijk en haalbaar is. De eerste prognoses in het kader van deze monitoringcyclus zijn in 2016 gemaakt en als bijlagen bij het "Verslag over de werking van het Basisnet in 2015" gevoegd. Momenteel is ProRail bezig met het maken van nieuwe prognoses voor het jaar 2028.

Het opstellen van de jaarlijkse toetsingsrapportages vindt plaats in drie stappen: tellen, rekenen en toetsen. Cijfers over de omvang en samenstelling van het vervoer van gevaarlijke stoffen in een bepaald kalenderjaar worden per modaliteit op verschillende manieren verzameld.

Voor het wegvervoer gebeurt dit met behulp van cameratellingen. Jaarlijks worden in opdracht van Rijkswaterstaat op 20% van het Basisnet-wegennet gedurende een periode van twee weken de passerende tankauto's met gevaarlijke stoffen geregistreerd. Deze cijfers worden per traject geëxtrapoleerd naar jaarcijfers. In een cyclus van vijf jaar komt zo het gehele wegennet aan de beurt.

Cijfers over de omvang van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen per traject worden jaarlijks door ProRail gecumuleerd uit de wagenlijsten die elke vervoerder voor vertrek van een trein naar ProRail moet sturen.

Cijfers over de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen per binnenvaartschip worden jaarlijks door Rijkswaterstaat gehaald uit de registratie van de sluispassages en tellingen op andere punten (het IVS-systeem). Cijfers over de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen per zeeschip over binnenwateren worden jaarlijks aan Rijkswaterstaat geleverd door de Havenbedrijven van Rotterdam en Amsterdam en door het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer Scheldegebied.

Met alleen de cijfers over de omvang van het vervoer kan nog geen uitspraak worden gedaan of risicoplafonds al dan niet zijn overschreden. De omvang van het vervoer en de spreiding over de verschillende stofcategorieën zijn niet de enige variabelen die het risico bepalen. Ook de kenmerken van de infrastructuur (zoals het wegtype, de aanwezigheid van wissels of de breedte van het spoor) en de toepassing van veiligheidsmaatregelen (hoe veiliger er wordt vervoerd, hoe meer vervoer er binnen de risicoplafonds past) zijn van belang. Dat betekent dat wijzigingen in de infrastructuur eveneens jaarlijks worden geïnventariseerd en verwerkt in het rekenprogramma, zodat op basis van de actuele staat van de infrastructuur wordt gerekend. Voor wat betreft de veiligheidsmaatregelen worden naast gegevens over de toepassing daarvan ook de resultaten van de in het afgelopen kalenderjaar door het RIVM afgeronde onderzoeken naar de veiligheidswinst<sup>19</sup> van de maatregelen, verwerkt in het rekenprogramma.

Met al deze gegevens als input worden risicoberekeningen uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBM-II. De berekende risico's worden vervolgens

---

<sup>19</sup> Veiligheidswinst van maatregelen moet gekwantificeerd worden om er mee te kunnen rekenen. Normaal gesproken blijkt het effect van veiligheidsmaatregelen pas jaren na invoering uit de ongevalscauïstiek. Uit die cauïstiek worden dan nieuwe ongevalskansen afgeleid. Toepassing van alleen deze methode van aanpassing van de rekensystematiek, zou er toe leiden dat de winst van veiligheidsmaatregelen die nu zijn of worden ingevoerd, pas jaren later tot daling van de risico's en daarmee tot meer ruimte voor vervoer binnen de risicoplafonds zou leiden. Om al op voorhand met de winst van veiligheidsmaatregelen rekening te kunnen houden en daarmee het bedrijfsleven te stimuleren tot het treffen van dergelijke maatregelen, is door het RIVM een doorlopend onderzoeksprogramma opgezet waarin de verwachte effecten van bepaalde veiligheidsmaatregelen op basis van expert judgement worden gekwantificeerd. In het kader van dat programma zijn sinds 2015 de maatregelen crashbuffers, hot box detectie en ATBvv gekwantificeerd. Naast het vooraf op basis van expert judgement waarderen van veiligheidsmaatregelen wordt de rekensystematiek periodiek aangepast op basis van voortschrijdende wetenschappelijke inzichten.

vergeleken met de risicoplafonds.<sup>20</sup> De jaarlijkse monitoringrapportage per modaliteit bevat de uitkomsten van de toetsing van de berekende risico's aan de risicoplafonds. Inzichtelijk wordt gemaakt of en waar er sprake is van overschrijdingen van de plafonds. Deze rapportages worden gepubliceerd op de website van Kenniscentrum InfoMil.<sup>21</sup> Dit is een onderdeel van Rijkswaterstaat dat als taak heeft het bieden van praktische ondersteuning bij de uitvoering van omgevingsbeleid.

Indien uit de jaarrapportage over het jaar t blijkt dat er sprake is van overschrijdingen van de risicoplafonds, volgt er in jaar t+1 per modaliteit overleg met de vervoerssector over oorzaken en mogelijke maatregelen. De effecten van afgesproken maatregelen zullen zichtbaar worden in de jaarrapportage over het jaar t+2. Er is dus sprake van een tweejaarlijkse verbetercyclus.



Indien maatregelen niet effectief genoeg zijn om het vervoer binnen de risicoplafonds af te wikkelen, kan de minister of staatssecretaris van IenW op grond van artikel 20 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen een routeringsbesluit nemen. Kern van zo'n besluit is het verbieden van het vervoer van bepaalde gevaarlijke stoffen over bepaalde routes<sup>22</sup>. Ook kunnen overschrijdingen tijdelijk worden toegestaan of de risicoplafonds (tijdelijk) worden verhoogd.

Overschrijding van de risicoplafonds wil overigens niet zeggen dat dan ook de norm die in het Externe Veiligheidsbeleid wordt gehanteerd, wordt overschreden. Die norm is, dat de kans op overlijden als gevolg van een ongeluk met gevaarlijke stoffen voor omwonenden ten hoogste één op een miljoen per jaar (in vaktermen  $PR10^{-6}$ ) mag zijn. Indien de  $PR10^{-6}$ -contour die op basis van het in een bepaald kalenderjaar gerealiseerde vervoer is berekend, op grotere afstand van de weg, het spoor of de oeverlijn ligt dan in Basisnet als maximale afstand is vastgelegd, wordt in de jaarlijkse monitoringrapportage tevens aangegeven of deze berekende contour over woningen heen valt. Indien het risico ter plaatse van die woningen kleiner is dan  $PR10^{-6}$ , is er geen sprake van normoverschrijding. De veiligheid is dan niet in het geding.

Overschrijding van de  $PR10^{-7}$ - en  $PR10^{-8}$ -risicoplafonds in dichtbevolkt gebied kan wel een indicatie zijn dat het groepsrisico<sup>23</sup> op die plaatsen is toegenomen. Of de

<sup>20</sup> Vanwege het vooralsnog ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van zeeschepen, worden de risico's voor zeevaart niet berekend maar wordt in de rapportage een kwalitatieve beoordeling gegeven.

<sup>21</sup> <https://www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/basisnet-0/>

<sup>22</sup> In de Basisnetsystematiek is niet eerder sprake van een verbod op het vervoeren van één of meer gevaarlijke stoffen over een bepaalde route dan nadat een routeringsbesluit is genomen waarin zo'n verbod is opgenomen.

<sup>23</sup> Onder groepsrisico wordt verstaan: de cumulatieve kansen per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. De waarde van het groepsrisico is afhankelijk van (de omvang en

feitelijke waarde van het groepsrisico op die plaatsen daarmee groter is geworden dan de in de toekomst verwachte waarde waar bij de vaststelling van het Basisnet van is uitgegaan, wordt in de jaarlijkse monitoringrapportage niet vermeld. Om die vergelijking te kunnen maken zou eerst de actuele omvang en de spreiding van de bevolking moeten worden geïnventariseerd en vergeleken met de indertijd door de betreffende gemeenten aangegeven verwachte toekomstige omvang en spreiding van de bevolking.<sup>24</sup> Het aldus berekenen en vergelijken van de waardes van het groepsrisico zou een zodanig omvangrijk onderzoek vergen dat de doorlooptijd van het opstellen van de monitoringrapportages met minimaal een half jaar zou worden verlengd. Overschrijding van de  $PR10^{-7}$ - en  $PR10^{-8}$ -risicoplafonds, die mede tot doel hebben om het vervoersaandeel in het groepsrisico te beheersen, is op zich al voldoende aansporing om maatregelen te onderzoeken die overschrijding van de plafonds en daarmee een mogelijke toename van het groepsrisico terug kunnen dringen. Daarvoor hoeft de feitelijke waarde van het groepsrisico niet eerst te worden berekend.

---

samenstelling van) het vervoer én van de omvang en dichtheid van de bevolking. Voor het groepsrisico geldt geen wettelijke norm. Welke waarde van groepsrisico als acceptabel wordt gezien, is aan het bevoegd gezag dat verantwoordelijk is voor een toename van het groepsrisico. Daarbij geldt de oriëntatiewaarde als ijkpunt. Hieronder wordt verstaan: de waarde voor het groepsrisico weergegeven door de lijn die de punten met elkaar verbindt waarbij de kans op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers  $10^{-4}$  per jaar, de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers  $10^{-6}$  per jaar en de kans op een ongeval met 1.000 of meer dodelijke slachtoffers  $10^{-8}$  per jaar is.

<sup>24</sup> Bij de vormgeving van het Basisnet is het groepsrisico berekend op basis van de in 2010 aanwezige bevolking alsmede de uitbreidingsplannen die gemeenten toen hadden. Onbekend is of en in welke mate die uitbreidingsplannen zijn uitgevoerd.



## Bijlagenoverzicht

1. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2017' (AVIV, 5 april 2018).
2. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2017' (RWS, 20 april 2018).
3. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2017' (RWS, 30 april 2018).
4. Verslag over de uitvoering en werking van het convenant "Warme-Bleve-vrij samenstellen en rijden van treinen in 2017" (Ministerie IenW, 8 mei 2018).

# Rapport toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet

## Versie inclusief alle realisatiecijfers

**Jaar: 2017**

Datum 05-04-2018  
Versie RO\_17\_K4 v1

---

### Inhoud

1. Inleiding.....	2
2. Toetsing risicoruimte.....	4
2.1. Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode .....	6
3. Realisatie .....	14
3.1. Vergelijking transportaantallen met Basisnet-aantallen.....	14
3.2. Vergelijking alternatieven “Betuweroute” per kwartaal .....	21
3.2.1. Vergelijking 2017 (Q1-Q4) en 2016-Q4 - 2017-Q3.....	21
3.2.2. Vergelijking omleidingsroutes van de Betuweroute .....	25
4. Bijlagen .....	31
4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitscodes .....	31
4.2. Overzicht vervoerscijfers.....	34
4.3. Begrippenlijst .....	41
4.4. Notitie extra maatregelen.....	42
4.4.1. Inleiding .....	42
4.4.2. Beschrijving maatregelen.....	43
4.4.3. Effectiviteit maatregelen.....	45
4.4.4. Referenties.....	48

## 1. Inleiding

Het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen is per 1 april 2015 in werking getreden. Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van de realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet over de periode 1 januari 2017 tot en met 31 december 2017.

ProRail heeft de realisatiecijfers over het jaar 2017 van ketelwagens en containerwagens aangeleverd. Het aantal containers is omgerekend in ketelwagenequivalenten zodat hiermee gerekend kan worden en de berekende risico's vergeleken kunnen worden met de risicoplafonds.

ProRail monitort het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor in Nederland. Zij doen dat op basis van vervoerslijsten met daarop het vervoer gespecificeerd in UN-nummers. De verscheidenheid aan vervoerde stoffen over de transportroutes is zo groot, dat een risicoanalyse per stof zeer arbeidsintensief zal zijn. Uit praktische overwegingen zijn de stoffen in een beperkt aantal stofcategorieën samengenomen en wordt in de risicoanalyse een voorbeeldstof per stofcategorie gehanteerd. De indeling van de stofcategorieën en voorbeeldstoffen is zodanig gekozen dat deze voldoende representatief en conservatief zijn en zoveel als mogelijk overeenkomen met de meest vervoerde stoffen.

In tabel 1 zijn de voorbeeldstoffen per stofcategorie opgenomen.

Stofcategorie	Omschrijving	Voorbeeldstof
A	Brandbaar gas	Propaan
B2	Toxisch gas	Ammoniak
B3	Chloor (toxisch gas)	Chloor
C3	Brandbare vloeistof	Pentaaan
D3	Toxische vloeistof	Acrylnitril
D4	Toxische vloeistof	Acroleïne

Alle hoofdspoorwegen behoren tot het basisnet, ook de sporen die niet zijn genoemd in bijlage 2 van de Regeling Basisnet (hierna te noemen: de Basisnettabel). Het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2017 over alle hoofdspoorwegen is berekend en waar deze hoger liggen dan de risicoplafonds is dit getoond in hoofdstuk 2. Alle realisatiecijfers, weergegeven in ketelwagenequivalenten, zijn weergegeven in hoofdstuk 3 en bijlage 4.2.

De risicoberekeningen zijn gemaakt conform de landelijk voorgeschreven berekeningsmethodiek. De methodiek is gelijk aan de methodiek die gebruikt is voor het berekenen van de afstanden in de Basisnettabel. De berekende afstanden zijn gebaseerd op het werkelijke vervoer van gevaarlijke stoffen dat in de huidige realisatieperiode heeft plaatsgevonden. De afstanden tot de risicocontouren zijn in meters vastgesteld.

De risicoplafonds zijn in de basisnettabel ingedeeld als PR-plafond ( $10^{-6}$ ) en GR-plafond ( $10^{-7}$  en  $10^{-8}$ )<sup>1</sup>. Een overschrijding van de GR-plafonds geeft een indicatie dat het groepsrisico op die locatie mogelijk ook hoger is.<sup>2</sup>

De risico's berekend in dit rapport zijn inclusief de maatregelen Hotbox, ETCS level II, crashbuffers en deels ATB-vv waar deze zijn toegepast in 2017. In de bijlage is toegelicht hoe deze maatregelen zijn verwerkt in de risicoberekeningen.

---

<sup>1</sup> Het groepsrisico is afhankelijk van enerzijds de omvang en samenstelling van het vervoer over en anderzijds van de omvang en spreiding van de bevolking nabij de spoorlijn. In het Basisnet wordt het vervoersaandeel in het groepsrisico begrensd door te bepalen op welke afstanden vanaf het midden van spoor het plaatsgebonden risico ten hoogste de waarden  $10^{-7}$  resp.  $10^{-8}$  mag hebben. De plafonds voor het vervoersaandeel in het groepsrisico (in de Regeling Basisnet GR-plafonds genoemd), zijn dus uitgedrukt in waarden voor het plaatsgebonden risico (PR).

<sup>2</sup> Of het actuele groepsrisico hoger is dan de waarde zoals die bij vormgeving van Basisnet is berekend, is afhankelijk van de actuele bevolkingssituatie ter plekke. Indien de bij de vormgeving van Basisnet meegenomen bouwplannen (nog) niet zijn gerealiseerd, kan het actueel groepsrisico lager zijn. Verder zijn er theoretisch situaties mogelijk waarbij als gevolg van een wijziging in de verhouding van de afzonderlijke stofcategorieën in de totale vervoerstream de  $10^{-7}$  en/of  $10^{-8}$  risicocontouren toenemen terwijl het groepsrisico afneemt.

## 2. Toetsing risicoruimte

Figuur 1 geeft per plafond ( $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$ ,  $10^{-8}$ ) een toetsing aan de risicoruimte weer. Er wordt onderscheid gemaakt tussen trajecten met een overschrijding van de  $10^{-6}$  afstand (rood), van de  $10^{-7}$  waarde (oranje) en van de  $10^{-8}$  waarde (geel).

### Toetsing transportstromen 2017 aan de risicoplafonds Basisnet



Figuur 1: Toetsing van het gerealiseerde transport aan de risicoruimte

Uit figuur 1 blijkt dat er een traject is waar de  $10^{-6}$  waarden worden overschreden. Het gaat hier om een traject bij Tilburg.

Tabel 2 geeft weer op welke trajecten in welke mate één of meer risicoplafonds worden overschreden. De risicoplafonds, uitgedrukt in afstanden vanaf het midden van het spoor, staan in de eerste dekolom. In de tweede dekolom staan de berekende risico's tussen haakjes. Voor de haakjes is aangegeven met hoeveel meter de risicoplafonds worden overschreden. Het gaat hier dus om het verschil tussen het risicoplafond en het berekende risico. De volgorde van de trajecten is op mate van overschrijding. In het grijs zijn de routes opgenomen die niet bij naam in de basisnettabel zijn genoemd en dus vallen onder de categorie "alle overige hoofdspoorwegen" zoals genoemd in de laatste regel van de basisnettabel.

Tabel 2. Basisnetafstanden en $10^{-6}$ , $10^{-7}$ en $10^{-8}$ afstanden		Maximale verschil met de risicoplafonds op basis van realisaties [m]					
BN-ID <sup>3</sup>	Naam	PR $10^{-6}$		PR $10^{-7}$		PR $10^{-8}$	
		Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	1	5 (6)	56	40 (96)	207	85 (292)
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	1	-	42	71 (113)	183	123 (306)
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	0	-	0	61 (61)	153	82 (235)
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	0	-	0	32 (32)	54	90 (144)
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	0	-	39	22 (61)	210	-
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	0	-	0	21 (21)	28	90 (118)
30.7	Deventer West - Deventer	0	-	0	20 (20)	32	88 (120)
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	0	-	0	17 (17)	121	19 (140)
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	-	0	10 (10)	0	135 (135)
30.8	Deventer - Deventer Oost	0	-	17	10 (27)	135	20 (155)
470.1	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	0	-	0	6 (6)	15	1 (16)
71.1	Breukelen - Betuweroute Meteren	0	-	15	3 (18)	145	-
61.1	Tilburg aansl. - Vught	0	-	4	2 (6)	29	69 (98)
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.	1	-	34	2 (36)	233	-
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	-	0	-	0	73 (73)
704.1	Betuweroute Meteren - Meteren Betuweroute Aansluiting Zuid	0	-	0	-	0	52 (52)
702.1	Harmelen Aansluiting - Utrecht	0	-	0	-	0	26 (26)
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	1	-	15	-	98	20 (118)
110.1	Eindhoven - Roermond	1	-	15	-	119	19 (138)
140	Utrecht - Amersfoort	0	-	0	-	0	17 (17)
804.1	Velperbroek aansluiting - Zevenaar Betuweroute aansluiting	0	-	0	-	0	14 (14)
701.3	Ede Wageningen - Arnhem West aansluiting	0	-	0	-	0	14 (14)
703.4	Hilversum - Blauwkapel Noord	0	-	0	-	0	13 (13)
710.1	Blauwkapel West - Blauwkapel Noord	0	-	0	-	0	13 (13)
701.1	Utrecht v. Aansluiting - Bunnik	0	-	0	-	0	13 (13)
701.2	Bunnik - Ede Wageningen	0	-	0	-	0	13 (13)
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	0	-	0	-	11	2 (13)

<sup>3</sup> De ligging van elke route is weergegeven in de bijlage, uitgezonderd de grijze lijnen. De ligging van deze trajecten kan worden herleid uit de naamgeving.

## 2.1. Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode

Figuur 2 t/m 4 geven een overzicht van de trajecten waar risicoplafonds worden overschreden in vergelijking met de vorige realisatieperiode. Per figuur wordt één van de risicoplafonds behandeld. In deze figuren zijn aangegeven:

- **Aanhoudende overschrijding**  
De trajecten waarop zowel in de vorige realisatieperiode  $P_0$  (1-1-2016 t/m 31-12-2016) als in de huidige periode  $P_1$  (1-1-2017 t/m 31-12-2017) sprake is van overschrijding van de risicoplafonds. Deze trajecten zijn rood gekleurd.
- **Nieuwe overschrijdingen**  
De trajecten waarop in de vorige realisatieperiode  $P_0$  (1-1-2016 t/m 31-12-2016) geen sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode  $P_1$  (1-1-2017 t/m 31-12-2017) wel. Deze trajecten zijn oranje gekleurd.
- **Geen overschrijding meer**  
Trajecten waarop in de vorige realisatieperiode  $P_0$  (1-1-2016 t/m 31-12-2016) sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode  $P_1$  (1-1-2017 t/m 31-12-2017) niet meer. Deze trajecten zijn groen gekleurd.

## Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-6</sup> met vorige periode



**Figuur 2:** Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-6</sup> met vorige periode



## Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-7</sup> met vorige periode



**Figuur 3:** Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-7</sup> met vorige periode

## Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-8</sup> met vorige periode



**Figuur 4:** Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-8</sup> met vorige periode

Tabel 3 geeft de trajecten weer die ook zijn genoemd in tabel 2. De realisatie risicoafstanden worden in tabel 3 vergeleken met de realisatieafstanden van de vorige realisatieperiode. De risicoplafonds, uitgedrukt in afstanden vanaf het midden van het spoor, staan in de eerste dekolom. In de tweede dekolom staan de afstanden tot de berekende risicocontouren op basis van de gerealiseerde vervoersstromen (1-1-2017 t/m 31-12-2017). In de derde dekolom staan de afstanden tot de berekende risicocontouren op basis van de voorgaande gerealiseerde vervoersstromen (1-1-2016 t/m 31-12-2016). De volgorde van de trajecten is net als in tabel 2, op mate van overschrijding. Per traject wordt alleen de hoogst geconstateerde overschrijding vermeld van de huidige realisatie.

Tabel 3. Basisnetafstanden en $10^{-6}$ , $10^{-7}$ en $10^{-8}$ afstanden huidig en voorgaand		Vergelijking plaatsgebonden risicocontouren met vorige realisatie en Basisnetafstanden [m]								
BN-ID <sup>4</sup>	Naam	PR $10^{-6}$			PR $10^{-7}$			PR $10^{-8}$		
		Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie	Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie	Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	1	6	9	56	96	125	207	292	507
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	1	-	9	42	113	133	183	306	539
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	0	-	6	0	61	97	153	235	534
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	0	-	-	0	32	45	54	144	184
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	0	-	-	39	61	63	210	-	-
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	0	-	-	0	21	29	28	118	163
30.7	Deventer West - Deventer	0	-	-	0	20	30	32	120	166
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	0	-	-	0	17	37	121	140	179
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	-	-	0	10	9	0	135	125
30.8	Deventer - Deventer Oost	0	-	-	17	27	66	135	155	191
470.1	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	0	-	-	0	6	-	15	16	-
71.1	Breukelen - Betuweroute Meteren	0	-	-	15	18	-	145	-	91
61.1	Tilburg aansl. - Vught	0	-	-	4	6	6	29	98	112
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.	1	-	-	34	36	43	233	-	-
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	-	-	0	-	11	0	73	157

<sup>4</sup> De ligging van elke route is weergegeven in de bijlage, uitgezonderd de grijze lijnen. De ligging van deze trajecten kan worden herleid uit de naamgeving.

Tabel 3. Basisnetafstanden en $10^{-6}$ , $10^{-7}$ en $10^{-8}$ afstanden huidig en voorgaand		Vergelijking plaatsgebonden risicocontouren met vorige realisatie en Basisnetafstanden [m]								
BN-ID <sup>4</sup>	Naam	PR $10^{-6}$			PR $10^{-7}$			PR $10^{-8}$		
		Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie	Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie	Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie
704.1	Betuweroute Meteren - Meteren Betuweroute Aansluiting Zuid	0	-	-	0	-	-	0	52	-
702.1	Harmelen Aansluiting - Utrecht	0	-	-	0	-	-	0	26	32
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	1	-	6	15	-	43	98	118	455
110.1	Eindhoven - Roermond	1	-	-	15	-	49	119	138	178
140	Utrecht - Amersfoort	0	-	-	0	-	-	0	17	12
804.1	Velperbroek aansluiting - Zevenaar Betuweroute aansluiting	0	-	-	0	-	-	0	14	119
701.3	Ede Wageningen - Arnhem West aansluiting	0	-	-	0	-	-	0	14	12
703.4	Hilversum - Blauwkapel Noord	0	-	-	0	-	-	0	13	-
710.1	Blauwkapel West - Blauwkapel Noord	0	-	-	0	-	-	0	13	-
701.1	Utrecht v. Aansluiting - Bunnik	0	-	-	0	-	-	0	13	12
701.2	Bunnik - Ede Wageningen	0	-	-	0	-	-	0	13	12
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	0	-	-	0	-	10	11	13	135

## Bijzonderheden

1. Nagenoeg alle overschrijdingen overschrijding van de risicoruimte  $10^{-6}$  zijn opgelost. Het enige traject met een overschrijding ligt in Tilburg.
2. De overschrijding van de risicoruimte  $10^{-6}$  bij Tilburg wordt veroorzaakt door een verschil in breedtecategorie in de huidige situatie en de situatie zoals deze was toen de Basisnet spoor tabel werd gemaakt. In de basisnettabel is uitgegaan van breedte 25-49 meter met PR  $10^{-6}$  contour op 1 meter (zie basisnettabel traject 12V) waar dit in de huidige situatie breedte 1-24 meter is waardoor de plaatsgebonden risico  $10^{-6}$  contour op 6 meter vanaf het midden van de doorgaande sporen ligt. De plaatsgebonden risico  $10^{-6}$  contour valt binnen de spoorbundel bij het station Tilburg.
3. De risicoruimtes van de routes genoemd in de basisnettabel worden voornamelijk overschreden door het vervoer van brandbare gassen (A) en deels door het vervoer van zeer toxische vloeistoffen (D4).
4. Van de 27 routes met overschrijdingen van een van de risicoruimtes zijn er 9 waarvan de overschrijding is toegenomen en 16 waarvan de overschrijding is afgenomen. 8 van de 9 routes met toegenomen overschrijding behoren tot de basisnetcategorie 'overige hoofdspoorwegen'.
5. Op de route tussen Roosendaal en Breda (12.1) wordt de risicoruimte  $10^{-7}$  alleen overschreden bij trajecten met wisseltoeslag. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de transporten brandbare gassen (A).
6. Op de route tussen Eindhoven en Roermond (110.1) wordt de risicoruimte  $10^{-8}$  alleen overschreden bij trajecten zonder wisseltoeslag. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de transporten brandbare gassen (A).
7. De overschrijding van de risicoruimte  $10^{-7}$  bij Tilburg (61.1) wordt veroorzaakt door een verschil in aanwezigheid van wissels in de huidige situatie, en de situatie zoals deze was toen de Basisnet spoortabel werd gemaakt. Er zijn hier de afgelopen jaren meerdere wissels geplaatst waardoor ook hier de wisseltoeslag moet worden toegepast.<sup>5</sup>
8. De overschrijding van de risicoruimte  $10^{-7}$  bij Gouda (30.2) wordt veroorzaakt door een verschil in breedte in de huidige situatie, en de situatie zoals deze was toen de Basisnet spoortabel werd gemaakt. Er zijn hier de afgelopen jaren meerdere sporen verplaatst waardoor hier een andere breedte moet worden toegepast.<sup>6</sup>
9. De risicoruimtes  $10^{-7}$  en  $10^{-8}$  van de route tussen Amsterdam Muiderpoort en Diemen (470.1) worden overschreden door het vervoer van brandbare vloeistoffen (C3).

---

<sup>5</sup> De Basisnettabel is gebaseerd op de staat van de spoorinfrastructuur in 2007. Sindsdien hebben er aanpassingen aan de infrastructuur, zoals het (ver)plaatsen van wissels en het verbreden of versmallen van de spoorbundel, plaats gevonden die nog niet zijn verwerkt in de basisnettabel.

<sup>6</sup> In de Basisnetspoortabel is uitgegaan van breedtecategorie 25-49, nu ligt de breedte in de breedtecategorie 50-74.

10. De risicoruimte  $10^{-8}$  van de route tussen Blauwkapel (nabij Utrecht) en Hilversum (703.4) wordt overschreden door het vervoer van brandbare vloeistoffen (C3).
11. Op de route tussen Zutphen en Deventer (62.3) wordt de risicoruimte  $10^{-8}$  alleen overschreden bij trajecten zonder wisseltoeslag. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de transporten brandbare gassen (A) en brandbare vloeistoffen (C3).
12. De overschrijding van de risicoruimte  $10^{-8}$  bij Utrecht (71.1) wordt veroorzaakt door een verschil in aanwezigheid van wissels en breedte in de huidige situatie, en de situatie zoals deze was toen de Basisnet spoortabel werd gemaakt. Er zijn hier de afgelopen jaren meerdere wissels en sporen bijgeplaatst waardoor ook hier de wisseltoeslag moet worden toegepast.

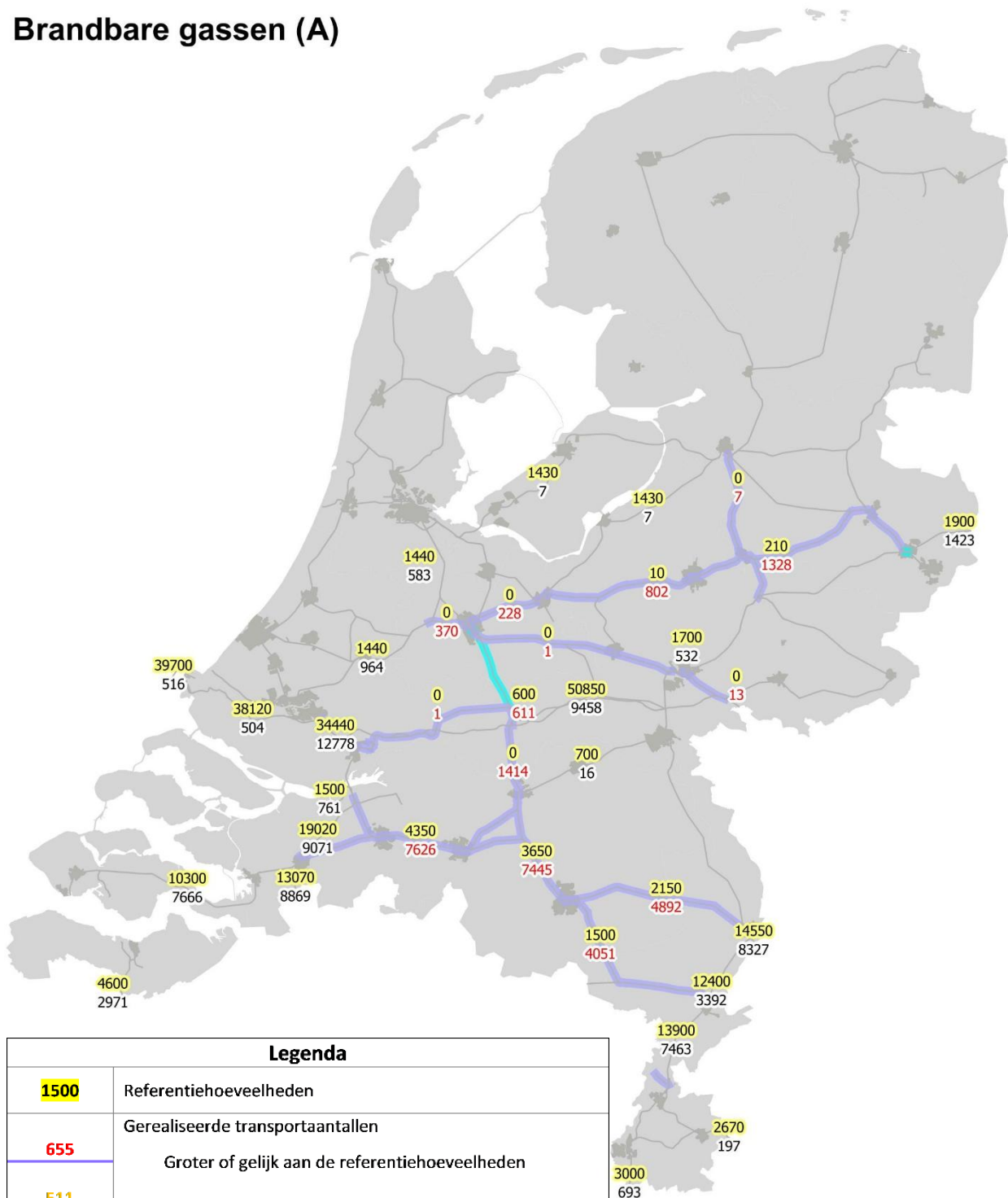
### 3. Realisatie

#### 3.1. Vergelijking transportaantallen met Basisnet-aantallen

Ten behoeve van een analyse van mogelijke oorzaken van overschrijdingen van de risicoplafonds worden in de figuren 5 t/m 10 voor elke stofcategorie de gerealiseerde vervoershoeveelheden vergeleken met de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd. Merk op dat het feit dat de gerealiseerde vervoershoeveelheden op een bepaald traject groter zijn dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd, nog niet hoeft te betekenen dat dan ook de risicoplafonds worden overschreden. Een grotere hoeveelheid in één of meer stofcategorieën op een bepaald traject kan worden gecompenseerd door een lagere hoeveelheid in één of meer andere stofcategorieën. Ook maakt de toepassing van veiligheidsmaatregelen meer vervoer mogelijk zonder dat het risico toeneemt.

De gerealiseerde transporten per traject worden getoond in de bijlage.

