



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Verslag over de werking van het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen in 2019

Datum	10 juni 2020
Status	Definitief

Inhoud

	Inleiding	4
1.	Basisnet Spoor	5
1.1	Realisatie 2019	5
1.2	Maatregelen	9
1.2.1	Verlegging vervoersstromen	9
1.2.2	Veiligheidsmaatregelen	10
1.2.3	Informatievoorziening	11
1.2.4	Servicekloket ProRail	12
1.2.5	Stimuleren Betuweroute	12
1.2.6	Rekenmethodiek	13
2.	Basisnet Weg	14
3.	Basisnet Water	15
4.	Aankoop woningen	16
	Bijlage: Monitoringsystematiek	18
	Bijlagenoverzicht	22

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 2019" 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.¹ Daarin is bepaald dat de minister of staatssecretaris van IenW 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 2019" is (na de verslagen over 2015, 2016, 2017 en 2018) het vijfde verslag in een jaarlijkse reeks.

Het verslag beantwoordt twee hoofdvragen. Zijn de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2019 binnen de risicoplafonds zoals die zijn vastgelegd in de Regeling Basisnet² 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 de verslagen over voorgaande jaren 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 werkt, op basis waarvan deze vragen beantwoord worden.

¹ Stbl. 2013 nr. 307

² Stcrt. 2014 nr. 8242 28 maart 2014

1 Basisnet Spoor

1.1 Realisatie 2019

Uit de monitoringrapportage Basisnet Spoor over 2019³ blijkt dat in 2019 de risicoplafonds op verschillende routes zijn overschreden. Figuur 1 visualiseert de overschrijdingen.⁴



Figuur 1: toetsing van het gerealiseerde transport in 2019 aan de risicoruimte Basisnet Spoor

³ Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2019' (AVIV, 7 april 2020). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

⁴ 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 2019 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 sporketelwagens die in 2019 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 2018 is het beeld van de overschrijdingen van de drie verschillende risicoplafonds afzonderlijk als weergegeven in de figuren 2, 3 en 4.

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10-6 met vorige periode



Figuur 2: vergelijking overschrijdingen PR-10⁻⁶-risicoplafonds in 2019 t.o.v. 2018

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10-7 met vorige periode



Figuur 3: vergelijking overschrijdingen PR-10⁻⁷-risicoplafonds in 2019 t.o.v. 2018

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10-8 met vorige periode



Figuur 4: vergelijking overschrijdingen PR-10⁻⁸-risicoplafonds in 2019 t.o.v. 2018

Uit de figuren 1 en 2 blijkt dat overschrijdingen van de PR-10⁻⁶-plafonds alleen voorkomen op de Brabantroute tussen Moerdijk en Venlo. In vergelijking met 2018 is het aantal locaties waar sprake is van overschrijdingen toegenomen (zie figuur 2). Niet blijkend uit deze figuren maar wel uit de eerdergenoemde monitoringrapportage Basisnet Spoor over 2019, is dat ook de mate van overschrijding is toegenomen. Of in andere woorden: de berekende PR-10⁻⁶-contouren liggen verder van het midden van het spoor dan in 2018. Deze berekende PR-10⁻⁶-contouren liggen in de meeste gevallen binnen de spoorbaan, in enkele gevallen over de naast de spoorbaan gelegen sloten of parallelle wegen en in één geval schampt deze contour een beperkt kwetsbaar object, zodat aan de geldende veiligheidsnorm (geen kwetsbare objecten binnen de PR-10⁻⁶-contour) wordt voldaan.

Uit de figuren 3 en 4 en uit de monitoringrapportage Basisnet Spoor over 2019 blijkt dat ook het aantal locaties met overschrijdingen van de PR-10⁻⁷- en PR-10⁻⁸-plafonds alsmede de mate van overschrijding is toegenomen. Of in andere woorden: de berekende PR-10⁻⁷- en PR-10⁻⁸-contouren liggen in de meeste gevallen (22 van de 33 routes met overschrijdingen van tenminste één van deze risicoplafonds) verder van het midden van het spoor dan in 2018. Op 2 van deze 33 routes is de PR-10⁻⁷-contour toegenomen, maar de PR-10⁻⁸-contour afgenomen. Dit duidt op een verandering in de verhouding tussen de verschillende stofcategorieën die in 2019 zijn vervoerd ten opzichte van 2018.

De toename van het aantal en de mate van de overschrijdingen heeft verschillende oorzaken. Uit een door ProRail gemaakte analyse van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen in 2019 in vergelijking met 2018⁵ blijkt dat de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Nederlandse spoorwegnet met 9% is

⁵ Brief ProRail dd. 11 mei 2020 met bijgevoegd de Analyse Basisnet 2019 Omleidingsroutes Betuweroute

gestegen t.o.v. 2018. Hiermee is de totale omvang weer ongeveer op het niveau gekomen van 2016, na een daling in de laatste twee jaar.⁶

In aanvulling op deze voor het gehele spoorwegnetwerk geldende groei is sprake van een extra toename specifiek op de Brabantroute (Rotterdam-Venlo) en de Betheimeroute (Rotterdam-Bentheim via hetzij de IJssellijn, hetzij de Gooi- en Veluwelijn). Vanwege werkzaamheden aan het Duitse deel van de Betuweroute, zijn veel meer goederentreinen, waaronder treinen met gevaarlijke stoffen, omgeleid via de Brabant- en Bentheimeroute.

In 2019 waren er in totaal 128 dagen met capaciteitsbeperkingen vanwege de werkzaamheden aan het 3e spoor Betuweroute in Duitsland. Gedurende 14 dagen was geheel geen treinverkeer mogelijk. Iedere maand was er een periode van ongeveer een week met beperkingen voor het goederenverkeer via de grensovergang Zevenaar. In de maanden juli en augustus was in een aaneengesloten periode van zeven weken slechts beperkt treinverkeer mogelijk. Ter vergelijking: in 2018 waren er in totaal 87 dagen met capaciteitsbeperkingen vanwege de werkzaamheden aan het 3e spoor in Duitsland. Een toename in 2019 van het aantal dagen met capaciteitsbeperkingen met 50% ten opzichte van 2018.⁷

Voor enkele specifieke locaties (tussen Barendrecht en Harmelen en bij Amsterdam, Utrecht en Tilburg) geldt dat de overschrijding het gevolg is van een aanpassing (verbreding of versmalling; (ver)plaatsen van wissels) van het spoor. Als gevolg daarvan komen de brekende PR-10-contouren verder van het midden van het spoor te liggen. Het risicoplafond ter plekke is echter nog niet aan deze situatie aangepast.⁸

De overschrijdingen op het traject Boxtel-Meteren zijn het gevolg van de in gebruik name in 2016 van de zuid-oostboog naar de Betuweroute bij Meteren. Het gebruik van deze boog is nog niet ingepast in Basisnet waardoor de risicoplafonds op dit traject nog niet zijn aangepast. De aanpassing van de risicoplafonds op dit traject is onderdeel van het programma Robuust Basisnet. Daarbij worden ook de verwachte effecten van de nog aan te leggen zuid-westboog naar de Betuweroute bij Meteren meegenomen. Aanleg van deze nieuwe boog zal naar verwachting leiden tot een verschuiving van vervoer tussen Kijfhoek en Eindhoven van de Brabantroute naar de Betuweroute.

⁶ Deze stijging is in lijn met de 5% volumegroei van het totale spoorgoederenvervoer in Nederland in 2019. Het groeipercentage van het totale spoorgoederenvervoer in 2019 ligt lager dan van het marktsegment gevaarlijke stoffen omdat deze negatief wordt beïnvloed door de structurele afname van het kolenvervoer.

⁷ In 2019 was er gedurende ca. 19 weken sprake van beperkte capaciteit op de Betuweroute waardoor goederentreinen omgeleid moesten worden via de grensovergangen Venlo en Bentheim; In 2018 was er gedurende ca. 13 weken, in 2017 gedurende ca. 5 weken en in 2016 gedurende ca. 26 weken sprake van beperkte capaciteit op de Betuweroute waardoor goederentreinen omgeleid moesten worden via grensovergangen Venlo en Bentheim. In 2020 zal dit volgens planning gedurende ca. 14 weken het geval zijn. Van het vervoer van gevaarlijke stoffen dat in 2019 via de grensovergang Venlo heeft plaatsgevonden, was 20% omgeleid. Van het vervoer van gevaarlijke stoffen dat in 2019 via de grensovergang Bentheim heeft plaatsgevonden, was 19% omgeleid. Zie voor een overzicht van de werkzaamheden en de planning: www.prorail.nl/projecten/betere-aansluiting-betuweroute-richting-duitsland.

⁸ 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.

De aanhoudende beperkte overschrijding op het traject Hilversum-Utrecht heeft 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 4 treinen in geheel 2019.

De aanhoudende beperkte overschrijding op het traject Harmelen-Utrecht-Arnhem-Zevenaar is het gevolg van het niet beschikken over materieel dat over de Betuweroute kan rijden. Het ging in totaal om 30 treinen in geheel 2019.

De nieuwe beperkte overschrijding op het traject Dordrecht-Geldermalsen is het gevolg van incidenteel omrijden vanwege incidenten of stremmingen op het gebruikelijke traject (i.c. de Brabantroute). Het ging in totaal om 7 treinen in geheel 2019.

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 2016⁹, 15 juni 2017¹⁰, 20 juni 2018¹¹ en 11 juni 2019¹² aan de Tweede Kamer alsmede welke maatregelen aanvullend daarop worden genomen.

1.2.1 Verlegging van vervoerstromen

In 2016 is door het chemiecluster Chemelot een ontwikkelvisie voor het jaar 2025 opgesteld. In 2018 is samen met de betrokken Chemelot-bedrijven de daaruit voortvloeiende vervoersbehoefte van deze bedrijven onderzocht. Het onderzoeksrapport heb ik bij mijn brief van 20 juni 2018 aan de Tweede Kamer aangeboden. De conclusie van het onderzoek was dat het in 2025 verwachte vervoer van en naar Chemelot tot verdere overschrijdingen van de Basisnet risicoplafonds zou kunnen leiden afhankelijk van de toekomstige ontwikkelingen en groei op de Chemelot site. In de studie zijn ook oplossingsrichtingen in de vorm van alternatieve manieren voor transport verkend. Hiervan lijkt verplaatsing van het vervoer van stofcategorie A (brandbare gassen zoals LPG) naar de binnenvaart en (geheel of gedeeltelijk) naar buisleidingen het meest effectief. Er zijn verschillende combinaties mogelijk, met verschillende voor- en nadelen, opbrengsten en veelal aanzienlijke investeringen.

In vervolg hierop zijn de maatschappelijke kosten en baten van die (combinaties van) oplossingen nader onderzocht. Deze studie is in april 2019 afgerond en door de onderzoekers toegelicht op 9 mei aan de leden van het Platform voor de veiligheid rond het spoor. De studie toont aan dat vooral een nog aan te leggen buisleiding het meest kan bijdragen aan het terugdringen van de overschrijdingen van de risicoplafonds op de Brabantroute. Daar staan wel hoge investeringskosten tegenover.

De gezamenlijke Chemelot-bedrijven zijn in het najaar van 2019 begonnen met een vervolgstudie gericht op het onderzoeken van een gezamenlijk draagvlak voor de realisatie van een buisleiding. Voor deze vervolgstap is het van belang om op een meer integrale manier samen met de ministeries van Economische Zaken en Klimaat en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties naar dit vraagstuk te

⁹ TK 2016-2017, 30 373, nr. 63

¹⁰ TK 2016-2017, 30 373, nr. 66

¹¹ TK 2017-2018, 30 373, nr. 68

¹² TK 2018-2019, 30 373, nr. 70

kijken. Hiervoor zijn vanaf december 2019 op ambtelijk niveau gesprekken gestart tussen deze ministeries.