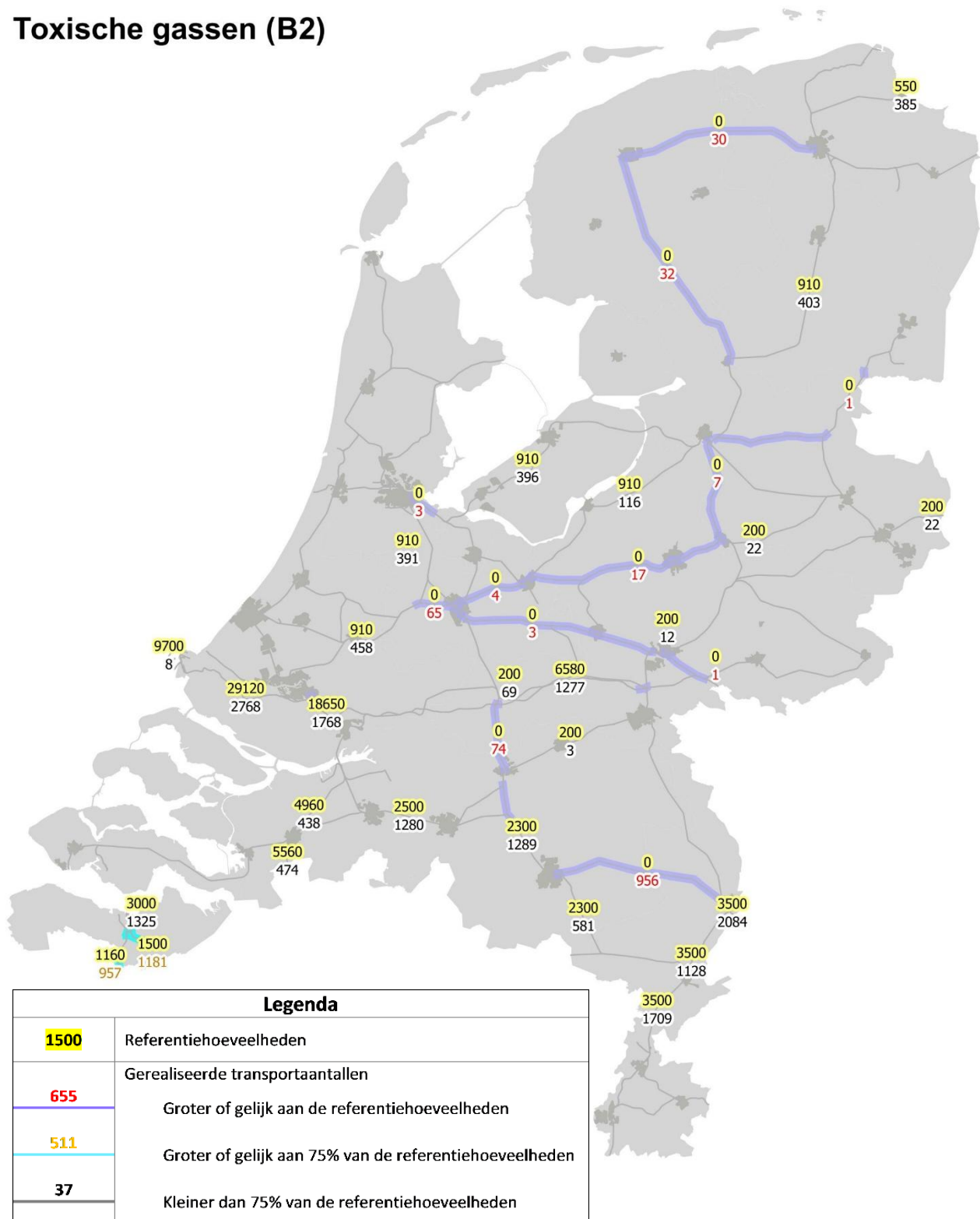
## Brandbare gassen (A)



Figuur 5: Transportgegevens stofcategorie A

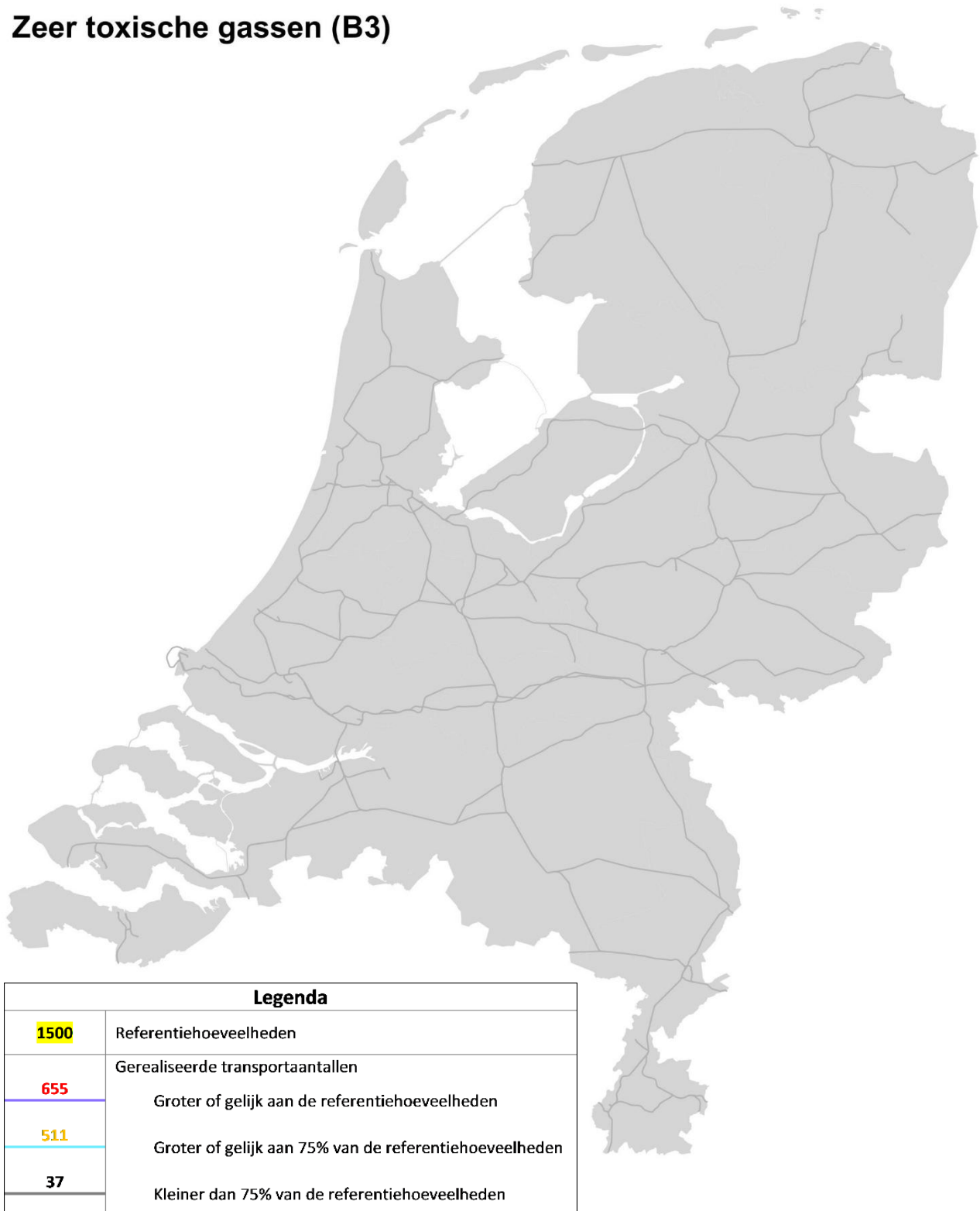


## Toxische gassen (B2)



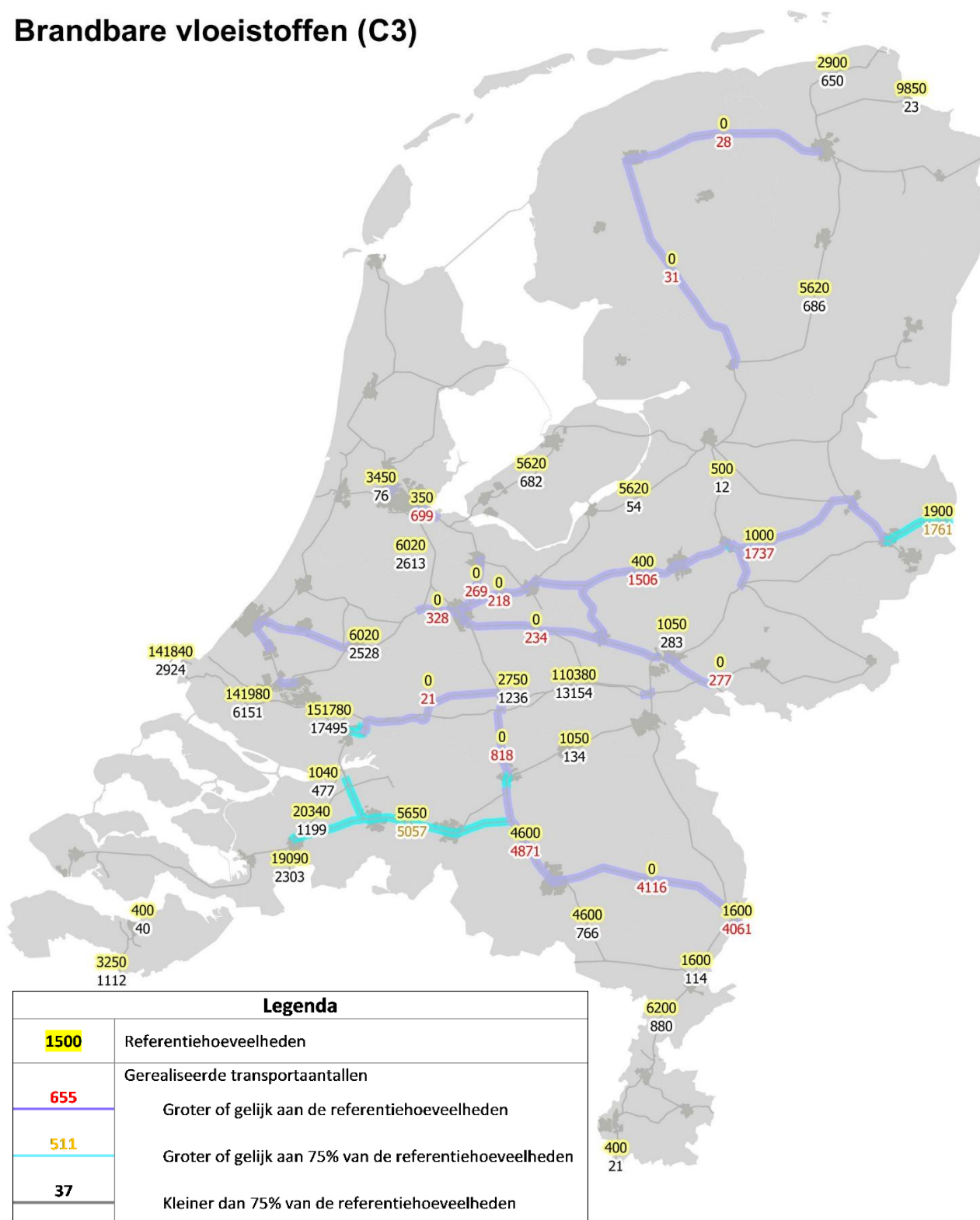
Figuur 6 : Transportgegevens stofcategorie B2

## Zeer toxische gassen (B3)



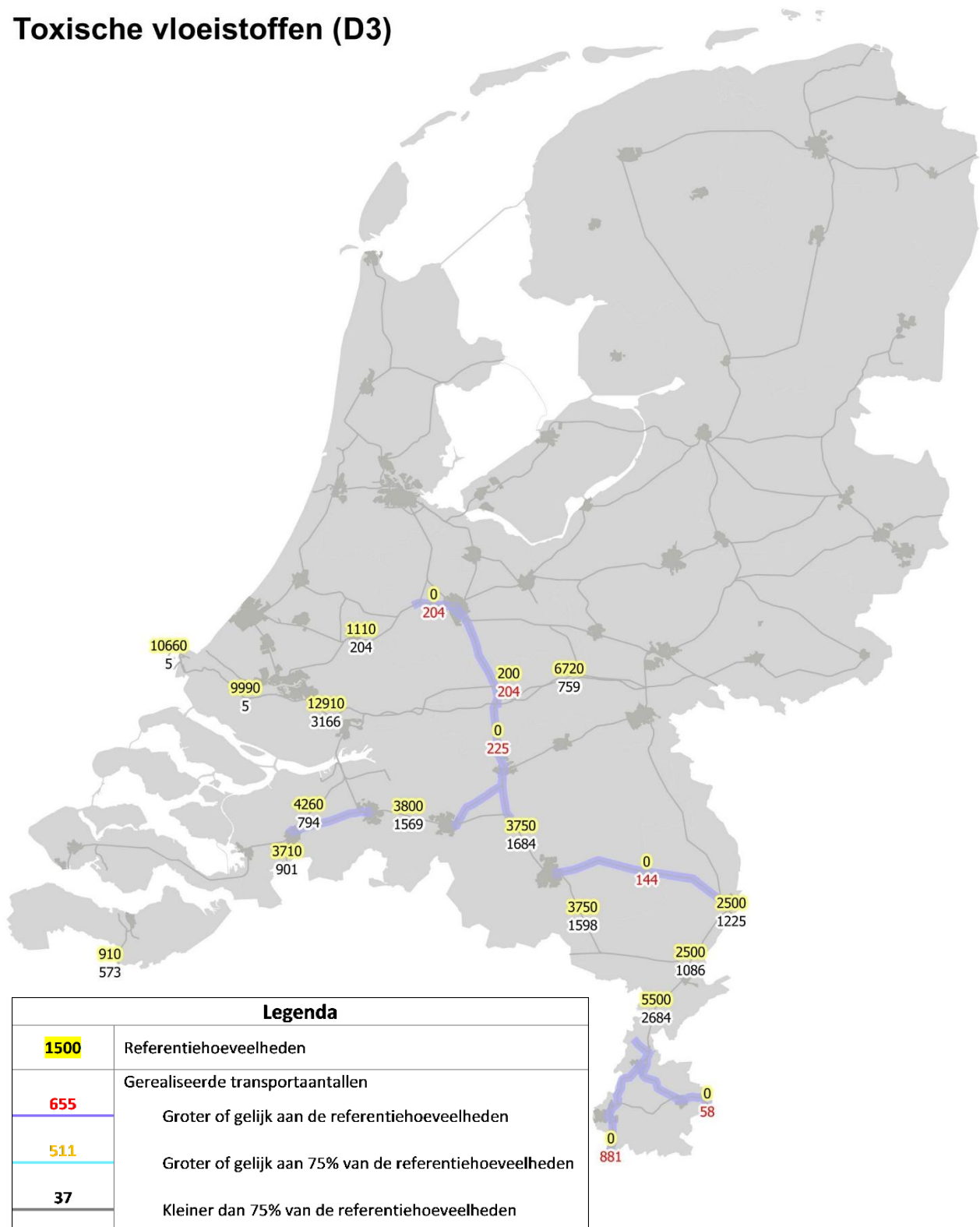
Figuur 7 : Transportgegevens stofcategorie B3

## Brandbare vloeistoffen (C3)



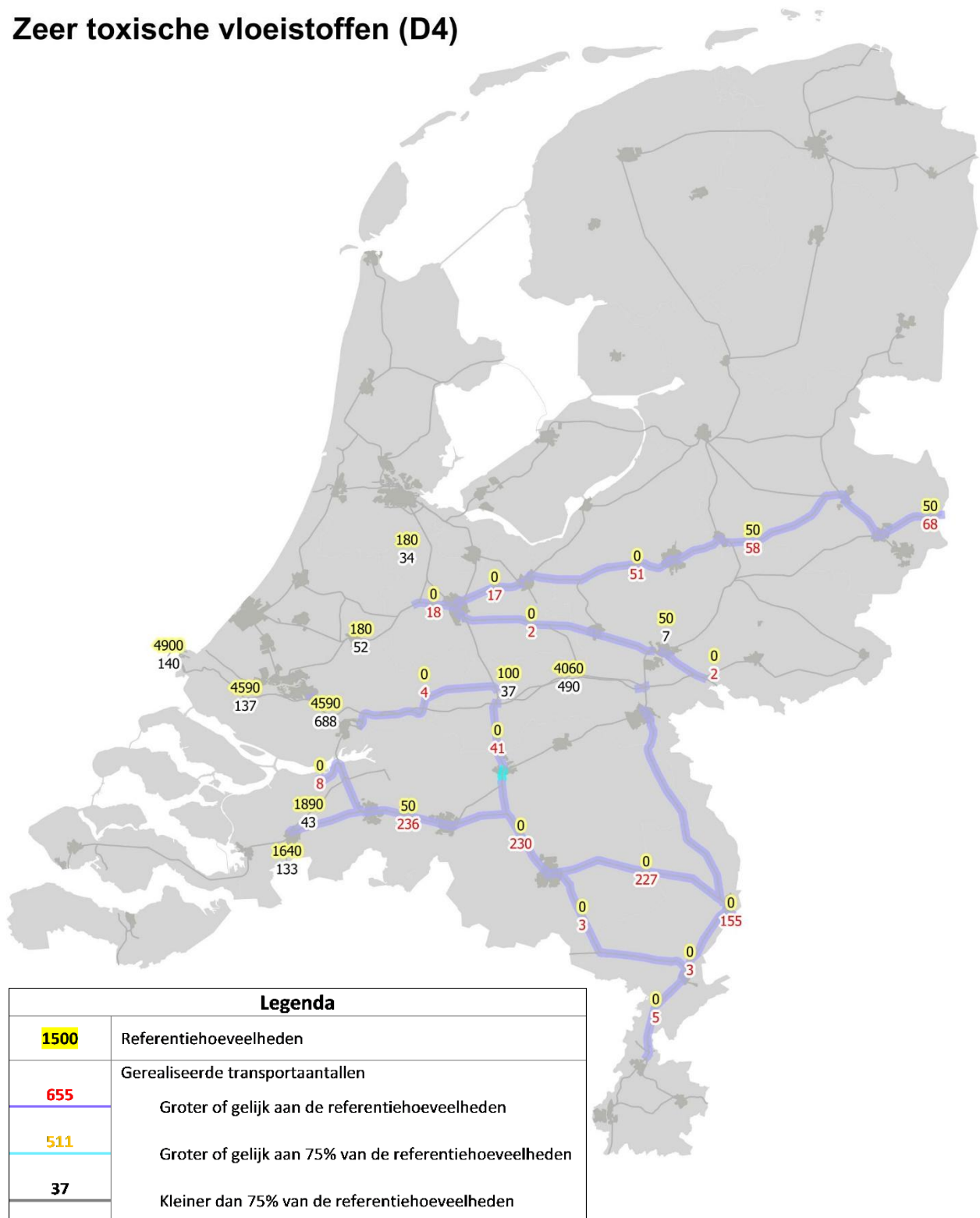
Figuur 8 : Transportgegevens stofcategorie C3

## Toxische vloeistoffen (D3)



Figuur 9 : Transportgegevens stofcategorie D3

## Zeer toxische vloeistoffen (D4)



Figuur 10 : Transportgegevens stofcategorie D4

### 3.2. Vergelijking alternatieven “Betuweroute” per kwartaal

Vanwege de aanleg van een derde spoor op het Duitse deel van de Betuweroute is deze route verminderd beschikbaar voor goederentreinen. Dat betekent dat er treinen omgeleid worden over de grensovergangen Bentheim en Venlo. Deze paragraaf toont de transportveranderingen voor deze omleidingsroutes.

In het kader van het project ‘derde spoor’ is afgesproken dat elk kwartaal het vervoer over de omleidingsroutes vergeleken zal worden met de risicoplafonds Basisnet. Daarom wordt in paragraaf 3.2.1. specifiek voor de omleidingsroutes de huidige realisatieperiode (1-1-2017 t/m 31-12-2017) vergeleken met de vorige realisatieperiode (1-10-2016 t/m 30-09-2017).

Vervolgens worden in paragraaf 3.2.2 de realisaties van de afgelopen twaalf kwartalen voor de volgende omleidingsroutes met elkaar vergeleken:

- De Brabantroute: vanaf Kijfhoek, via Breda en Eindhoven naar Venlo
- Zutphen – Deventer – Hengelo – Duitse grens
- Arnhem – Zutphen – Hengelo (via Delden)

Hierbij wordt begonnen bij het eerste kwartaal van 2015. Het gaat hier dus specifiek om de realisaties per kwartaal, niet om jaarrealisaties zoals in de rest van het rapport.

#### 3.2.1. Vergelijking 2017 (Q1-Q4) en 2016-Q4 - 2017-Q3

Figuren 11 t/m 13 geven een overzicht van de trajecten waar risicoplafonds worden overschreden in vergelijking met de vorige realisatieperiode. Per figuur wordt één van de risicoplafonds behandeld. In deze figuren zijn aangegeven:

- **Aanhoudende overschrijding**  
De trajecten waarop zowel in de vorige realisatieperiode  $P_0$  (1-10-2016 t/m 30-09-2017) als in de huidige periode  $P_1$  (1-1-2017 t/m 31-12-2017) sprake is van overschrijding van de risicoplafonds. Deze trajecten zijn rood gekleurd.
- **Nieuwe overschrijdingen**  
De trajecten waarop in de vorige realisatieperiode  $P_0$  (1-10-2016 t/m 30-09-2017) geen sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode  $P_1$  (1-1-2017 t/m 31-12-2017) wel. Deze trajecten zijn oranje gekleurd.
- **Geen overschrijding meer**  
Trajecten waarop in de vorige realisatieperiode  $P_0$  (1-10-2016 t/m 30-09-2017) sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode  $P_1$  (1-1-2017 t/m 31-12-2017) niet meer. Deze trajecten zijn groen gekleurd.

## Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-6</sup> met vorige periode



**Figuur 11:** Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-6</sup> met vorige periode

## Vergelijking overschrijding risicoplafond $10^{-7}$ met vorige periode



**Figuur 12:** Vergelijking overschrijding risicoplafond  $10^{-7}$  met vorige periode



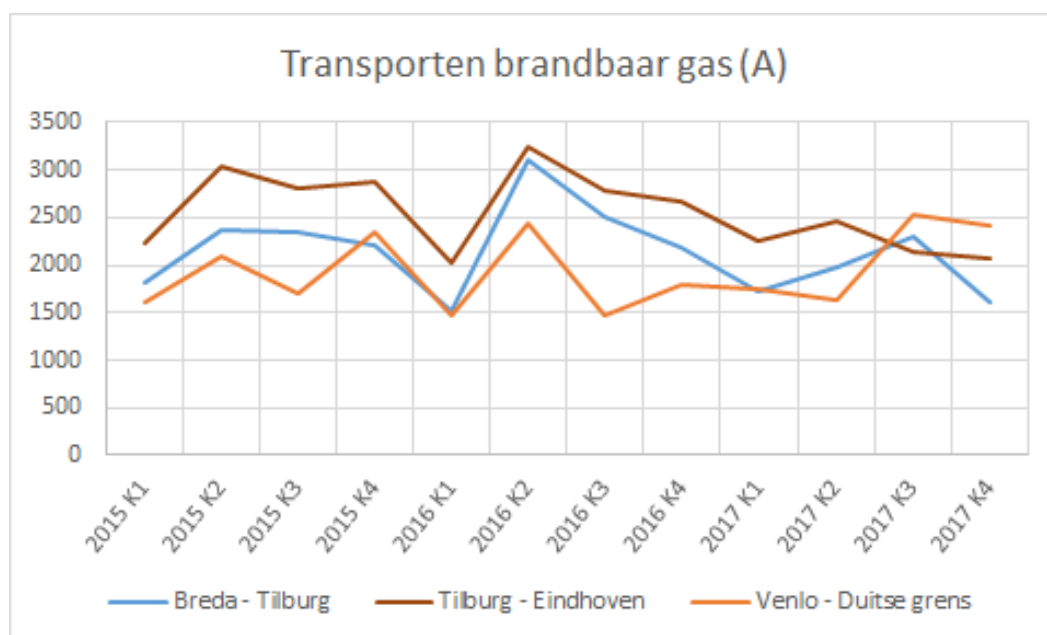
## Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-8</sup> met vorige periode



**Figuur 13:** Vergelijking overschrijding risicoplafond 10<sup>-8</sup> met vorige periode

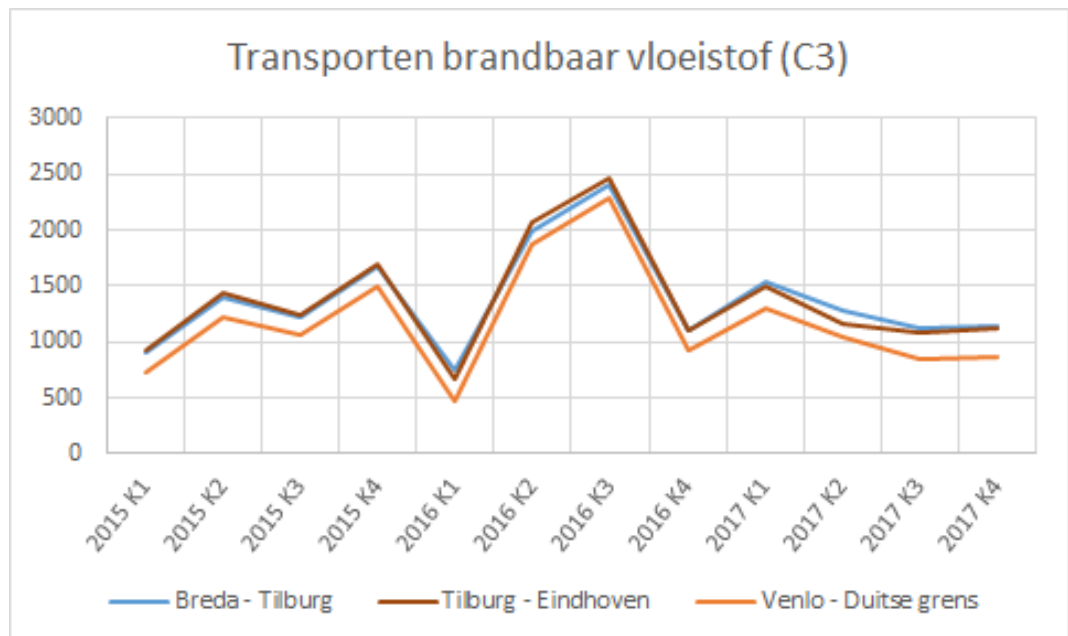
### 3.2.2. Vergelijking omleidingsroutes van de Betuweroute

Het verloop van het transport van brandbare gassen (A) over de Brabantroute is weergegeven in figuur 14. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare gassen tussen Breda en Tilburg het afgelopen kwartaal is afgenomen en over de andere delen van de Brabantroute nagenoeg gelijk is gebleven.



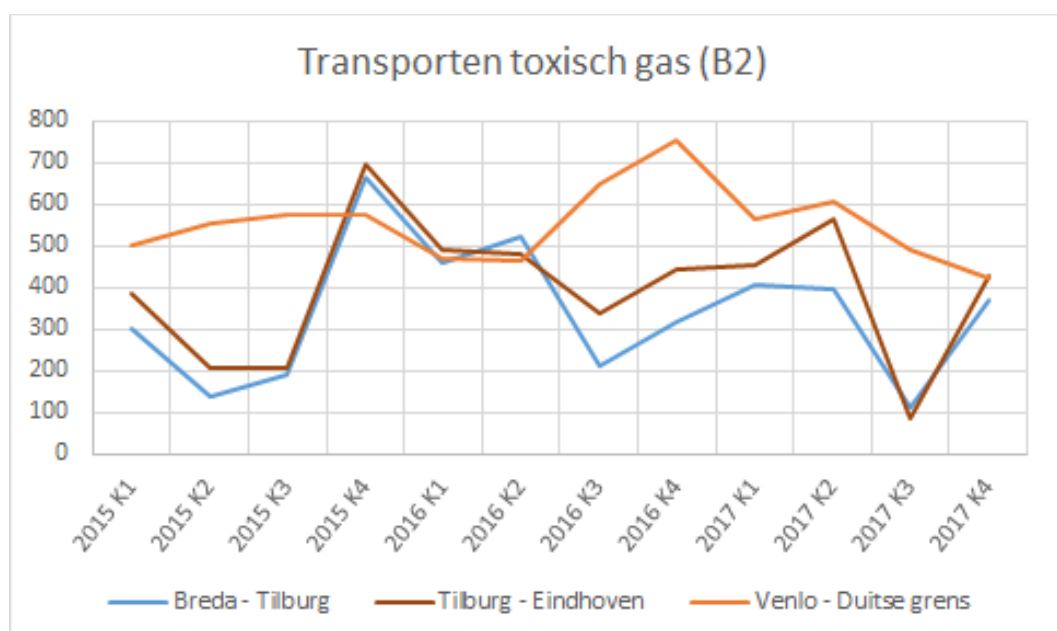
Figuur 14. Verloop transporten brandbare gassen tussen Breda, Eindhoven en Venlo (Brabantroute)

Figuur 15 toont het vervoer van C3 (brandbare vloeistof) over de Brabantroute. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare vloeistoffen het laatste kwartaal gelijk is gebleven in vergelijking met het kwartaal hiervoor. De vervoershoeveelheid is het laatste kwartaal ongeveer gelijk aan het laatste kwartaal van 2016.



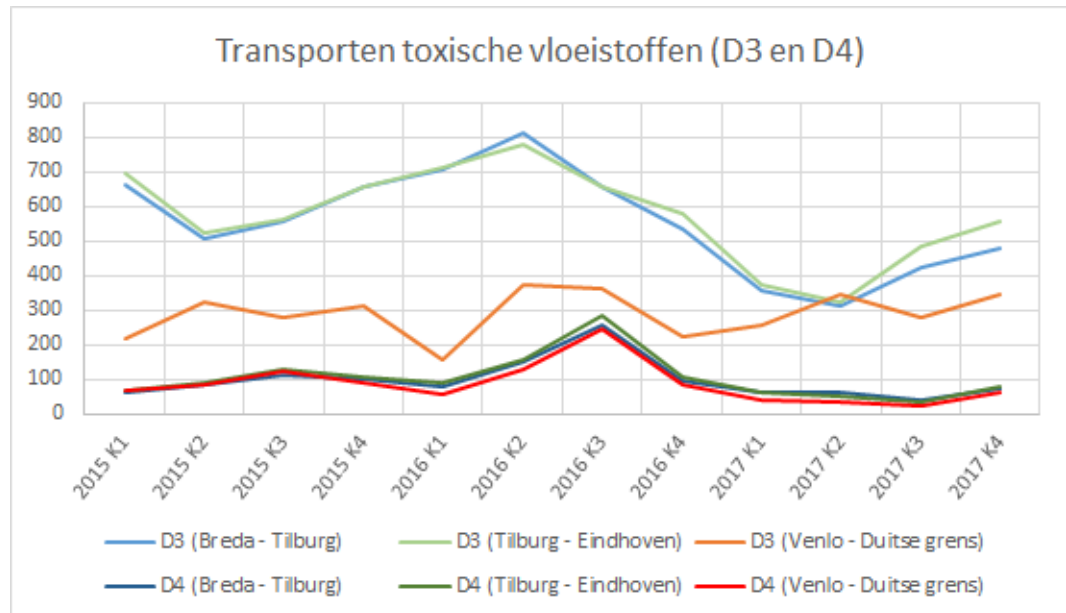
Figuur 15. Verloop transporten brandbare vloeistoffen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

Figuur 16 toont het vervoer van B2 (toxisch gas) over de Brabantroute. Uit de figuur blijkt dat het transport van B2 in het laatste kwartaal is toegenomen tussen Breda en Eindhoven in vergelijking met het kwartaal hiervoor. Verder blijkt dat het transport van B2 tussen Venlo en de Duitse grens is afgenomen in dezelfde periode.



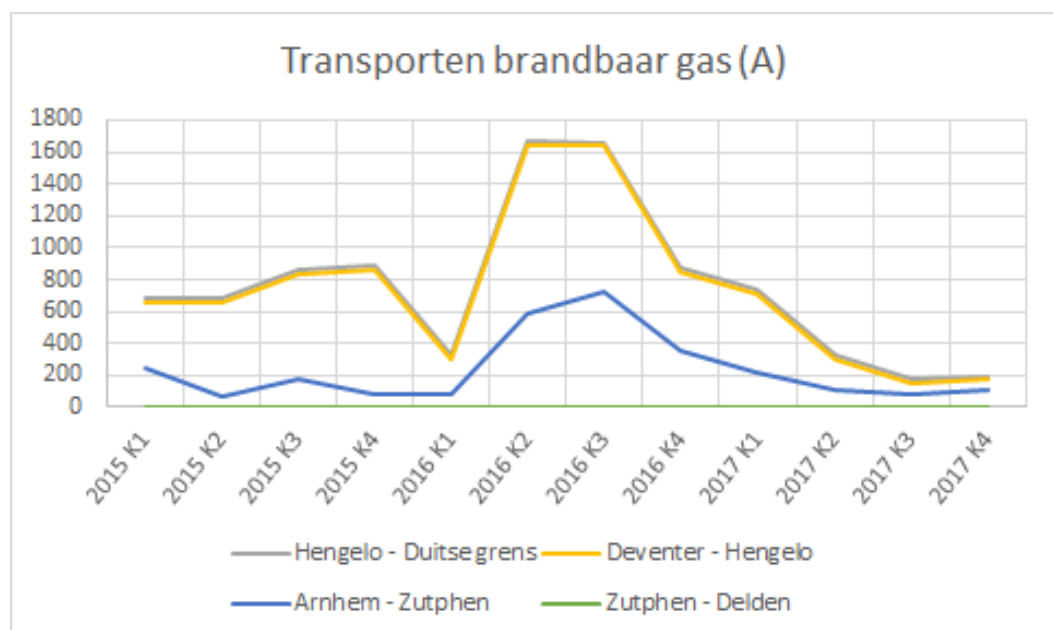
Figuur 16. Verloop transporten toxische gassen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

Figuur 17 toont het vervoer van D3 (toxische vloeistof) en D4 (zeer toxische vloeistof) over de Brabantroute. Uit dit figuur blijkt dat het transport van D3 en D4 is toegenomen in het laatste kwartaal ten opzichte van het vorige kwartaal.



Figuur 17. Verloop transporten toxische vloeistoffen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

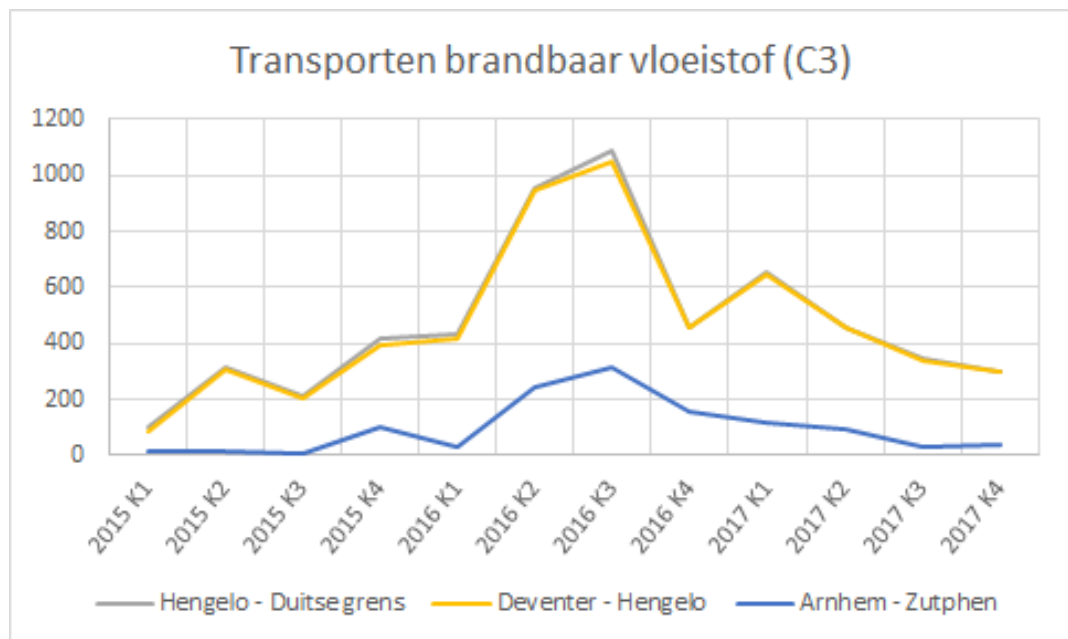
Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens (figuur 18) is geen significante toe- of afname van het vervoer van brandbare gassen te zien in het laatste kwartaal ten opzichte van het voorgaande kwartaal. De route Arnhem – Zutphen – Delden wordt sporadisch gebruikt voor het vervoer van deze gevaarlijke stoffen. De transportstroom tussen Arnhem en Zutphen gaat vooral via Deventer naar Duitsland.



Figuur 18. Verloop transporten brandbare gassen tussen Arnhem, Deventer en Hengelo

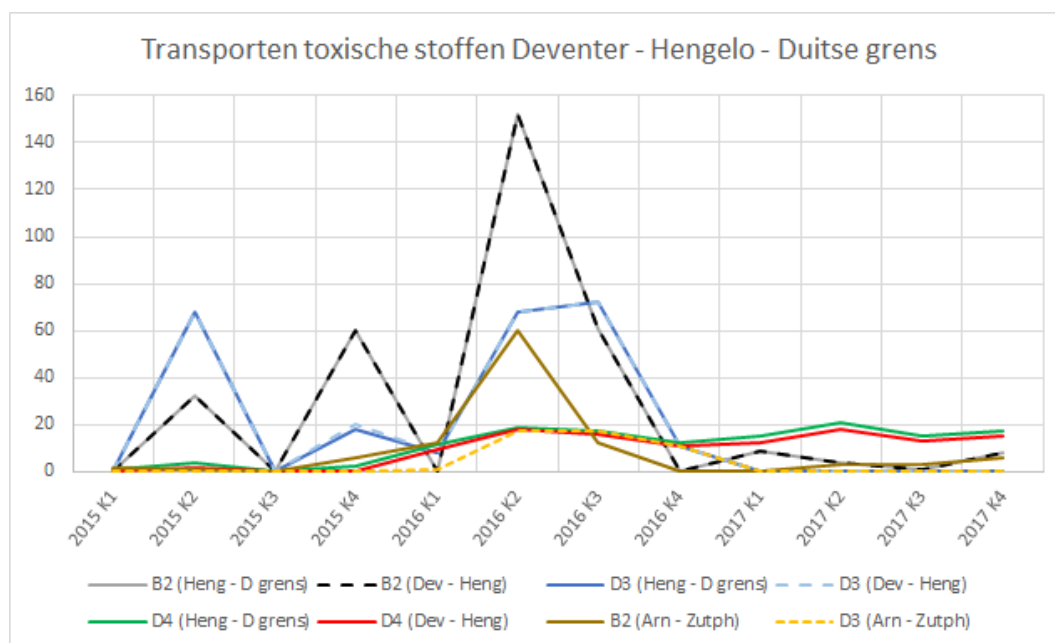
Slechts in één kwartaal heeft over de route Zutphen – Delden transport van gevaarlijke stoffen plaatsgevonden, te weten 20 ketelwagenequivalenten brandbare vloeistoffen (C3). Omdat er in de overige kwartalen geen enkel transport van gevaarlijke stoffen was, is deze route verder niet meer weergegeven in de navolgende figuren.

Figuur 19 toont het vervoer van C3 (brandbare vloeistof) over de routes Deventer – Hengelo – Duitse Grens en Arnhem - Zutphen. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare vloeistoffen over de route Deventer – Hengelo – Duitse Grens is afgenomen in het afgelopen kwartaal. Over de route Arnhem - Zutphen is er geen significante toe- of afname het afgelopen kwartaal te zien. De vervoershoeveelheden over het jaar gezien zijn groter dan de vervoershoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd voor de route Deventer – Hengelo – Duitse Grens (zie figuur 8). Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoge vervoersaantallen in het eerste kwartaal van 2017. De vervoershoeveelheden over het jaar gezien op de route Arnhem – Zutphen zijn kleiner dan de vervoershoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd (zie figuur 8).



Figuur 19. Verloop het aantal transporten met brandbare vloeistoffen per kwartaal tussen Deventer – Hengelo – Duitse grens en Arnhem - Zutphen

Figuur 20 toont het vervoer van de stofcategorieën B2, D3 en D4 (alleen toxische stoffen) over de route Deventer – Hengelo – Duitse grens en van de stofcategorieën B2 en D3 over de route Arnhem – Zutphen. Uit de figuur blijkt dat de vervoersaantallen van B2, D3 en D4 minder is dan 20 ketelwagenequivalenten per kwartaal in de afgelopen vier kwartalen.



Figuur 20. Verloop van het aantal transporten met toxische stoffen per kwartaal tussen Deventer – Hengelo – Duitse grens

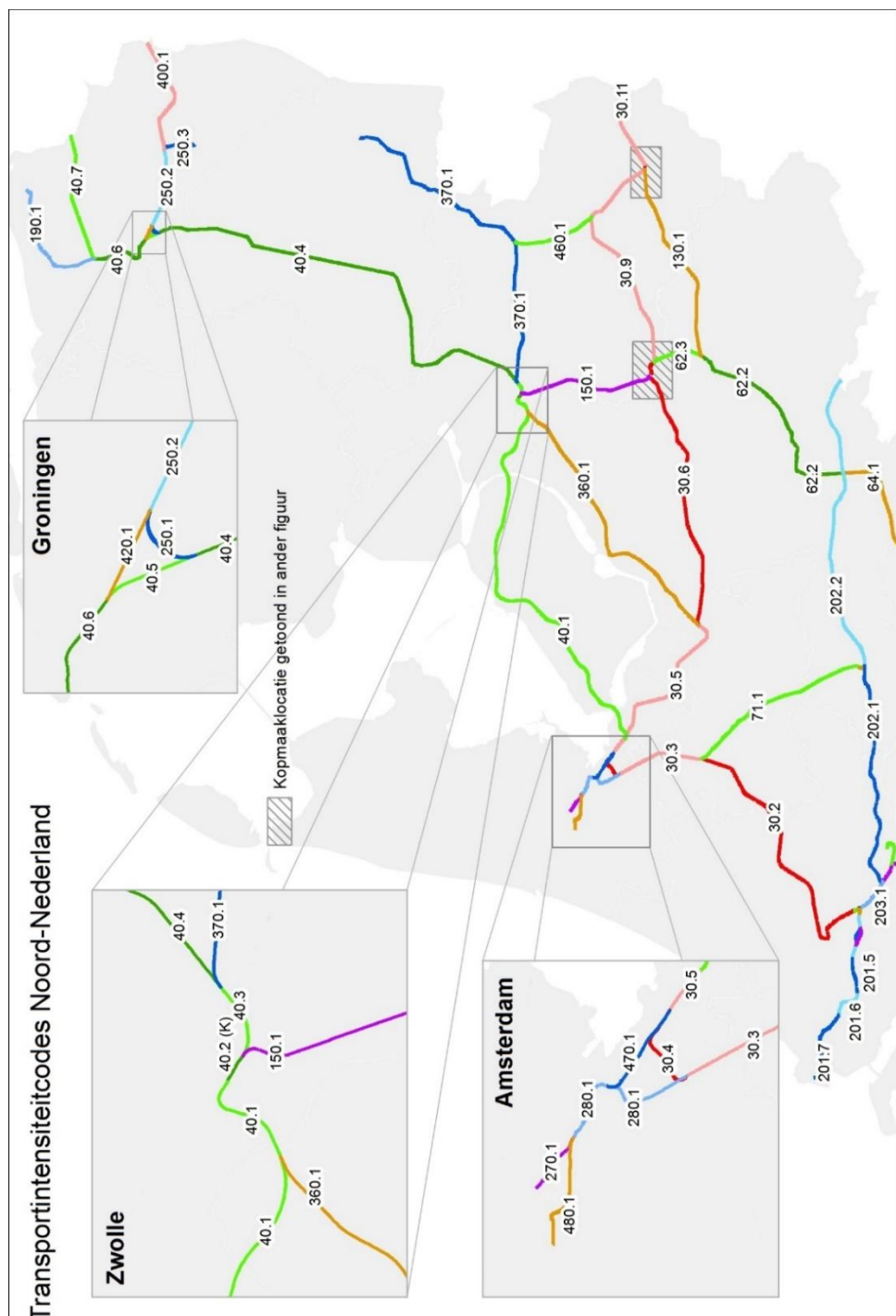
Uit de bovenstaande analyse is het volgende te concluderen:

- Op de route tussen Breda en Tilburg is het transport van brandbare gassen (A) in het vierde kwartaal van 2017 afgenomen ten opzichte van het voorgaande kwartaal. Tussen Tilburg en Eindhoven en tussen Venlo en de Duitse grens is er een lichte daling te zien. De transportaantallen per kwartaal op deze routes zijn het afgelopen jaar niet lager dan 1600 en niet hoger dan 2750 ketelwagenequivalenten.
- Het transport van brandbare vloeistoffen (C3) op de Brabantroute is het laatste kwartaal niet significant toe- of afgenomen. De transportaantallen van het laatste kwartaal zijn vergelijkbaar met de aantallen het laatste kwartaal in 2016.
- Op de Brabantroute is het transport van toxische gassen (B2) tussen Breda en Eindhoven in het vierde kwartaal van 2017 toegenomen in vergelijking met het voorgaande kwartaal. Op de route tussen Venlo en Duitsland zijn de transportaantallen B2 lager dan in de voorgaande beschouwde kwartalen.
- Het aantal transporten met de stofcategorieën D3 en D4 ((zeer)toxische vloeistoffen) is overal op de Brabantroute toegenomen.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens is een afname van het vervoer van brandbare gassen (A) te zien in het derde kwartaal van 2017 ten opzichte van de voorgaande kwartalen en in het vierde kwartaal van 2017 zijn deze aantallen gelijk gebleven. Op de route Deventer – Hengelo zijn de vervoershoeveelheden over het jaar gezien hoger dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens neemt het transport van brandbare vloeistoffen (C3) af in het vierde kwartaal van 2017 ten opzichte van de voorgaande kwartalen. Op de route Deventer – Hengelo is de hoeveelheid transporten van brandbare vloeistoffen (C3) over het jaar gezien hoger dan de hoeveelheid waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens neemt het transport van toxische gassen (B2), en zeer toxische vloeistoffen (D4) niet significant toe of af in het vierde kwartaal van 2017 ten opzichte van het voorgaande kwartalen. De hoeveelheid transporten van de zeer toxische vloeistoffen (D4) is over het jaar gezien hoger dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd. Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens is geen transport van toxische vloeistoffen (D3) geconstateerd het afgelopen jaar.
- Op de route tussen Arnhem en Zutphen is het transport van brandbare gassen (A) en brandbare vloeistoffen (C3) in het vierde kwartaal van 2017 ongeveer gelijk gebleven ten opzichte van de voorgaande kwartalen. Op deze route zijn de vervoershoeveelheden over het jaar gezien lager dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd. Ook voor alle toxische stofcategorieën zijn de vervoershoeveelheden over het jaar gezien lager dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd.
- Op de route Zutphen – Delden zijn de vervoershoeveelheden over het jaar gezien kleiner dan de vervoershoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd (allen 0). Op deze route worden de risicoplafonds dan ook niet overschreden.

## 4. Bijlagen

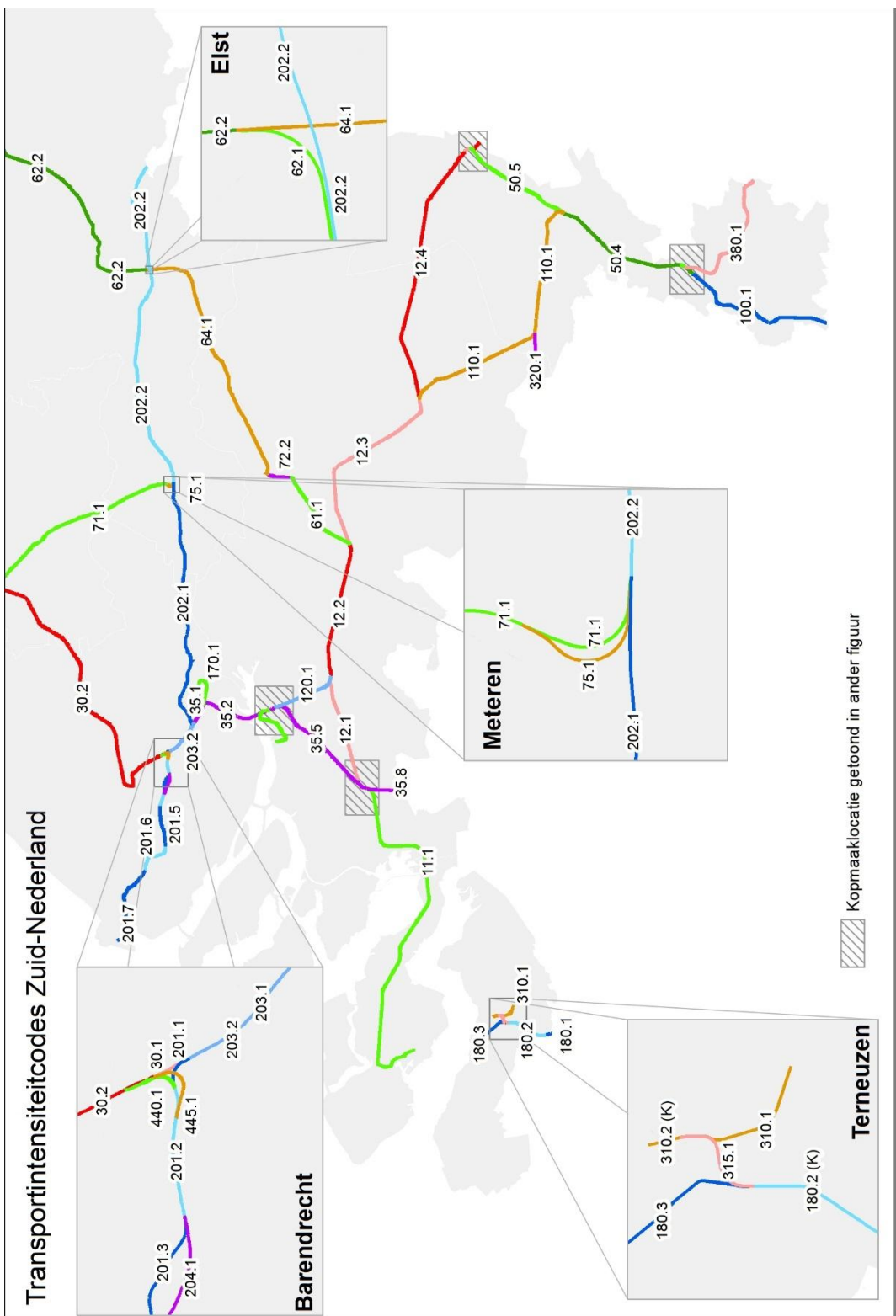
### 4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitcodes

De figuren 21 en 22 tonen de routecodering (getal voor de '.') en transportintensiteitcodes (getal na de '.') die zijn gedefinieerd voor het Basisnet. Deze codes geven aan waar de basisnet vervoershoeveelheden gelijk zijn. Over de route met code ##.6 gelden dus uniforme vervoershoeveelheden en over de navolgende route ##.7 hebben de vervoershoeveelheden een andere samenstelling.

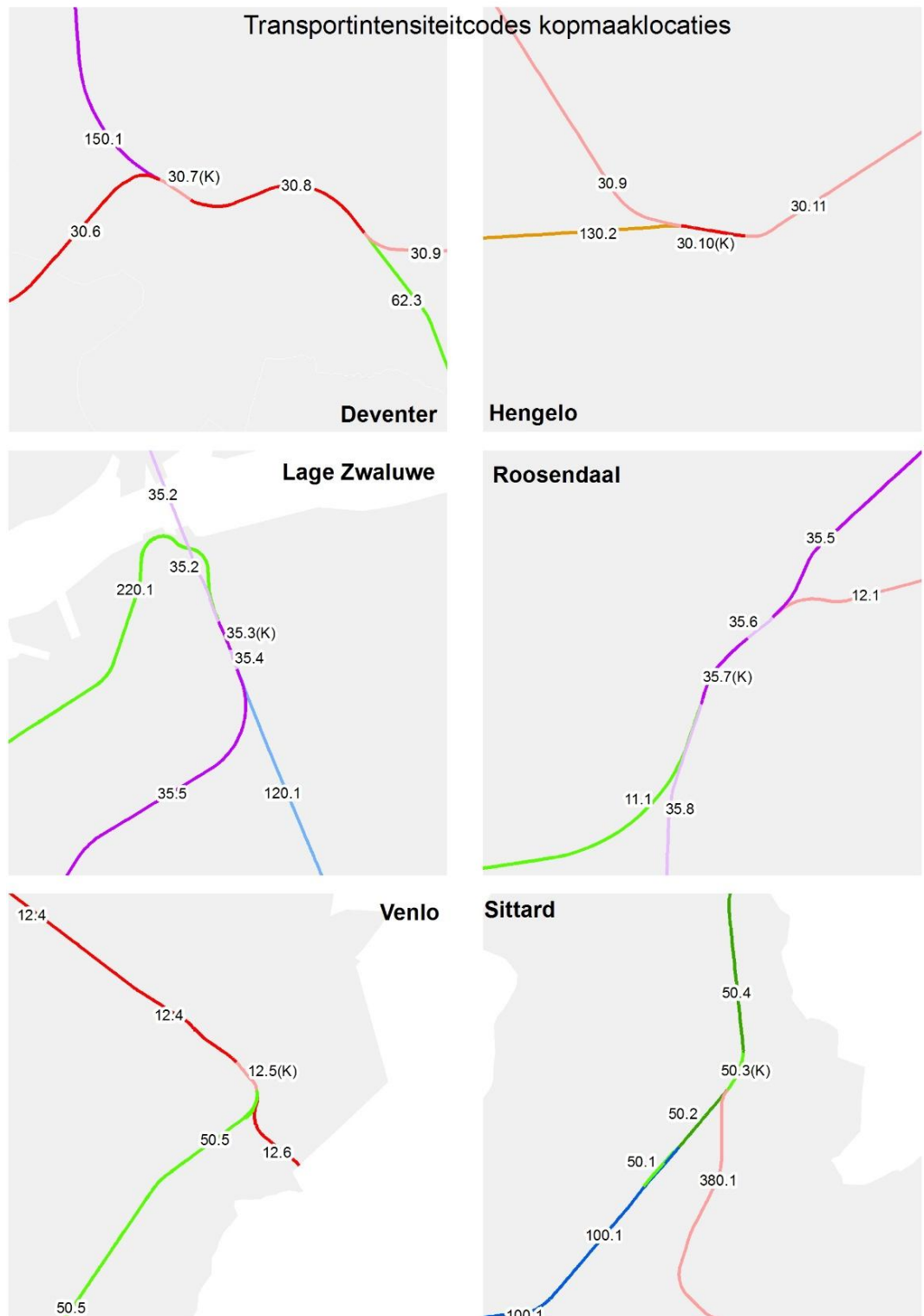


Figuur 21. Transportintensiteitcodes Basisnet Spoor Noord-Nederland





Figuur 22. Transportintensiteitcodes Zuid-Nederland



Figuur 23. Locaties kopmaaktrajecten behorende bij figuren 21 en 22

## 4.2. Overzicht vervoerscijfers

In tabel 4 zijn alle trajecten opgenomen waar vervoer van gevaarlijke stoffen over kan plaatsvinden. Alle transportwaarden van het basisnet en de gerealiseerde intensiteiten zijn weergegeven in ketelwagenequivalenten. Containers met brandbare stoffen tellen als ½ ketelwagenequivalent, containers met toxische stoffen tellen als ⅓ ketelwagenequivalent. Van trajecten waar de risicoplafonds worden overschreden zijn de namen van de trajecten overeenkomstig figuur 1 gekleurd: overschrijding van de  $10^{-6}$  - (rood), van de  $10^{-7}$  - (oranje) en van de  $10^{-8}$  afstand (geel).

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)																	
Overschrijding $10^{-6}$		Overschrijding $10^{-7}$		Overschrijding $10^{-8}$		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R
11.1	Sloehaven - Roosendaal West	10300	7666	600	0	0	0	2700	0	600	0	300	0				
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	4350	6355	2500	96	0	0	1450	1147	50	107	50	90				
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	4350	7626	2500	1280	0	0	5650	5057	3800	1569	50	236				
12.3a	Tilburg aansl. - Boxtel	3650	6816	2300	1249	0	0	4600	4495	3750	1514	0	213				
12.3b	Boxtel - Eindhoven	3650	7445	2300	1289	0	0	4600	4871	3750	1684	0	230				
12.3c	Eindhoven - Tongelre aansl.	3650	8943	2300	1537	0	0	4600	4882	3750	1742	0	230				
12.4	Tongelre aansl. - Venlo	2150	4892	0	956	0	0	0	4116	0	144	0	227				
12.5	Venlo - Venlo Oost	26950	11602	7000	3111	0	0	3200	4160	5000	2134	0	158				
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)	14550	8327	3500	2084	0	0	1600	4061	2500	1225	0	155				
30.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork 2	360	389	550	32	0	0	4400	1453	750	149	0	36				
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.	1440	964	910	458	0	0	6020	2528	1110	204	180	52				
30.3	Breukelen aansl. - Duivendrecht	2040	583	1110	391	0	0	8770	2613	1310	0	280	34				
30.4	Duivendrecht - Diemen	1440	583	910	391	0	0	5670	2613	1110	0	180	34				
30.5a	Diemen - Weesp	1440	583	910	391	0	0	6020	2253	1110	0	180	34				
30.5b	Weesp - Amersfoort	1440	583	910	129	0	0	6020	1640	1110	0	180	34				
30.5c	Amersfoort - Amersfoort Oost	1440	809	910	133	0	0	6020	1561	1110	0	180	51				
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	10	802	0	17	0	0	400	1506	0	0	0	51				
30.7	Deventer West - Deventer	10	858	0	20	0	0	900	1395	0	0	0	48				
30.8	Deventer - Deventer Oost	410	1847	400	34	0	0	1100	2019	100	0	100	65				
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	210	1328	200	22	0	0	1000	1737	50	0	50	58				
30.10	Hengelo West - Hengelo Oost	1920	1527	200	37	0	0	2000	2172	50	0	50	78				
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)	1900	1423	200	22	0	0	1900	1761	50	0	50	68				
35.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Dordrecht	16560	11012	4760	1630	50	0	22220	7276	6810	2277	1990	469				
35.2	Dordrecht - Moerdijk racc. aansl.	16560	11011	4760	1630	50	0	20220	5344	6810	2277	1290	197				

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)																	
Overschrijding 10 <sup>-6</sup>		Overschrijding 10 <sup>-7</sup>		Overschrijding 10 <sup>-8</sup>		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R
35.3	Moerdijk racc. aansl. - Lage Zwaluwe	21660	11655	5960	1630	50	0	26660	5767	8010	2277	1890	205				
35.4	Lage Zwaluwe - Zevenbergschenhoek aansl.	20020	10415	5960	1630	50	0	24940	5099	8010	2277	1890	190				
35.5	Zevenbergschenhoek aansl. - Roosendaal Oost	19020	9071	4960	438	50	0	20340	1199	4260	794	1890	43				
35.6	Roosendaal Oost - Roosendaal	23370	15425	6160	534	50	0	21790	2346	4310	901	1940	133				
35.7	Roosendaal - Roosendaal West	23370	16603	6160	534	50	0	21790	2365	4310	908	1940	133				
35.8	Roosendaal West - Essen (B)	13070	8869	5560	474	50	0	19090	2303	3710	901	1640	133				
40.1	Weesp - Zwolle	1430	7	910	396	0	0	5620	682	1110	0	180	0				
40.2	Zwolle - Zwolle Oost	1430	11	910	396	0	0	6620	685	1110	0	180	0				
40.3	Zwolle Oost - Herfte aansl.	1430	0	910	385	0	0	6120	668	1110	0	180	0				
40.4	Herfte aansl. - Haren aansl.	1430	0	910	403	0	0	5620	686	1110	0	180	0				
40.5	Haren aansl. - Groningen Oost	350	0	550	403	0	0	4000	686	750	0	0	0				
40.6	Groningen Oost - Sauwerd	2100	0	550	403	200	0	12750	686	750	0	0	0				
40.7	Sauwerd - Delfzijl	2100	0	550	385	200	0	9850	23	750	0	0	0				
40.8	Delfzijl - Delfzijl Industrierrein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
50.1	Lutterade racc. DSM - Lutterade	15900	8296	3500	1709	0	0	6200	855	5500	3638	0	0				
50.2	Lutterade - Sittard aansl.	18900	8989	7000	1709	0	0	6600	876	5500	4519	0	0				
50.3	Sittard aansl. - Sittard	21570	8901	7000	1715	0	0	6600	876	5500	4124	0	1				
50.4	Sittard - Roermond	13900	7463	3500	1709	0	0	6200	880	5500	2684	0	5				
50.5	Roermond - Venlo Oost	12400	3392	3500	1128	0	0	1600	114	2500	1086	0	3				
61.1	Tilburg aansl. - Vught	700	801	200	37	0	0	1050	577	50	55	50	24				
62.1	Elst noordwestboog - Ressen Noord	1000	516	0	7	0	0	0	153	0	0	0	7				
62.2	Ressen Noord - Zutphen Twentekanaal aansl.	1700	532	200	12	0	0	1050	283	50	0	50	7				
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	200	519	200	12	0	0	100	282	50	0	50	7				
64.1	Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord	700	16	200	3	0	0	1050	134	50	0	50	0				
71.1a	Breukelen - Utrecht Noord	600	0	200	0	0	0	2750	413	200	0	100	0				
71.1b	Utrecht Noord - Lunetten	600	598	200	69	0	0	2750	1236	200	204	100	37				
71.1c	Lunetten - Betuweroute Meteren	600	598	200	66	0	0	2750	997	200	204	100	33				
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	700	1430	200	77	0	0	1050	948	50	225	50	41				
75.1	Betuweroute aansl. Noord - Betuweroute Meteren	600	13	200	0	0	0	2750	365	200	0	100	0				
100.1	Lutterade - Visé (B)	3000	693	3500	0	0	0	400	21	0	881	0	0				
110.1	Eindhoven - Roermond	1500	4051	2300	581	0	0	4600	766	3750	1598	0	3				

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)																	
Overschrijding 10 <sup>-6</sup>		Overschrijding 10 <sup>-7</sup>		Overschrijding 10 <sup>-8</sup>		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	1000	1344	2300	1192	0	0	4600	3900	3750	1484	0	147				
130.1	Zutphen Twentekanaal aansl. - Delden	1700	0	200	0	0	0	1050	0	50	0	50	0				
130.2	Delden - Hengelo West	1910	98	200	0	0	0	1100	33	50	0	50	10				
150.1	Deventer West - Zwolle Oost	0	7	0	7	0	0	500	12	0	0	0	0				
170.1	Dordrecht - Industriegebied De Staart	0	1	0	0	0	0	2000	1899	0	0	700	272				
180.1	Zelzate (B) - Sas van Gent	4600	2971	1160	957	0	0	3250	1112	910	573	80	0				
180.2	Sas van Gent - Sluiskil aansl.	4600	2971	2160	1389	0	0	3250	1270	910	573	80	0				
180.3	Sluiskil aansl. - Sluiskil racc. Dow Chemical	4600	2971	660	219	0	0	3250	1191	910	573	80	0				
190.1	Sauwerd - Roodeschool	0	0	0	0	0	0	2900	650	0	0	0	0				
201.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork	34630	2421	17720	3364	580	0	144480	18737	5695	1969	4760	449				
201.2	Barendrecht vork - Waalhaven Zuid Oost	35150	1885	17470	2938	540	0	138890	18721	11390	1915	2455	460				
201.3	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West	17080	866	9010	232	280	0	67070	6950	5870	55	2530	425				
201.4	Waalhaven Zuid West - Pernis	33130	1486	17470	2927	540	0	130110	13537	11390	1893	4910	210				
201.5	Pernis - Botlek	32680	1303	18120	2820	560	0	128550	12446	11820	1747	5100	189				
201.6	Botlek - Europoort	38120	504	29120	2768	0	0	141980	6151	9990	5	4590	137				
201.7	Europoort - Maasvlakte	39700	0	9700	0	0	0	141840	0	10660	0	4900	0				
202.1	Kijfhoek - Betuweroute Meteren	50920	8643	6240	1265	730	0	111880	12564	6380	738	3920	486				
202.2	Betuweroute Meteren - Emmerich (D)	50850	9458	6580	1277	700	0	110380	13154	6720	759	4060	490				
203.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Kijfhoek	16560	11012	4760	1630	50	0	22220	7265	6810	2277	1990	469				
203.2	Kijfhoek - Barendrecht aansl.	34440	12778	18650	1768	560	0	151780	17495	12910	3166	4590	688				
204.1	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West	33130	1020	17470	2755	540	0	130110	11771	11390	1861	4910	103				
205.1	Maasvlakte - Yangtzehaven Noord	39700	516	9700	8	0	0	141840	2924	10660	5	4900	140				
206.1	Maasvlakte Noordwesthoek - Yangtzehaven Zuid	39700	0	9700	0	0	0	141840	744	10660	0	4900	16				
220.1	Moerdijk racc. - Moerdijk racc. aansl.	1500	761	0	0	0	0	1040	477	0	0	0	8				
250.1	Haren aansl. - Waterhuizen aansl.	1080	0	360	0	0	0	1620	0	360	0	180	0				
250.2	Waterhuizen aansl. - Veendam aansl.	2830	0	360	0	200	0	10370	0	360	0	180	0				
250.3	Veendam aansl. - Veendam	1080	0	360	0	0	0	1620	0	360	0	180	0				
270.1	Amsterdam Singelgracht - Amsterdam Westhaven	600	0	200	6	0	0	3450	1779	200	0	100	0				
280.1	Duivendrecht - Amsterdam Singelgracht	600	310	200	119	0	0	3450	1758	200	0	100	0				
310.1	Axel aansl. - Terneuzen Zuidzijde aansl.	100	0	1500	1181	0	0	200	0	400	0	20	0				
310.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Terneuzen	200	0	3000	1325	0	0	400	40	800	0	40	0				

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)																	
Overschrijding 10 <sup>-6</sup>		Overschrijding 10 <sup>-7</sup>		Overschrijding 10 <sup>-8</sup>		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R
315.1	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Sluiskil aansl.	100	0	1500	1176	0	0	200	80	400	0	20	0				
320.1	Weert - Neerpelt (B)	1500	0	2300	0	0	0	4600	0	3750	2	0	0				
360.1	Amersfoort Oost - Hattem	1430	7	910	116	0	0	5620	54	1110	0	180	0				
370.1	Herfte aansl. - Emmen	0	0	0	1	0	0	500	0	0	0	0	0				
380.1	Sittard aansl. - Herzogenrath (D)	2670	197	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0				
400.1	Veendam aansl. - Leer (D)	1750	0	0	0	200	0	8750	0	0	0	0	0				
420.1	Groningen Oost - Waterhuizen aansl.	1750	0	0	0	200	0	8750	0	0	0	0	0				
440.1	Rotterdam Lombardijen - Barendrecht vork	1080	565	360	426	0	0	2720	922	360	54	180	3				
445.1	Rotterdam Lombardijen - Barendrecht vork 2	1080	11	360	0	0	0	2720	154	360	0	180	12				
460.1	Almelo - Mariënberg	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0				
470.1	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	0	0	0	3	0	0	350	699	0	0	0	0				
480.1	Amsterdam Singelgracht - Aziëhaven	300	0	200	0	0	0	3450	76	200	0	100	0				
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	1414	0	74	0	0	0	818	0	225	0	41				
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	629	0	40	0	0	0	376	0	170	0	17				
140	Utrecht - Amersfoort	0	228	0	4	0	0	0	449	0	0	0	13				
501.1	Dordrecht Industrierrein - Geldermalsen aansluiting	0	1	0	0	0	0	0	21	0	0	0	4				
502.1	Lage Zwaluwe - Oosterhout Weststad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
504.1	Lewedorp - Vlissingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
505.1	De Kragge Aansluiting - De Kragge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
506.1	Terneuzen - Terneuzen Zuidzijde Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
506.2	kopmaak terneuzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
601.1	Amsterdam Sloterdijk - Haarlem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
601.2	Haarlem - Noordelijke splitsing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
601.3	Noorderlijke splitsing - Beverwijk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
602.1	Radarweg aansluiting - Hemtunnel aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
602.2	Uitgeest - Zaandam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
602.3	Hemtunnel Aansluiting - Zaandam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
603.1	Uitgeest - Den Helder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
603.2	Uitgeest - Beverwijk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
603.3	Beverwijk - Beverwijk Hoogovens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
604.1	Zaandam - Hoorn Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)																	
Overschrijding 10 <sup>-6</sup>		Overschrijding 10 <sup>-7</sup>		Overschrijding 10 <sup>-8</sup>		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R
604.2	Hoorn Aansluiting - Hoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
605.1	Heerhugowaard - Hoorn Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
606.1	Rotterdam CS - Delfshavense Schiebrug Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
606.2	Delfshavense Schiebrug Aansluiting - Schiedam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
606.3	Schiedam - Delft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
606.4	Den Haag Hollands Spoor - Delft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
606.5	Den Haag Hollands Spoor - Leiden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
606.6	Leiden - Zuidelijke splitsing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
606.7	Zuidelijke splitsing - Noordelijke splitsing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
607.1	Amsterdam Sloterdijk - Amsterdam Erasmusgracht Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
609.1	Haarlem - Zandvoort	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
610.1	Zuidelijke splitsing - Haarlem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
611.1	Moordrecht Aansluiting - Alphen aan de Rijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
612.1	Woerden - Alphen aan de Rijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
612.2	Leiden - Alphen aan de Rijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
613.1	Binckhorst - Gouda (Hoge Gouwe Brug)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
613.2	Den Haag Hollands Spoor - Binckhorst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
614.1	Amsterdam Westhaven - Radarweg aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0
616.1	Delfshavense Schiebrug Aansluiting - Westelijke splitsing Blijdorp Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
617.1	Watergraafsmeer West Aansluiting - Watergraafsmeer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
619.1	Keverdijk - Muiderberg Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
620.1	Den Haag Centraal - Binckhorst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
621.1	Ypenburg - Leidschendam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
622.1	Schiedam - Hoek van Holland Strand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
623.1	Feijenoord - IJsselmonde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
630.1	Den Haag Centraal - Laan van NOI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
631.1	Muiderstraatweg Aansluiting - Watergraafsmeer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
632.1	Lelystad - Lelystad opstel terrein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
633.1	Kijfhoek Aansluiting Zuid - Rotterdam Lombardije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
701.1	Utrecht v. Aansluiting – Bunnik	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	234	0	0	0	0	2

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)																	
Overschrijding 10 <sup>-6</sup>		Overschrijding 10 <sup>-7</sup>		Overschrijding 10 <sup>-8</sup>		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R	BN	R
701.2	Bunnik - Ede Wageningen	0	1	0	3	0	0	0	0	234	0	0	0	0	2		
701.3	Ede Wageningen - Arnhem West aansluiting	0	1	0	3	0	0	0	0	276	0	0	0	2			
702.1	Harmelen Aansluiting – Utrecht	0	370	0	65	0	0	0	0	328	0	204	0	18			
703.1	Lunetten - Lunetten Aansluiting kruis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
703.2	Lunetten Aansluiting kruis - Blauwkapel Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
703.3	Blauwkapel Zuid - Blauwkapel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
703.4	Hilversum - Blauwkapel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	269	0	0	0	0			
704.1	Betuweroute Meteren - Meteren Betuweroute Aansluiting Zuid	0	647	0	7	0	0	0	0	157	0	21	0	0			
705.1	Amfersfoort - Amersfoort PON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
706.1	Barneveldaansluiting - Ede Wageningen	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0			
707.1	De Haar - Veenendaal Centrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
708.1	Geldermalsen - Tiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
708.2	Tiel - Elst Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
709.1	Blauwkapel Zuid - Blauwkapel Oost	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
710.1	Blauwkapel West - Blauwkapel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	269	0	0	0	0			
712.1	Apeldoorn - Apeldoorn VAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
713.1	Arnhem - Arnhem Berg opstel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
714.1	Utrecht - Utrecht Daalsedijk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
801.1	Nijmegen - Blerick	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
803.1	Velperbroek aansluiting - Arnhem Goederenstation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
804.1	Velperbroek aansluiting - Zevenaar Betuweroute aansluiting	0	13	0	1	0	0	0	0	277	0	0	0	2			
805.1	Zevenaar - Winterswijk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
806.1	Zutphen Goederen Aansluiting - Winterswijk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
809.1	Sittard - Born	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0			
810.1	Heerlen Aansluiting - Maastricht Beatrixhaven Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
813.1	Maastricht raccordement Beatrixhaven - Maastricht Beatrixhaven Aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
901.1	Coevorden Aansluiting - Coevorden grens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
902.1	Meppel Aansluiting - Leeuwarden	0	0	0	32	0	0	0	0	31	0	0	0	0			
902.2	Groningen - Leeuwarden	0	0	0	30	0	0	0	0	28	0	0	0	0			





### 4.3. Begrippenlijst

Begrip	Omschrijving
PR-plafond	Plaatsgebonden risicoplafond. Zie verder Regeling Basisnet Bijlage II.
Plaatsgebonden risico	Risico op een plaats langs, op of boven een transportroute, uitgedrukt in een waarde voor de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.
GR-plafond	Groepsrisico-plafond. Zie verder Regeling Basisnet Bijlage II.
Groepsrisico	Cumulatieve kansen per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.
Ketelwagen-equivalent	Alle transportwaarden van het basisnet en de gerealiseerde intensiteiten zijn in dit rapport weergegeven in ketelwagenequivalenten. Ketels tellen als 1 ketelwagenequivalent. Containers met brandbare stoffen tellen als ½ ketelwagenequivalent. Containers met toxische stoffen tellen als ¼ ketelwagenequivalent.
Wisseltoeslag	Indien er een wissel bij het spoor is wordt verondersteld dat de kans op een ongeluk hoger is. Dit wordt aangeduid met wisseltoeslag. Deze toeslag geldt 500 meter aan beide kanten van de wissel.
A	Stofcategorie Brandbare gassen
B2	Stofcategorie Toxische gassen
B3	Stofcategorie Zeer toxische gassen (Chloor)
C3	Stofcategorie Brandbare vloeistoffen
D3	Stofcategorie Toxische vloeistoffen
D4	Stofcategorie Zeer toxische vloeistoffen
RID	“Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses” (Reglement betreffende het internationale spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen).

## 4.4. Notitie extra maatregelen

### 4.4.1. Inleiding

Bij de berekening van risico in het hoofdrapport is rekening gehouden met een aantal maatregelen die in 2015 al waren genomen, maar die voor 2015 niet bij de monitoringsberekeningen is meegenomen.

In deze bijlage worden de maatregelen beschreven en uitgelegd hoe deze in de risicoberekening zijn meegenomen.

In het basisnet zijn de volgende situaties onderscheiden:

1. Standaardsituaties
2. Complexe situaties
3. Betuweroute
4. Havenspoorlijn

Voor de onderscheiden situaties zijn de volgende maatregelen bij het ontwerp van het basisnet toegepast:

- Ad 1. Voor het doorgaande vervoer zijn geen risicoreducties gehanteerd, anders dan de reducties die zijn gekoppeld aan de eigenschappen Hoge/Lage snelheid, wissels/geen wissels.
- Ad 2. Voor complexe situaties is een werkafsprake gemaakt dat de hogere faalfrequentie die voor deze situatie geldt, gecompenseerd wordt met de risicoreductie door aangebrachte en aan te brengen ATBvv.
- Ad 3. Voor de Betuweroute is faalfrequentie verlaagd met 25% voor ATBvv en 20% voor hotbox detectie. Daarop komt een reductie van 10% voor waardering van de effecten van ETCS level II. Totale reductie: 56%; Deze risicoreductie van 56% geldt zowel voor een traject zonder wissels als voor een traject met wissels.
- Ad 4. Voor de Havenspoorlijn is een reductie toegepast van 25% voor ATBvv en 20% voor hotbox detectie. Totale reductie: 40%; Deze risicoreductie geldt voor de gehele havenspoorlijn.

Complexe situaties zijn (conform de Uitgangspunten Risicoberekeningen Basisnet Spoor per 1 juni 2008): *...gedefinieerd als de locaties waar de vrije baan "wordt gecombineerd" met een stationsomgeving met een brede sporenbundel, gereduceerde snelheden en veel wissels en/of interactiemogelijkheden met het overige treinverkeer. Vaak is er ook sprake van doorgaande treinen, die enige tijd stilstaan. De ongevalskansen bij complexe situaties zullen vanwege de verhoogde kans op interacties (botsingen) hoger zijn dan voor de normale vrije baan.*

In het basisnetrekenschema is dit, voor deze rekenexercitie, op de volgende manier verwerkt: Indien de breedte van de doorgaande spoorbundel groter is dan 25 meter en er een wisseltoeslag is toegekend wordt dit traject beschouwd als complexe situatie.

Bij de doorrekening van de realisatiecijfers is rekening gehouden met het risicoreducerende effect van de volgende maatregelen:

1. crashbuffers en overbuffering.
2. hotbox detectie.
3. ETCS level II
4. ATBvv (deels)

Hierbij is aangesloten bij communicatie tussen het RIVM en het ministerie van I en M. De maatregelen hotbox en ATBvv zijn alleen meegenomen bij niet complexe situaties. De maatregel "Spoorgeleiding" is nog niet meegenomen. De intentie is deze in de toekomst toe te voegen.

#### 4.4.2. Beschrijving maatregelen

In deze paragraaf wordt een korte beschrijving gegeven van elk van de maatregelen.

##### Crashbuffers en overbuffering

*Uit [1]: Crashbuffers of -elementen zijn kreukelzones die een botsingsenergie van minimaal 800 kJ per wagonzijde kunnen absorberen. Om afname van de functionaliteit te voorkomen treedt een crashelement pas in werking bij snelheden boven de 12 km/uur. De crashbuffers verschillen qua uitvoering sterk per leverancier.*

Crashbuffers zijn nu standaard voorgeschreven conform het RID voor meerdere stofsoorten (bijzondere bepaling bij RID tank TE22).

*Uit [1]: Opklimbeveiliging betreft een voorziening aan een wagen die voorkomt dat een wagen na een botsing tegen een andere wagen "op klimt" waarna ladingcontainers beschadigd kunnen raken, bijvoorbeeld door een versterkt schot ter bescherming van de ketel tegen doorboring van een buffer.*

Opklimbeveiliging is nu standaard voorgeschreven conform het RID voor een aantal stofsoorten (bijzondere bepaling bij RID tank TE25).

##### Hotbox detectie

*Uit [1]: De Hotbox-detectiesystemen die in Nederland worden geplaatst meten met een infrarood optische detector de temperatuur van een aslager en de temperatuur van de wielband. Hete aslagers worden gemeten om problemen met assen te detecteren, voordat deze kunnen leiden tot een asbreuk. Hete wielen worden gemeten om vastgelopen remmen te detecteren.*

##### ETCS level II

*Uit [1]: Het treinbeheersingssysteem controleert de snelheid van de trein en grijpt als dat nodig is in door een koppeling met het remsysteem. Het ETCS (Europese standaard) zal het oude ATB-systeem (ATB-EG, werkt niet bij snelheden onder de 40 km/uur) vervangen.*



Het ETCS systeem waarbij een systeem is geplaatst op de baan welke communiceert met een systeem op de trein. Dit systeem is Europees ingevoerd en werkt daarmee ook op buitenlandse treinen. Het systeem controleert de snelheid van de trein (met GSM-signaal) en corrigeert dit waar nodig.

### ATBvv

Uit [1]: ATBvv controleert de snelheid van de trein en grijpt ook bij snelheden onder 40 km/uur in door een koppeling met het remsysteem. ATBvv is een aanvulling op ATB-EG ; ATB-EG grijpt niet in bij snelheden lager dan 40 km/uur.

### Spoorgeleiding

Uit [1]: Aanbrengen van ‘vangrails’ van staal of beton binnen of buiten de spoorrails voorkomt dat bij ontsporing alle wielen buiten het spoor c.q. buiten het Profiel van Vrije Ruimte (PVR) kunnen komen. Hierdoor ontstaat een lagere kans op kantelen of scharen van de wagons. Daarmee vermindert de kans op schade aan de ladingcontainer en op het vrijkomen van de gevaarlijke lading als gevolg daarvan. Tevens is er een geringere kans op een botsing met treinen in het nevenspoor of met obstakels (en daarmee eveneens een kleinere kans op schade aan de ladingcontainer en het vrijkomen van de lading). Ontsporingseleiding wordt op dit moment in hoofdzaak toegepast op plaatsen waar het hersporen van een wagon lastig is en om schade aan kunstwerken te voorkomen, met name bij bruggen, viaducten en tunnels.

#### 4.4.3. Effectiviteit maatregelen

De effectiviteit van de maatregelen zijn beschreven in het plan van aanpak van 26 juli 2016. Deze effectiviteit is overgenomen van de studie uitgevoerd door het RIVM. Hieronder volgt een tabel met hierin de effectiviteit per maatregel die mee zijn genomen in de berekening.

Tabel 5. Effectiviteit maatregelen			
Maatregel	Kans reductie	Locatie	Opmerking
Crashbuffer	0.08	Stofspecifiek	Voor deze twee maatregelen is de kansreductie geschat op 0.08. In de berekening is uitgegaan van een kansreductie van 0.08 als een van deze maatregelen aanwezig is.
Overbuffering	0.08	Stofspecifiek	
Hotbox	0.08	Geheel Nederland	Locatie door ProRail aangegeven.
ETCS level II	0.14	Beperkt aantal trajecten	Onderdeel van ERTMS.
ATB-vv	0.1	Beperkt aantal trajecten	Per traject moet de dekking worden onderzocht. Dit houdt in dat de kans reductie maximaal 0.1 is.