In 2018 is een quick scan uitgevoerd voor de chemische clusters van Amsterdam, Rotterdam, Zeeland, Moerdijk en Delfzijl.¹³ In deze quick scan zijn enkele potentiële mogelijkheden geïdentificeerd om vervoersstromen te combineren, een modal shift naar binnenvaart en buisleidingen of productie op locatie te realiseren. Een goed voorbeeld van dat laatste is het in 2018 gesloten convenant met Nouryon (voorheen AkzoNobel) over de beëindiging van de incidentele chloortransporten.

Zoals de quickscan al liet zien, is het aantal mogelijkheden om vervoersstromen te combineren of te verleggen beperkt. De aanpak richt zich daarom op samenwerking binnen initiatieven van marktpartijen waar zich concrete mogelijkheden voordoen. Behalve over combineren of verleggen kan het dan ook gaan om een modal shift van bijvoorbeeld transport over land naar transport over water of het inrichten van nieuwe stromen van gevaarlijke stoffen.

In 2019 hebben in totaal 1560 ketelwagens met gevaarlijke stoffen tussen Chemelot en Venlo niet via de Maaslijn (Roermond-Venlo) maar via het traject Roermond-Eindhoven-Venlo gereden. De reden hiervoor is dat de door betrokken Chemelot-bedrijven gecontracteerde vervoerders niet beschikken over voldoende locomotieven uitgerust met het voor de Maaslijn vereiste beveiligingssysteem ATBng. Omdat dit in strijd is met de bedrijfspolicy van de betrokken bedrijven, hebben zij maatregelen getroffen om herhaling te voorkomen.

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 2019" (als bijlage bijgevoegd) blijkt dat in 2019, net als in de voorgaande jaren 2015 t/m 2018, 99% van de treinen met brandbare gassen die over het gemengde spoorwegnet rijden, warme-bleve-vrij¹⁴ is samengesteld.

Op de Brabantroute zijn inmiddels ongeveer 100 extra seinen met ATB-Vv uitgerust. Op andere routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, zullen aanvullend bij 19 seinen ATB-Vv-installaties worden geïnstalleerd ter voorkoming van flankaanrijdingen. Naar verwachting zijn die eind 2020 gereed.¹⁵

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

¹³ Brief van 20 december 2018, Kamerstuk 29984, nr. 809.

¹⁴ Onder een warme bleve vrij samengestelde trein wordt verstaan: een goederentrein die zo is samengesteld 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 bedraagt. Het doel van deze maatregel is te voorkomen dat indien een ketelwagen of tankcontainer gevuld met een brandbare vloeistof lek raakt en de vloeistof uitstroomt en ontsteekt, de hierdoor ontstane plasbrand een in de directe nabijheid 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.

¹⁵ Het betreft seinen in Amersfoort (2), Beilen (1), 't Harde (2), Den Bosch (3), Oss (2), Rotterdam (8; waarvan inmiddels 3 gerealiseerd) en Stroe (1).

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 2019 gerealiseerde vervoer en de toetsing daarvan aan de risicoplafonds is de veiligheidswinst van vier maatregelen waar die in de praktijk al worden toegepast (hotboxdetectie, crashbuffers/overbufferingsbeveiliging, ATB-Vv en ERTMS), meegenomen.

1.2.3 Informatievoorziening

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. Daarnaast zijn er de kwartaalrapportages voor de Brabantroute en de Bentheimroute, die ca. twee maanden na afloop van elk kwartaal op de Infomil-website verschijnen.

In 2019 zijn zes regiobijeenkomsten georganiseerd waarin met vertegenwoordigers van gemeenten, provincies, vervoerders en bedrijven uit die regio gezamenlijk is gekeken hoe de ontwikkeling van de in de toekomst verwachte vervoersstromen van en naar de chemische clusters en havens in Nederland en het buitenland uitpakt in relatie tot de lokale situatie en woningbouwopgave. De rode draden uit die bijeenkomst zijn samengevat in het door het externe bureau dat de bijeenkomsten organiseerde, opgesteld rapport "Basisnet Spoor in balans. Rode draden uit zes regiosessies."¹⁶

De in de Stuur- en Expertgroep Basisnet vertegenwoordigde partijen hebben aangegeven communicatie over dit onderwerp en over het proces belangrijk te vinden. Het is van groot belang dat bewoners tijdig en feitelijk geïnformeerd kunnen worden over de veiligheid en leefbaarheid langs het Basisnet. Een communicatie werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers vanuit het ministerie van IenW, decentrale overheden, veiligheidsregio's en brandweer, chemische sector en spoorgoederenvervoerders heeft in 2019 een gezamenlijke kernboodschap opgesteld. Deze vormt de basis voor alle communicatie over Basisnet. Het vergroot de herkenbaarheid van het dossier en legt een verbinding tussen alle partijen. Het staat deze organisaties vrij om tekstblokken uit de tekst te gebruiken en aan te vullen met voor hun doelgroep geschikte extra informatie. De kernboodschap staat op de Infomil-website.¹⁷

Daarnaast is in het cluster duurzaamheid van het maatregelenpakket spoorgoederenvervoer een voorlichtingsdocument over Basisnet gemaakt specifiek voor verladers.

¹⁶ Royal HaskoningDHV, 17 december 2019

¹⁷ Basisnet Kernboodschap 14 mei 2019,

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

1.2.4 Serviceloket ProRail

ProRail is in oktober 2017 van start gedaan met een serviceloket. Doel van dit loket is onder meer het adviseren van vervoerders en verladers over het vervoeren van gevaarlijke stoffen. 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. Eind 2018 zijn er prognoses voor het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen in het jaar 2028 en de toedeling daarvan in drie routescenario's gemaakt. Daarmee wordt inzichtelijk hoe het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen zich op de langere termijn zal ontwikkelen.

In 2019¹⁸ zijn deze prognoses aangevuld met de verwachtingen ten aanzien van de omvang van het vervoer van stoffen die in de vigerende specifiek op het spoorvervoer toegepaste stofcategorie-indeling nog als niet relevant worden beschouwd, maar die in de door het RIVM geadviseerde geharmoniseerde indeling (zie paragraaf 1.2.6 hieronder) wel als relevant worden beschouwd. Dit betreft met name brandbare vloeistoffen die niet snel ontbranden, zoals bijvoorbeeld diesel (de zogenaamde LF1-stoffen).

Product van het loket is tenslotte eveneens de al eerder genoemde analyse van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen in 2019 in vergelijking met 2018.

1.2.5 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. Ook houdt de Duitse spoorbeheerder DB Netz bij de verdeling van de capaciteit op het Duitse spoorwegnet geen rekening met de lading van een trein, maar wijst treinpaden toe op basis van beschikbaarheid en de meest logische route in Duitsland. Daarmee zijn naast de Betuweroute ook de grensovergangen bij Bad Bentheim en Venlo in beeld.

Volgens de eerdergenoemde analyse van het vervoer van gevaarlijke stoffen door ProRail is een beperkt deel van het vervoer dat nu nog geen gebruik maakt van de Betuweroute, mogelijk te bewegen dit wel te doen. Dit is verkend in workshops met de sector in 2019. Daaruit is naar voren gekomen dat enkel een prijsprikkel niet voldoende is voor het stimuleren van het gebruik van de Betuweroute, zolang op de aansluitende routes van en naar de Betuweroute de beschikbare capaciteit tekortschiet. Daarbij weegt mee dat de komende jaren nog veel beperkingen in de capaciteit via de Betuweroute zullen optreden als gevolg van de bouwwerkzaamheden aan het derde spoor.

Er is vervolgens voor de routes Kijfhoek-Bentheim en Sloe-Bentheim via de Betuweroute vastgesteld dat de treinpaden op deze routes verbeterd kunnen worden en beter kunnen worden afgestemd op de treinpaden over de Betuweroute. Hierdoor wordt het gebruik van de Betuweroute aantrekkelijker. Afhankelijk van het effect van deze maatregel zal nog gekeken worden of een aanvullende prijsprikkel van nut kan zijn.

Daarnaast wordt specifiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in het kader van Basisnet nog gezien hoe vervoerders, die bijvoorbeeld niet kunnen beschikken over

¹⁸ ProRail 14 mei 2019, "Verwerking Prognose VGS 2028. Toedeling vervoersprognose met NEMO; indeling S3B".

geschikt materieel, in financiële zin gefaciliteerd kunnen worden om alsnog van de Betuweroute gebruik te maken.

1.2.6. Rekenmethodiek

Naast kwantificering van de veiligheidswinst van concrete maatregelen doet het RIVM ook voortdurend onderzoek ter verbetering van de methodiek voor het berekenen van de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze rekenmethodiek bestaat uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), waarin is vastgelegd hoe de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen geanalyseerd en berekend moeten worden, en het rekenprogramma RBM II waarmee de berekeningen worden uitgevoerd.

In dit kader is onderzoek gedaan naar nieuwe faalcijfers spoor (kansen op een ongeluk met uitstroming) op basis van recentere Europese ongevallendata en vergelijking met de Nederlandse situatie (zouden de ongelukken die zich elders hebben voorgedaan, al dan niet ook in Nederland kunnen gebeuren?). Verder is gewerkt aan een update van de stoffenlijst (toevoegen van nieuwe stoffen en verschuiving van stoffen van de ene naar de andere stofcategorie vanwege nieuwe inzichten in de stoffeigenschappen) en aan een actualisatie van de toxische voorbeeldstoffen die representatief zijn voor het vervoer van de stoffen in de betreffende stofcategorie. De nieuwe faalcijfers spoor hebben alleen betrekking op de rekenmethodiek Spoor, de andere wijzigingen hebben ook impact op de rekenmethodieken Weg en Water.

Het RIVM heeft deze onderzoeken afgerond met publicatie van de nieuwe rekenmethodiek op 8 april 2020 op de RIVM-website en een aan IenW uitgebracht advies om de geactualiseerde methodiek toe te passen en om HART en RBM II daarop aan te passen. Door een extern bureau¹⁹ is in 2019 een beperkt onderzoek uitgevoerd naar de consequenties van de invoering van deze geactualiseerde rekenmethodiek. Het bureau concludeerde dat de voorgestelde aanpassingen verschillend doorwerken in de uitkomsten van de risicoberekeningen: zowel positief als negatief. Dit zal per spoortraject verschillend zijn afhankelijk van de omvang en de samenstelling van het vervoerspakket.

Om zicht op te krijgen op de consequenties van de voorgestelde geactualiseerde rekenmethodiek voor het gehele spoorwagennet zullen voor elk traject risicoberekeningen met het daarbij behorende vervoerspakket moeten worden gemaakt. Dit zal gebeuren in het kader van het programma Robuust Basisnet. Daarbij zal ook het eerder gedane advies van het RIVM tot harmonisatie van de stofcategorie-indeling (overstappen van de spoor specifieke indeling naar de indeling die ook voor weg en water wordt gebruikt) worden betrokken.

Op basis van het advies van het RIVM en de uitkomsten van het consequentie-onderzoek zal IenW een besluit nemen over invoering van de geactualiseerde rekenmethodiek.

¹⁹ Rapport "Consequentie-onderzoek / Nieuwe berekeningsmethodiek VGS spoor" (AVIV, 2 juni 2020)

2 Basisnet Weg

Uit de monitoringrapportage Basisnet Weg over 2019²⁰ blijkt dat de risicoplafonds op de wegen waar het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2019 is geteld²¹, niet zijn overschreden. Zie figuur 5.



Figuur 5: toetsing van het gerealiseerde transport in 2019 aan de risicoruimte Basisnet Weg.

In het Verslag over 2018 was sprake van een minieme overschrijding van het risicoplafond met 1 meter op de A76 (de weg van België naar Duitsland via Limburg) tussen Heerlen en de grens met Duitsland. Om te achterhalen of deze overschrijding structureel of incidenteel was, is in 2019 het vervoer op aangrenzende wegvakken op de A76 richting grens met België en de A79 richting Maastricht geteld. Op deze wegvakken was geen sprake van overschrijdingen, zodat geconcludeerd kan worden dat de overschrijding in 2018 incidenteel van aard was.

²⁰ Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2019' (RWS, 8 juni 2020). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

²¹ 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.

3 Basisnet Water

Uit de monitoringrapportage Basisnet Water over 2019²² blijkt dat de risicoplafonds nergens zijn overschreden. Zie figuur 6.



Figuur 6: toetsing van het gerealiseerde transport in 2019 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 2019 verder gewerkt, maar dat heeft nog niet tot een afronding geleid.

²² Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2018' (RWS, 8 juni 2020). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

4 Aankoop woningen

Bij de vormgeving van het Basisnet is geconstateerd dat er bestaande kwetsbare objecten²³ 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'²⁴ 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 voorrang heeft.

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 15²⁵ woningen aangemerkt als vallend onder de aankoopregeling. 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. In de periode 2015 – 2019 zijn 16 van de 20 woningen aangekocht. Zie figuur 7.

	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal woningen bij inwerkingtreding Basisnet	15	12	8	10	4
Aantal extra woningen n.a.v. aanbouw-inventarisatie			+5		
Aantal aangekocht	-3	-4	-3	-6	0
Aantal nog aan te kopen woningen	12	8	10	4	4

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

De termijn waarbinnen eigenaren konden aangeven gebruik te willen maken van de Aankoopregeling liep af op 17 april 2020. Ook de resterende vier eigenaren hebben binnen deze termijn aangegeven in aanmerking te willen komen voor aankoop. De gesprekken hierover met Rijkswaterstaat lopen. De verwachting is dat in de loop van 2020 ook de resterende vier woningen zullen worden aangekocht.

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 functiewijzing waardoor er niet langer sprake is van een kwetsbaar object, is een mogelijkheid.

²³ Kwetsbare objecten zoals gedefinieerd in artikel 1.1, lid I van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

²⁴ Staatscourant 2015, nr. 10961.

²⁵ In de eerdere verslagen stond hier abusievelijk het aantal 16. Voorafgaande aan de in werking treding van de Aankoopregeling zijn al diverse woningen die op de markt werden aangeboden, aangekocht door RWS. Daardoor was de beginstand bij in werking treding van Basisnet 15 i.p.v. 16.

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. In 2020 zal met de infrastructuurbeheerders Rijkswaterstaat en ProRail dit onderdeel van de Aankoopregeling worden geëvalueerd.

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 risicoplafonds²⁶ 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 jaarlijkse²⁷ 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

²⁶ 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.

²⁷ 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. In 2018 heeft ProRail nieuwe prognoses voor het in 2028 verwachte vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor gemaakt.

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 één of 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 door het RIVM afgeronde onderzoeken naar de veiligheidswinst²⁸ 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

²⁸ 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 ongevalcasuïstiek. Uit die casuïstiek worden dan nieuwe ongevalkansen 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.²⁹ 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.³⁰ 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.



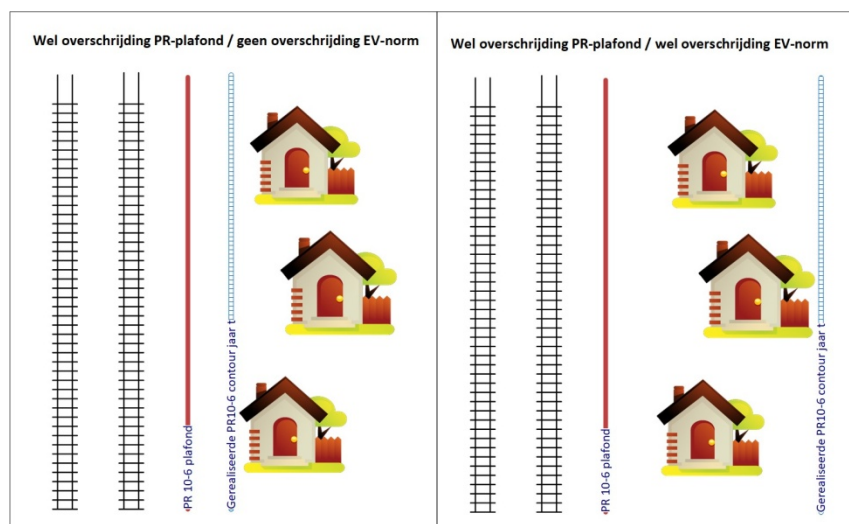
Indien maatregelen niet effectief genoeg zijn om het vervoer binnen de risicoplafonds af te wikkelen, kan de minister of staatssecretaris van IenW op grond van artikel 20 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen een routeringsbesluit nemen. Kern van zo'n besluit is het verbieden van het vervoer van bepaalde gevaarlijke stoffen over bepaalde routes³¹. 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. Zie voor een visualisatie figuur 8.

²⁹ 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.

³⁰ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/basisnet-0/>

³¹ 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.



Figuur 8: visualisatie verschil risicoplafondoverschrijding versus normoverschrijding

Overschrijding van de PR10⁻⁷- en PR10⁻⁸-risicoplafonds in dichtbevolkt gebied kan wel een indicatie zijn dat het groepsrisico³² op die plaatsen is toegenomen. Of de 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.³³ Het aldus berekenen en vergelijken van de waarden 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.

³² 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 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.

³³ 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 2019' (AVIV, 7 april 2020).
2. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2019' (RWS, 8 juni 2020).
3. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2019' (RWS, 8 juni 2020).
4. Verslag over de uitvoering en werking van het convenant "Warme-Bleve-vrij samenstellen en rijden van treinen in 2019" (Ministerie IenW, 28 mei 2020).

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

Versie inclusief alle realisatiecijfers

Jaar: 2019

Datum 07-04-2020
Versie RO_19_K4

Inhoud

1. Inleiding.....	2
2. Toetsing risicoruimte.....	4
2.1. Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode	7
3. Realisatie	15
3.1. Vergelijking transportaantallen met Basisnet-aantallen.....	15
3.2. Vergelijking alternatieven “Betuweroute” per kwartaal	22
3.2.1. Vergelijking 2019 (Q1-Q4) en 2018-Q4 - 2019-Q3.....	22
3.2.2. Vergelijking omleidingsroutes van de Betuweroute	26
4. Bijlagen	32
4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitscodes	32
4.2. Overzicht vervoerscijfers.....	35
4.3. Begrippenlijst	42
4.4. Notitie extra maatregelen.....	43
4.4.1. Inleiding	43
4.4.2. Beschrijving maatregelen.....	44
4.4.3. Effectiviteit maatregelen.....	46
4.4.4. Referenties.....	49

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 2019 tot en met 31 december 2019.

ProRail heeft de realisatiecijfers over het jaar 2019 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.

Tabel 1. Voorbeeldstoffen per stofcategorie		
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 2019 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})¹. Een overschrijding van de GR-plafonds geeft een indicatie dat het groepsrisico op die locatie mogelijk ook hoger is.²

De risico's berekend in dit rapport zijn inclusief de maatregelen Hotbox, ETCS level I, crashbuffers en deels ATB-vv waar deze zijn toegepast in 2019. In de bijlage is toegelicht hoe deze maatregelen zijn verwerkt in de risicoberekeningen.

¹ 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).

² 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 2019 aan de risicoplafonds Basisnet



Figuur 1: Toetsing van het gerealiseerde transport aan de risicoruimte

Uit figuur 1 blijkt dat er meerdere trajecten zijn waar de 10^{-6} waarden worden overschreden. Het gaat hier alleen om trajecten gelegen op de Brabantroute tussen Zevenberschenhoek en Venlo.

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 ³	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	13 (14)	56	77 (133)	207	210 (417)
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)	0	9 (9)	137	-	284	104 (388)
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	1	9 (10)	42	87 (129)	183	225 (408)
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	0	9 (9)	0	109 (109)	112	270 (382)
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	5	1 (6)	21	-	157	166 (323)
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	0	-	39	66 (105)	210	-
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	0	-	0	39 (39)	54	86 (140)
30.7	Deventer West - Deventer	0	-	0	27 (27)	32	95 (127)
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	0	-	0	27 (27)	28	98 (126)
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	0	-	0	24 (24)	121	13 (134)
30.8	Deventer - Deventer Oost	0	-	17	14 (31)	135	13 (148)
71.1	Breukelen - Betuweroute Meteren	0	-	0	13 (13)	16	56 (72)
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	-	0	12 (12)	0	122 (122)
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	0	-	0	9 (9)	45	-
470.1	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	0	-	0	9 (9)	27	-
61.1	Tilburg aansl. - Vught	0	-	4	8 (12)	29	96 (125)
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.	7	-	21	8 (29)	243	-
140	Utrecht - Amersfoort	0	-	0	8 (8)	0	77 (77)
220.1	Moerdijk racc. - Moerdijk racc. aansl.	0	-	5	7 (12)	104	151 (255)
704.1	Betuweroute Meteren - Meteren Betuweroute Aansluiting Zuid	0	-	0	4 (4)	0	19 (19)
280.1	Duivendrecht - Amsterdam Singelgracht	0	-	16	4 (20)	145	-
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)	0	-	10	2 (12)	117	-
110.1	Eindhoven - Roermond	1	-	34	1 (35)	160	15 (175)
12.5	Venlo - Venlo Oost	0	-	179	-	334	76 (410)
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	-	0	-	0	27 (27)
701.1	Utrecht v. Aansluiting - Bunnik	0	-	0	-	0	13 (13)
701.2	Bunnik - Ede Wageningen	0	-	0	-	0	13 (13)
701.3	Ede Wageningen - Arnhem West aansluiting	0	-	0	-	0	13 (13)
804.1	Velperbroek aansluiting - Zevenaar Betuweroute aansluiting	0	-	0	-	0	13 (13)

³ 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 2. Basisnetafstanden en 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} afstanden		Maximale verschil met de risicoplafonds op basis van realisaties [m]					
BN-ID ³	Naam	PR 10^{-6}		PR 10^{-7}		PR 10^{-8}	
		Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie
702.1	Harmelen Aansluiting - Utrecht	0	-	0	-	0	10 (10)
703.4	Hilversum - Blauwkapel Noord	0	-	0	-	0	8 (8)
710.1	Blauwkapel West - Blauwkapel Noord	0	-	0	-	0	8 (8)
501.1	Dordrecht Industrierrein - Geldermalsen aansluiting	0	-	0	-	0	5 (5)

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 (1-1-2018 t/m 31-12-2018) als in de huidige periode P_1 (1-1-2019 t/m 31-12-2019) sprake is van overschrijding van de risicoplafonds. Deze trajecten zijn rood gekleurd.
- **Nieuwe overschrijdingen**
De trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (1-1-2018 t/m 31-12-2018) geen sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2019 t/m 31-12-2019) wel. Deze trajecten zijn oranje gekleurd.
- **Geen overschrijding meer**
Trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (1-1-2018 t/m 31-12-2018) sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2019 t/m 31-12-2019) niet meer. Deze trajecten zijn groen gekleurd.

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10⁻⁶ met vorige periode



Figuur 2: Vergelijking overschrijding risicoplafond 10⁻⁶ met vorige periode

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



Figuur 3: Vergelijking overschrijding risicoplafond 10^{-7} met vorige periode

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10-8 met vorige periode



Figuur 4: Vergelijking overschrijding risicoplafond 10⁻⁸ 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 (1-1-2019 t/m 31-12-2019). In de derde dekolom staan de afstanden tot de berekende risicocontouren op basis van de voorgaande gerealiseerde vervoersstromen (1-1-2018 t/m 31-12-2018). 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. Van trajecten waar de risicoplafonds worden overschreden zijn de realisatieafstanden gekleurd: toename van de overschrijding (rood) en gelijk blijven of afname van de overschrijding (geel).