#### Crashbuffers/overbuffering

Aangezien de kansreductie 0.08 geldt indien een van deze maatregelen wordt toegepast zijn deze maatregelen verder samen beschouwd.

Twee bronnen zijn gebruikt voor het bepalen van het gebruik van deze maatregel, Chemelot en het RID (zie ook PvA). Uit het contact met Chemelot blijkt dat de stof categorieën A, B2, C3 en D3 van en naar Chemelot voor 100% getransporteerd worden met een van deze maatregelen.

Aangezien het hier om een deel van het vervoer door heel Nederland gaat is ook gebruik gemaakt van het RID. Hierin is voor verschillende UN-nummers een verplichting van een van deze maatregelen opgenomen.

Voor het bepalen van de spreiding is gebruik gemaakt van de realisatie van 2014 die in UN-nummers was uitgesplitst. Per UN-nummer is gekeken of een van deze maatregelen verplicht was in 2015. Vervolgens zijn alle realisatiecijfers bij elkaar opgeteld op basis van de stofcategorieën en de verplichting tot deze maatregelen. Hieruit bleek de volgende verdeling, uitgedrukt in ketelwagenequivalenten.

Tabel 6. Verdeling verplichting/geen verplichting buffers per stofcategorie			
Stofcategorie	Verplichting	Aantal	Percentage
A	Ja	293699	Circa 3% geen verplichting
	Nee	9270	
B2	Ja	100472	Circa 0.13% geen verplichting
	Nee	128	
C3	Ja	14446	Circa 3.9% wel een verplichting
	Nee	358911	
D3	Ja	97492	0% geen verplichting
	Nee	0	
D4	Ja	27156	Circa 2.3% geen verplichting
	Nee	643	

Op basis van bovenstaande verdelingen en het contact met Chemelot zijn de volgende conclusies getrokken: Bij het vervoer van stofcategorieën A, B2, D3 en D4 is het toepassen van crashbuffers of overbuffering voor bijna 100% verplicht. Bij het vervoer van stofcategorie C3 is het toepassen van crashbuffers of overbuffering voor bijna 100% niet verplicht. Om het rekenen werkbaar te houden is vervolgens aangenomen dat de factor 0.08 geldt voor alle transporten A, B2, D3 en D4. De factor is niet toegepast voor de transporten C3. Stofcategorie B3 is niet beschouwd omdat hier een apart vervoersregime voor geldt.

In de rekenexercitie is dit verwerkt door het aantal ketelwagenequivalenten van de stoffen A, B2, D3 en D4 te vermenigvuldigen met (1-0.08). Dit is gedaan voor alle trajecten, dus ook voor de complexe situaties, de havenspoorlijn en de betuweroute. Met deze aangepaste aantallen is de berekening uitgevoerd.

#### Hotbox-detectie

In paragraaf 4.4.2 is een beschrijving van het systeem gegeven. De Hotbox-detectie wordt toegepast in heel Nederland en in een telefonisch contact met ProRail is aangegeven dat deze landelijk dekkend is. De kansreductie van 0.08 is alleen meegenomen in de standaard situaties. De faalkansen van de complexe situaties, havenspoorlijn en betuweroute zijn dus niet aangepast.

In de berekening is de initiële faalkans per kilometer vermenigvuldigd met (1-0.08) voor de standaard situaties. Deze aanpak verschilt dus met de aanpak voor crashbuffers waarvoor de kansreductie wel voor alle sporsituaties wordt toegepast, maar niet voor alle stofcategorieën. Aangezien het totale risico het product is van de initiële faalkans, de vervolgfactoren en het aantal ketelwagenequivalenten is hier uiteindelijk geen verschil in aanpak.

#### ETCS level II

Voor het bepalen van de ligging van ETCS level II is contact gezocht met ProRail. Zij hebben een figuur toegestuurd uit de Netverklaring 2016 waarin verschillende treinbeïnvloedingsystemen zijn weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat dit systeem is toegepast op de route tussen Lelystad en Zwolle en tussen Duivendrecht en Utrecht.

In de berekening is de initiële faalkans per kilometer vermenigvuldigd met (1-0.14) voor de standaard situaties op deze routes. De havenspoorlijn en betuweroute maken ook gebruik van dit systeem, maar hier zijn de initiële faalfrequenties al naar beneden aangepast.

Op trajecten waar zowel ETCS level II als Hotbox ligt is de initiële faalkans per kilometer vermenigvuldigd met  $(1-0.08) \times (1-0.14) = 0.7912$ . De totale risicoreductie op deze trajecten is daarmee 0.21.

#### ATBvv / ATBng

Voor de effectiviteit van deze maatregelen wordt aangesloten bij het onderzoek van Save [1]. Zij gaan er vanuit dat de maatregel ATBvv een kansreductie van 0.1. Voor meerdere trajecten is gekeken hoeveel van de sporen gedekt is door ATBvv. Het gaat hier om het aantal sporen in de spoorbundel. Als 3 van de 4 sporen is voorzien van ATBvv, dan is de dekkingsgraad 75%. De kansreductie is alleen meegenomen in de standaard situaties. Hieronder volgt de lijst met trajecten en de dekkingsgraad die in de berekening zijn meegenomen.

Tabel 7. Lijst trajecten ATBvv		
Traject	Dekkingsgraad [%]	Meegenomen factor
12A.1	79	0.079
12K.1	75	0.075
12L.1	75	0.075
12N.2a	100	0.1
12R.2b1	100	0.1
12T.2b1	100	0.1
12V1A.2b1	75	0.075
12V1B.2b2	75	0.075
12V2.2c	75	0.075
12V3.2d	90	0.09
12V4.2e	100	0.1
12X1.2e	100	0.1
12X2.2f	100	0.1
12Y.3a	100	0.1
12AA.3a	15	0.015
12AD1.3a	100	0.1
30Q.2b	84	0.084
61B3.1b	25	0.025
62D.2a	58	0.058
62F1.2a	100	0.1
62F2.2b	100	0.1
62H.2b	100	0.1
62J.2c	93	0.093
62P.2c	100	0.1
62R1.2c	100	0.1
120A.1a	100	0.1
120B1.1a	100	0.1
120C.1b	75	0.075
120E.1b	100	0.1



### Spoorgeleiding

De maatregel spoorgeleiding is nog niet meegenomen in de risicoberekeningen. Deze maatregel heeft alleen op lokaal niveau een effect.

Voor de effectiviteit van deze maatregel wordt aangesloten bij het onderzoek van het RIVM. Uit expert judgement blijkt een kansreductie tot maximaal 8%. In de berekening wordt deze waarde overgenomen.

Spoorgeleiding wordt nu op specifieke plaatsen toegepast, voornamelijk ter voorkoming van beschadiging aan bouwwerken in de directe omgeving van het spoor. Deze maatregel heeft alleen effect op de kans op een ongeval op de locatie waar deze spoorgeleiding wordt toegepast.

Voordat met deze maatregel kan worden gerekend moet eerst worden uitgezocht waar nu reeds spoorgeleiding is geplaatst langs de baan.

#### 4.4.4. Referenties

1. OranjewoudSave 2013 Maatregelenonderzoek in het kader van het Rijksonderzoeksprogramma Robuustheid Basisnet Spoor projectnummer 248046  
20 maart 2013



**RWS INFORMATIE**

**Rapport toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet**

**Jaar: 2017**

Datum	20 april 2018
Status	definitief



## Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	Mevr. M. Bakker
Telefoon	06-54674791
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	20 april 2018
Status	definitief
Versienummer	1



## Inhoud

- 1 Inleiding—6**
- 2 Toetsing aan de risicoplafonds—9**
- 3 Realisatie—12**

## Bijlagen

- 1 ligging basisnet wegvakken per provincie
- 2a realisatiecijfers 2017
- 2b realisatiecijfers wegvak B104, B106, B63 uitgesplitst naar hoofdrijbaan en parallelbaan
- 3 realisatiecijfers nog niet in basisnet opgenomen wegvak
- 4 vergelijking realisatiecijfer per stofcategorie met hoeveelheid in basisnet

# 1 Inleiding

Op basis van artikel 15 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en de artikelen 9 tot en met 12 van de Regeling basisnet is de Minister verplicht om te onderzoeken in hoeverre één of meer van de in de Regeling basisnet vastgestelde risicoplafonds worden overschreden. De Regeling basisnet is per 1 april 2015 in werking getreden.

Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van de realisatiecijfers van het vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet over het jaar 2017.

Als infrastructuurbeheerder voert Rijkswaterstaat (RWS) de tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de in Basisnet opgenomen wegen uit.

Basisnet bevat ongeveer 450 wegvakken. Omdat het uitvoeren van tellingen erg kostbaar is, is bepaald dat elk jaar één vijfde deel van de in Basisnet opgenomen wegen wordt geteld. Daarnaast zijn wegvakken samengevoegd waardoor uiteindelijk 250 wegvakken zijn overgebleven waar tellingen plaats vinden. Een telvak kan dus representatief zijn voor meerdere Basisnet wegvakken. De telling heeft plaatsgevonden door middel van camera's conform de telmethodiek<sup>1</sup>. Afhankelijk van de intensiteit is er gedurende 1 of 2 weken geteld. Voor een betrouwbaar beeld wordt niet geteld in de winter- en zomermaanden. Deze telresultaten zijn vervolgens geëxtrapoleerd naar jaarintensiteiten.

De verscheidenheid aan vervoerde stoffen over de transportroutes is zo groot, dat een risicoanalyse per stof zeer arbeidsintensief zal zijn. Uit praktische overwegingen zijn de stoffen in een beperkt aantal stofcategorieën samengenomen en wordt in de risicoanalyse een voorbeeldstof per stofcategorie gehanteerd. De indeling van de stofcategorieën en voorbeeldstoffen is zodanig gekozen dat stoffen met vergelijkbare stof- en schade eigenschappen per stofcategorie zijn samengenomen en zoveel als mogelijk overeenkomen met de meest vervoerde stoffen<sup>2, 3</sup>. In tabel 1 zijn de voorbeeldstoffen per stofcategorie opgenomen.

Stofcategorie	omschrijving	voorbeeldstof
GF1	Gas flammable (brandbaar gas)	Ethyleenoxide
GF2	Gas flammable	n-Butaan
GF3	Gas flammable	Propaan
GT2	Gas toxic (toxisch gas)	Methylmercaptaan
GT3	Gas toxic	Ammoniak
GT4/GT5	Gas toxic	Chloor
LF1	Liquid flammable (brandbare vloeistof)	Heptaan
LF2	Liquid flammable	Pentaan
LT1	Liquid toxic (toxische vloeistof)	Acrylnitril
LT2	Liquid toxic	Propylamine
LT3	Liquid toxic	Acroleïne

Tabel 1: voorbeeldstoffen per stofcategorie

<sup>1</sup> Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, Rijkswaterstaat, 23 augustus 2005

<sup>2</sup> Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), RIVM, 11 januari 2017

<sup>3</sup> In deze rapportage is LNG nog ingedeeld als GF0. Vanaf 2018 zal LNG worden meegenomen als GF3.

De indeling van de gevaarlijke stoffen in stofcategorieën is gebaseerd op de aggregatietoestand (L = liquid, G = gas), brandbaarheid (F = flammable), toxiciteit (T = toxic) en vluchtigheid van de stof. Een hoger getal (1, 2, etc.) achter de lettercode duidt op een hoger gevaar, dus is een stof in bijvoorbeeld stofcategorie GT3 een toxischer gas dan een stof in stofcategorie GT2.

Sommige stoffen zijn zowel toxisch als brandbaar. Deze stoffen worden bij het uitwerken van de tellingen naar jaarintensiteiten voor 100% meegeteld in de categorie brandbare gassen (GF) of brandbare vloeistoffen (LF) en voor een bepaald deel (afhankelijk van de kans dat de stof ontbrandt) ook nog meegeteld in de categorie toxische gassen (GT) of toxische vloeistoffen (LT). De reden dat deze stoffen slechts voor een beperkt deel als toxisch worden meegeteld, is dat de toxische effecten alleen optreden indien de stof niet tot ontbranding komt.

In Basisnet worden uitsluitend de transporten in bulk (tankwagens en tankcontainers) van brandbare en/of toxische tot vloeistof verdichte gassen en brandbare en/of toxische vloeistoffen beschouwd.

In figuur 1 is weergegeven welke wegvakken zijn geteld in 2017. Tevens is aangegeven voor welke andere wegvakken de getelde wegvakken ook representatief zijn. In bijlage 1 zijn figuren opgenomen met de ligging van alle wegvakken uit Basisnet.

Vervolgens zijn met deze realisatiecijfers als input de risico's berekend.

Voor het uitvoeren van de berekeningen is gebruik gemaakt van RBMII-versie 2.3. Voor de berekening van de PR  $10^{-6}$  contour en de toetsing aan het PR-plafond is gerekend met alle vervoerde stoffen. Voor de berekening van de PR  $10^{-7}$  contour en de toetsing aan het GR-plafond is alleen gerekend met de stofcategorie GF3, omdat deze stofcategorie bepalend is voor het groepsrisico. In bijlage 2 zijn de realisatiecijfers en de berekeningsresultaten weergegeven. De volgorde is conform de Regeling basisnet.

Merk op dat het feit dat de realisatiecijfers op een bepaald traject groter zijn dan de hoeveelheden welke zijn opgenomen in de Tabel Basisnet Weg bij de Regeling basisnet (GF3) en de bijlage bij de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (overige stofcategorieën), nog niet hoeft te betekenen dat dan ook de risicoplafonds worden overschreden. Een grotere hoeveelheid in één of meer stofcategorieën kan worden gecompenseerd door een lagere hoeveelheid in één of meer andere stofcategorieën.

Indien sprake is van een (dreigende) overschrijding van de risicoplafonds gaat de minister in overleg met de vervoerssector om maatregelen te treffen om de overschrijding tegen te gaan.





Figuur 1: ligging getelde wegvakken 2017

## 2 Toetsing aan de risicoplafonds

Figuur 2 geeft per plafond (PR  $10^{-6}$  en waar van toepassing PR  $10^{-7}$ ) de toetsing weer. Er wordt onderscheid gemaakt tussen trajecten met een overschrijding van de PR  $10^{-6}$  afstand (rood) en van de PR  $10^{-7}$  afstand (oranje). Uit figuur 2 blijkt dat het PR  $10^{-6}$  plafond en het PR  $10^{-7}$  plafond niet worden overschreden op de telvakken en de wegvakken waarvoor de telling representatief is.

### Overschrijding risicoplafonds in 2017



Figuur 2: toetsing van het gerealiseerde transport aan de risicoplafonds

Tabel 2 geeft weer op welke trajecten met hoeveel meter de risicoplafonds worden overschreden. De volgorde van de trajecten is op mate van overschrijding.

wegvak	Geteld op	Naam basisnetweg	PR 10 <sup>-6</sup> (m)	Overschrijding (m)	PR 10 <sup>-7</sup> (m)	Overschrijding (m)

Tabel 2: overschrijding risicoplafonds

Uit tabel 2 blijkt dat van de telvakken en de wegvakken waarvoor de telling representatief is er geen trajecten zijn waar een risicoplafond wordt overschreden.

#### Bijzonderheden:

1. In 2016 was sprake van een overschrijding van het PR 10<sup>-6</sup> plafond ter plaatse van wegvak Z148 (A15: omleidingsroute Thomassentunnel). Deze overschrijding werd veroorzaakt doordat in basisnet dit wegvak is opgenomen als snelweg (ASW) en er was gerekend met wegtype buiten bebouwde kom (BuBeKo). Echter uit nadere analyse is gebleken dat uitgaan van wegtype ASW toch geoorloofd is omdat in het gehele wegvak sprake is van een barrière aan de rechterkant van de rijbaan en in de middenberm (indien de rijbanen naast elkaar liggen). Uitgaande van wegtype ASW is geen sprake van een overschrijding van het PR 10<sup>-6</sup> plafond. Naar aanleiding van deze constatering heeft RWS de criteria voor toekenning wegtype aangescherpt en nader vastgelegd.
2. In 2016 was sprake van een overschrijding van het PR 10<sup>-7</sup> plafond ter plaatse van wegvak Z16b (A12: afrit 3 (Bezuidenhout) - afrit 4 (Voorburg)). In 2017 is dit wegvak geteld. Uit de resultaten blijkt dat geen sprake is van een overschrijding.
3. Op de wegvakken B104 (A2/A67: afrit 33 (Waalre) - Knp. Leenderheide), B106 (A2: afrit 30 (Eindhoven Centrum) - Knp. De Hogt) en B63 (A2: Knp. Batadorp - afrit 30 (Eindhoven Centrum)) is sprake van een structuur van hoofdrijbaan en parallelbaan. In de toelichting op de wijziging van de Regeling basisnet van 22 november 2016 is beschreven dat over parallelrijbanen van autosnelwegen die als functie hebben om lokaal verkeer van doorgaand verkeer te scheiden, de omvang van het vervoer van brandbare vloerstoffen gering zal zijn in vergelijking met de omvang van dergelijk vervoer over de hoofdrijbaan. En is besloten om de omvang van het vervoer van brandbare vloeistoffen over de bestaande parallelrijbanen eerst door middel van tellingen vast te stellen. Dit met als doel om op basis van die resultaten een besluit te nemen over of het plasbrandaandachtsgebied (PAG) in de toekomst zal worden gemeten vanaf de hoofdrijbaan in plaats van vanaf de parallelbaan. Uit de resultaten blijkt dat op wegvak B104 92 % van de brandbare vloeistoffen op de hoofdrijbaan rijdt en 8 % op de parallelbaan. Op wegvak B106 rijdt 88 % op de hoofdrijbaan en 12 % op de parallelbaan. Op wegvak B63 rijdt 78 % op de hoofdrijbaan en 22 % op de parallelbaan. In bijlage 2b zijn de uitgesplitste telresultaten opgenomen.
4. In mei 2013 is de A5 tussen de A10 en knooppunt Raasdorp opengesteld. Deze weg is opgedeeld in 2 wegvakken: N62: A5: Knp. Coenplein Zuid - afrit 3 (Amsterdam Westpoort) en N45: A5: afrit 3 (Amsterdam Westpoort) - Knp. Raasdorp. In 2014 heeft een telling plaatsgevonden ter plaatse van N45. In 2017 heeft een telling plaatsgevonden ter plaatse van N62. Omdat deze wegvakken nog niet zijn opgenomen in basisnet zijn er nog geen risicoplafonds waaraan de telresultaten getoetst kunnen worden.
5. Per 18 december 2015 is de A4 tussen Delft en Schiedam opengesteld. Omdat dit wegvak (Z149: A4: afrit 14 (Delft-Zuid) - Knp. Kethelplein (incl. Ketheltunnel)) nog niet is opgenomen in basisnet is er nog geen risicoplafond waaraan de telresultaten getoetst kunnen worden. Om de invloed van de

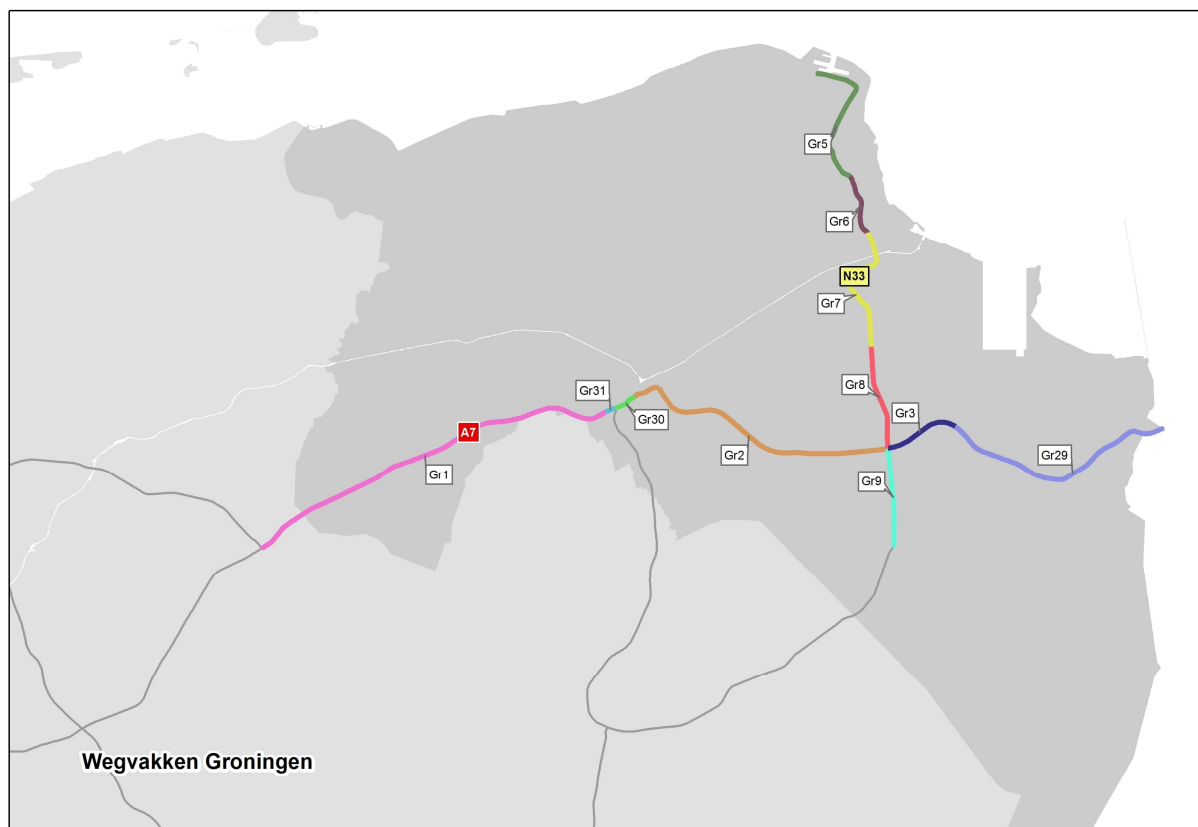
opening op de verdeling van transport van gevaarlijke stoffen inzichtelijk te maken zijn de wegvakken Z9 (A4: Knp. Ypenburg - afrit 12 (Den Haag Zuid)), Z30 (A13: afrit 10 (Delft Zuid) - afrit 11 (Berkel en Rodenrijs) en Z49 (A20: Knp. Kethelplein - Knp. Kleinpolderplein) geteld. Uit de resultaten blijkt dat de opening van de A4 zorgt voor een verschuiving van transport van gevaarlijke stoffen van de A13 en A20 naar de A4. De verschuiving zorgt niet voor overschrijding van de risicoplafonds.

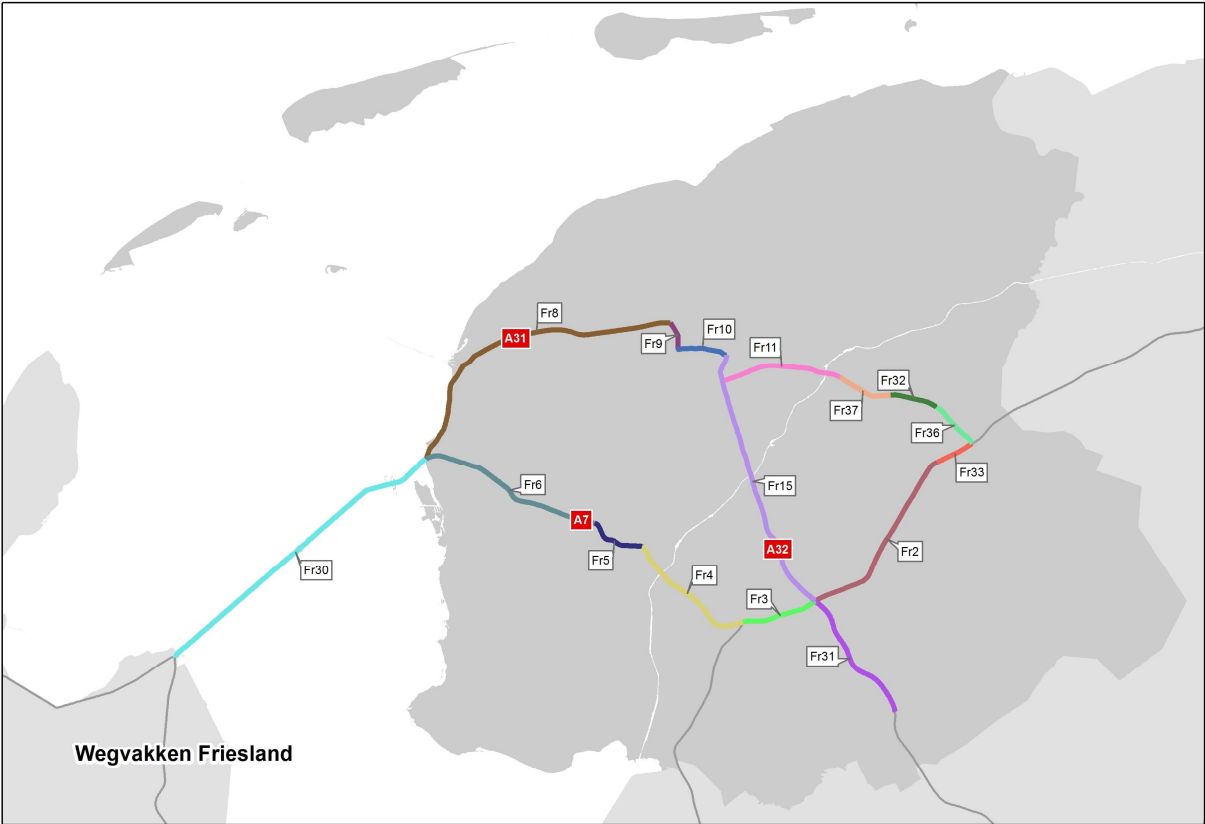
6. Per 16 december 2016 is de Willem Alexandertunnel bij Maastricht geopend. Deze tunnel is aangelegd in de bestaande A2. In de Regeling basisnet is dit wegvak (L46 en L47) nog opgenomen zonder tunnel. De opening van de tunnel zorgt niet voor verschuiving van transport gevaarlijke stoffen.
7. In 2016 zijn meerdere wegaanpassingen opengesteld (omlegging A9 Badhoevedorp, A50 Ewijk-Valburg, A12 Ede-Grijsoord, N50 Ens-Emmeloord, A15 Maasvlakte-Vaanplein, N31 Harlingen, delen van Schiphol-Amsterdam-Almere). Deze wegen zijn al opgenomen in basisnet. De wegaanpassingen zorgen niet voor verschuiving van transport van gevaarlijke stoffen. Daarom is geen extra telling uitgevoerd.

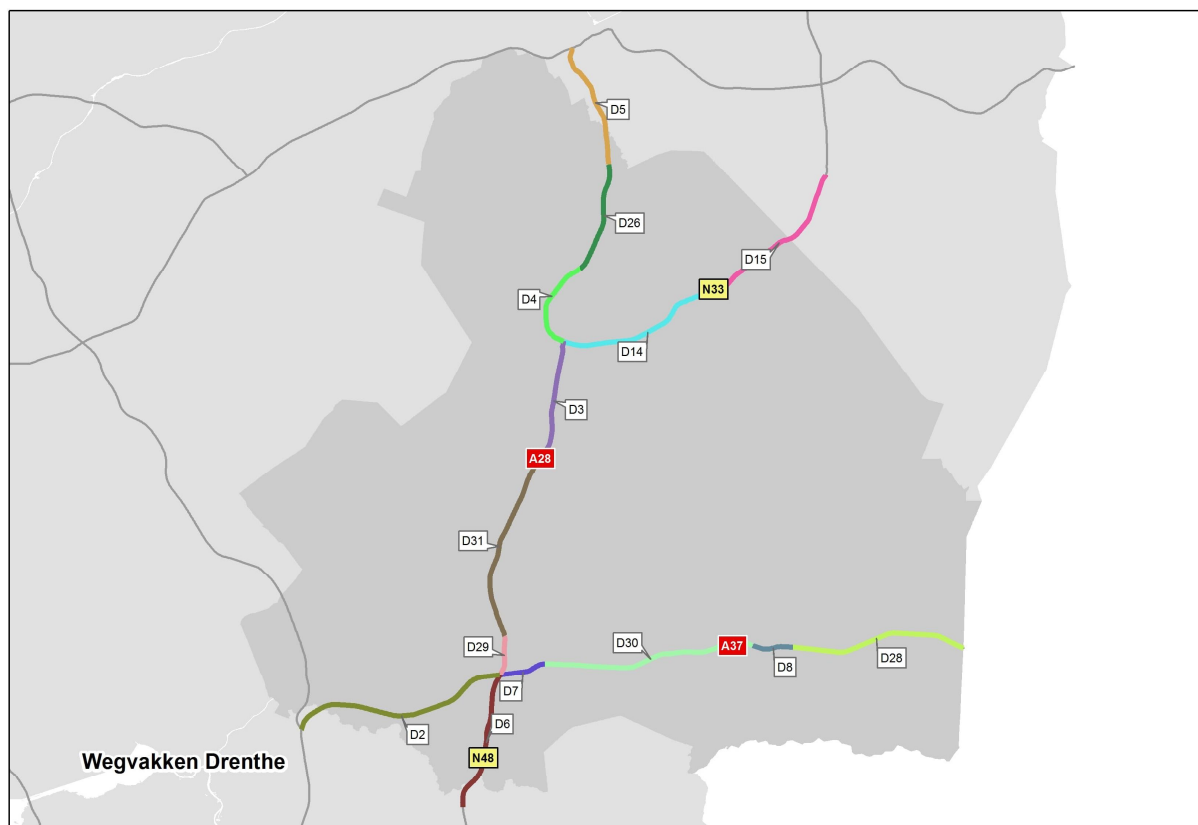
### 3 Realisatie

In bijlage 2 zijn de realisatiecijfers van 2017 opgenomen. In bijlage 3 zijn de realisatiecijfers opgenomen van de wegen die nog niet zijn opgenomen in basisnet. In bijlage 4 is per stofcategorie een kaart opgenomen waarop de realisatiecijfers worden vergeleken met de hoeveelheden in de Regeling basisnet en de Beleidsregels.

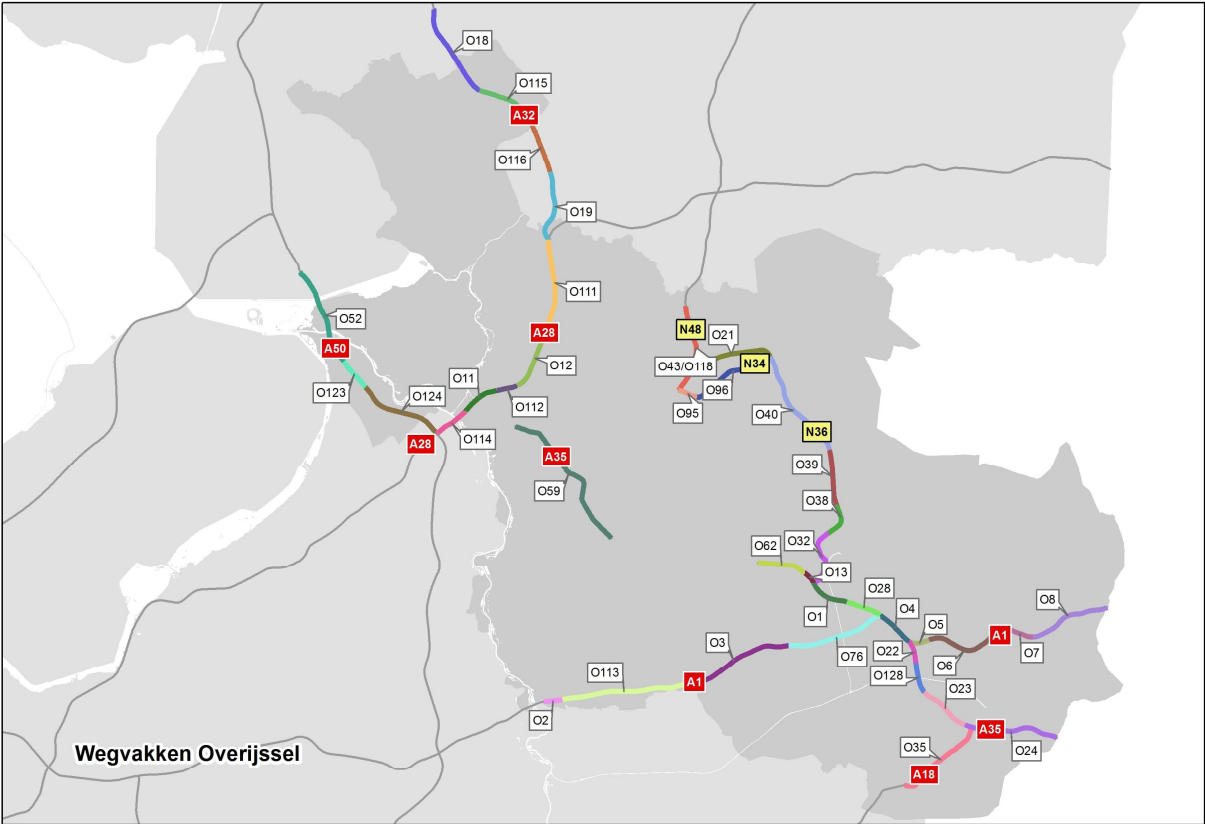
Bijlage 1: ligging basisnet wegvakken per provincie