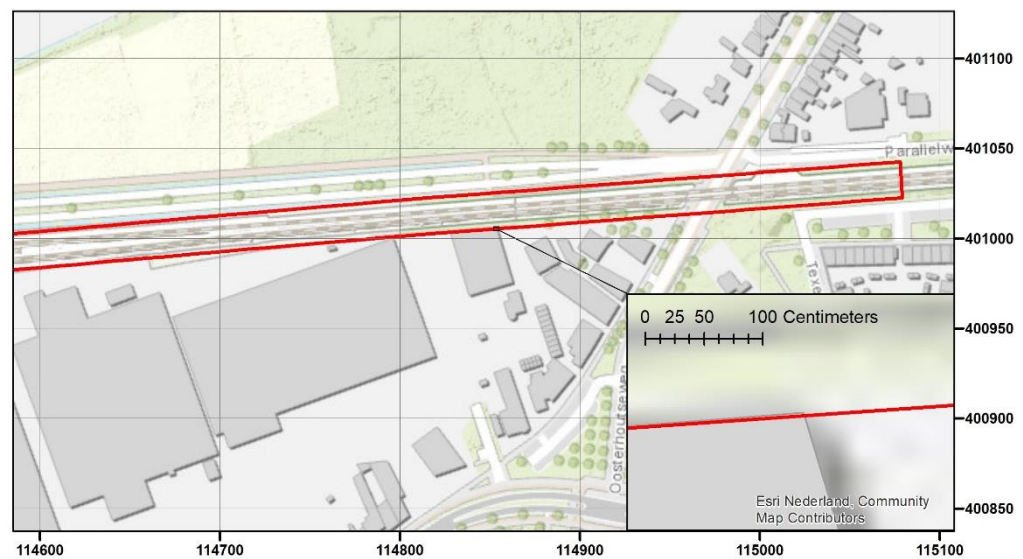
Tabel 3. Basisnetafstanden en 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ afstanden huidig en voorgaand		Vergelijking plaatsgebonden risicocontouren met vorige realisatie en Basisnetafstanden [m]								
BN-ID ⁴	Naam	PR 10 ⁻⁶			PR 10 ⁻⁷			PR 10 ⁻⁸		
		Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie	Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie	Risico plafond	Realisatie	Voorgaande realisatie
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	1	14	8	56	133	118	207	417	368
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)	0	9	7	137	-	-	284	388	356
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	1	10	-	42	129	119	183	408	371
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	0	9	5	0	109	98	112	382	345
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	5	6	-	21	-	-	157	323	264
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	0	-	-	39	105	94	210	-	-
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	0	-	-	0	39	21	54	140	151
30.7	Deventer West - Deventer	0	-	-	0	27	10	32	127	101
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	0	-	-	0	27	10	28	126	100
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	0	-	-	0	24	-	121	134	-
30.8	Deventer - Deventer Oost	0	-	-	17	31	27	135	148	172
71.1	Breukelen - Betuweroute Meteren	0	-	-	0	13	-	16	72	-
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	-	-	0	12	9	0	122	34

⁴ 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 huidige en voorgaand		Vergelijking plaatsgebonden risicocontouren met vorige realisatie en Basisnetafstanden [m]								
BN-ID ⁴	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
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	0	-	-	0	9	-	45	-	108
470.1	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	0	-	-	0	9	-	27	-	35
61.1	Tilburg aansl. - Vught	0	-	-	4	12	8	29	125	67
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.	7	-	-	21	29	-	243	-	-
140	Utrecht - Amersfoort	0	-	-	0	8	8	0	77	20
220.1	Moerdijk racc. - Moerdijk racc. aansl.	0	-	-	5	12	8	104	255	154
704.1	Betuweroute Meteren - Meteren Betuweroute Aansluiting Zuid	0	-	-	0	4	-	0	19	-
280.1	Duivendrecht - Amsterdam Singelgracht	0	-	-	16	20	-	145	-	-
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)	0	-	-	10	12	-	117	-	-
110.1	Eindhoven - Roermond	1	-	-	34	35	44	160	175	178
12.5	Venlo - Venlo Oost	0	-	-	179	-	-	334	410	377
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	-	-	0	-	-	0	27	14
701.3	Ede Wageningen - Arnhem West aansluiting	0	-	-	0	-	-	0	13	13
701.2	Bunnik - Ede Wageningen	0	-	-	0	-	-	0	13	13
701.1	Utrecht v. Aansluiting - Bunnik	0	-	-	0	-	-	0	13	13
804.1	Velperbroek aansluiting - Zevenaar Betuweroute aansluiting	0	-	-	0	-	-	0	13	14
702.1	Harmelen Aansluiting - Utrecht	0	-	-	0	-	-	0	10	10
703.4	Hilversum - Blauwkapel Noord	0	-	-	0	-	-	0	8	12
710.1	Blauwkapel West - Blauwkapel Noord	0	-	-	0	-	-	0	8	12
501.1	Dordrecht Industrieterrein - Geldermalsen aansluiting	0	-	-	0	-	-	0	5	-

Bijzonderheden

1. De overschrijdingen van de risicoruimte 10^{-6} liggen allen op de Brabanneroute. De overschrijdingen komen vooral door brandbare vloeistoffen (C3) aangevuld met de bijdrage van brandbare gassen (A) op deze route. De berekende overschrijdingen liggen in de meeste gevallen binnen de spoorbaan, in enkele gevallen over de naast de spoorbaan gelegen sloten of parallelle wegen en in één geval over een object, Oosterhoutseweg 297 te Breda. De overschrijding ligt 3 cm over een hoek van het pand. Het pand heeft de bestemming Sport en hier mag conform het bestemmingsplan een sportschool met bijbehorende horeca aanwezig zijn. Het gaat hier om een beperkt kwetsbaar object. Figuur 5 toont de situatie.



2. Van de 33 routes met overschrijdingen van tenminste één van de risicoruimtes zijn er 23 waarvan de overschrijding is toegenomen en 8 waarvan de overschrijding is afgenomen. Bij de resterende 2 routes zijn de 10^{-7} contour toegenomen, terwijl de 10^{-8} contour is afgenomen.
3. De routes met vermindering van overschrijding behoren voornamelijk (7 van de 8) tot de basisnetcategorie 'overige hoofdspoorwegen'.
4. Routes waarvan de 10^{-7} contour is toegenomen, terwijl de 10^{-8} contour is afgenomen betreffen: Route Deventer <-> Deventer Oost en de route Deventer Oost <-> Hengelo West. De toename van de 10^{-7} komt door de toename van het vervoer van brandbare vloeistoffen (C3) ten opzichte van de vorige realisatie. De afname van de 10^{-8} wordt veroorzaakt door een afname van het vervoer van brandbare gassen (A) ten opzichte van de vorige realisatie.
5. Op de routes tussen Eindhoven en Roermond (110.1) is de overschrijding van de risicoruimte 10^{-7} op meerdere plekken verdwenen. Dit komt voornamelijk door de afname van het aantal transporten brandbare gassen (A). Eén traject op deze route heeft nog wel een overschrijding van de risicoruimte 10^{-7} . Het gaat hier om een traject met breedte-categorie 25-49, hier ligt de risicocontour 1 meter voorbij de risicoruimte (zie tabel 2).
6. Op de routes tussen Barendrecht en Harmelen (30.2) en bij Amsterdam (280.1) wordt de risicoruimte 10^{-7} alleen overschreden bij trajecten met breedte-categorie 25-49 waar deze

trajecten eerder behoorden tot de breedtecategorie 0-24. Deze overschrijding is een direct gevolg van het aanpassen van de infrastructuur.

7. De overschrijding van de risicoruimte 10^{-7} bij Diemen (470.1) en op de route tussen Zutphen en Deventer (62.3) is alleen bij trajecten met breedtecategorie 0-24 en wisseltoeslag.
8. De risicoruimtes 10^{-7} en 10^{-8} van de route tussen Eindhoven en Roermond (110.1) worden overschreden door het vervoer van brandbare gassen (A).
9. De risicoruimte 10^{-7} en 10^{-8} van de routes tussen Utrecht en Amersfoort (140) en tussen 's Hertogenbosch en de Betuweroute (72.1) (allebei zogenaamde grijze lijnen) wordt overschreden door het vervoer van brandbare gassen (A) en brandbare vloeistoffen (C3).
10. De risicoruimte 10^{-8} van de routes tussen Boxtel en Vught (72.3), Harmelen en Utrecht (702.1), Utrecht en Arnhem (701.2), Arnhem en Zevenaar (804.1) en Blauwkapel (nabij Utrecht) en Hilversum (703.4) (alle vijf zogenaamde grijze lijnen) wordt overschreden door het vervoer van brandbare vloeistoffen (C3).

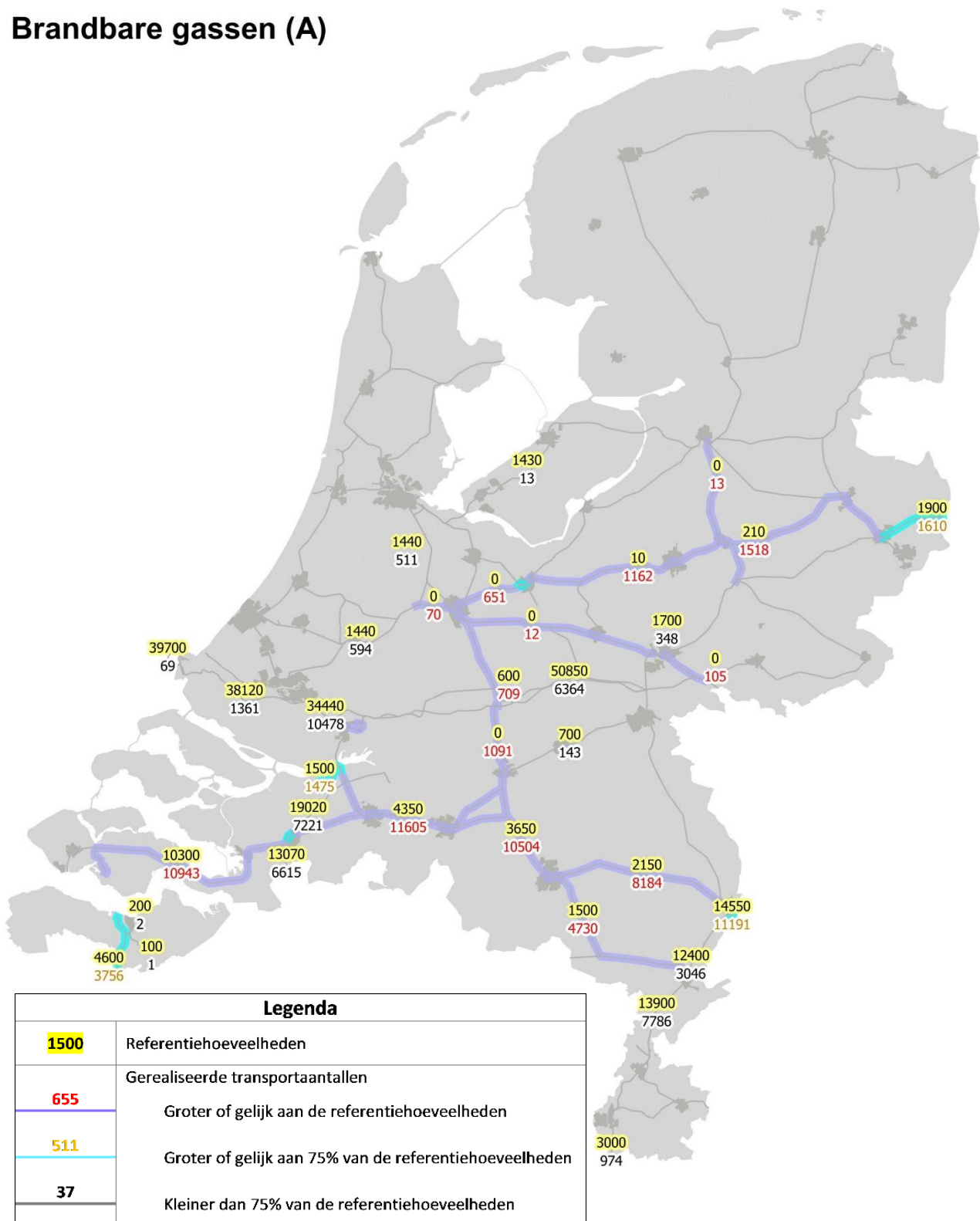
3. Realisatie

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.

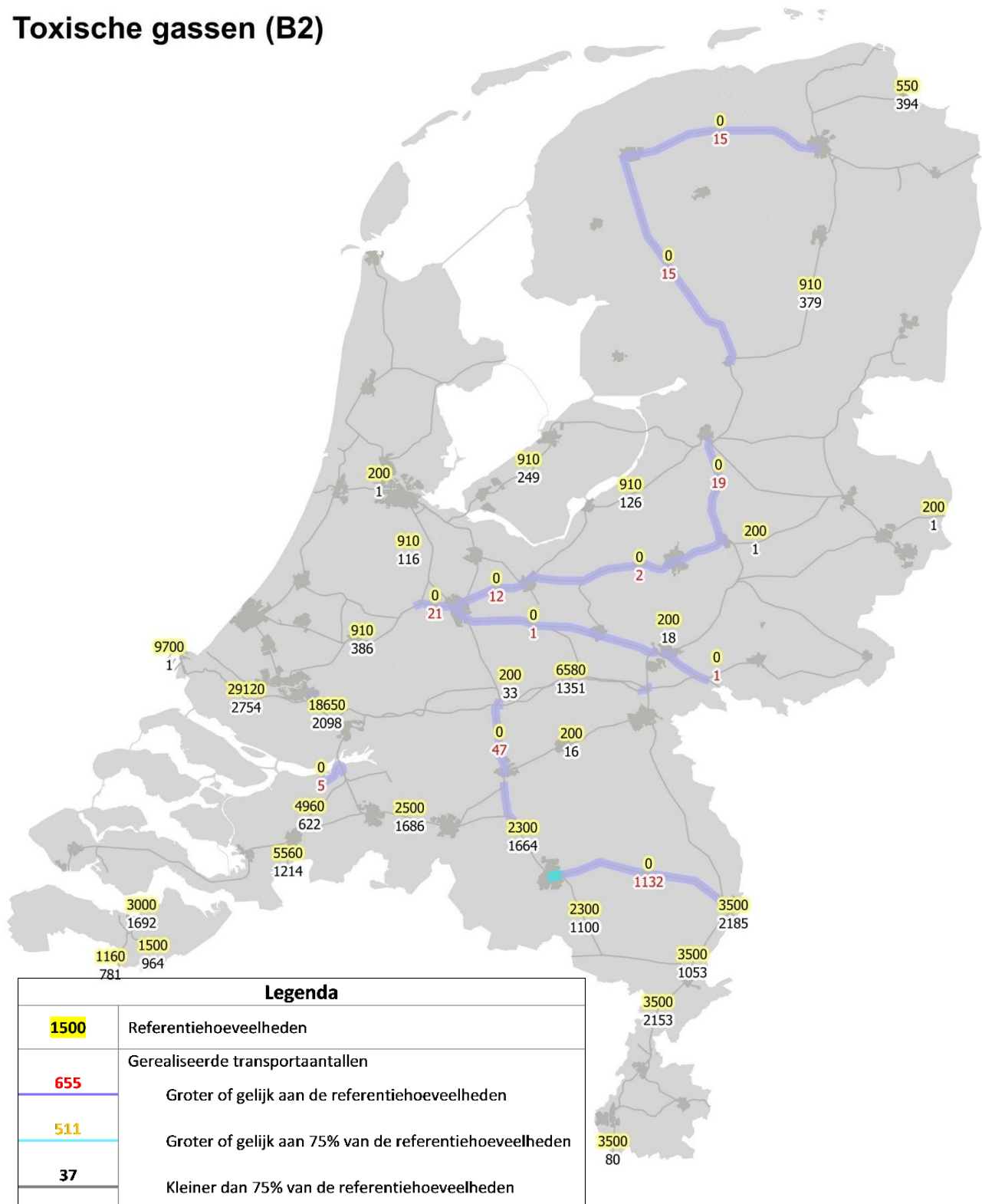
De gerealiseerde transporten per traject worden getoond in de bijlage.

Brandbare gassen (A)



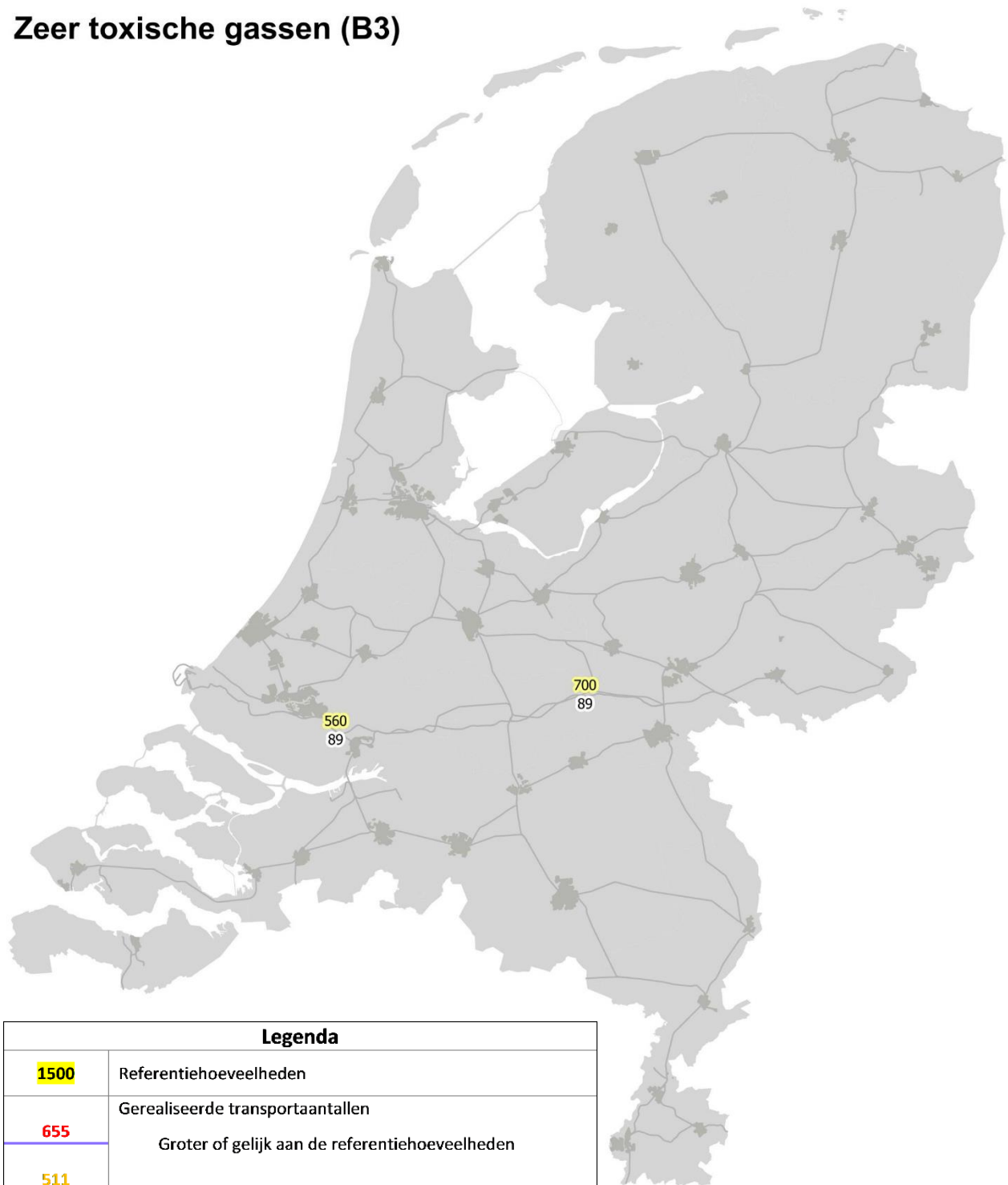
Figuur 5: Transportgegevens stofcategorie A

Toxische gassen (B2)



Figuur 6 : Transportgegevens stofcategorie B2

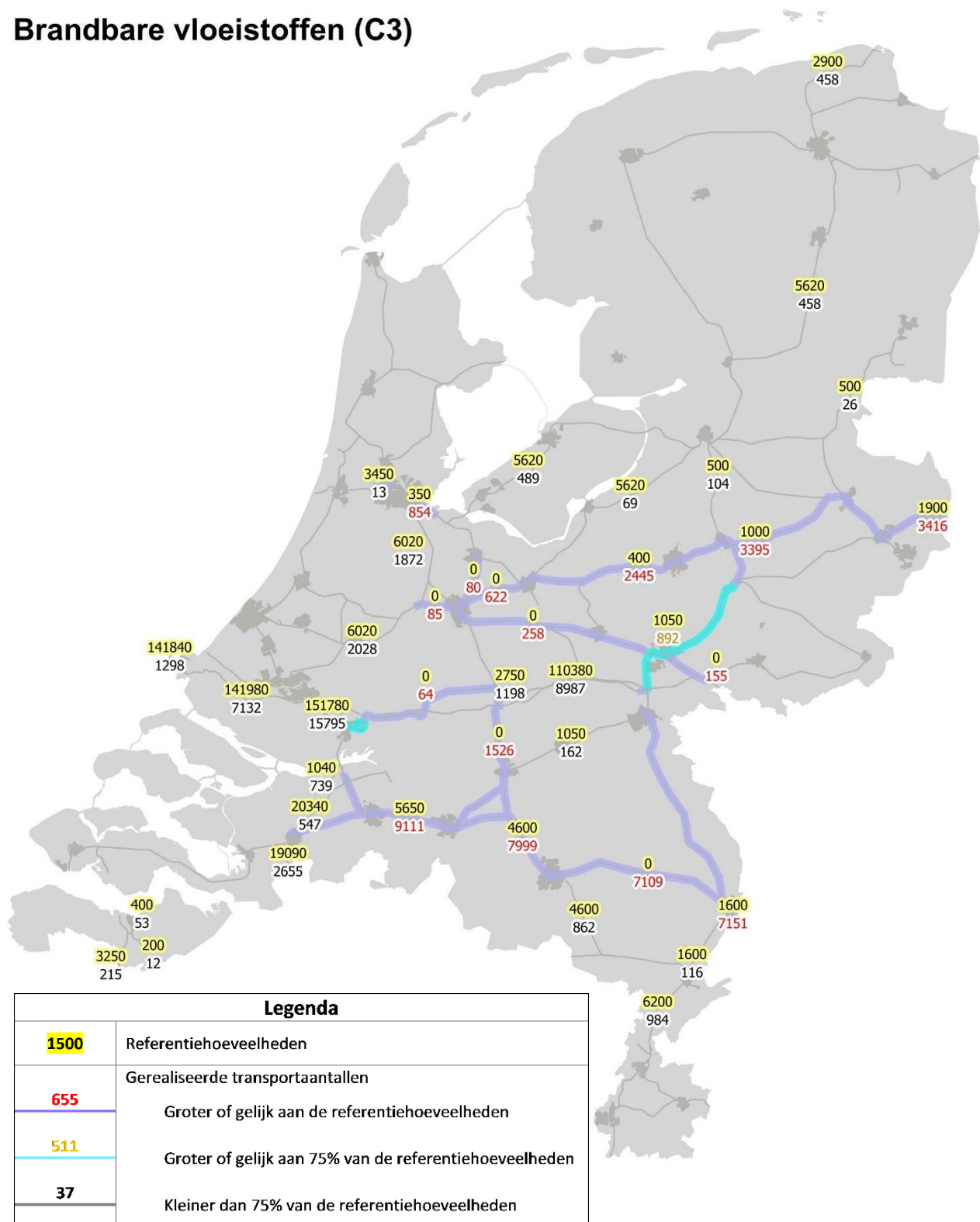
Zeer toxische gassen (B3)



Legenda	
1500	Referentiehoeveelheden
Gerealiseerde transportaantallen	
655	Groter of gelijk aan de referentiehoeveelheden
511	Groter of gelijk aan 75% van de referentiehoeveelheden
37	Kleiner dan 75% van de referentiehoeveelheden