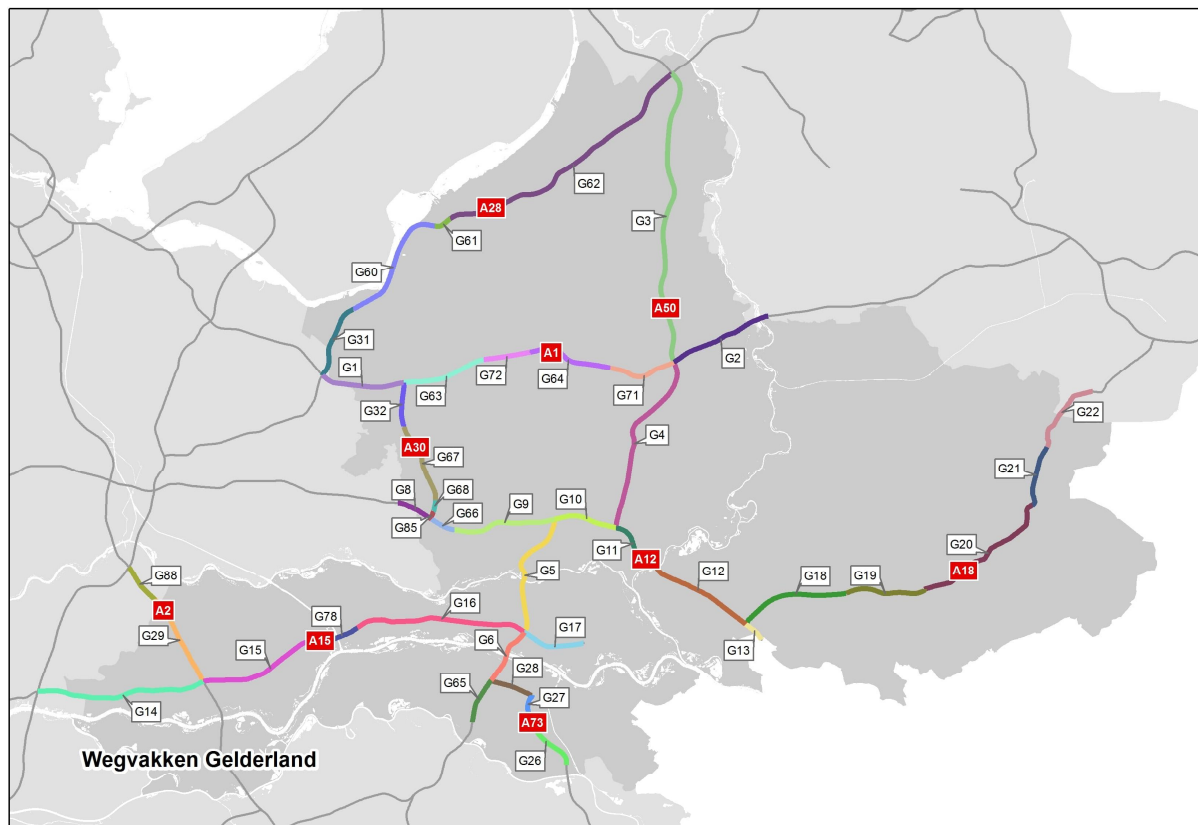


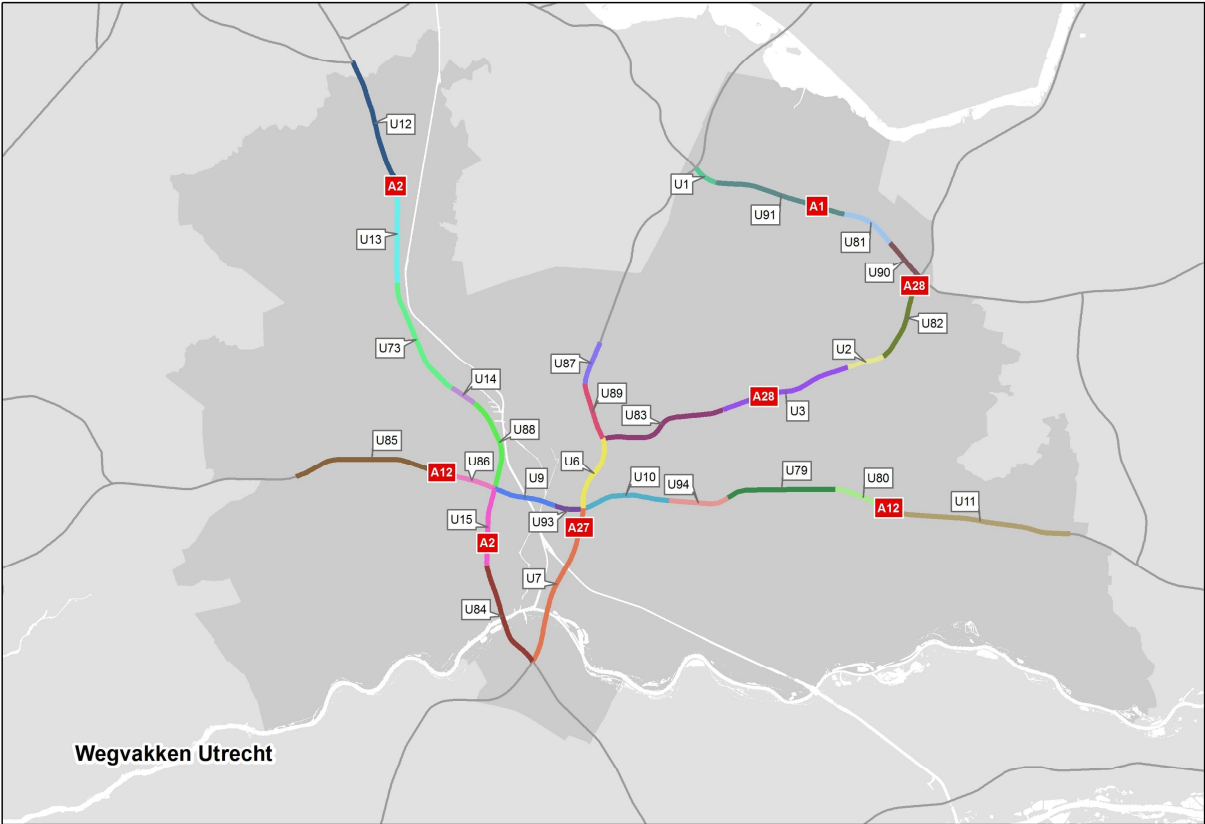


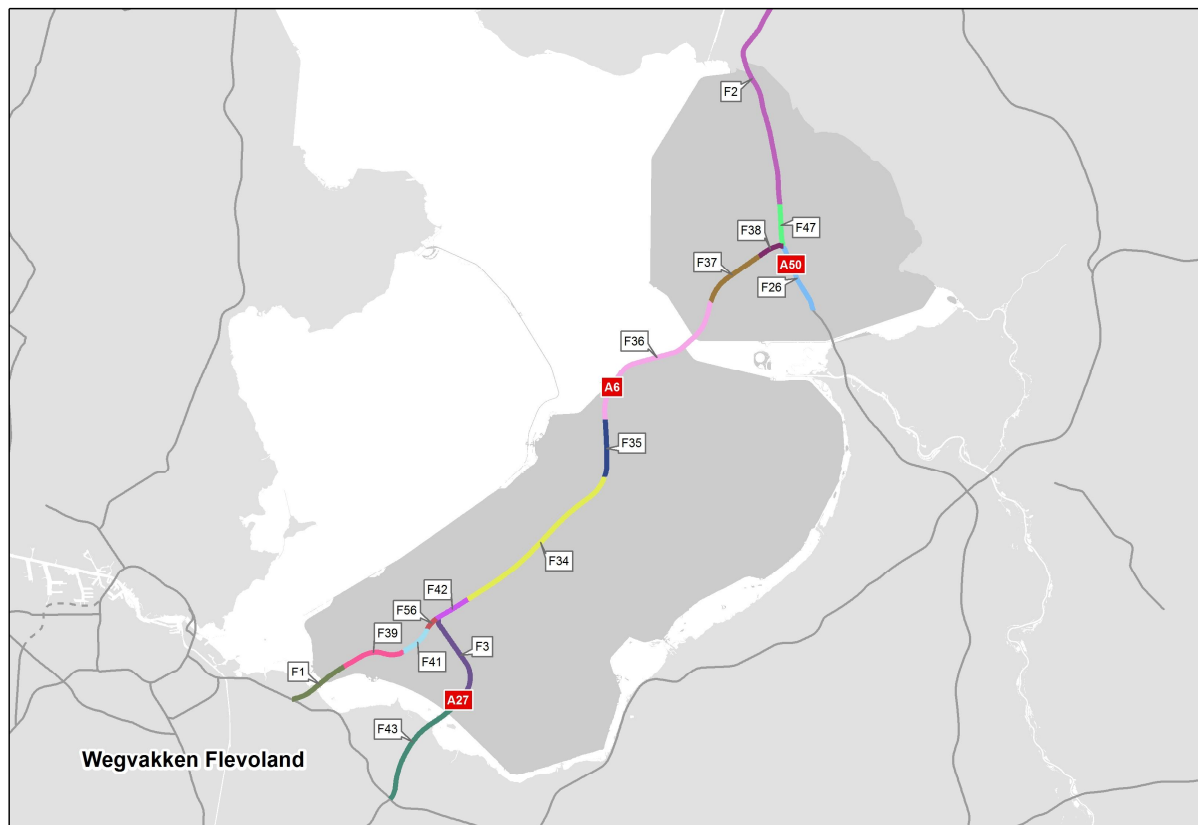


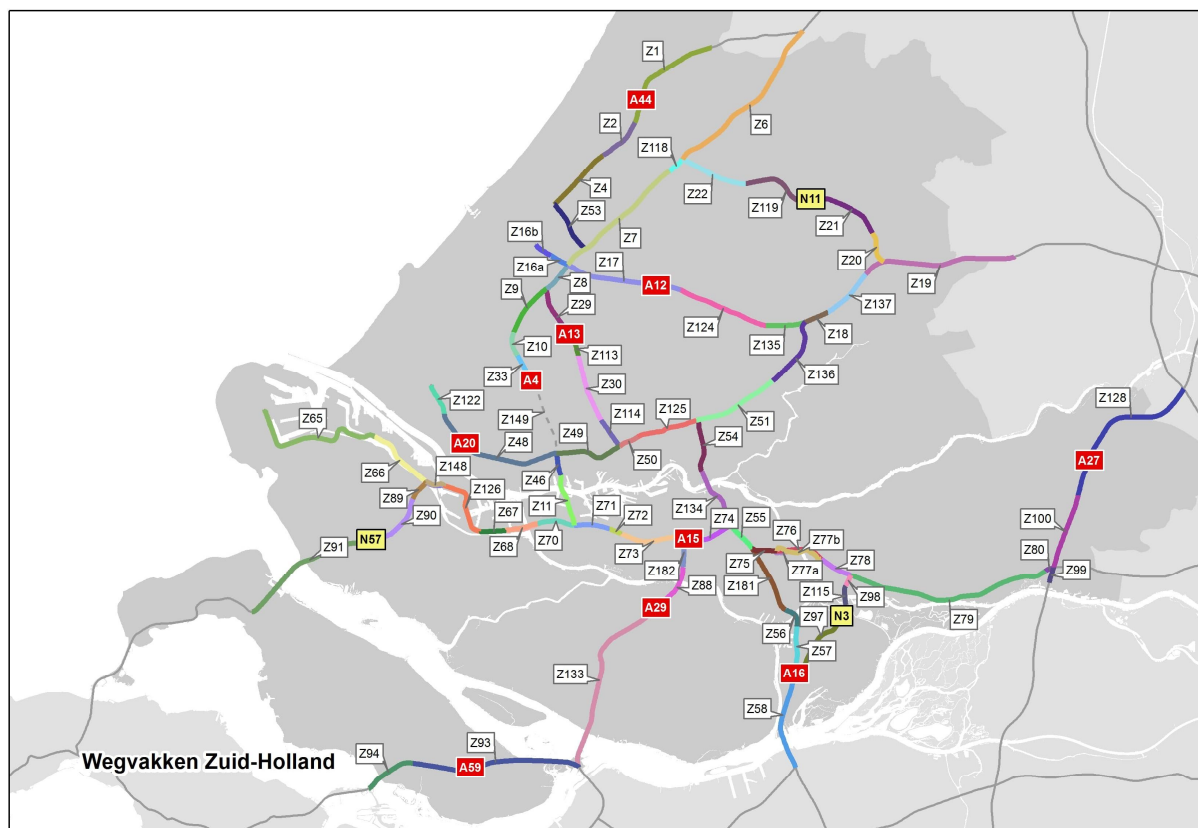


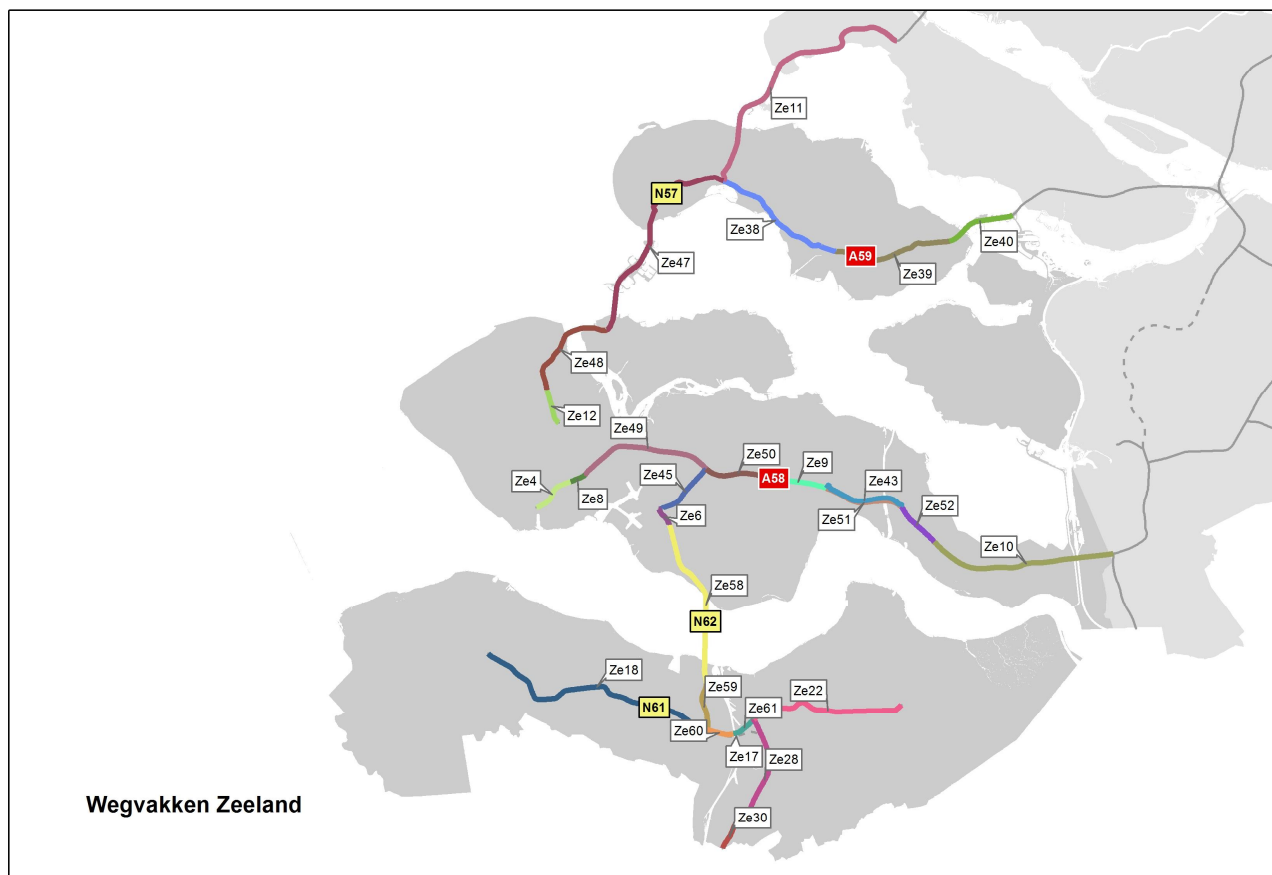


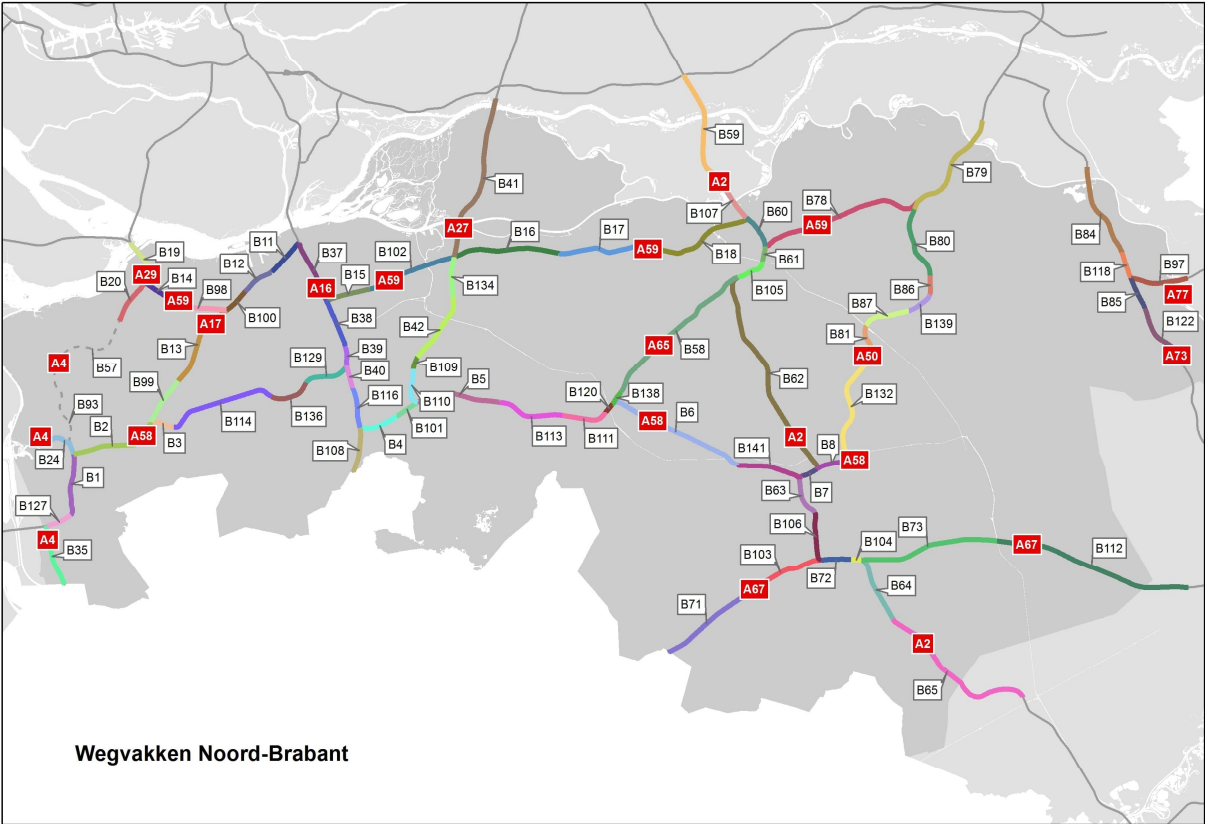




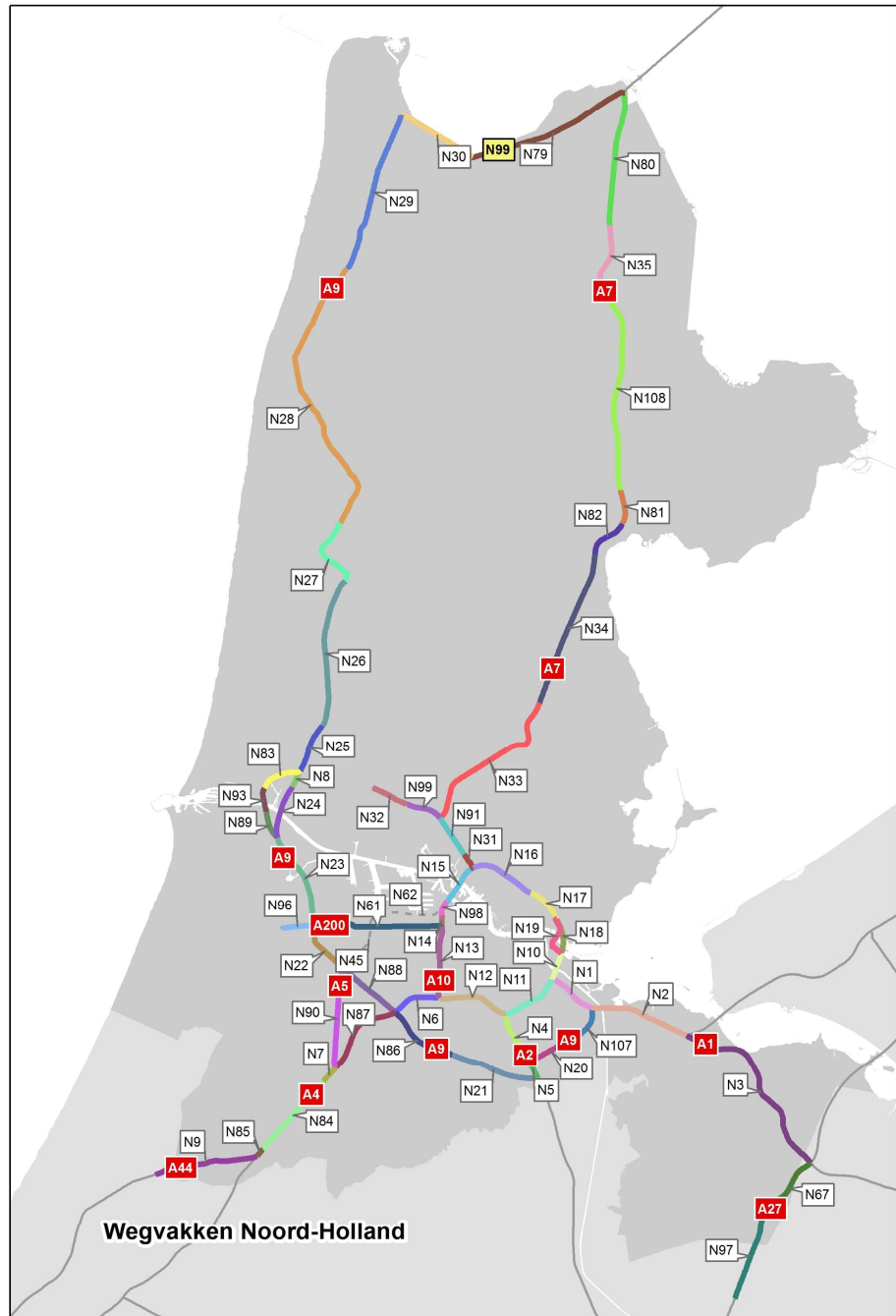




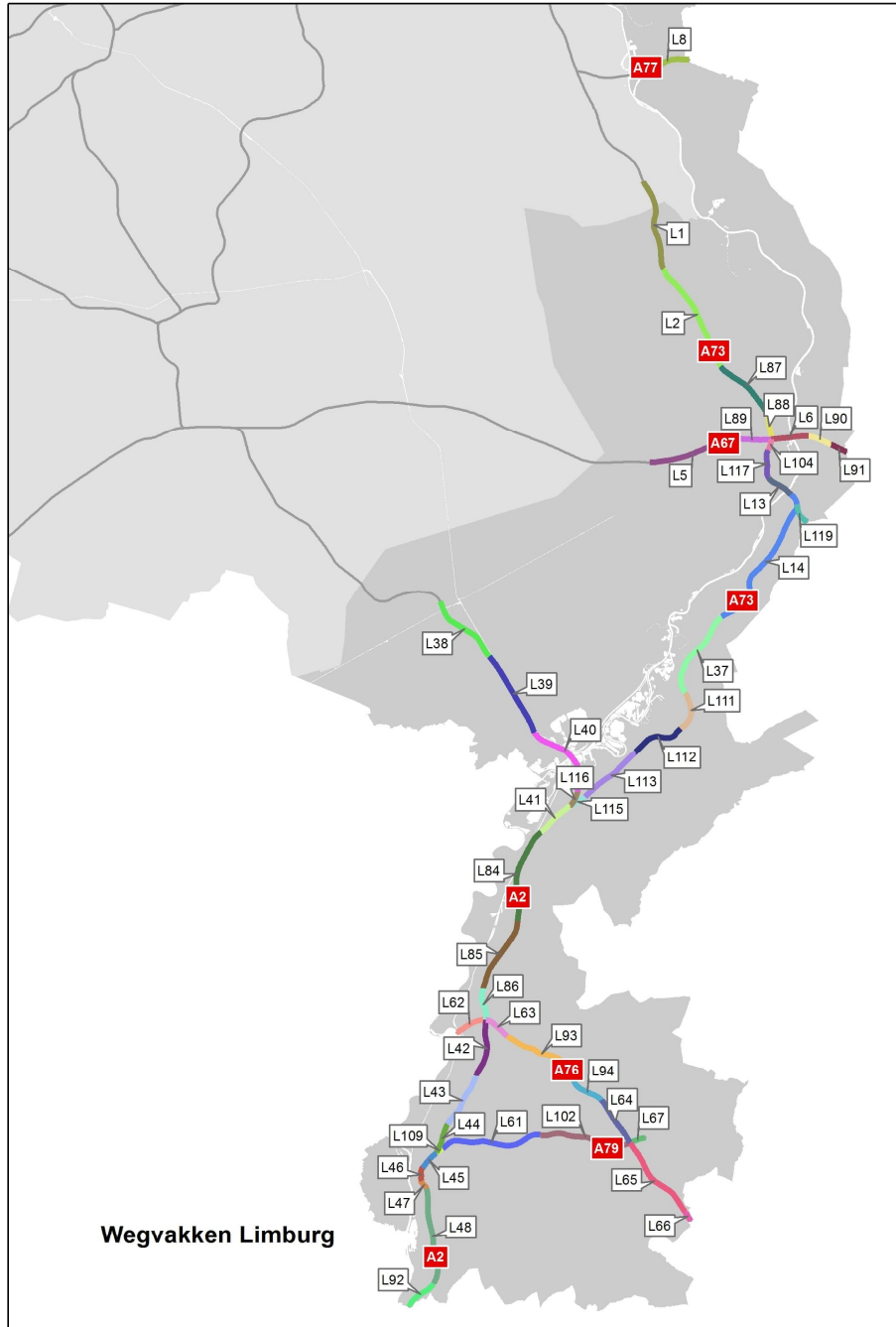




Wegvakken Noord-Brabant







Bijlage 2: realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen weg 2017. Voor de berekening van de PR  $10^{-6}$  contour en de toetsing aan de PR-plafond is gerekend met alle vervoerde stoffen. Voor de berekening van de PR  $10^{-7}$  contour en de toetsing aan het GR-plafond is alleen gerekend met de stofcategorie GF3, omdat deze stofcategorie bepalend is voor het groepsrisico. Indien geen PR  $10^{-6}$  en/of PR  $10^{-7}$  contour is berekend is bij "berekend" niks vermeld.

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N1	A1: Knp. Watergraafsmeer - Knp. Diemen			referentieaantal	6458	25769	215	288	0	0	0	4000	0	0	0	0	plafond	0	82
N1	A1: Knp. Watergraafsmeer - Knp. Diemen			telling 2017	3038	6904	0	16	0	0	0	504	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N3	A1: Knp. Muiderberg - Knp. Eemnes			referentieaantal	11560	19986	236	419	0	0	0	4000	0	0	0	0	plafond	0	82
N3	A1: Knp. Muiderberg - Knp. Eemnes			telling 2017	2401	6543	56	0	0	0	0	548	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O4	A1/A35: Knp. Azelo - Knp. Buren			referentieaantal	11318	25179	1569	408	0	0	0	4000	0	0	0	0	plafond	1	82
O4	A1/A35: Knp. Azelo - Knp. Buren			telling 2017	6061	9259	365	164	0	0	32	2002	0	0	0	0	berekend		62

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O7	A1: afrit 32 (Oldenzaal) - afrit 33 (Oldenzaal Zuid)			referentieaantal	16179	21021	3124	850	0	294	1016	4000	20	13	0	0	plafond	1	74
O7	A1: afrit 32 (Oldenzaal) - afrit 33 (Oldenzaal Zuid)			telling 2017	5263	4444	426	193	0	0	212	782	0	36	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B107	A2: afrit 19 (Kerkdriel) - Knp. Empel			referentieaantal	10353	17463	934	2009	0	0	116	4000	0	511	23	0	plafond	0	82
B107	A2: afrit 19 (Kerkdriel) - Knp. Empel			telling 2017	5356	9357	412	232	0	0	33	2050	0	0	7	0	berekend		65

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B61	A2: Knp. Hintham - afrit 21 (Veghel)			referentieaantal	12973	17320	82	402	0	0	0	4182	0	430	0	0	plafond	0	83
B61	A2: Knp. Hintham - afrit 21 (Veghel)			telling 2017	6159	8581	92	325	0	0	0	2457	0	0	0	0	berekend		71

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B63	A2: Knp. Batadorp - afrit 30 (Eindhoven Centrum)			referentieaantal	21932	29088	1761	3561	0	99	675	4421	0	301	0	0	plafond	21	
B63	A2: Knp. Batadorp - afrit 30 (Eindhoven Centrum)			telling 2017	11262	14834	412	2019	0	33	260	1794	0	39	66	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B106	A2: afrit 30 (Eindhoven Centrum) - Knp. De Hogt			referentieaantal	24063	32496	1857	7046	0	99	1098	4557	0	456	611	102	plafond	26	
B106	A2: afrit 30 (Eindhoven Centrum) - Knp. De Hogt			telling 2017	9925	13108	412	2019	0	33	260	1859	0	39	66	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B104	A2/A67: afrit 33 (Waalre) - Knp. Leenderheide			referentieaantal	41522	43331	4865	8458	0	291	483	9570	0	557	678	0	plafond	43	
B104	A2/A67: afrit 33 (Waalre) - Knp. Leenderheide			telling 2017	16766	21199	1667	4049	40	166	328	5693	0	33	206	0	berekend	26	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L40	A2: afrit 41 (Grathem) - afrit 44 (St. Joost)		L116	referentieaantal	9018	12063	597	6967	0	96	99	2175	0	581	291	0	plafond	14	
L40	A2: afrit 41 (Grathem) - afrit 44 (St. Joost)			telling 2017	4156	3332	122	1261	0	0	0	420	0	129	32	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L116	A2: afrit 44 (St. Joost) - Knp. Het Vonderen	L40		referentieaantal	9018	12063	597	6967	0	96	99	2175	0	581	291	0	plafond	14	
L116	A2: afrit 44 (St. Joost) - Knp. Het Vonderen			telling 2017	4156	3332	122	1261	0	0	0	420	0	129	32	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L86	A2: afrit 48 (Urmond) - Knp. Kerensheide			referentieaantal	22429	27564	1290	1354	0	0	0	3000	0	213	0	0	plafond	0	74
L86	A2: afrit 48 (Urmond) - Knp. Kerensheide			telling 2017	6328	10582	84	723	56	0	32	1386	0	32	0	0	berekend		41

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L44	A2: afrit 51 (Meerssen) - Knp. Kruisdonk			referentieaantal	3586	9325	428	527	0	96	96	1000	0	13	0	0	plafond	0	9
L44	A2: afrit 51 (Meerssen) - Knp. Kruisdonk			telling 2017	5060	5310	200	185	56	0	193	677	0	96	64	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L45	A2: Knp. Kruisdonk - N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg)	L46		referentieaantal	5292	10998	428	664	0	96	189	1000	0	13	0	0	plafond	0	9
L45	A2: Knp. Kruisdonk - N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg)			telling 2017	5060	5310	200	185	56	0	193	677	0	96	64	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L46	N2: Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg - Pres. Rooseveltlaan / Scharnerweg / Wilhelminasingel			referentieaantal	4851	11072	416	1718	0	0	99	1000	0	0	0	0	plafond	0	0
L46	N2: Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg - Pres. Rooseveltlaan / Scharnerweg / Wilhelminasingel			telling 2017	3771	4287	84	189	84	0	97	580	0	32	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L47	N2: Pres. Rooseveltlaan / Scharnerweg / Wilhelminasingel - Knp. Europaplein	L46		referentieaantal	5308	9629	498	1287	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	0
L47	N2: Pres. Rooseveltlaan / Scharnerweg / Wilhelminasingel - Knp. Europaplein			telling 2017	3771	4287	84	189	84	0	97	580	0	32	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z7	A4: afrit 7 (Zoeterwoude Dorp) - Knp. Prins Clausplein			referentieaantal	11335	39828	82	620	189	0	0	4000	0	0	0	0	plafond	13	
Z7	A4: afrit 7 (Zoeterwoude Dorp) - Knp. Prins Clausplein			telling 2017	4029	16284	0	317	0	0	0	1579	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z9	A4: Knp. Ypenburg - afrit 12 (Den Haag Zuid)		Z10	referentieaantal	3397	4833	0	268	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	9
Z9	A4: Knp. Ypenburg - afrit 12 (Den Haag Zuid)		Z10	telling 2017	5377	21656	0	350	0	0	0	677	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z10	A4: afrit 12 (Den Haag Zuid) - afrit 13 (Den Hoorn)	Z9		referentieaantal	1394	2468	0	524	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	9
Z10	A4: afrit 12 (Den Haag Zuid) - afrit 13 (Den Hoorn)	Z9		telling 2017	5377	21656	0	350	0	0	0	677	0	0	0	0	berekend		



Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z33	A4: afrit 13 (Den Hoorn) - afrit 14 (Delft)			referentieaantal	491	606	0	41	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	0
Z33	A4: afrit 13 (Den Hoorn) - afrit 14 (Delft)			telling 2017	4926	29307	28	501	0	0	0	64	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z46	A4: Knp. Kethelplein - afrit 16 (Vlaardingen Oost)			referentieaantal	49695	134243	387	1549	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	23	
Z46	A4: Knp. Kethelplein - afrit 16 (Vlaardingen Oost)			telling 2017	13900	57613	118	899	0	0	0	96	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N90	A5: Knp. Raasdorp - Knp. De Hoek			referentieaantal	2798	13280	0	512	143	0	0	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
N90	A5: Knp. Raasdorp - Knp. De Hoek			telling 2017	3336	10064	8	384	0	0	0	548	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Fr6	A7: Knp. Zurich - N7 (Stadsrondweg Zuid Sneek)	Fr5		referentieaantal	3109	2247	0	539	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	9
Fr6	A7: Knp. Zurich - N7 (Stadsrondweg Zuid Sneek)			telling 2017	1644	2804	288	16	0	0	0	257	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Fr5	N7: Stadsrondweg Zuid Sneek		Fr6, Fr4	referentieaantal	6114	3157	20	428	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	9
Fr5	N7: Stadsrondweg Zuid Sneek			telling 2017	1644	2804	287	16	0	0	0	258	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Fr4	A7: N7/A7 Sneek - Knp. Joure	Fr5		referentieaantal	5822	4656	0	143	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	9
Fr4	A7: N7/A7 Sneek - Knp. Joure			telling 2017	1644	2804	287	16	0	0	0	258	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N99	A8: Knp. Zaandam - afrit 2 (Zaandijk)	N32		referentieaantal	2892	5455	0	1002	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	0	48
N99	A8: Knp. Zaandam - afrit 2 (Zaandijk)	N32		telling 2017	1772	4174	0	8	0	0	0	483	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N32	A8: afrit 2 (Zaandijk) - N246		N99	referentieaantal	5836	7769	0	908	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	0	48
N32	A8: afrit 2 (Zaandijk) - N246		N99	telling 2017	1772	4174	0	8	0	0	0	483	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N8	A9: Knp. Beverwijk - afrit 8 (Beverwijk)	N24		referentieaantal	7979	17596	0	1371	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	0	48
N8	A9: Knp. Beverwijk - afrit 8 (Beverwijk)	N24		telling 2017	2352	7752	56	38	0	0	0	0	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N24	A9: afrit 8 (Beverwijk) - Knp. Velsen (incl. Wijkertunnel)		N8	referentieaantal	5978	21261	0	929	0	0	0	0	0	353	0	0	plafond	0	26
N24	A9: afrit 8 (Beverwijk) - Knp. Velsen (incl. Wijkertunnel)		N8	telling 2017	2352	7752	56	38	0	0	0	0	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N23	A9: Knp. Velsen - Knp. Rottepolderplein			referentieaantal	6663	19871	0	387	96	0	0	3000	0	71	0	0	plafond	0	74
N23	A9: Knp. Velsen - Knp. Rottepolderplein			telling 2017	2514	8154	28	161	0	0	0	258	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N15	A10: Knp. Coenplein - afrit S101 (Westpoort 2000-3000) (incl. Coentunnel)			referentieaantal	18284	61442	0	197	0	0	0	0	0	0	0	0	plafond	0	9
N15	A10: Knp. Coenplein - afrit S101 (Westpoort 2000-3000) (incl. Coentunnel)			telling 2017	6091	21149	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N19	Omleidingsroute Zeeburgertunnel via Zuiderzeeweg			referentieaantal	453	225	0	0	0	0	0	2562	0	0	0	0	plafond	0	66
N19	Omleidingsroute Zeeburgertunnel via Zuiderzeeweg			telling 2017	177	32	0	0	0	0	0	1547	0	0	0	0	berekend		37

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z16b	A12: afrit 3 (Bezuidenhout) - afrit 4 (Voorburg)		Z16a	referentieaantal	2717	4681	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	plafond	0	9
Z16b	A12: afrit 3 (Bezuidenhout) - afrit 4 (Voorburg)			telling 2017	1332	2406	28	0	0	0	0	548	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z16a	A12: afrit 4 (Voorburg) - knp. Prins Clausplein	Z16b		referentieaantal	2717	4681	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	0	48
Z16a	A12: afrit 4 (Voorburg) - knp. Prins Clausplein			telling 2017	1332	2406	28	0	0	0	0	548	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z30	A13: afrit 10 (Delft Zuid) - afrit 11 (Berkel en Rodenrijs)		Z114	referentieaantal	13328	64970	530	1202	192	0	0	2829	0	0	96	0	plafond	16	
Z30	A13: afrit 10 (Delft Zuid) - afrit 11 (Berkel en Rodenrijs)		Z114	telling 2017	1553	5176	172	247	0	0	0	2611	0	32	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z114	A13: afrit 11 (Berkel en Rodenrijs) - Knp. Kleinpolderplein	Z30		referentieaantal	11685	48848	169	969	0	0	0	2717	0	0	0	0	plafond	6	
Z114	A13: afrit 11 (Berkel en Rodenrijs) - Knp. Kleinpolderplein	Z30		telling 2017	1553	5176	172	247	0	0	0	2611	0	32	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux			referentieaantal	88971	164944	8637	9698	134	2209	8215	25176	20	728	0	0	plafond	74	
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux			telling 2017	23793	31565	2561	3521	0	853	2552	11389	0	445	0	0	berekend	43	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord			referentieaantal	64771	127519	6800	10555	378	3009	8459	39917	26	762	334	0	plafond	80	
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord			telling 2017	39777	73839	1499	3041	0	661	1476	13618	0	325	66	0	berekend	50	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z75	A15: Knp. Ridderkerk Zuid - afrit 21 (Hendrik Ido Ambacht)			referentieaantal	30857	51561	2704	4103	170	3909	5708	18516	0	952	170	0	plafond	63	
Z75	A15: Knp. Ridderkerk Zuid - afrit 21 (Hendrik Ido Ambacht)			telling 2017	11859	29183	517	1612	0	0	97	9101	0	485	0	0	berekend	27	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z49	A20: Knp. Kethelplein - Knp. Kleinpolderplein			referentieaantal	38877	122196	785	1814	0	0	0	1050	0	150	0	0	plafond	20	
Z49	A20: Knp. Kethelplein - Knp. Kleinpolderplein			telling 2017	6211	23908	112	334	0	0	0	488	0	113	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N83	A22: Knp. Beverwijk - afrit Beverwijk			referentieaantal	2906	528	0	1668	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	0	48
N83	A22: Knp. Beverwijk - afrit Beverwijk			telling 2017	322	371	0	0	0	0	0	177	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N93	A22: afrit Beverwijk - afrit IJmuiden (incl. Velsertunnel)			referentieaantal	6398	869	0	597	0	0	0	0	0	0	0	0	plafond	0	16
N93	A22: afrit Beverwijk - afrit IJmuiden (incl. Velsertunnel)			telling 2017	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N89	A22: afrit IJmuiden - Knp. Velsen			referentieaantal	3026	3033	0	23	0	0	0	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
N89	A22: afrit IJmuiden - Knp. Velsen			telling 2017	292	1059	0	49	0	0	0	183	0	0	0	0	berekend		



Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z99	A27: Knp. Gorinchem - afrit 24 (Avelingen)			referentieaantal	25114	17361	1150	2743	0	99	338	4764	0	155	0	0	plafond	16	
Z99	A27: Knp. Gorinchem - afrit 24 (Avelingen)			telling 2017	7532	8070	65	926	0	0	100	2305	0	0	7	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B134	A27: Knp. Hooipolder - afrit 19 (Oosterhout)			referentieaantal	15757	17633	285	2210	0	0	300	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
B134	A27: Knp. Hooipolder - afrit 19 (Oosterhout)			telling 2017	5505	5782	62	876	0	0	33	665	0	0	7	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
D4	A28: afrit 34 (Assen Noord) - afrit 32 (Assen Zuid)		D3	referentieaantal	5054	13070	99	189	0	0	0	3000	0	0	288	0	plafond	0	74
D4	A28: afrit 34 (Assen Noord) - afrit 32 (Assen Zuid)		D3	telling 2017	1257	3545	0	0	0	0	0	483	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
D3	A28: afrit 32 (Assen Zuid) - afrit 31 (Westerbork)	D4		referentieaantal	5596	22800	96	1726	0	0	0	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
D3	A28: afrit 32 (Assen Zuid) - afrit 31 (Westerbork)	D4		telling 2017	1257	3545	0	0	0	0	0	483	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
D2	A28: Knp. Hoogeveen - Knp. Lankhorst			referentieaantal	9797	30752	646	2268	0	0	0	4000	0	0	381	0	plafond	0	82
D2	A28: Knp. Hoogeveen - Knp. Lankhorst			telling 2017	6353	12863	352	691	0	0	64	1068	0	0	0	0	berekend		18