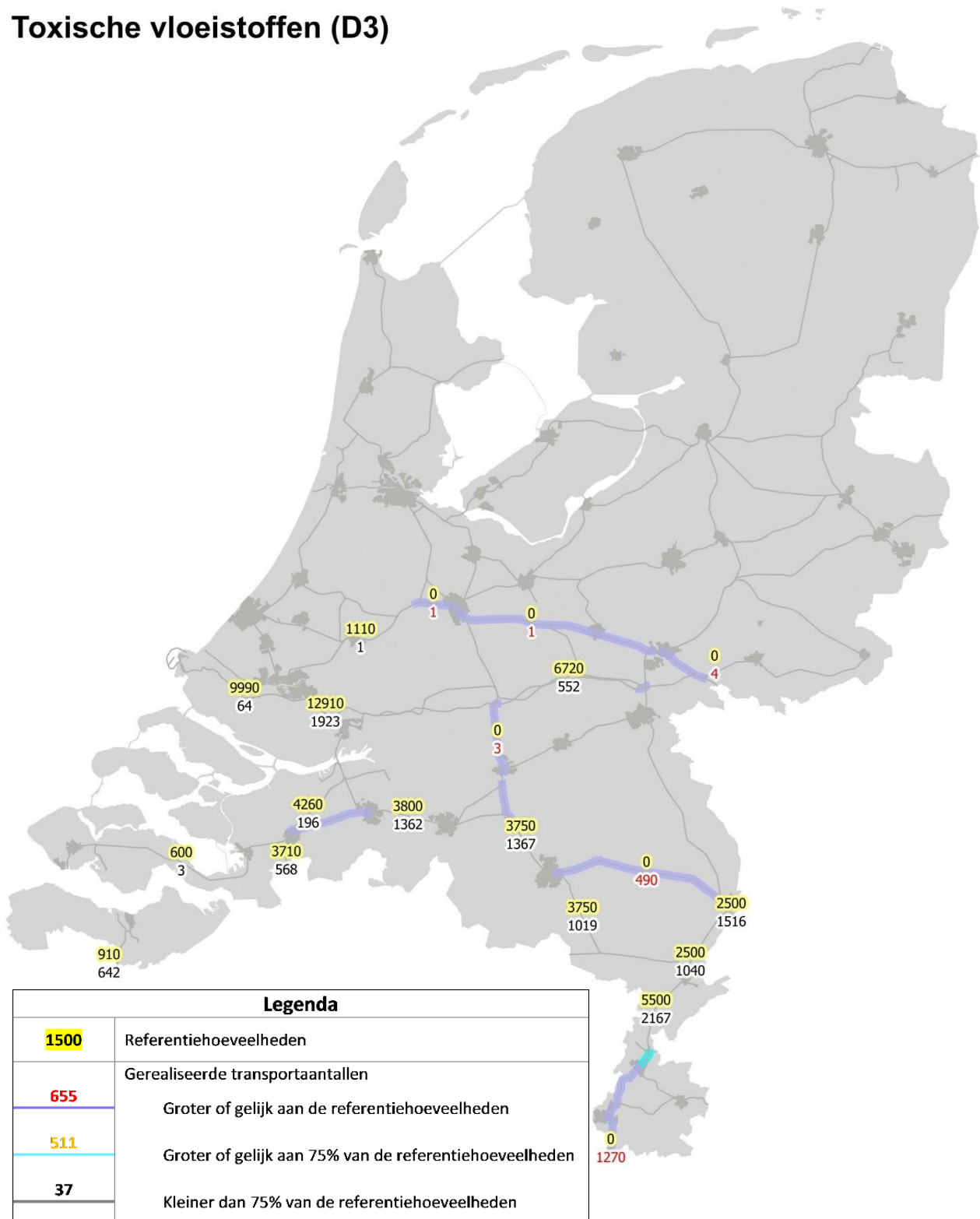
Figuur 7 : Transportgegevens stofcategorie B3

Brandbare vloeistoffen (C3)



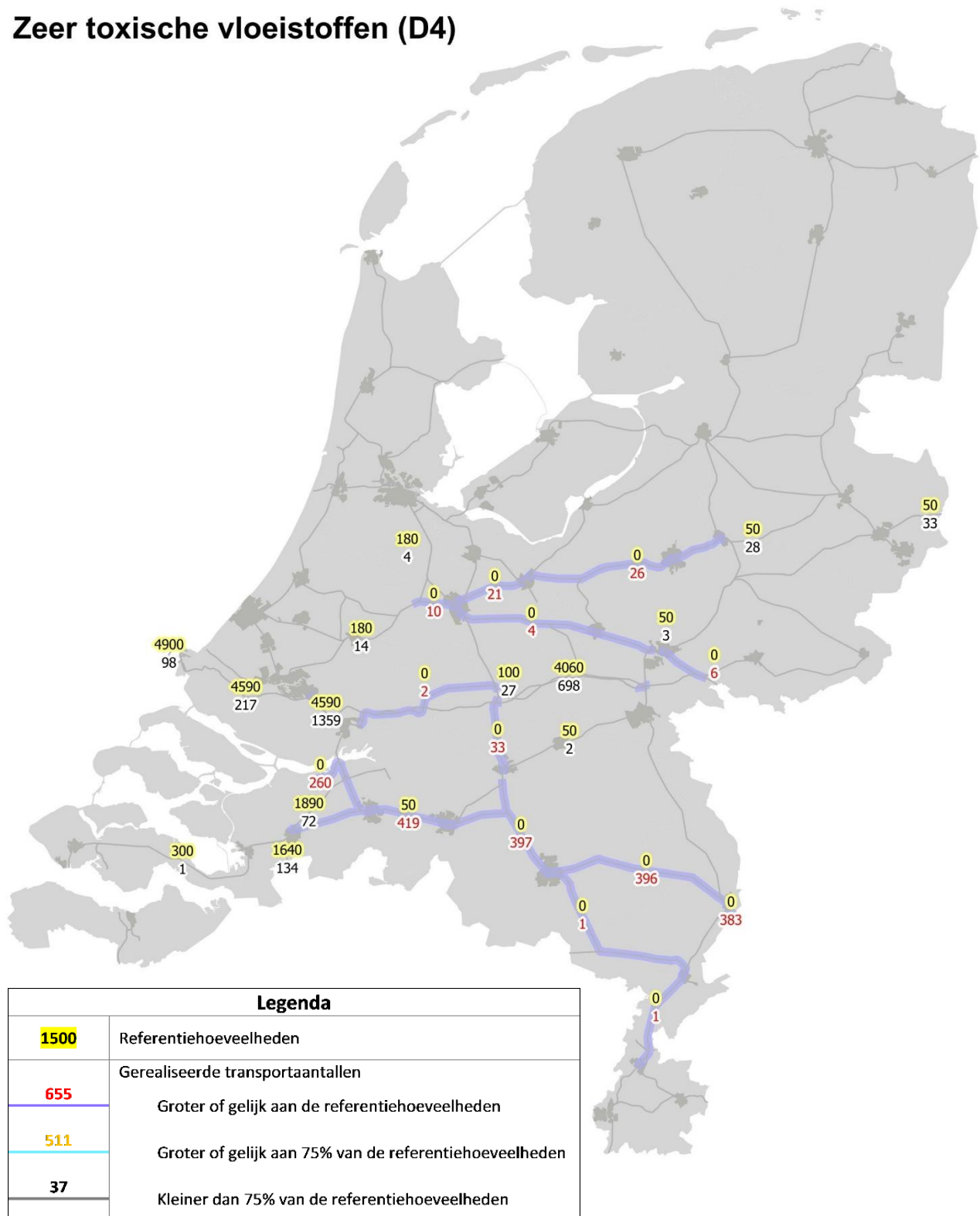
Figuur 8 : Transportgegevens stofcategorie C3

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 (1-1-2019 t/m 31-12-2019) vergeleken met de vorige realisatieperiode (1-10-2018 t/m 30-09-2019).

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 2019 (Q1-Q4) en 2018-Q4 - 2019-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 (1-10-2018 t/m 30-09-2019) als in de huidige periode P_1 (1-1-2019 t/m 31-12-2019) sprake is van overschrijding van de risicoplafonds. Deze trajecten zijn rood gekleurd.
- **Nieuwe overschrijdingen**
De trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (1-10-2018 t/m 30-09-2019) geen sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 1-1-2019 t/m 31-12-2019) wel. Deze trajecten zijn oranje gekleurd.
- **Geen overschrijding meer**
Trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (1-10-2018 t/m 30-09-2019) sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2019 t/m 31-12-2019) niet meer. Deze trajecten zijn groen gekleurd.

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10^{-6} met vorige periode



Figuur 11: Vergelijking overschrijding risicoplafond 10^{-6} met vorige periode

Vergelijking overschrijding risicoplafond 10⁻⁷ met vorige periode



Figuur 12: Vergelijking overschrijding risicoplafond 10⁻⁷ met vorige periode

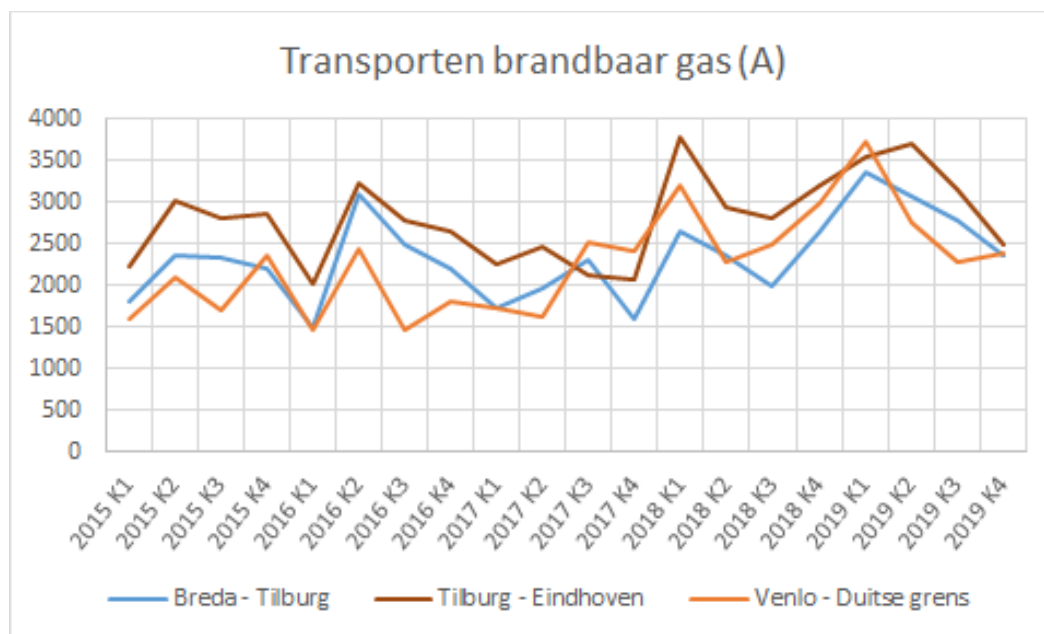
Vergelijking overschrijding risicoplafond 10-8 met vorige periode



Figuur 13: Vergelijking overschrijding risicoplafond 10⁻⁸ met vorige periode

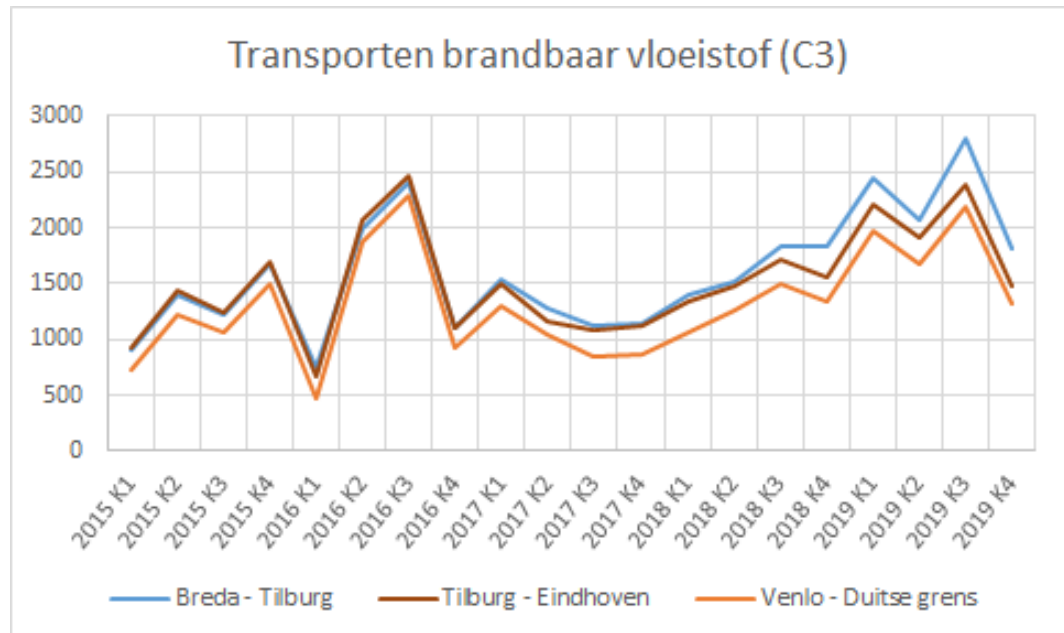
3.2.2. Vergelijking omleidingsroutes van de Betuweroute

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 Eindhoven en tussen Venlo en Duitse grens het afgelopen kwartaal is afgenomen.



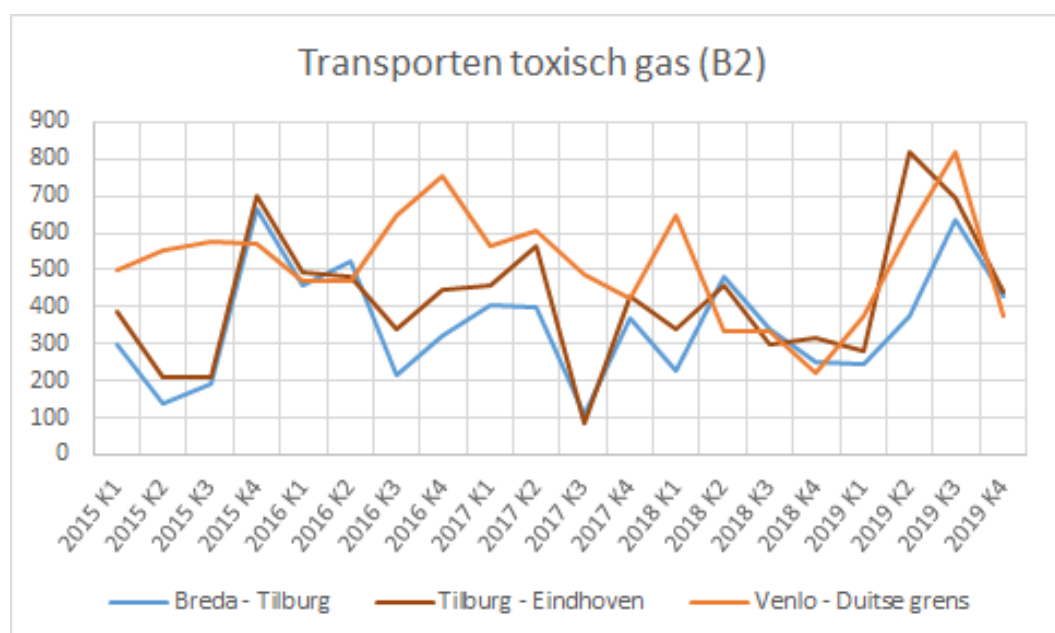
Figuur 14. Verloop transporten brandbare gassen tussen Breda, Eindhoven en Venlo (Brabantroute)

Figuur 15 toont het vervoer van C3 (brandbare vloeistof) over de Brabantroute. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare vloeistoffen tussen Breda en de Duitse grens het laatste kwartaal is afgenomen in vergelijking met het kwartaal hiervoor. De vervoershoeveelheid is het laatste kwartaal vrijwel gelijk aan die van het laatste kwartaal van 2018.



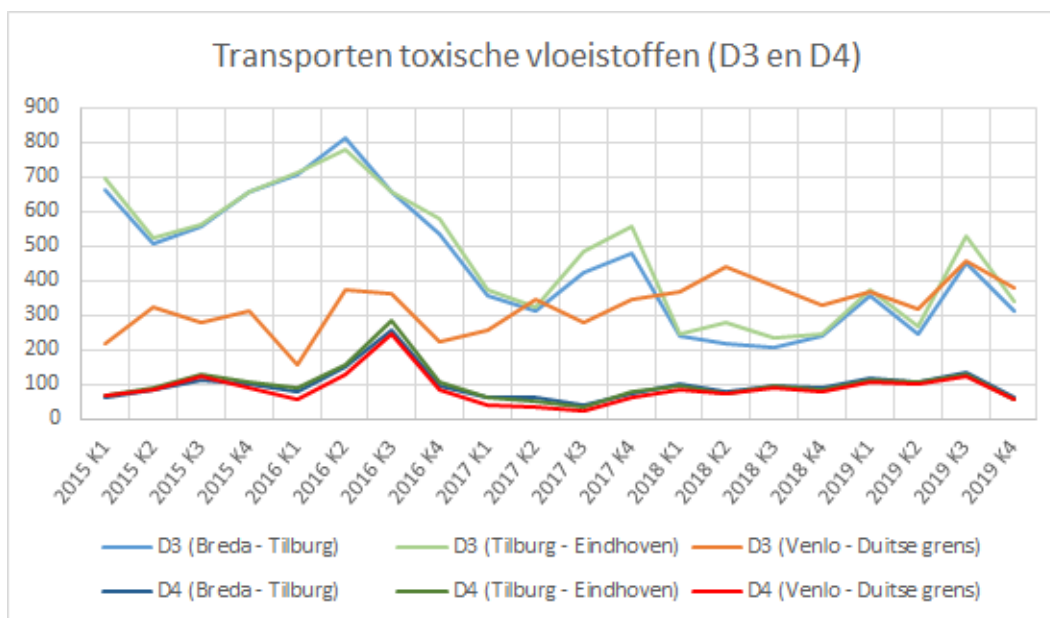
Figuur 15. Verloop transporten brandbare vloeistoffen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

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 afgenomen tussen Breda en de Duitse grens. De vervoershoeveelheid is het laatste kwartaal groter in vergelijking met het laatste kwartaal van 2018.



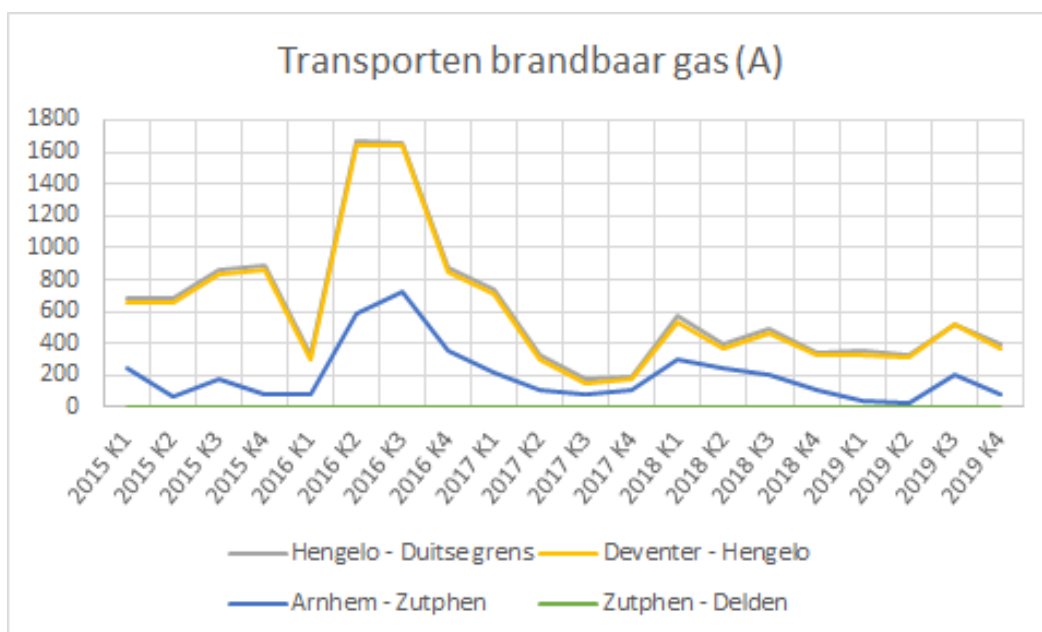
Figuur 16. Verloop transporten toxische gassen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

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 is afgenomen tussen Breda en Duitse grens ten opzichte van het vorige kwartaal. Het transport van D4 is ook het laatste kwartaal afgenomen ten opzichte van het vorige kwartaal.



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

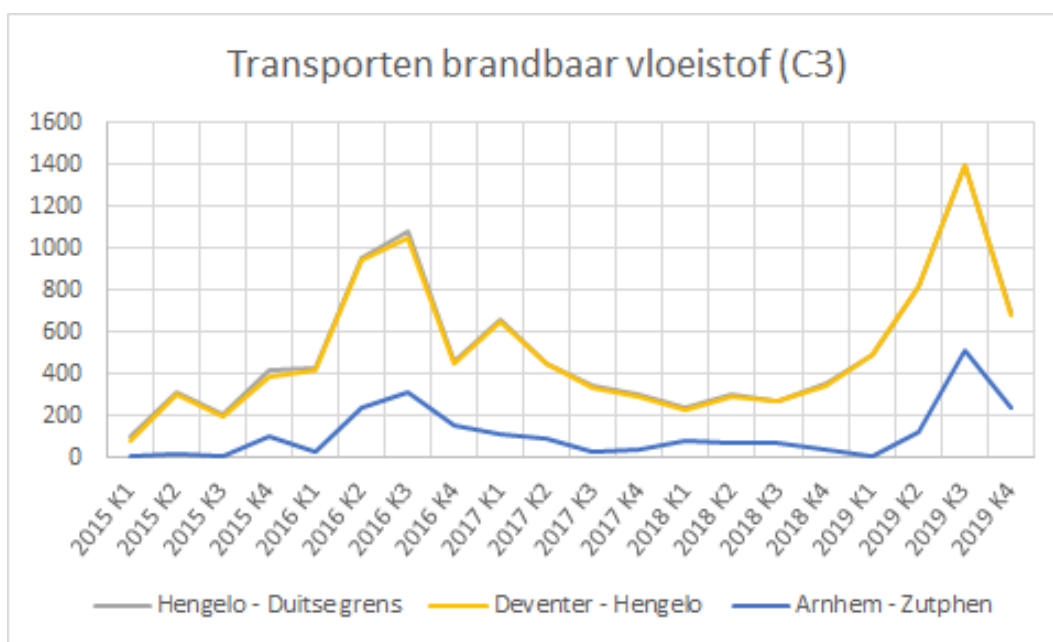
Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens (figuur 18) is een afname van het vervoer van brandbare gassen te zien in het laatste kwartaal ten opzichte van het voorgaande kwartaal. Ook op de route Arnhem – Zutphen is een afname te zien. De transportstroom tussen Arnhem en Zutphen gaat vooral via Deventer naar Duitsland.