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Fr15	A32: Leeuwarden - Knp. Heerenveen			referentieaantal	3830	7181	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	0	48
Fr15	A32: Leeuwarden - Knp. Heerenveen			telling 2017	1386	3114	0	141	0	0	0	258	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Gr5	N33: Eemshaven - afrit N997 (bij Holwierde)	Gr7		referentieaantal	1226	5757	61	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	15	
Gr5	N33: Eemshaven - afrit N997 (bij Holwierde)			telling 2017	499	1031	16	72	0	0	0	64	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Gr6	N33: afrit N997 (bij Holwierde) - afrit N360 (Appingedam)	Gr7		referentieaantal	1019	3736	61	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	15	
Gr6	N33: afrit N997 (bij Holwierde) - afrit N360 (Appingedam)			telling 2017	499	1031	16	72	0	0	0	64	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Gr7	N33: afrit N360 (Appingedam) - afrit N362 (bij Opwierde)		Gr5, Gr6	referentieaantal	1247	982	125	49	0	0	0	1500	0	0	0	0	plafond	15	
Gr7	N33: afrit N360 (Appingedam) - afrit N362 (bij Opwierde)			telling 2017	499	1031	16	72	0	0	0	64	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O22	A35: Knp. Buren - afrit 28 (Delden)			referentieaantal	11772	11579	82	137	0	0	0	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
O22	A35: Knp. Buren - afrit 28 (Delden)			telling 2017	4843	7051	112	129	0	0	0	613	0	0	32	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
D6	N48: Knp. Hoogeveen - afrit N377 (Balkbrug)	O43/O118		referentieaantal	1367	2399	0	143	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	47
D6	N48: Knp. Hoogeveen - afrit N377 (Balkbrug)	O43/O118		telling 2017	298	647	0	42	0	0	0	122	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O43/O118	N48: afrit N377 (Balkbrug) - N34 (Ommen)		D6	referentieaantal	1284	1549	0	96	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	47
O43/O118	N48: afrit N377 (Balkbrug) - N34 (Ommen)		D6	telling 2017	298	647	0	42	0	0	0	122	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
G65	A50: Knp. Ewijk - Knp. Bankhoef			referentieaantal	8189	23886	247	125	0	0	0	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
G65	A50: Knp. Ewijk - Knp. Bankhoef			telling 2017	2044	6956	125	514	0	0	0	550	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B79	A50: Knp. Bankhoef - Knp. Paalgraven			referentieaantal	4893	19901	82	690	0	0	99	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
B79	A50: Knp. Bankhoef - Knp. Paalgraven			telling 2017	2061	6633	412	302	0	0	0	415	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze4	A58: N288 - afrit 39 (Middelburg)	Ze8		referentieaantal	2039	2341	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	0
Ze4	A58: N288 - afrit 39 (Middelburg)	Ze8		telling 2017	1175	1715	0	69	0	0	0	279	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze8	A58: afrit 39 (Middelburg) - afrit 38 (Arnestein)		Ze4, Ze49	referentieaantal	2831	4304	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	0
Ze8	A58: afrit 39 (Middelburg) - afrit 38 (Arnestein)		Ze4, Ze49	telling 2017	1175	1715	0	69	0	0	0	279	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze49	A58: afrit 38 (Arnestein) - afrit 36 (Heinkenszand)	Ze8		referentieaantal	5709	2627	0	114	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	0
Ze49	A58: afrit 38 (Arnestein) - afrit 36 (Heinkenszand)	Ze8		telling 2017	1175	1715	0	69	0	0	0	279	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze51	A58: afrit 35 ('s Gravenpolder) - afrit 33 (Yerseke) (incl. Vlaketunnel)			referentieaantal	13312	11178	608	731	0	0	49	0	0	0	0	0	plafond	0	25
Ze51	A58: afrit 35 ('s Gravenpolder) - afrit 33 (Yerseke) (incl. Vlaketunnel)			telling 2017	4179	4891	0	519	0	0	32	32	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze43	Omleidingsroute Vlaketunnel (A58): Oude Rijksweg			referentieaantal	906	150	0	0	0	0	0	3834	0	0	0	0	plafond	19	
Ze43	Omleidingsroute Vlaketunnel (A58): Oude Rijksweg			telling 2017	391	112	0	8	0	0	48	2981	0	0	0	0	berekend	0	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze6	N62: N254 (Nieuwdorp) - N666 ('s-Heerenhoek)			referentieaantal	7520	7935	96	1147	0	0	0	3000	0	0	0	0	plafond	0	99
Ze6	N62: N254 (Nieuwdorp) - N666 ('s-Heerenhoek)			telling 2017	3854	3389	113	648	0	0	0	292	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B112	A67: afrit 35 (Someren) - afrit 38 (Helden)	L5		referentieaantal	36006	39088	4603	10956	0	390	1758	4832	58	58	681	0	plafond	32	
B112	A67: afrit 35 (Someren) - afrit 38 (Helden)	L5		telling 2017	10624	11067	1159	3981	0	97	162	6169	0	19	97	0	berekend	19	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L5	A67: afrit 38 (Helden) - afrit 39 (Sevenum)		B112, L89	referentieaantal	27219	19426	3564	6126	192	192	769	5247	0	43	99	0	plafond	26	
L5	A67: afrit 38 (Helden) - afrit 39 (Sevenum)		B112, L89	telling 2017	10624	11067	1159	3981	0	97	162	6169	0	19	97	0	berekend	19	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L89	A67: afrit 39 (Sevenum) - Knp. Zaarderheiken	L5		referentieaantal	28228	22731	2871	5695	96	189	381	4539	0	28	0	0	plafond	22	
L89	A67: afrit 39 (Sevenum) - Knp. Zaarderheiken	L5		telling 2017	10624	11067	1159	3981	0	97	162	6169	0	19	97	0	berekend	19	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L112	A73: afrit 20 (Roermond-Oost) - afrit 21 (Linne) (incl. Roertunnel)	L113		referentieaantal	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
L112	A73: afrit 20 (Roermond-Oost) - afrit 21 (Linne) (incl. Roertunnel)			telling 2017	5597	10506	616	1518	0	0	99	1497	0	0	100	0	berekend		50



Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L113	A73: afrit 21 (Linne) - afrit 22 (Maasbree)		L112, L115	referentieaantal	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
L113	A73: afrit 21 (Linne) - afrit 22 (Maasbree)			telling 2017	5597	10506	616	1518	0	0	99	1497	0	0	100	0	berekend		50

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L115	A73: afrit 22 (Maasbree) - Knp. Het Vonderen	L113		referentieaantal	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	plafond	0	74
L115	A73: afrit 22 (Maasbree) - Knp. Het Vonderen			telling 2017	5596	10506	616	1518	0	0	99	1497	0	0	100	0	berekend		50

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L63	A76: Knp. Kerensheide - afrit 2 (Geleen)		L93, L94	referentieaantal	17251	28364	428	1869	0	96	0	4985	0	13	0	0	plafond	14	
L63	A76: Knp. Kerensheide - afrit 2 (Geleen)			telling 2017	7965	11014	353	916	64	0	290	4583	0	0	6	0	berekend	0	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L93	A76: afrit 2 (Geleen) - afrit 5 (Nuth)	L63		referentieaantal	13609	20646	623	722	0	0	0	4205	0	0	0	99	plafond	6	
L93	A76: afrit 2 (Geleen) - afrit 5 (Nuth)			telling 2017	7965	11014	353	916	64	0	290	4583	0	0	6	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L94	A76: afrit 5 (Nuth) - Knp. Ten Esschen	L63		referentieaantal	13432	18624	440	1339	0	0	96	4196	0	0	0	0	plafond	7	
L94	A76: afrit 5 (Nuth) - Knp. Ten Esschen			telling 2017	7965	11014	353	916	64	0	290	4583	0	0	6	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L64	A76: Knp. Ten Esschen - Knp. Kunderberg			referentieaantal	12346	14418	868	1307	99	99	0	4397	0	13	0	0	plafond	7	
L64	A76: Knp. Ten Esschen - Knp. Kunderberg			telling 2017	5879	6797	93	578	32	0	64	6096	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B97	A77: Knp. Rijkvoort - afrit 2 (Gennep)		L8	referentieaantal	7117	5990	1237	780	0	0	49	4000	0	0	0	0	plafond	0	82
B97	A77: Knp. Rijkvoort - afrit 2 (Gennep)		L8	telling 2017	2524	2115	479	189	0	0	33	1427	0	0	0	0	berekend		46

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L8	A77: afrit 2 (Gennep) - Grens Duitsland	B97		referentieaantal	4077	3874	1121	871	0	0	49	4000	0	0	0	0	plafond	0	82
L8	A77: afrit 2 (Gennep) - Grens Duitsland	B97		telling 2017	2524	2115	479	189	0	0	33	1427	0	0	0	0	berekend		45

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N30	N99: N250 (De Kooy) - afrit N249 (van Ewijcksluis)	N79		referentieaantal	2888	2093	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	47
N30	N99: N250 (De Kooy) - afrit N249 (van Ewijcksluis)	N79		telling 2017	403	693	14	14	0	0	0	80	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N79	N99: N249 (van Ewijcksluis) - A7		N30	referentieaantal	2189	2189	44	23	0	0	0	500	0	0	0	0	plafond	0	47
N79	N99: N249 (van Ewijcksluis) - A7		N30	telling 2017	403	693	14	14	0	0	0	80	0	0	0	0	berekend		

## Bijlage 2b: uitsplitsing hoofd- en parallelbaan

		LF1	LF2	LF1+LF2	hoofddrijbaan totaal	parallelbaan totaal	% hoofddrijbaan	% parallelbaan
B104	A2 / A67 / N69 (A2 / A69 afrit 33 Waalre) - A2 / A67 (knooppunt Leenderheide) hoofddrijbaan	8562	11263	21246	19825			
B104	A2 / A67 / N69 (A2 / A69 afrit 33 Waalre) - A2 / A67 (knooppunt Leenderheide) parallelbaan	721	700			1421		
B104	A2 / A67 (knooppunt Leenderheide) - A2 / A67 / N69 (A2 / A69 afrit 33 Waalre) hoofddrijbaan	6891	8117	16720	15008			
B104	A2 / A67 (knooppunt Leenderheide) - A2 / A67 / N69 (A2 / A69 afrit 33 Waalre) parallelbaan	592	1120			1712		
				37966	34833	3133	92	8

		LF1	LF2	LF1+LF2	hoofddrijbaan totaal	parallelbaan totaal	% hoofddrijbaan	% parallelbaan
B106	A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) - A2 / A67 (knooppunt De Hogt) hoofddrijbaan	4132	6174	11782	10306			
B106	A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) - A2 / A67 (knooppunt De Hogt) parallelbaan	459	1016			1475		
B106	A2 / A67 (knooppunt De Hogt) - A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) hoofddrijbaan	4883	5144	11220	10027			
B106	A2 / A67 (knooppunt De Hogt) - A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) parallelbaan	451	741			1192		
				23001	20333	2668	88	12

		LF1	LF2	LF1+LF2	hoofdrijbaan totaal	parallelbaan totaal	% hoofdrijbaan	% parallelbaan
B63/B106	A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) - A2 / A67 (knooppunt De Hogt) hoofdrijbaan	4132	6174	12954	10306			
B63	A2: A2 / A50 / A58 (knooppunt Batadorp) - A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) parallelbaan	882	1765			2647		
B63/B106	A2 / A67 (knooppunt De Hogt) - A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) hoofdrijbaan	4883	5144	13142	10027			
B63	A2: A2 / Tilburgseweg Eindhoven (N2 afrit 30 Centrum / Strijp) - A2 / A50 / A58 (knooppunt Batadorp) parallelbaan	1331	1785			3115		
				26096	20333	5763	78	22

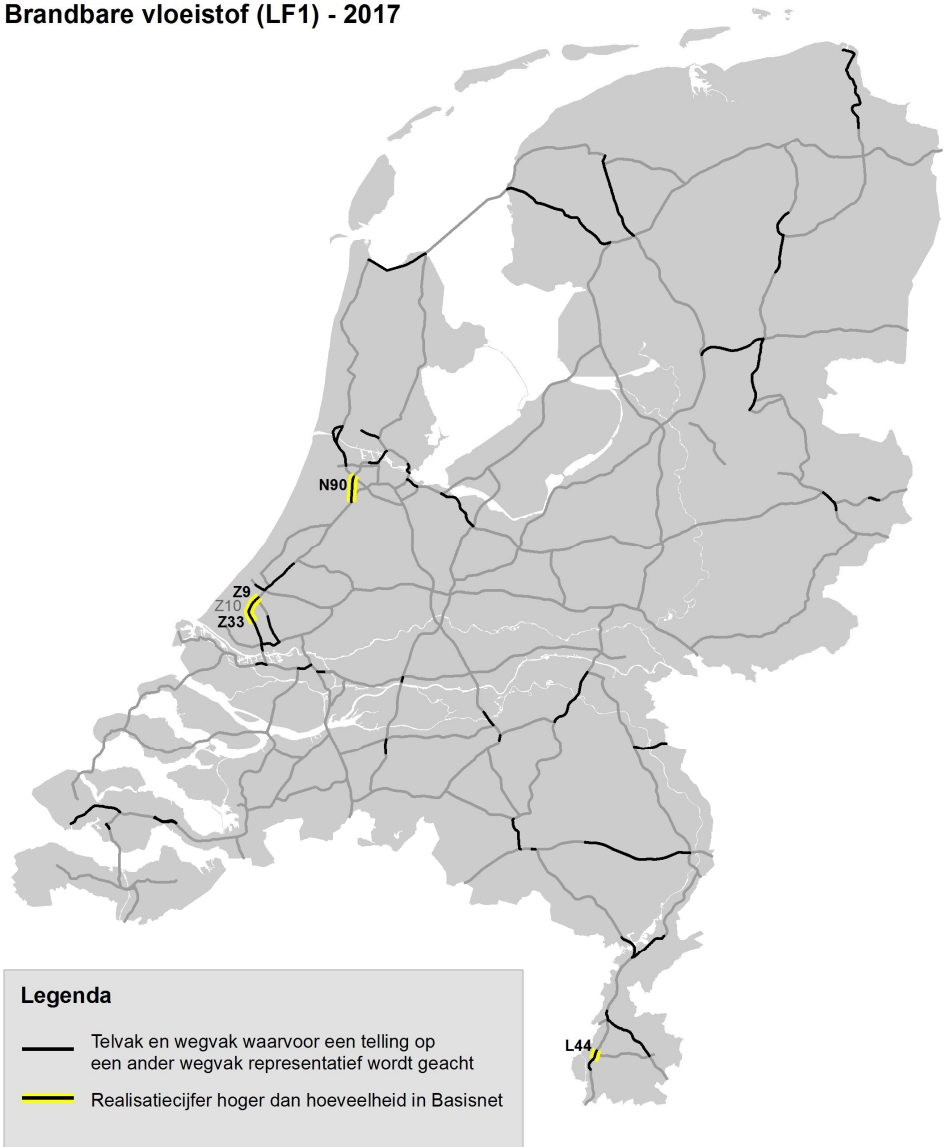
## Bijlage 3: realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen nog niet in basisnet opgenomen wegen 2017

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z149	A4: afrit 14 (Delft-Zuid) - Knp. Kethelplein (incl. Ketheltunnel)			referentieaantal													plafond		
Z149	A4: afrit 14 (Delft-Zuid) - Knp. Kethelplein (incl. Ketheltunnel)			telling 2017	5021	30336	35	377	0	0	0	0	0	0	0	0	berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N62	A5: Knp. Coenplein Zuid) - afrit 3 (Amsterdam Westpoort)			referentieaantal													plafond		
N62	A5: Knp. Coenplein Zuid) - afrit 3 (Amsterdam Westpoort)			telling 2017	3046	13359	0	226	0	0	0	0	0	0	0	0	berekend		

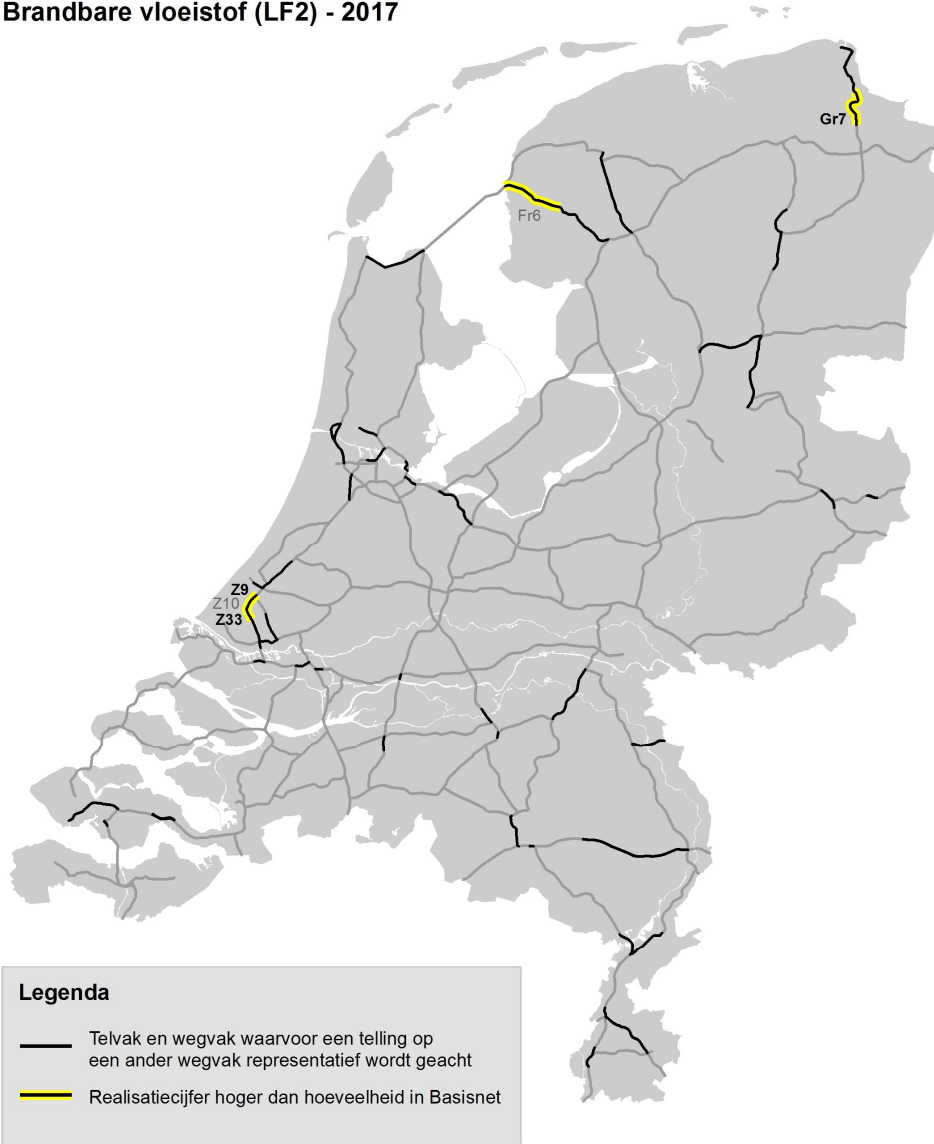
Bijlage 4

Brandbare vloeistof (LF1) - 2017

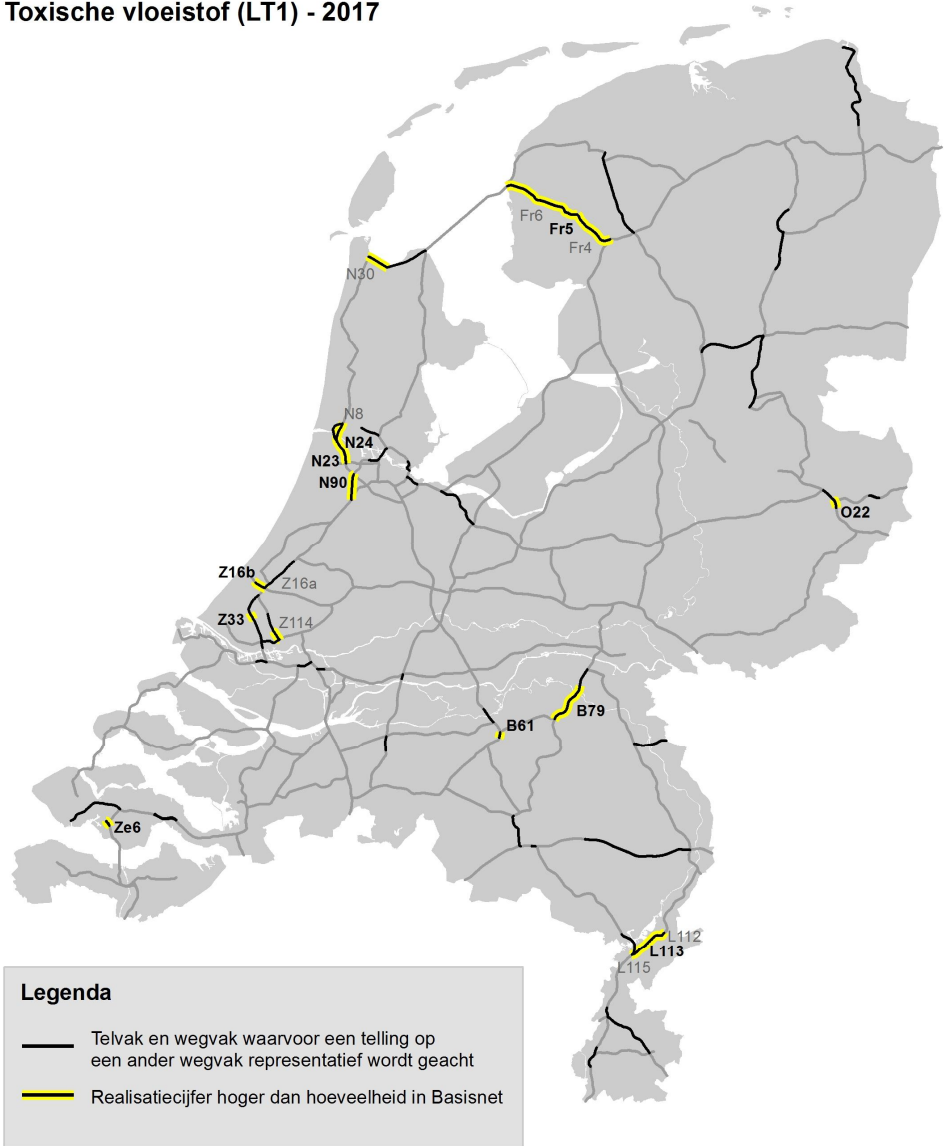




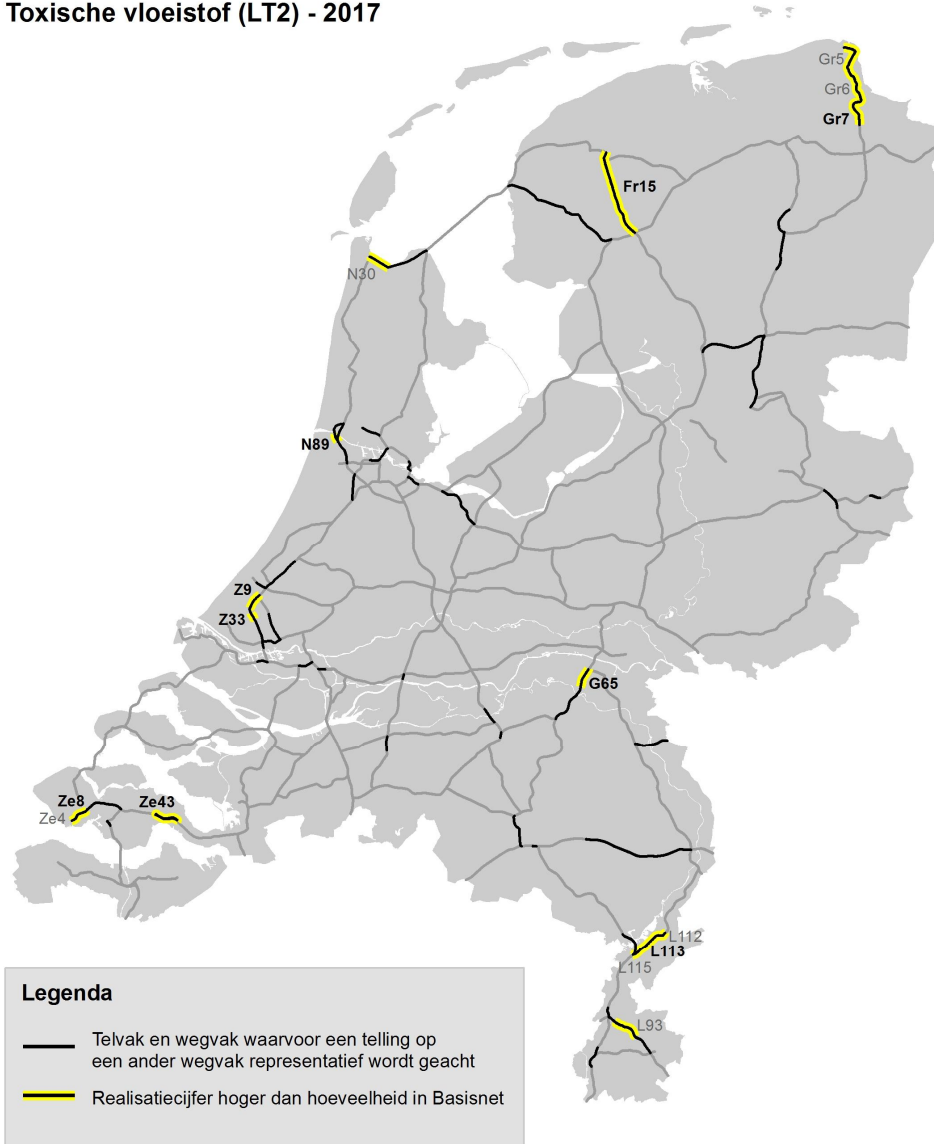
### Brandbare vloeistof (LF2) - 2017



### Toxische vloeistof (LT1) - 2017



### Toxische vloeistof (LT2) - 2017



### Toxische vloeistof (LT3) - 2017



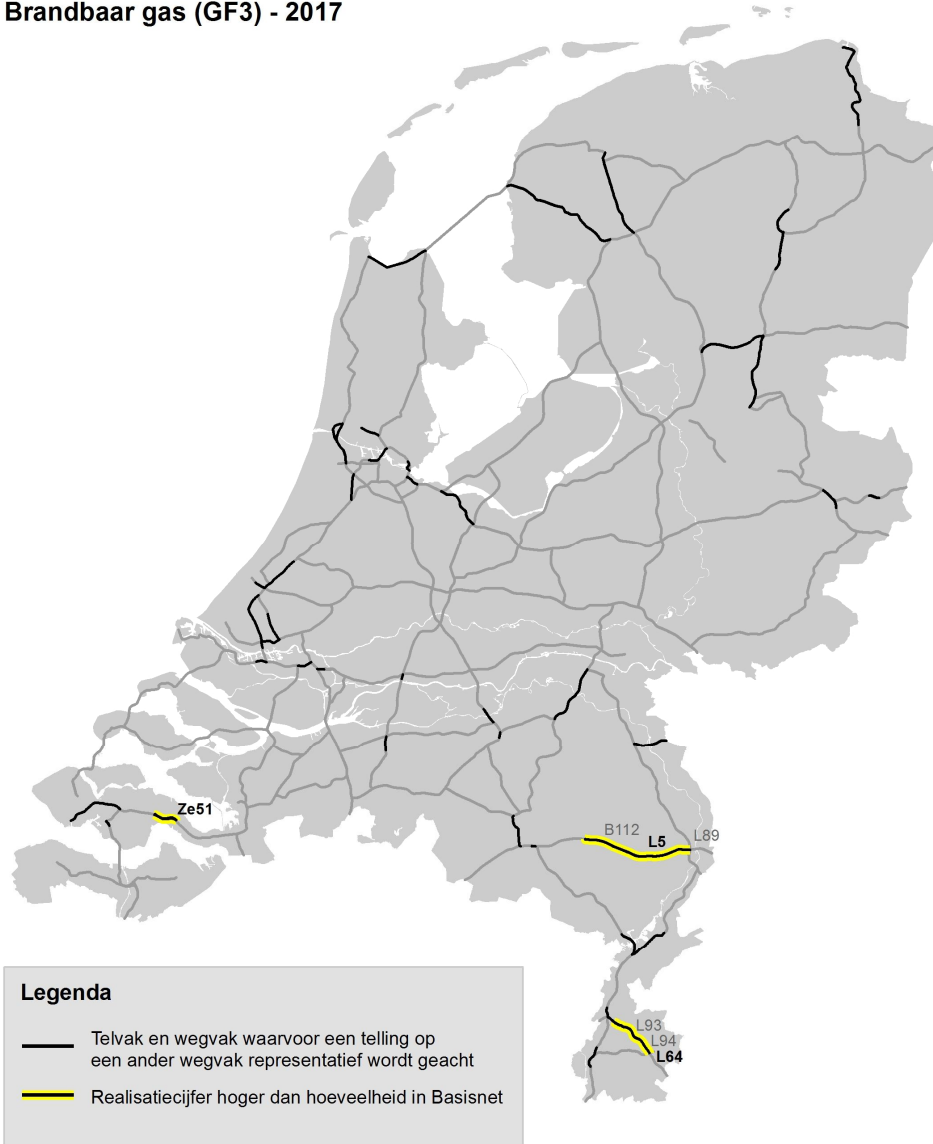
### Brandbaar gas (GF1) - 2017



### Brandbaar gas (GF2) - 2017



### Brandbaar gas (GF3) - 2017



### Toxisch gas (GT2) - 2017





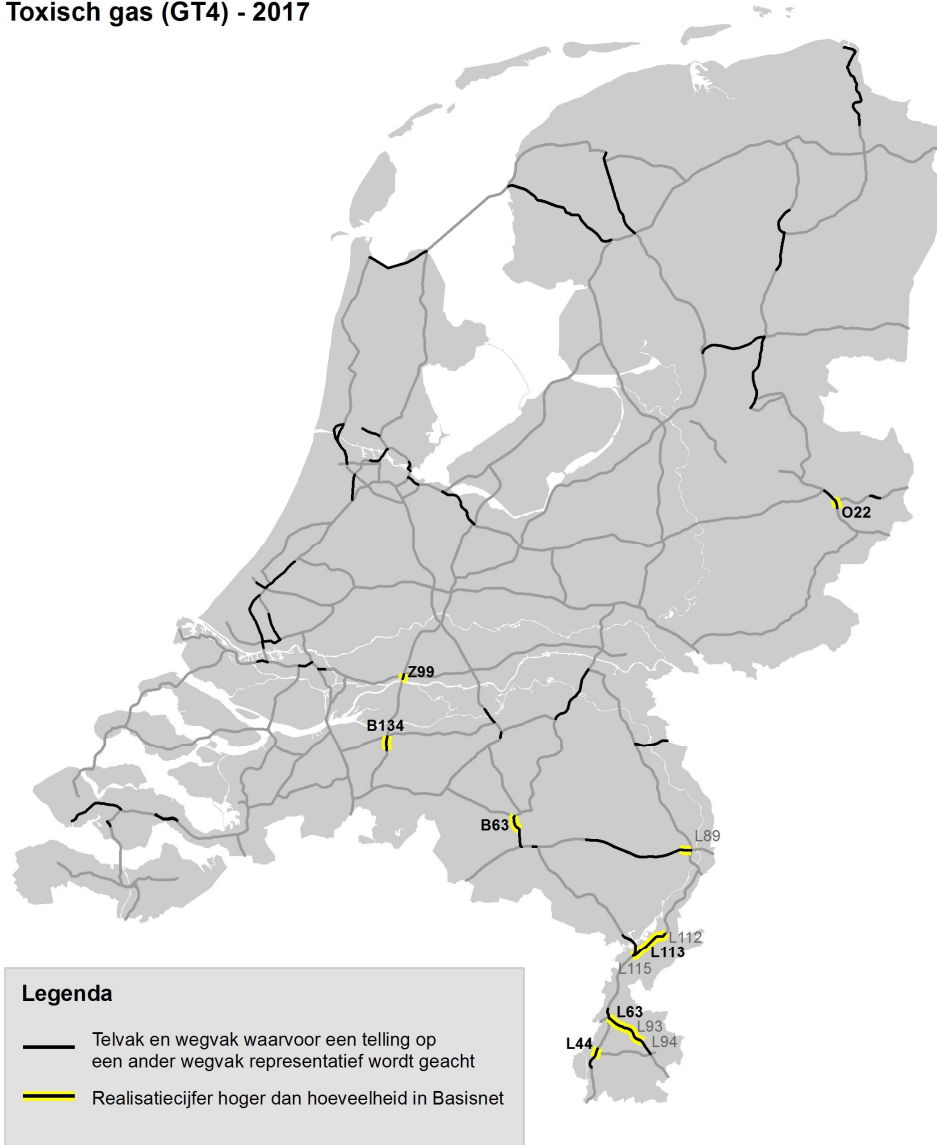
### Toxisch gas (GT2) - 2017



### Toxisch gas (GT3) - 2017



### Toxisch gas (GT4) - 2017



### Toxisch gas (GT5) - 2017





RWS INFORMATIE

**Rapport toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet**

Jaar: 2017

Datum	30 april 2018
Status	Definitief



## Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	Mevr. M. Bakker, Dhr. G. Lems
Telefoon	06-54674791, 06-21581392
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	30 april 2018
Status	Definitief
Versienummer	1





## Inhoud

- 1 Inleiding—6**
  - 1.1 Algemeen
  - 1.2 Registratie en risicoberekening binnenvaart
  - 1.3 Registratie en risicoberekening zeevaart
  - 1.4 Referentiehoeveelheden
  
- 2 Toetsing aan de risicoplafonds—9**
  - 2.1 Overzicht toetsresultaten
  - 2.2 Toetsresultaten per traject
  - 2.3 Kwalitatieve risicoanalyse Basisnet-zeevaartroutes
  
- 3 Realisatie—13**
  - Bijlage 1 ligging basisnetroutes per corridor
  - Bijlage 2a realisatiecijfers binnenvaart op zeevaartroutes
  - Bijlage 2b realisatiecijfers zeevaart op zeevaartroutes
  - Bijlage 3 realisatiecijfers binnenvaart op binnenvaartroutes
  - Bijlage 4 invoer en rekenresultaten RBMII berekeningen

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Op basis van artikel 15 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en de artikelen 9 tot en met 12 van de Regeling Basisnet is de Minister verplicht om te onderzoeken in hoeverre één of meer van de in de Regeling Basisnet opgenomen risicoplafonds worden overschreden. De Regeling Basisnet is per 1 april 2015 in werking getreden.

Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van de realisatiecijfers van het vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet over het jaar 2017.

De verscheidenheid aan vervoerde stoffen over de transportroutes is zo groot, dat een risicoanalyse per stof zeer arbeidsintensief zal zijn. Uit praktische overwegingen zijn de stoffen in een beperkt aantal stofcategorieën samengenomen en wordt in de risicoanalyse een voorbeeldstof per stofcategorie gehanteerd. De indeling van de stofcategorieën en voorbeeldstoffen is zodanig gekozen dat stoffen met vergelijkbare stof- en schade eigenschappen per stofcategorie zijn samengenomen en zoveel als mogelijk overeenkomen met de meest vervoerde stoffen<sup>1,2</sup>. In tabel 1 zijn de voorbeeldstoffen per stofcategorie opgenomen.

Stofcategorie	omschrijving	voorbeeldstof
GF2	Gas flammable	n-Butaan
GF3	Gas flammable	Propaan
GT3	Gas toxic	Ammoniak
LF1	Liquid flammable (brandbare vloeistof)	Heptaan
LF2	Liquid flammable	Pentaaan
LT1	Liquid toxic (toxische vloeistof)	Acrylnitril
LT2	Liquid toxic	Propylamine

Tabel 1: voorbeeldstoffen per stofcategorie

De indeling van de gevaarlijke stoffen in stofcategorieën is gebaseerd op de aggregatietoestand (L = liquid, G = gas), brandbaarheid (F = flammable), toxiciteit (T = toxic) en vluchtigheid van de stof. Een hoger getal (1, 2, etc.) achter de lettercode duidt op een hoger gevaar, dus is een stof in bijvoorbeeld stofcategorie GT3 een toxischer gas dan een stof in stofcategorie GT2.

Sommige stoffen zijn zowel toxisch als brandbaar. Deze stoffen worden bij de berekening van de jaarintensiteit voor 100% meegeteld in de categorie brandbare gassen (GF) of brandbare vloeistoffen (LF) en voor een bepaald deel (afhankelijk van de kans dat de stof ontbrandt) ook nog meegeteld in de categorie toxische gassen (GT) of toxische vloeistoffen (LT).

De reden dat deze stoffen slechts voor een beperkt deel ook als toxisch worden meegeteld, is dat de toxische effecten alleen optreden indien de stof niet tot ontbranding komt. In het rekenprogramma RBMII zijn dan ook voor de risicoberekening met deze stoffen zowel brandscenario's als toxische scenario's verwerkt, elk met de bijbehorende kansen en effecten.

<sup>1</sup> Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), RIVM, januari 2017

<sup>2</sup> In deze rapportage is LNG nog ingedeeld als GF0. Vanaf 2018 zal LNG worden meegenomen als GF3

In het Basisnet worden uitsluitend de transporten in bulk (vaste scheepstanks) beschouwd van brandbare en/of toxische tot vloeistof verdichte gassen en brandbare en/of toxische vloeistoffen.

In bijlage 1 zijn figuren opgenomen met de ligging van alle vaarwegen van het Basisnet Water.

## 1.2 Registratie en risicoberekening binnenvaart

Als infrastructuurbeheerder registreert Rijkswaterstaat (RWS) de binnenvaartschepen met gevaarlijke stoffen in het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart (IVS90). Per vaarweg zijn één of meer telpunten aanwezig. Indien meerdere telpunten aanwezig zijn, is het telpunt met de hoogste intensiteit gebruikt.

Vervolgens zijn met deze realisatiecijfers als input de risico's berekend. Voor het uitvoeren van de berekeningen is RBMII-versie 2.3 gebruikt. Bij de berekeningen is per stofcategorie het hoogste realisatiecijfer van de corridor gebruikt en voor de breedte van de vaarweg en de ongevalsfrequentie is uitgegaan van de maatgevende flessenhals op die corridor (worst-case benadering). Met "flessenhals" wordt de locatie bedoeld waar de PR-contour het eerst de oever zal raken. Dat kan zijn op het fysiek smalste deel van de vaarweg (fysieke flessenhals), maar ook op een breder deel met een hogere ongevalskans (risicotechnische flessenhals). In bijlage 4 zijn de invoergegevens en rekenresultaten opgenomen.

## 1.3 Registratie en risicoberekening zeevaart

De aantallen zeeschepen met gevaarlijke stoffen worden niet door RWS geregistreerd maar door de betreffende havenautoriteiten, zijnde het Havenbedrijf Amsterdam, het Havenbedrijf Rotterdam en het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer Scheldegebied (GNB-SG).

Op dit moment is er nog geen gevalideerde "telmethodiek zeescheepvaart" beschikbaar. Vanwege het ontbreken van een gevalideerde telmethodiek voor zeescheepvaart konden de tellingen van de zeeschepen, door de betreffende havenautoriteiten, nog niet volgens eenduidige criteria plaatsvinden. Op enkele punten moet de interpretatieruimte van de wijze van tellen nog worden ingevuld; en moeten de registratiesystemen van de havenautoriteiten daarop nog worden aangepast. Dit zorgt voor enige onnauwkeurigheid in de huidige realisatiecijfers van de zeevaart. De gerapporteerde realisatiecijfers zijn daarom indicatief.

Behoudens voor de Westerschelde, is er voor de overige Basisnet-zeevaartroutes nog geen gevalideerde rekenmethodiek beschikbaar. Enkel voor de Westerschelde is de rekenmethodiek 'Protocol Zeevaart'<sup>3</sup> al toepasbaar verklaard, echter deze is nog niet opgenomen in het HART en ook nog niet opgenomen in het voorgeschreven rekenprogramma RBMII.

<sup>3</sup> het 'Protocol risicoanalyse zee- en binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart'

Aldus is het niet mogelijk om met het voorgeschreven rekenprogramma RBMII risicoberekeningen uit te voeren voor de Basisnet-zeevaartroutes en de uitkomsten te toetsen aan de risicoplafonds Basisnet.

Daarom wordt in deze rapportage (hoofdstuk 2.3) een kwalitatieve beoordeling gegeven van de risico's op de zeevaartroutes in relatie tot de risicoplafonds.

#### 1.4 Referentiehoeveelheden

Bij het Basisnet Water is er geen direct verband tussen de referentiehoeveelheden die zijn opgenomen in de tabel Basisnet Water (bijlage 3 van de Regeling Basisnet) en de ligging van de risicoplafonds.

Het risicoplafond - dat voor alle vaarwegen zo is vastgelegd dat het plaatsgebonden risico op de oeverlijn ten hoogste de waarde  $10^{-6}$  mag hebben - is dus niet gebaseerd op een berekening met de referentiehoeveelheden.

De referentiehoeveelheden zijn namelijk lager dan de vervoersaantallen waarmee de berekende PR  $10^{-6}$  contour op de oeverlijn zou komen te liggen. Dit geeft een zodanige inherente ruimte voor transporten dat een forse groei van het vervoer mogelijk is ten opzichte van de referentiesituatie zonder dat de plafonds worden overschreden c.q. de PR  $10^{-6}$  contour op de oever komt.

Andersom zijn de referentiehoeveelheden evenmin bepaald op basis van de beschikbare ruimte voor vervoer die de gestelde risicoplafonds bieden (wat er toe zou hebben geleid dat gemeenten bij GR-berekeningen voor bouwplannen onrealistisch hoge referentiehoeveelheden zouden moeten hanteren). In plaats daarvan zijn destijds voor het vervoer over water referentiehoeveelheden opgenomen gebaseerd op vervoersprognoses.

De toetsing van de risico's behorend bij de gerealiseerde aantallen vindt niet plaats door vergelijking met de referentiehoeveelheden, maar door vergelijking van de op basis van de gerealiseerde aantallen berekende risico's met de risicoplafonds.

Omdat er geen verband is tussen de referentiehoeveelheden en de risicoplafonds, en vergelijking van de gerealiseerde aantallen met de referentiehoeveelheden daarom niets zegt over het al dan niet overschreden zijn van de risicoplafonds, zijn deze referentiehoeveelheden niet opgenomen in de tabellen met de realisatiecijfers binnenvaart (bijlage 3).

Voor zeevaartroutes is een dergelijke kwantitatieve risicobeoordeling nog niet mogelijk en wordt volstaan met een kwalitatieve beoordeling (in relatie tot de risicoplafonds). Omdat in die kwalitatieve beoordeling vergelijking van de gerealiseerde aantallen met de referentiehoeveelheden wel een rol speelt, zijn de referentiehoeveelheden wel opgenomen in de tabellen met de realisatiecijfers binnenvaart en zeevaart op de zeevaartroutes (bijlage 2a en 2b).

## 2 Toetsing aan de risicoplafonds

### 2.1. Overzicht toetsresultaten

Figuur 1 geeft de resultaten weer van de toetsing van de uitkomsten van de risicoberekeningen op basis van het in 2017 gerealiseerde vervoer aan de risicoplafonds. Bij Basisnet Water is er alleen sprake van een PR-plafond. Dit plafond is voor alle Basisnetvaarwegen zo gedefinieerd dat de PR  $10^{-6}$ -contour op de begrenzingslijn van de vaarweg zoals opgenomen in de legger ligt<sup>4</sup>. Oftewel: het PR-plafond ligt op 0 meter vanaf de oeverlijn. Overschrijdingen van het PR-plafond zijn weergegeven in rood. Uit figuur 1 blijkt dat er geen trajecten zijn waar het risicoplafond wordt overschreden. Dat wil zeggen dat indien er al sprake mocht zijn van een PR  $10^{-6}$ -contour, deze nergens op de oever komt. Ook in voorgaande jaren was er geen overschrijding van het risicoplafond.



Figuur 1: toetsing van de risico's van het gerealiseerde transport aan het risicoplafond

<sup>4</sup> Uitzonderingen: Westerschelde: begrenzing van de vaargeulen. Hartel- en Beerkanaal: begrenzingslijnen zoals weergegeven op de kaart in bijlage III bij de Waterregeling

Voor de zeevaartroutes is de toetsing op kwalitatieve wijze uitgevoerd (kwalitatieve risicoanalyse). Voor de overige vaartroutes is de toetsing uitgevoerd met behulp van risicoberekeningen met RBMII (kwantitatieve risicoanalyse).

## 2.2 Toetsresultaten per traject

Tabel 2 geeft weer op welke trajecten met hoeveel meter het risicoplafond wordt overschreden. De volgorde van de trajecten is op mate van overschrijding.

Basisnetroute	PR 10 <sup>-6</sup> (m)	Overschrijding (m)

Tabel 2: overschrijding risicoplafond

Uit tabel 2 blijkt dat er geen trajecten zijn waar het risicoplafond wordt overschreden.

Op 29 december 2016 is stuw Grave aangevaren en beschadigd. Hierdoor is tot en met 24 januari 2017 geen scheepvaart mogelijk geweest op een deel van de Maas en het Maas-Waalkanaal. Er golden omleidingsroutes. Kleine schepen (klasse II) werden omgeleid via Zuid-Willemsvaart. Deze vaarweg is geen onderdeel van basisnet. Grote schepen (klasse III en groter) werden omgeleid via Antwerpen, Schelde-Rijnkanaal en Volkerak. De precieze aantallen die gebruik hebben gemaakt van de omleidingsroutes zijn niet bekend, maar de aantallen ter plaatse van noordelijk deel van Maas en Maas-Waalkanaal zijn in januari ongeveer 60 transporten lager dan het gemiddelde van de rest van het jaar. De aantallen ter plaatse van Schelde-Rijnkanaal en Volkerak zijn ongeveer 20 transporten hoger dan het gemiddelde van de rest van het jaar. De aantallen ter plaatse van Zuid-Willemsvaart zijn niet hoger. De omleiding zorgt niet voor overschrijdingen van PR-plafonds op de omleidingsroute. Verder waren er geen langdurige (> 5 dagen) stremmingen.

## 2.3 Kwalitatieve risicoanalyse Basisnet-zeevaartroutes

Op basis van de volgende kwalitatieve argumentatie kan, mede in het perspectief van het Protocol Zee- en Binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, worden beredeneerd dat de risicoplafonds op de zeevaartroutes niet worden overschreden. Hieronder wordt puntsgewijs ingegaan op de transporten die de referentiehoeveelheden overschrijden.

- Daar waar de geregistreerde hoeveelheden transporten LF1 en/of LF2 met zeeschepen (en in een enkel geval ook met binnenvaartschepen) groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit niet meer het geval als op de betreffende vaarweg de transporten LF1 en LF2 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- Brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2) geven bij uitstroming een risico op een plasbrand. Een plasbrand zal zich beperken tot de vaarweg. Verhoging van transporten LF1 en LF2 hebben daardoor slechts geringe invloed op het plaatsgebonden risico op de oever. Bovendien geldt dat de uitstroombkans op zichzelf ondertussen langzamerhand vermindert vanwege de toename van dubbelwandigheid van de schepen (dubbelwandigheid vermindert de uitstroombkans met een factor 10 t.o.v. enkelwandige schepen).

- Daar waar de geregistreerde hoeveelheden transporten GF2 met zeeschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit voor de hoeveelheden transporten GF2 en GF3 tezamen opgeteld als GF3 - dat bovendien maatgevend is - niet het geval (behalve voor vaarwegvak Nieuwe Maas). Voor vaarwegvak Nieuwe Maas zijn de geregistreerde hoeveelheden transporten GF2 niet groter dan de referentiehoeveelheden als daar de transporten GF2 en GF3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- Daar waar de geregistreerde hoeveelheden transporten GF2 met binnenvaartschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit voor de hoeveelheden transporten GF2 en GF3 tezamen opgeteld als GF3 - dat bovendien maatgevend is - niet het geval (behalve voor de Westerschelde). Voor vaarwegvak Westerschelde zijn de geregistreerde hoeveelheden transporten GF2 en GF3 niet groter dan de referentiehoeveelheden als daar de transporten GF2 en GF3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- Brandbare gassen (GF2 en GF3) geven bij uitstroming een risico op een fakkel- of wolkbrand, of een explosie. De (kans op) dergelijke gebeurtenissen en bijbehorende effecten met GF3 zijn maatgevend voor het plaatsgebonden risico (PR) op de oever. De referentiehoeveelheden voor GF3 zijn op de zeevaartroutes in z'n totaliteit behoorlijk ruim t.o.v. de geregistreerde transporten.
- Daar waar de geregistreerde hoeveelheden transporten LT1 en/of LT2 met zeeschepen groter zijn van de referentiehoeveelheden, is dit slechts in beperkte mate het geval (behalve op de Westerschelde). Mede vanwege de kleine faalfrequentie van de betreffende schepen is de bijdrage aan het plaatsgebonden risico (PR) op de oever gering. Voor corridor Rotterdam-Moerdijk geldt verder dat de referentiehoeveelheden niet worden overschreden als op de betreffende vaarwegvakken de transporten LT1 en LT2 met zeeschepen tezamen genomen worden, dan wel de transporten LT1 en LT2 met zee- én binnenvaartschepen tezamen genomen worden. Voor de overige corridors geldt dat overschrijding van referentiehoeveelheden LT1 en LT2 met zeeschepen wordt gecompenseerd door de kleinere hoeveelheid GT3 transporten door zeeschepen.
- Daar waar de geregistreerde hoeveelheden transporten GT3 met zeeschepen op de corridor Rotterdam – Moerdijk groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dat niet meer het geval als daar de transporten GT3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt. En daar waar de geregistreerde hoeveelheden transporten GT3 met binnenvaartschepen op het Kanaal Gent-Terneuzen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dat niet meer het geval als daar de transporten GT3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- Toxische vloeistoffen (LT1 en LT2) en toxische gassen (GT3) geven bij uitstroming risico op een toxische wolk. Als voorbeeldstof voor GT3 geldt ammoniak, waarvoor naderhand in de methodiek van de risicoberekening nog een correctie is ingevoerd m.b.t. modellering van de uitstroming bij zeeschepen (uitstroming onder-boven waterlijn) wat de bijdrage aan het plaatsgebonden risico (PR) op de oever vermindert. Bij het ontwerp van het basisnet is dat nog niet overal meegenomen.
- De Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit - Scheldegebied (GNA-SG) heeft voor de Westerschelde risicoberekeningen uitgevoerd<sup>5</sup> volgens het 'Protocol Zeevaart'; zij het echter met behulp van het rekenprogramma Safeti i.p.v. het voorgeschreven rekenprogramma RBMII. Desalniettemin geeft deze risicoberekening al een goede kwantificering van de externe veiligheidsrisico's

<sup>5</sup> Actualisatiestudie 2011 "Risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015 – 2030" (d.d. 8 december 2011)

van de Westerschelde. Deze risicoberekeningen laten zien dat nergens op de Westerschelde de risicoplafonds worden overschreden.

Bovendien geldt in het algemeen voor het Basisnet Water dat de referentiehoeveelheden lager zijn dan de vervoersaantallen waarmee de berekende PR  $10^{-6}$  contour op de oeverlijn zou komen te liggen (hoofdstuk 1.4). Dit betekent dat de hoeveelheden transporten de referentiehoeveelheden in aanzienlijke mate zullen kunnen overschrijden zonder dat de risicoplafonds worden overschreden c.q. de PR  $10^{-6}$  contour op de oever komt.



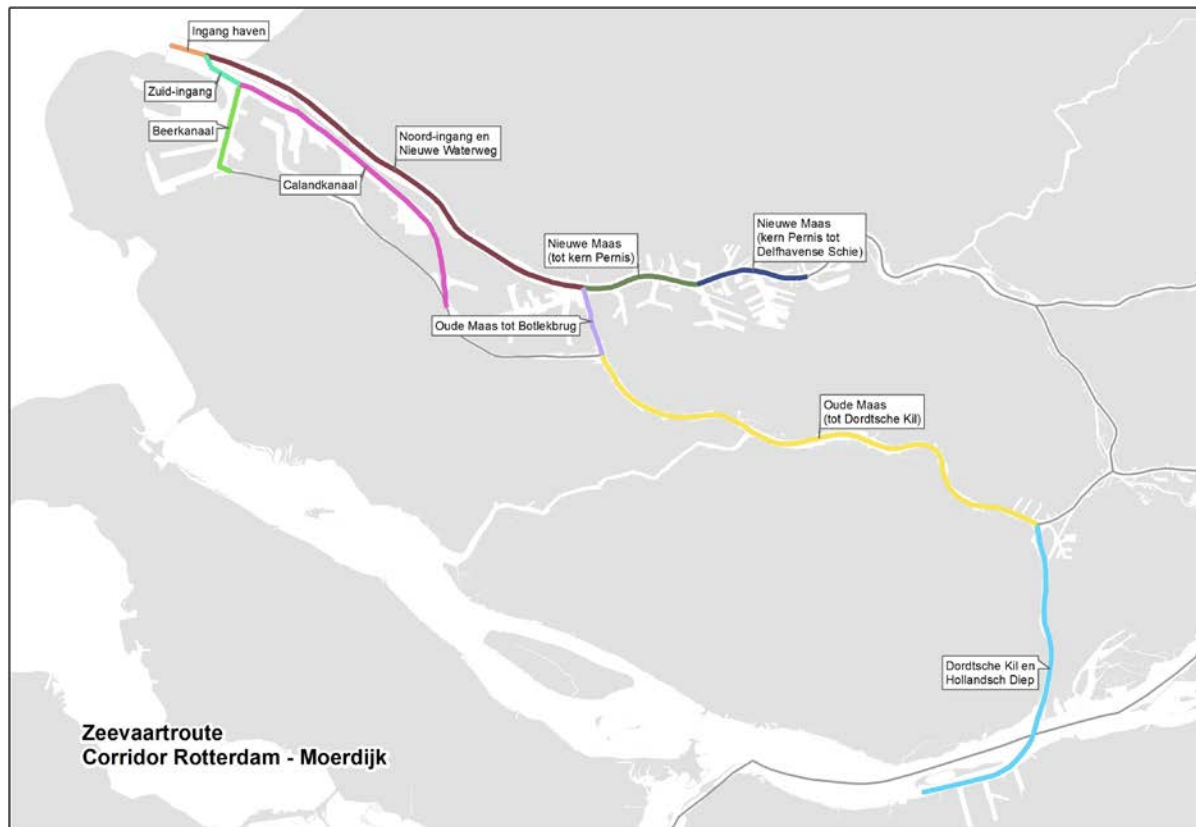
### 3 Realisatie

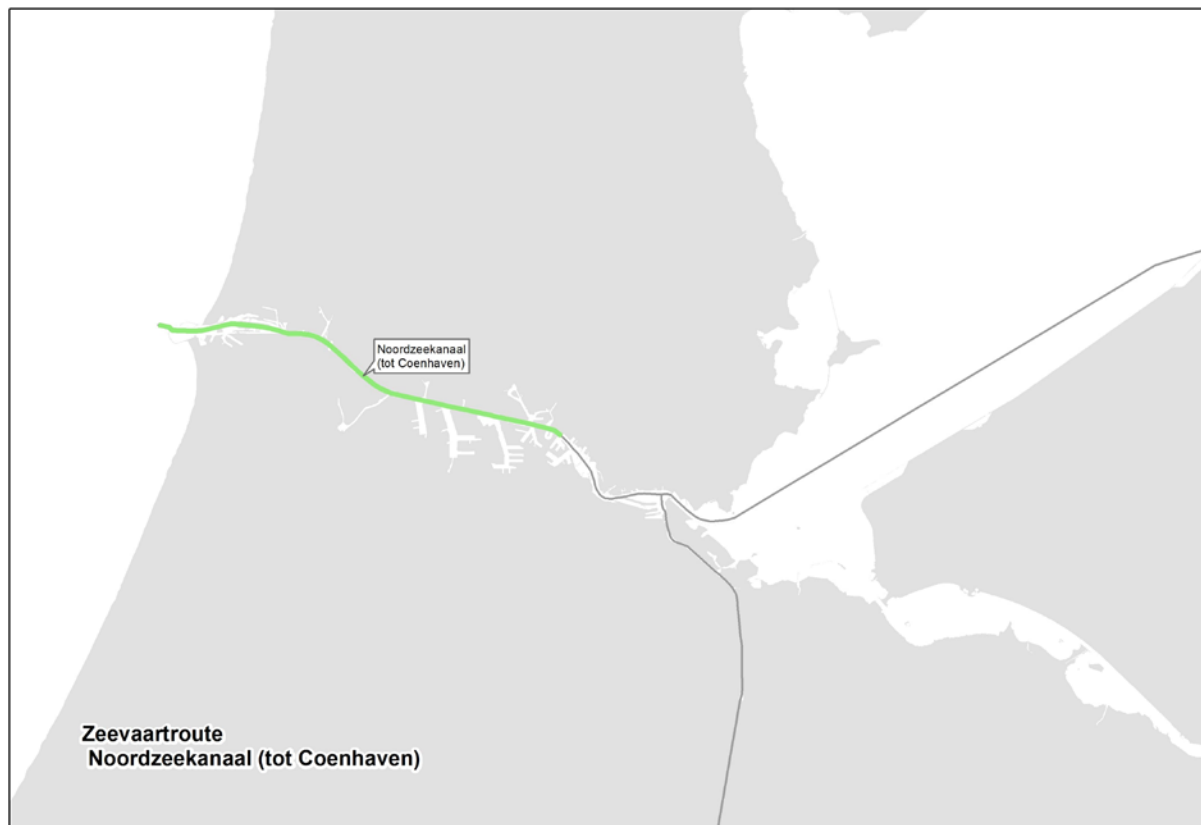
In bijlage 2a zijn de realisatiecijfers van 2017 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

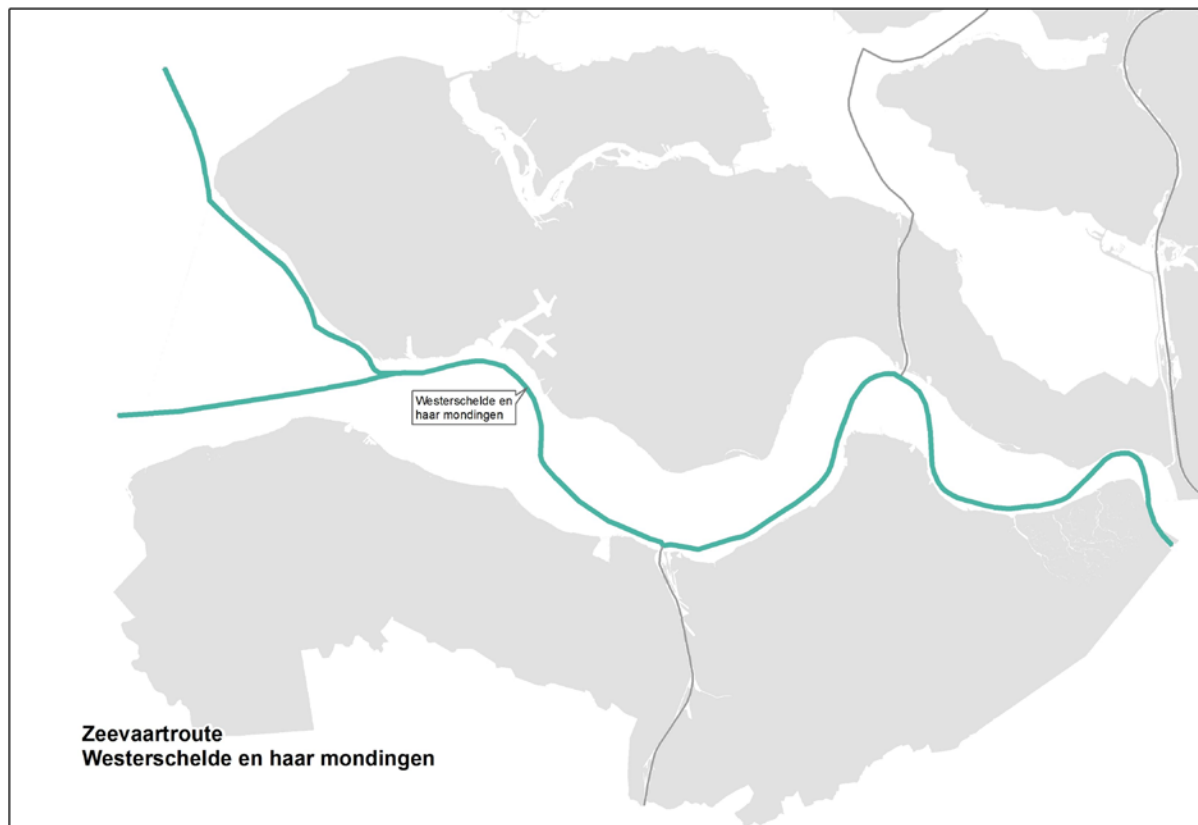
In bijlage 2b zijn de realisatiecijfers van 2017 voor de vervoer van gevaarlijke stoffen met zeeschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

In bijlage 3 zijn de realisatiecijfers van 2017 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de binnenvaartroutes opgenomen.

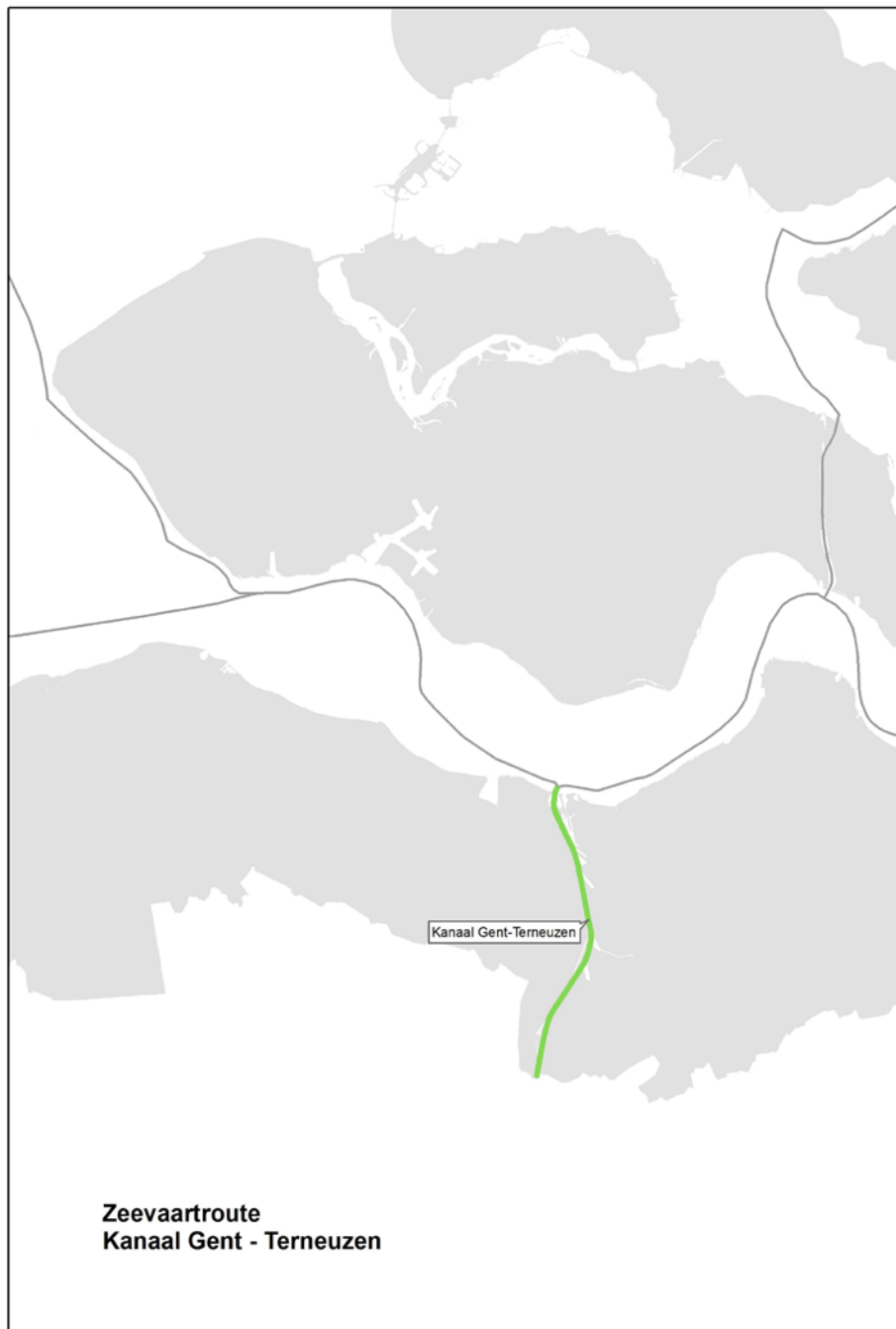
Bijlage 1: figuren ligging basisnetroutes per corridor



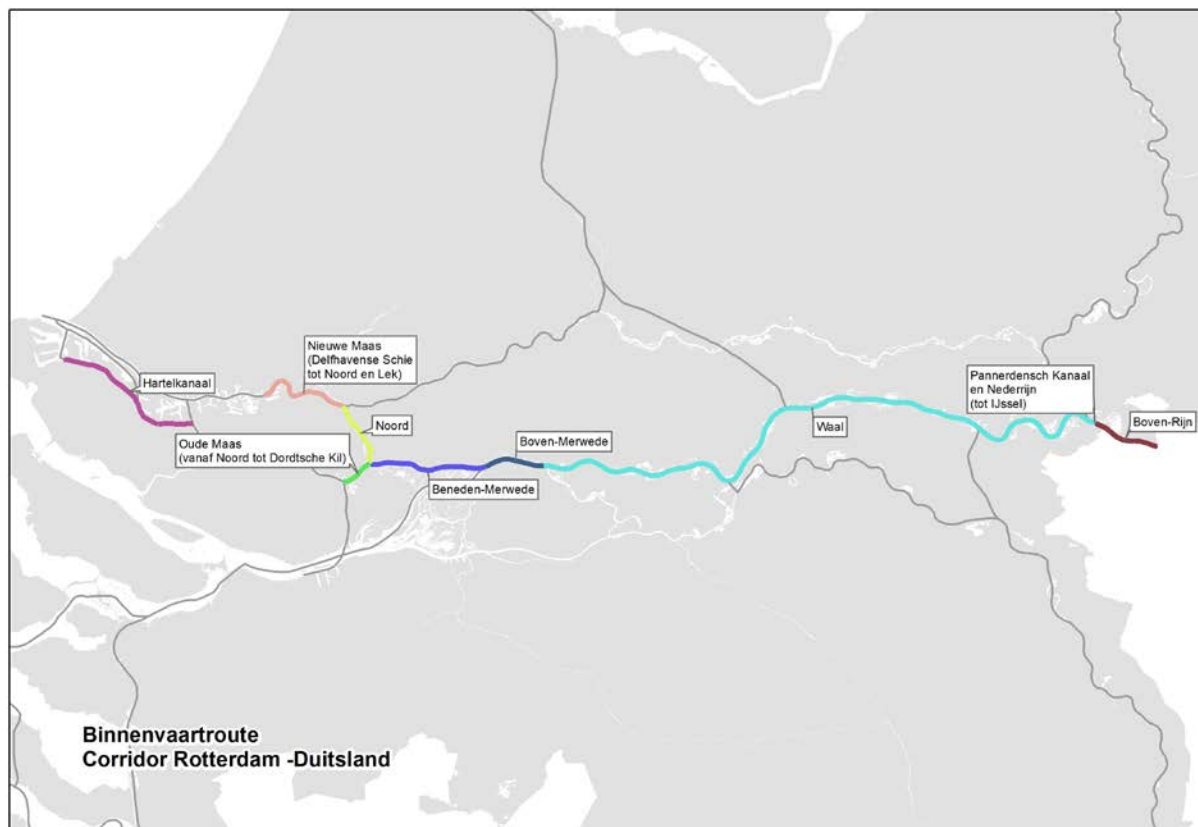




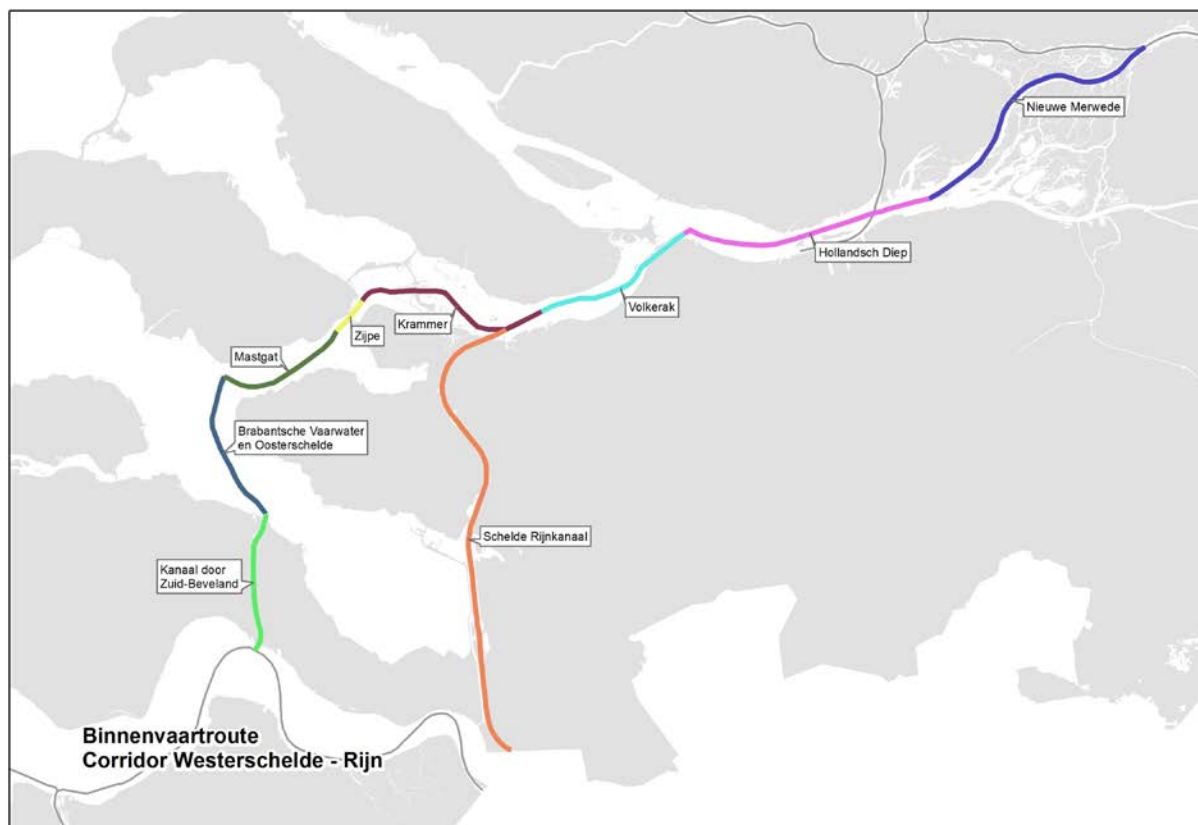


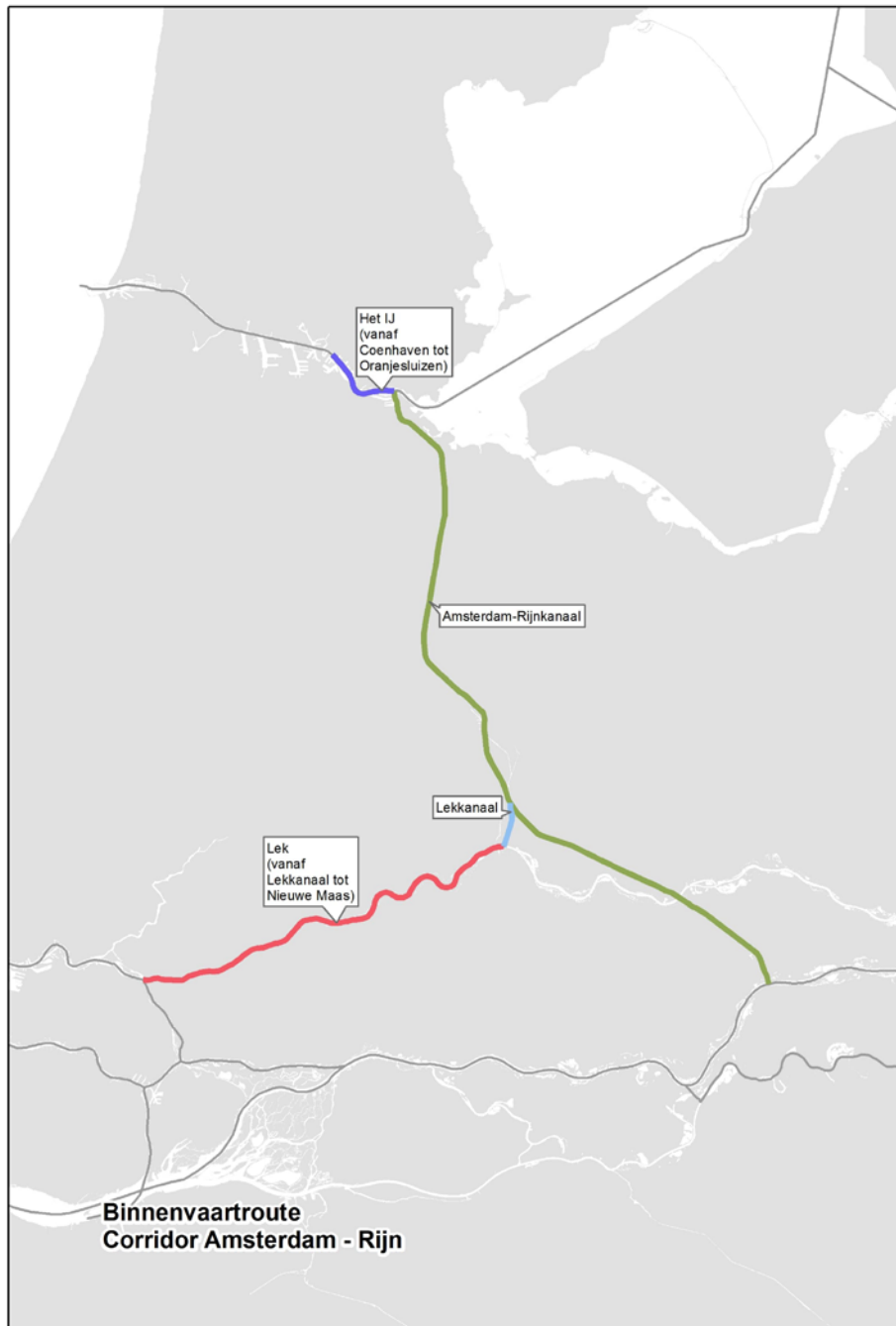




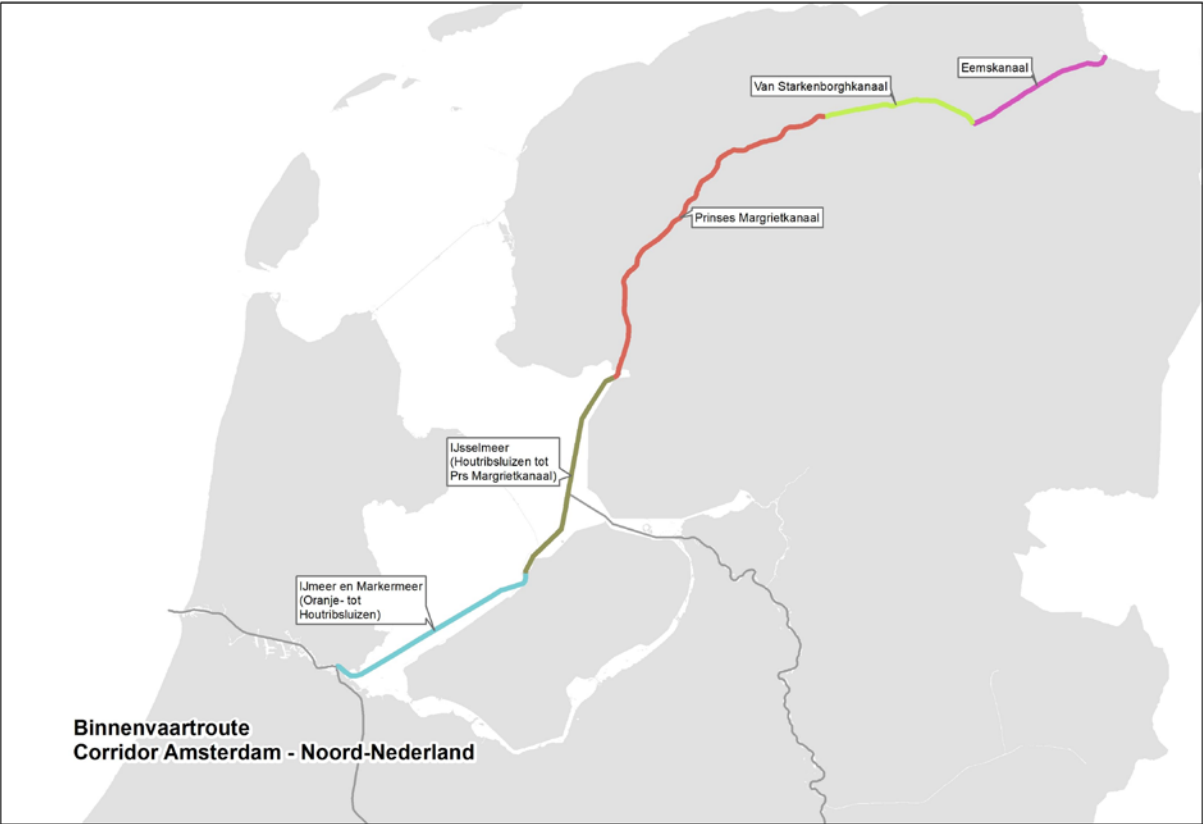




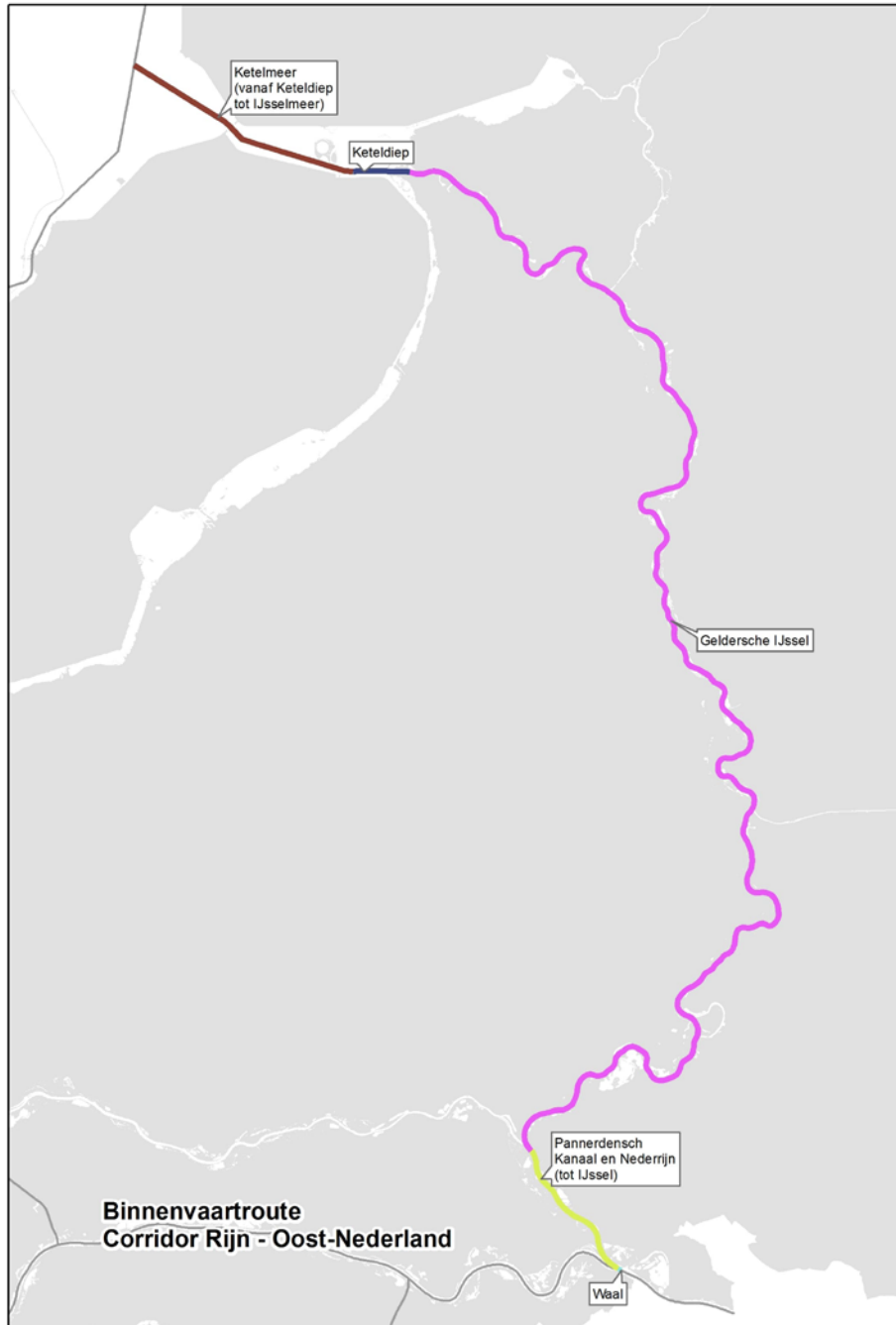


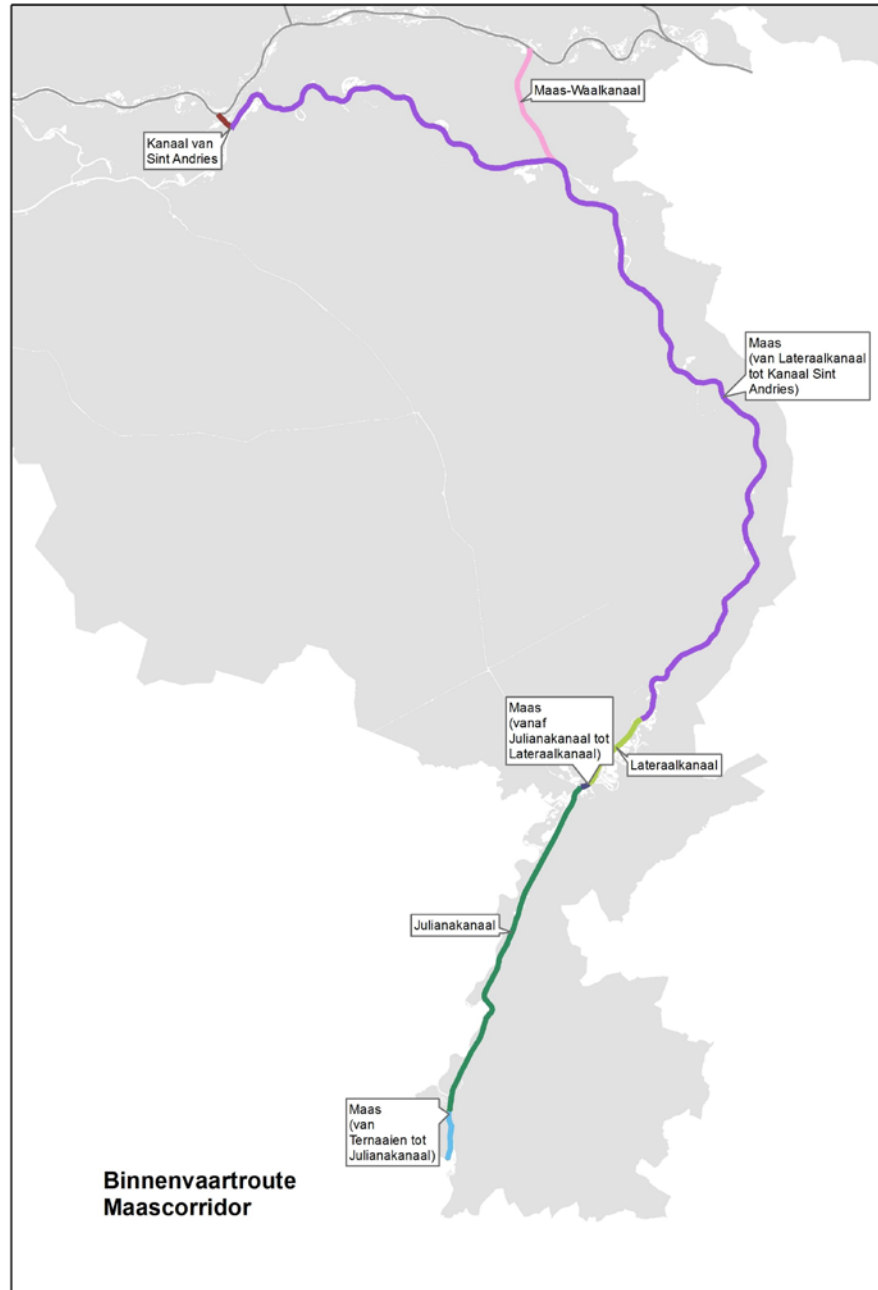












**Bijlage 2a: realisatiecijfers binnenvaart op de zeevaartroutes**

<b>Corridor Rotterdam - Moerdijk</b>	<b>Telpunt</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Ingang haven <sup>6</sup>									
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg	Nieuwe Waterweg	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	5.074	3.387	16	1	37	615	2
Zuid ingang <sup>7</sup> , Calandkanaal	Rozenburgsesluis	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	1.448	499	0	0	49	137	22
Beerkanaal	Beerkanaal	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	1.421	1.033	0	1	35	163	0
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	Pernis	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	3.218	2.471	2	2	13	193	1
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	Rotterdam stad west	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	2.916	2.236	2	2	7	134	0
Oude Maas (tot Botlekbrug)	Oude Maas Rotterdam	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	7.420	4.983	16	2	183	878	25
Oude Maas (tot (Dordtsche Kil)	Oude Maas	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	6.947	4.085	16	1	196	832	25
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	Dordtsche Kil	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.882</b>	<b>13.958</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.135</b>	<b>196</b>
		geregistreerde hoeveelheden	4.602	4.848	19	1	150	786	5
<b>Noordzeekanaal</b>	<b>Telpunt</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	Amsterdam	vervoershoeveelheden basisnet	<b>8.303</b>	<b>9.063</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>332</b>	<b>0</b>
		geregistreerde hoeveelheden	3.891	6.699	0	0	18	189	0

<sup>6</sup> Voor Ingang haven is geen telpunt beschikbaar<sup>7</sup> Voor Zuid ingang is geen telpunt beschikbaar. Telpunt voor Calandkanaal is als representatief beschouwd



<b>Westerschelde en haar mondingen</b>	<b>Telpunt</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Westerschelde en haar mondingen	Overloop van Hansweert	vervoershoeveelheden basisnet	<b>4.691</b>	<b>1.089</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>62</b>
		geregistreerde hoeveelheden	1.899	2.209	15	0	124	455	76
<b>Kanaal Gent - Terneuzen</b>	<b>Telpunt</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Kanaal Gent - Terneuzen	Terneuzen	vervoershoeveelheden basisnet	<b>4.691</b>	<b>1.089</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>62</b>
		geregistreerde hoeveelheden	3.420	1.122	13	0	0	14	75

**Bijlage 2b: realisatiecijfers zeevaart op de zeevaartroutes**

<b>Corridor Rotterdam - Moerdijk</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Ingang haven	vervoershoeveelheden basisnet	<b>9.196</b>	<b>3.334</b>	<b>347</b>	<b>0</b>	<b>1.046</b>	<b>902</b>	<b>38</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	4.823	5.312	187	7	325	245	55
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg (tot Botlek)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>5.475</b>	<b>2.563</b>	<b>297</b>	<b>0</b>	<b>227</b>	<b>260</b>	<b>0</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	2.685	3.441	177	7	155	76	3
Zuid ingang	vervoershoeveelheden basisnet	<b>3.721</b>	<b>771</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>819</b>	<b>642</b>	<b>38</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	2.138	1.871	10	0	170	169	52
Beerkanaal	vervoershoeveelheden basisnet	<b>1.241</b>	<b>442</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>3</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	463	611	2	0	16	15	0
Calandkanaal	vervoershoeveelheden basisnet	<b>2.480</b>	<b>329</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>750</b>	<b>581</b>	<b>35</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	1.675	1.360	9	0	154	154	52
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>1.257</b>	<b>489</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>128</b>	<b>0</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	1.046	856	19	0	75	68	2
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>297</b>	<b>67</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>0</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	14	8	1	0	62	3	1
Oude Maas (tot Botlekbrug)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>524</b>	<b>202</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>86</b>	<b>77</b>	<b>0</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	97	233	2	0	40	5	0
Oude Maas (tot Dordtsche Kil)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>323</b>	<b>115</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>0</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	91	232	2	0	40	5	0
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>239</b>	<b>82</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>74</b>	<b>0</b>
	geregistreeerde hoeveelheden (referentie vaarwegvak "Oude Maas tot Dordtsche Kil")	91	232	2	0	40	5	0
(van dit vaarwegvak zijn geen tellingen; representatief is het vaarwegvak "Oude Maas tot Dordtsche Kil")								

<b>Noordzeekanaal</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	vervoershoeveelheden basisnet	<b>319</b>	<b>368</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>22</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	6	895	3	0	7	1	1
<b>Westerschelde en haar mondingen</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Westerschelde en haar mondingen	vervoershoeveelheden basisnet	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>814</b>	<b>2.205</b>	<b>90</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	421	674	52	11	156	143	18
<b>Kanaal Gent – Terneuzen</b>		<b>LF1</b>	<b>LF2</b>	<b>LT1</b>	<b>LT2</b>	<b>GF2</b>	<b>GF3</b>	<b>GT3</b>
Kanaal Gent – Terneuzen	vervoershoeveelheden basisnet	<b>242</b>	<b>302</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>92</b>
	geregistreeerde hoeveelheden	41	53	1	0	0	0	8

Toelichting

Vanwege het ontbreken van een gevalideerde telmethodiek zijn deze realisatiecijfers zeevaart indicatief.

**Bijlage 3: realisatiecijfers binnenvaart op binnenvaartroutes**

<b>Corridor Rotterdam - Duitsland</b>		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Telpunt	Hartelkanaal	2.804	2.292	0	1	152	251	22
Hartelkanaal	Hartelkanaal							
Nieuwe Maas (vanaf Delfhavense Schie tot splitsing Noord en Lek)	Rotterdam stad oost	2.924	2.253	1	2	10	144	0
Noord	Noord	1.554	2.412	0	0	17	147	0
Oude Maas (vanaf Noord tot Dordtsche Kil)	Dordrecht stad	5.490	4.208	2	0	110	335	22
Beneden Merwede	Beneden Merwede	4.853	2.282	1	2	144	278	24
Boven Merwede	Boven Merwede	7.888	4.357	47	10	372	943	160
Waal, Boven Rijn <sup>8</sup>	Waal 1 Duitsland - Maas-Waalkanaal	9.155	6.092	50	11	388	871	151
<b>Corridor Westerschelde - Rijn</b>		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Schelde-Rijnkanaal	Kreekraksluizen	6.910	4.839	58	10	266	1.020	59
Kanaal door Zuid-Beveland	Hansweert	1.502	1.958	14	1	99	423	75
Oosterschelde (van Kanaal door Zuid-Beveland tot Brabantsche Vaarwater <sup>9</sup> , Brabantsche Vaarwater	Brabantsche Vaarwater	1.414	1.963	14	1	120	429	75
Mastgat (ook bekend als Keten)	Keeten	1.438	1.973	14	1	120	428	75
Zijpe	Zype	1.444	1.976	14	1	119	429	75
Krammer	Krammersluizen	1.442	1.924	14	1	97	418	75
Volkerak	Volkeraksluizen	8.294	6.780	71	11	364	1.422	136
Hollandsch Diep	Hollandsch Diep	7.602	7.184	67	12	451	1.471	138
Nieuwe Merwede	Nieuwe Merwede	3.139	2.223	49	9	247	692	137

<sup>8</sup> Boven Rijn heeft geen NIS telpunt. Telpunt voor Waal is als representatief beschouwd<sup>9</sup> Oosterschelde heeft geen NIS telpunt. Telpunt voor Brabantsche Vaarwater is als representatief beschouwd

<b>Corridor Amsterdam - Rijn</b>	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Het IJ (vanaf Coenhaven tot Oranjesluizen)	Binnen IJ	3.947	6.722	0	0	18	188	0
Amsterdam-Rijnkanaal	Utrecht	4.577	6.990	0	1	18	193	0
Lekkanaal	Prinses Beatrixsluis	3.597	4.592	0	1	13	177	0
Lek (vanaf Lekkanaal tot Nieuwe Maas)	Lek	3.192	4.263	0	2	16	223	0
<b>Corridor Amsterdam - Noord-Nederland</b>		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
IJmeer en Markermeer (vanaf Oranjesluizen tot Houtribsluizen)	Oranjesluizen	1.570	728	0	1	0	0	0
IJsselmeer (vanaf Houtribsluizen tot Prinses Margrietkanaal)	Houtribsluizen	1.427	704	0	1	0	0	0
Prinses Margrietkanaal	Prinses Margrietsluis	597	261	0	1	0	0	0
Van Starckenborghkanaal	Gaarkeukensluis	589	242	0	1	0	0	0
Eemskanaal	Zeesluis Farmsum	784	153	0	1	0	0	0
<b>Corridor Rijn – Oost-Nederland</b>		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Pannerdens Kanaal en Nederrijn (tot IJssel)	Pannerdenschkanaal	384	153	0	0	0	0	0
Geldersche IJssel	Zalk	420	295	0	0	0	0	0
Keteldiep	Kampen	425	301	0	0	0	0	0
Ketelmeer (vanaf Keteldiep tot IJsselmeer)	Ketelmeer	667	393	0	0	0	0	0
<b>Maascorridor</b>	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Maas (vanaf Kanaal van Ternaaien tot Julianakanaal)	Maas	109	154	0	0	0	36	5
Julianakanaal	Born	183	296	0	0	0	110	17
Maas (vanaf Julianakanaal tot Lateraalkanaal)	Maasbracht	206	297	0	0	0	110	17
Lateraalkanaal	Heel	172	280	0	0	0	110	17
Maas (van Lateraalkanaal tot Kanaal van Sint Andries)	Sambeek	316	367	0	0	0	110	17
Kanaal van Sint Andries	St. Andries	60	1	0	0	0	0	0
Maas-Waalkanaal	Weurt	302	339	0	0	0	65	14

**Bijlage 4 invoer en resultaat RBMII berekeningen<sup>10</sup>**

Corridor	flessenhals	breedte	Ongevalse- frequentie (1/vtgkm)	Bevaar- baarheids- klasse	LF2 enkel- wandig <sup>11</sup>	LF2 dubbel- wandig	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	PR 10 <sup>-6</sup> berekend (m)
Rotterdam- Duitsland	fysiek	122	7,0 * 10 <sup>-7</sup>	6	4078	2718	50	11	388	943	160	n.a.
Rotterdam – Duitsland	risicotechnisch	312	1,4 * 10 <sup>-6</sup>	6	4078	2718	50	11	388	943	160	n.a.
Westerschel de-Rijn	fysiek	132	5,2 * 10 <sup>-7</sup>	6	4661	3108	71	12	451	1471	138	n.a.
Westerschel de-Rijn	risicotechnisch	148	1,0 * 10 <sup>-6</sup>	6	4661	3108	71	12	451	1471	138	n.a.
Amsterdam- Rijn	fysiek	51	1,2 * 10 <sup>-6</sup>	6	4405	2937	0	2	18	223	0	13 <sup>12</sup>
Amsterdam- Rijn	risicotechnisch	82	2,3 * 10 <sup>-6</sup>	6	4405	2937	0	2	18	223	0	24 <sup>12</sup>
Amsterdam- N Nederland	fysiek	23	2,6 * 10 <sup>-7</sup>	5	509	340	0	1	0	0	0	n.a.
Amsterdam- N Nederland	risicotechnisch	54	6,8 * 10 <sup>-6</sup>	5	509	340	0	1	0	0	0	n.a.
Rijn-Oost Nederland	fysiek	60	9,8 * 10 <sup>-7</sup>	5	267	178	0	0	0	0	0	n.a.
Rijn-Oost Nederland	risicotechnisch	109	4,4 * 10 <sup>-6</sup>	5	267	178	0	0	0	0	0	n.a.
Maas	Fysiek en risicotechnisch	41	1,1 * 10 <sup>-6</sup>	5	235	157	0	0	0	110	17	n.a.

<sup>10</sup> Berekening vindt plaats vanaf midden van de vaarweg. Het plafond geldt vanaf de referentielijn (=oeverlijn)

<sup>11</sup> LF1 wordt meegenomen door 1/13 deel op te tellen bij LF2. Van dit transport is 60 % enkelwandig en 40 % dubbelwandig.

<sup>12</sup> De effectafstand is kleiner dan de afstand tussen de meetpunten en de breedte van de vaarweg. Daarom wordt een berekende contour in de lengte en breedte zichtbaar. De PR 10<sup>-6</sup> contour ligt echter niet op de oever





Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

## **Verslag over de uitvoering en werking van het convenant "Warme-BLEVE-vrij samenstellen en rijden van treinen" in 2017**

Datum: 14 mei 2018

Status: Definitief





## Inhoud

### **Inhoud—3**

#### **1. Samenvatting—4**

#### **2. Inleiding—4**

#### **3. Aantal treinen met brandbaar gas buiten de Betuweroute en het aandeel (niet-) 'warme BLEVE-vrij'—6**

#### **4. Redenen van niet warme-BLEVE-vrij rijden van treinen—9**

## 1. Samenvatting

In 2017 was voor het tweede achtereenvolgende jaar sprake van een daling van het aantal treinen in Nederland waarin zich één of meer wagens met brandbare gassen bevonden. Van de 4347 treinen die brandbare gassen vervoerden op het gemengde net, is 91% gereden door vervoerders die partij zijn bij het convenant en is 99% warme BLEVE vrij samengesteld.

## 2. Inleiding

Op 14 mei 2012 is het Convenant "Warme-BLEVE-vrij samenstellen en rijden van treinen" ondertekend door 25 partijen (verladers, terminal-operators en spoorgoederenvervoerders). Tot 31 december 2017 zijn twee nieuwe vervoerders toegetreden<sup>1</sup>, zijn drie vervoerders wegens faillissement afgefallen<sup>2</sup> en is één vervoerder niet meer actief als spoorgoederenvervoerder<sup>3</sup>. Het doel van het convenant is een warme BLEVE<sup>4</sup> te voorkomen. Om deze doelstelling te bewerkstelligen, zijn de partijen in het convenant resultaats- en inspanningsverplichtingen aangegaan.

Het Convenant heeft een looptijd tot 1 januari 2017. Op grond van artikel 15, 2<sup>e</sup> lid is het na afloop van die termijn stilzwijgend verlengd tot 1 januari 2022.

ProRail monitort - op basis van de door vervoerders aangereikte en in het Online-systeem Vervoer Gevaarlijke Stoffen (OVGS) opgenomen gegevens - de samenstelling van treinen en daarmee in hoeverre treinen met brandbare gassen 'warme-BLEVE-vrij'<sup>5</sup> hebben gereden op trajecten buiten de Betuweroute en Havenspoorlijn<sup>6</sup> en rapporteert daarover jaarlijks aan de minister of staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat.

Conform artikel 9 van het Convenant brengt de minister of staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat jaarlijks verslag uit aan de Tweede Kamer over de uitvoering en werking van het convenant in niet tot individuele bedrijven herleidbare vorm. Dit document bevat het verslag over het kalenderjaar 2017. Daarbij zijn ter vergelijking ook de gegevens over de kalenderjaren 2013 t/m 2016 opgenomen.

---

<sup>1</sup> ERS Railways per 1 juni 2014 en SBB Cargo International per 2 december 2015.

<sup>2</sup> Continental Rail Services (CRS) (25/06/2013), Locon Benelux (14/07/2017) en HSL Logistiek Benelux (19/10/2017).

<sup>3</sup> Husa Transportation Railway Services Nederland.

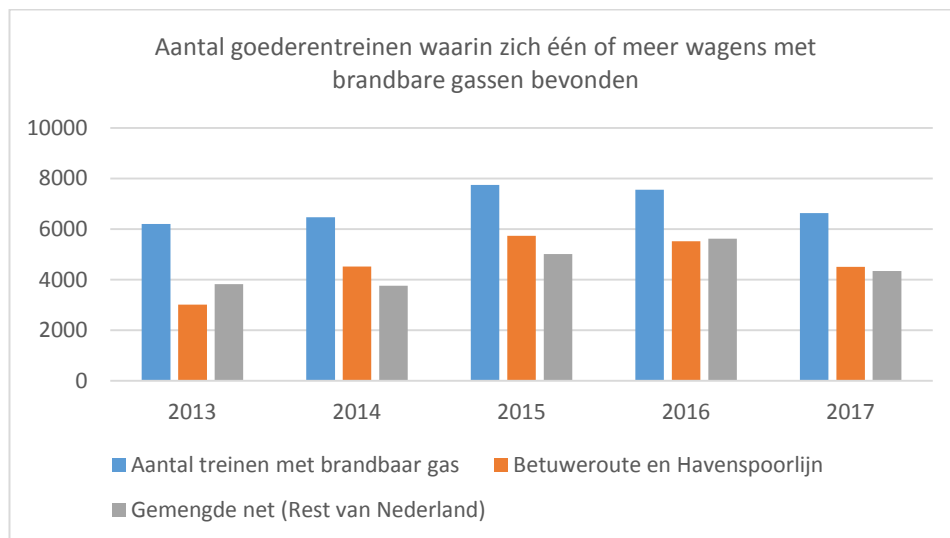
<sup>4</sup> Een warme BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor kan ontstaan als een externe brand (ontstaan door het lek raken van een wagen met zeer brandbare vloeistof, gevolgd door ontsteking) een in de directe nabijheid van die brand aanwezige tank gevuld met brandbaar gas aanstraalt, waardoor de druk in die tank oploopt en tegelijkertijd het materiaal van de tank verzwakt. De combinatie van die twee verschijnselen kan ervoor zorgen dat de tank met brandbaar gas (na verloop van tijd) bezwijkt. Het vrijkomende tot vloeistof verdicht gas kan expanderen en verbranden als een grote vuurbal met een diameter die kan oplopen tot ca. 200 meter.

<sup>5</sup> Voor de definitie van het begrip warme-BLEVE-vrij samengestelde trein is aangesloten bij de veiligheidsafstanden die zijn opgenomen in sectie 7.5.3 van het Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) en die voor de toepassing van dit convenant inhouden dat de afstand tussen een geheel of gedeeltelijk gevulde tank met brandbare gassen en een geheel of gedeeltelijk gevulde tank met zeer brandbare vloeistoffen ten minste 18 meter moet bedragen dan wel de tank met brandbare gassen gescheiden moet zijn van de tank met zeer brandbare vloeistoffen door twee 2-assige wagens of een wagen met 4 of meer assen, waarbij onder een gedeeltelijk gevulde tank niet een lege, ongereinigde tank wordt verstaan.

<sup>6</sup> Het convenant heeft geen betrekking op de Betuweroute en de Havenspoorlijn.

Onderstaande tabel en grafiek geven een overzicht hoeveel goederentreinen waarin zich één of meer wagens met brandbare gassen bevonden, er over het gehele spoorwagennet hebben gereden. Vervolgens is een uitsplitsing van dat aantal gemaakt naar Betuweroute en Havenspoorlijn enerzijds en naar het gemengde net (alle overige spoorlijnen) anderzijds. Omdat een goederentrein gedurende één reis zowel gebruik kan maken van de Betuweroute/Havenspoorlijn als van het gemengde net, is de som van beide deelverzamelingen groter dan het totaal aantal treinen.

	2017	2016	2015	2014	2013
Aantal treinen met brandbaar gas	6641	7561	7745	6476	6203
Betuweroute en Havenspoorlijn	4510 (68%)	5523 (73%)	5732 (74%)	4525 (70%)	3017 (49%)
Gemengde net (Rest van Nederland)	4347 (65%)	5624 (74%)	5016 (65%)	3761 (58%)	3826 (62%)

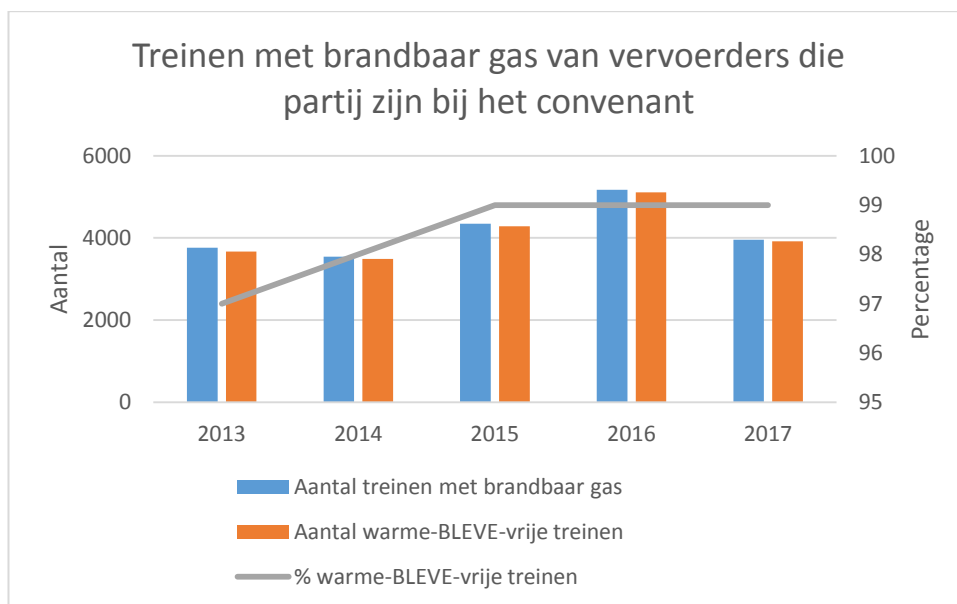


Uit bovenstaande cijfers blijkt dat in 2017 het totaal aantal treinen met brandbare gassen opnieuw lager is dan in het voorgaande jaar. Dit geldt zowel voor het aantal treinen met brandbare gassen dat gebruik maakt van de Betuweroute en de Havenspoorlijn als van het gemengde net. Dat aantal is in absolute en procentuele zin afgenomen ten opzichte van 2016.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Deze daling blijkt ook uit de door ProRail opgestelde Analyse Basisnet 2017. Daarin wordt vermeld dat het totale vervoer van gevaarlijke stoffen op het Nederlandse spoor in 2017 met 6% is gedaald t.o.v. 2016. Deze daling wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door een afname van het vervoer van brandbare gassen (daling van 15%). De daling is in lijn met de 8% daling van het totale spoorgoederenvervoer in Nederland in 2017.

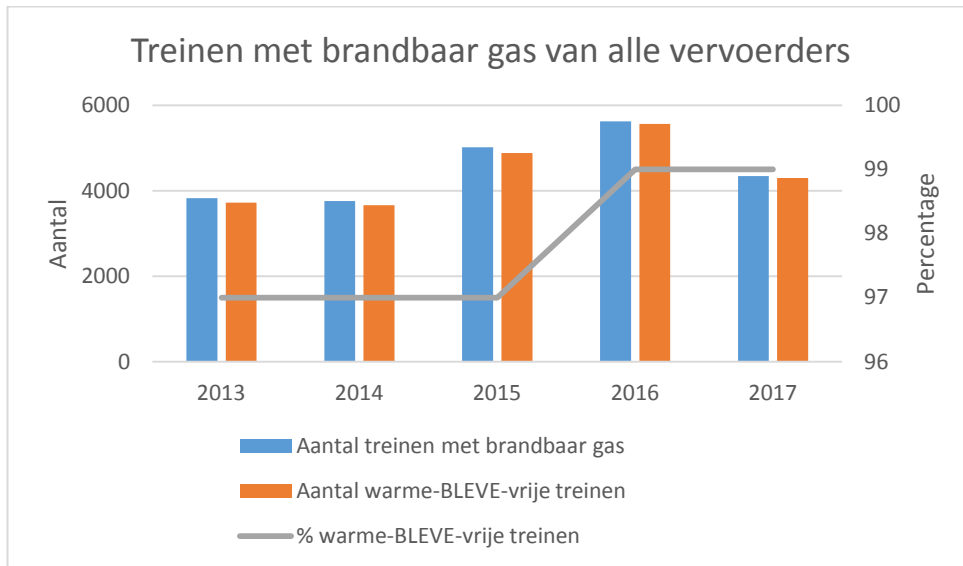
### 3. Aantal treinen met brandbaar gas buiten de Betuweroute en het aandeel (niet-)`warme BLEVE-vrij'

Aantal treinen met brandbaar gas van vervoerders die partij zijn bij het convenant	2017	2016	2015	2014	2013
<b>Totaal</b>	3955	5169	4342	3542	3764
<b>Aantal-warme-BLEVE-vrije treinen</b>	3914	5109	4283	3488	3667
<b>% warme-BLEVE-vrije treinen</b>	99%	99%	99%	98%	97%



De vervoerders die partij zijn bij het convenant hebben in 2017 met totaal 3955 treinen met brandbaar gas gereden over het gemengde net. Met 99% van deze 3955 treinen is warme-BLEVE-vrij gereden. Het nalevingpercentage is daarmee net zo hoog als in 2015 en 2016.

Aantal treinen met brandbaar gas van alle vervoerders	2017	2016	2015	2014	2013
<b>Totaal</b>	4347	5624	5016	3761	3826
<b>Aantal-warme-BLEVE-vrije treinen</b>	4302	5564	4885	3661	3720
<b>% warme-BLEVE-vrije treinen</b>	99%	99%	97%	97%	97%



In 2017 hebben in totaal 4347<sup>8</sup> treinen met brandbaar gas gereden op het gemengde net. Hiervan zijn 3955 treinen (91%) gereden door vervoerders die partij zijn bij het convenant (in 2016 betrof dit 92%; in 2015 87%; in 2014 94%). De dekkingsgraad van het convenant is daarmee licht afgenomen ten opzichte van 2016.

Het aantal treinen met brandbaar gas gereden door vervoerders die geen partij zijn bij het convenant, bedroeg 392 treinen<sup>9</sup> (in 2013, 2014, 2015 en 2016 betrof dit respectievelijk 62, 219, 674 en 455 treinen). Van die 392 treinen met brandbaar gas waren er 388 (99%) warme-BLEVE-vrij samengesteld.

Het overall-percentage warme-BLEVE-vrij samengestelde treinen is daarmee ook 99% en gelijk aan 2016.

<sup>8</sup> Omdat een trein zowel ketelwagens als containers met brandbare gassen kan bevatten, is het aantal treinen met brandbare gassen kleiner dan de som van beide deelverzamelingen.

<sup>9</sup> Hierbij moet worden opgemerkt dat één vervoerder zich in 2017 in de praktijk heeft geconformeerd aan het convenant, zonder nog formeel te zijn toegetreden. De 151 treinen met brandbaar gas gereden door deze vervoerder (waarvan er 149 warme-BLEVE-vrij zijn samengesteld) zijn inbegrepen in het aantal van 392 treinen met brandbaar gas gereden door vervoerders die geen partij zijn bij het convenant.

Aantal treinen		Met brandbare gassen						
		2017			2016	2015	2014	2013
		In tank-wagens	In tank-containers	Alle treinen				
<b>- van vervoerders die partij zijn bij het convenant</b>	Totaal	3756	200	3955	5619	4342	3542	3764
	Aantal <b>niet</b> warme-BLEVE vrije treinen	37	4	41	60	59	54	97
	% <b>niet</b> warme-BLEVE vrij	1%	2%	1%	1%	1%	2%	3%
<b>- van vervoerders die geen partij zijn bij het convenant</b>	Totaal	175	221	392	455	674	219	62
	aantal <b>niet</b> warme-BLEVE-vrije treinen	1	3	4	0	72	46	9
	% <b>niet</b> warme-BLEVE-vrij	1%	1%	1%	0%	11%	21%	15%
<b>-van alle vervoerders</b>	Totaal	3931	421	4347	5624	5016	3761	3826
	aantal <b>niet</b> warme-BLEVE-vrije treinen	38	7	45	60	131	100	106
	% <b>niet</b> warme-BLEVE-vrij	1%	2%	1%	1%	3%	3%	3%

#### 4. Redenen van niet warme-BLEVE-vrij rijden van treinen

In de rapportage van ProRail aan IenM zijn de redenen die vervoerders aanvoeren indien er niet warme-BLEVE-vrij is gereden, opgenomen. Op basis hiervan kan worden nagegaan of partijen zich aan hun verplichtingen houden. Doordat alleen de gevallen waarin niet warme-BLEVE-vrij is gereden worden onderzocht en gerapporteerd, krijgt deze kleine hoeveelheid gevallen onevenredig veel aandacht ten opzichte van de veel talrijkere groep gevallen waarin dankzij de inspanningen van de convenantpartijen de treinen op de juiste manier worden samengesteld. In het bijzonder voor de treinen die niet in Nederland worden samengesteld, zijn forse inspanningen nodig om andere (buitenlandse) spoorvervoerders, verladers en terminals mee te krijgen.

De door de vervoerders opgegeven redenen voor de 41 gevallen van niet-warme BLEVE vrij rijden, zijn onderstaand gerubriceerd.<sup>10</sup> Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen treinen afkomstig uit het buitenland en in Nederland samengestelde treinen. Dit omdat voor het warme-BLEVE-vrij samenstellen van treinen in Nederland een resultaatsverplichting geldt en voor treinen afkomstig uit het buitenland een inspanningsverplichting. Verder is aangegeven of er sprake is van overmacht.<sup>11</sup>

Herkomst trein	Door vervoerder opgegeven redenen van het niet warme-BLEVE-vrij rijden	Aantal treinen	Totaal
<b>Trein uit buitenland</b>	<i>Transittrein</i>	1	
	<i>Samensteller trein in buitenland en ontvangend bedrijf in Nederland geen partij bij convenant</i>	31	
	<i>Samensteller trein in buitenland</i>	1	
	<i>Bij beladen over het hoofd gezien</i>	0	33
<b>Trein samengesteld in Nederland</b>	<i>Overmacht. Samengesteld door verlader</i>	0	
	<i>Overmacht. Geen schutwagens beschikbaar</i>	0	
	<i>Overmacht. Schutwagen onderweg defect geraakt</i>	2	
	<i>Overmacht. Trein gepland op Betuweroute, maar omgeleid over andere route</i>	1	
	<i>Geen overmacht. Controle op treinsamenstelling niet (goed) uitgevoerd</i>	3	
	<i>Geen overmacht. Foutieve uitvoering door operator</i>	1	
	<i>Geen overmacht. Onduidelijke reden</i>	1	8
	TOTAAL		41

Van de 41 niet-warme-BLEVE-vrij samengestelde treinen van convenantpartijen waren er 33 afkomstig uit het buitenland (80%); 8 treinen zijn samengesteld in Nederland (20%).

<sup>10</sup> In voorgaande jaren opgegeven redenen zijn gehandhaafd, ook als ze dit jaar niet van toepassing zijn. In dat geval staat er 0 in de tabel.

<sup>11</sup> Een beroep op overmacht is alleen relevant voor treinen die in Nederland zijn samengesteld, omdat alleen voor deze treinen een resultaatsverplichting geldt.