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

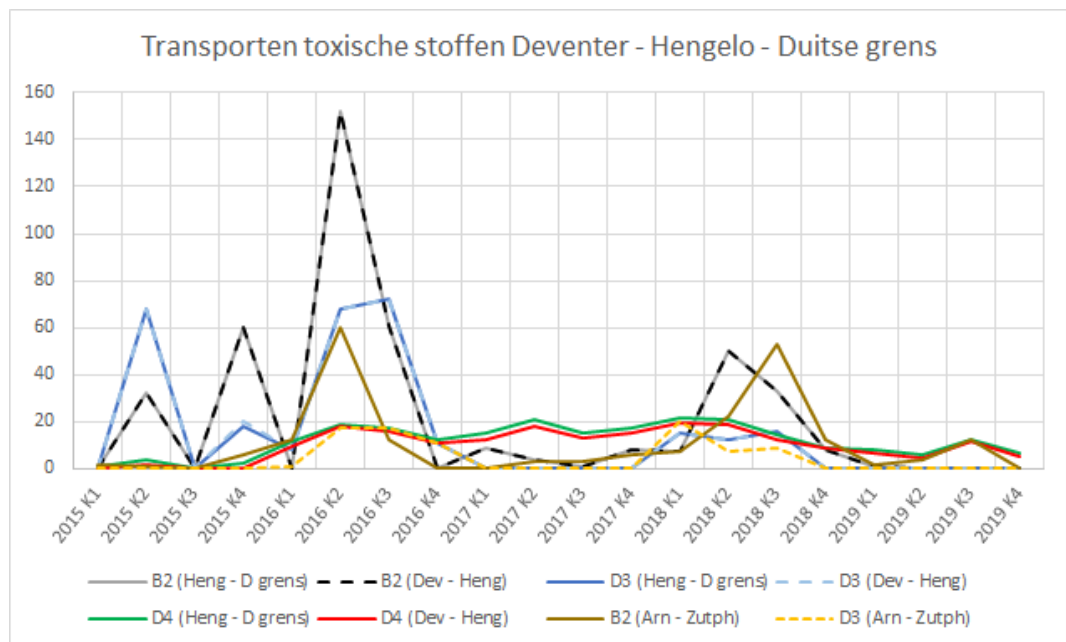
Slechts in één kwartaal heeft over de route Zutphen – Delden transport van gevaarlijke stoffen plaatsgevonden, te weten 20 ketelwagenequivalenten brandbare vloeistoffen (C3). Omdat er in de overige kwartalen geen enkel transport van gevaarlijke stoffen was, is deze route verder niet meer weergegeven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



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. Voor alle stof categorieën en routes is er een afname te zien ten opzichte van het vorige kwartaal.



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

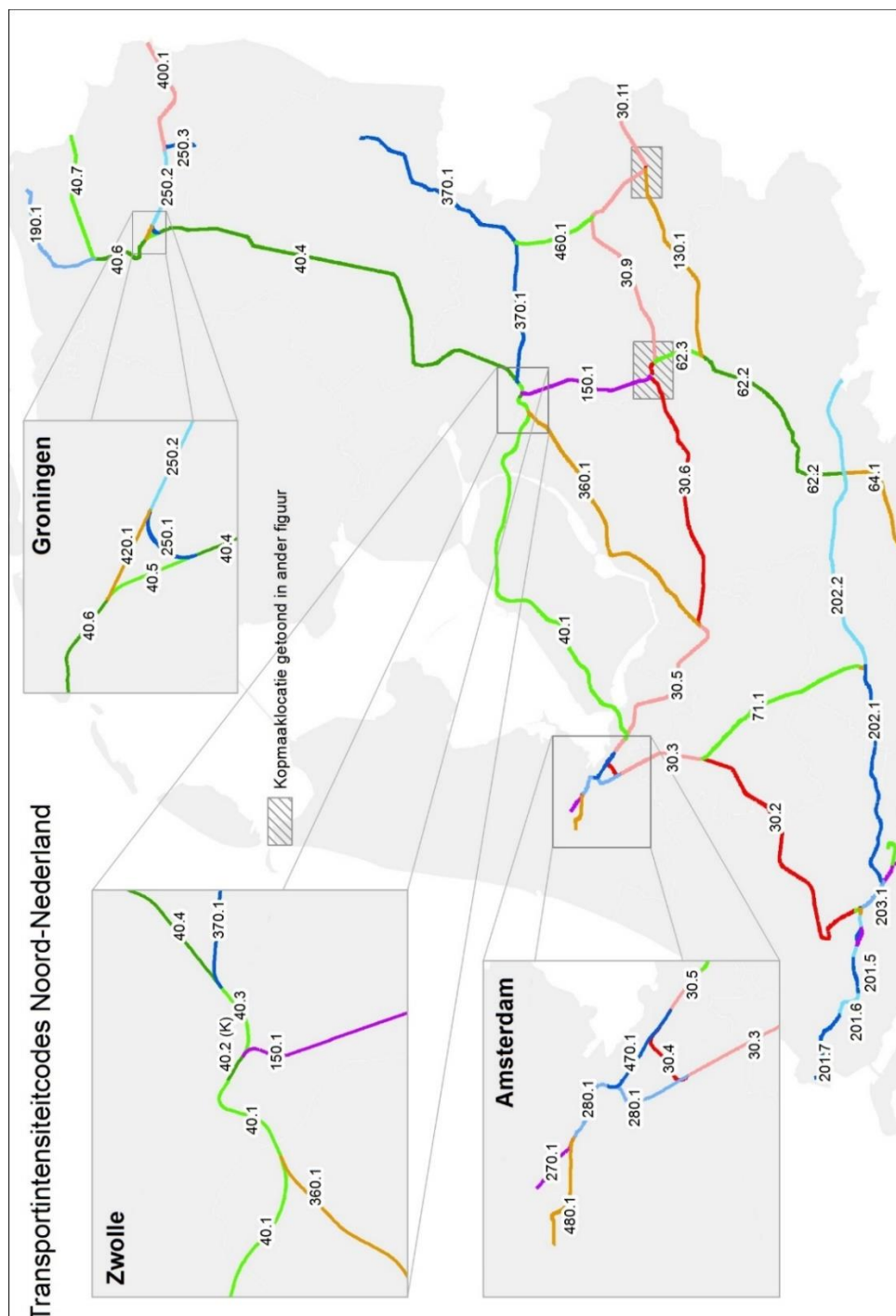
Uit de bovenstaande analyse is het volgende te concluderen:

- Voor alle routes en alle stofcategorieën is een afname te zien van het aantal transporten ten opzichte van het vorige kwartaal.
- Op de route tussen Breda en Eindhoven en tussen Venlo en de Duitse grens is het transport van brandbare gassen (A) in het vierde kwartaal van 2019 afgenomen ten opzichte van het voorgaande kwartaal en ten opzichte van het laatste kwartaal van 2018. De transportaantallen per kwartaal op deze routes zijn het afgelopen jaar niet lager dan 2400 en niet hoger dan 3750 ketelwagenequivalenten.
- Het transport van brandbare vloeistoffen (C3) tussen Breda en de Duitse grens is het laatste kwartaal afgenomen in vergelijking met het kwartaal hiervoor. De transportaantallen van het laatste kwartaal zijn ongeveer gelijk aan de aantallen van het laatste kwartaal in 2018.
- Op de Brabantroute is het transport van toxische gassen (B2) tussen Breda en de Duitse grens in het vierde kwartaal van 2019 afgenomen in vergelijking met het voorgaande kwartaal. Op deze routes zijn de transportaantallen B2 hoger in vergelijking met de aantallen van het laatste kwartaal in 2018.
- Het aantal transporten met de stofcategorie D3 (toxische vloeistoffen) tussen Breda en de Duitse grens is het laatste kwartaal toegenomen. Het aantal transporten met de stofcategorie D4 (zeer toxische vloeistoffen) is ook afgenomen, al is deze daling minder sterk in vergelijking met de daling van D3.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens is een afname van het vervoer van brandbare gassen (A) te zien in het laatste kwartaal van 2019 ten opzichte van de voorgaande kwartalen. Op deze routes zijn de transportaantallen A ongeveer gelijk in vergelijking met de aantallen van het laatste kwartaal in 2018.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens neemt het transport van brandbare vloeistoffen (C3) af in het vierde kwartaal van 2019 ten opzichte van de voorgaande kwartalen. Op deze routes zijn de transportaantallen C3 hoger in vergelijking met de aantallen van het laatste kwartaal in 2018.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens was het transport van toxische gassen (B2) en toxische vloeistoffen (D3) het vorige beschouwde kwartaal nul en blijft deze nul. Het transport van zeer toxische vloeistoffen (D4) neemt voor deze route af in het vierde kwartaal van 2019 ten opzichte van het voorgaande kwartaal. De hoeveelheid transporten van de zeer toxische vloeistoffen (D4) is over het jaar gezien lager dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd.
- Op de route tussen Arnhem en Zutphen is het transport van brandbare gassen (A) en brandbare vloeistoffen (C3) in het vierde kwartaal van 2019 afgenomen 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.

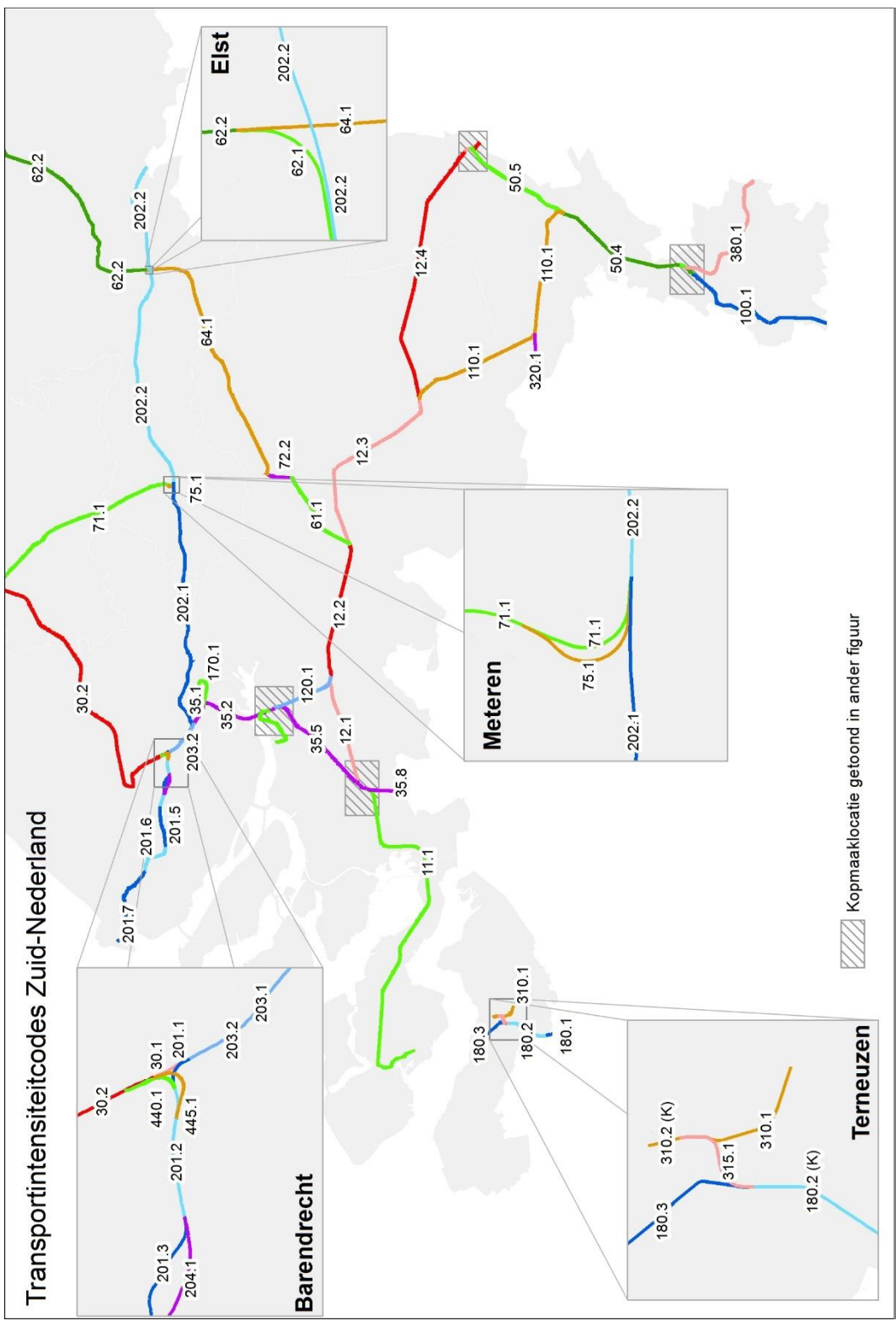
4. Bijlagen

4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitcodes

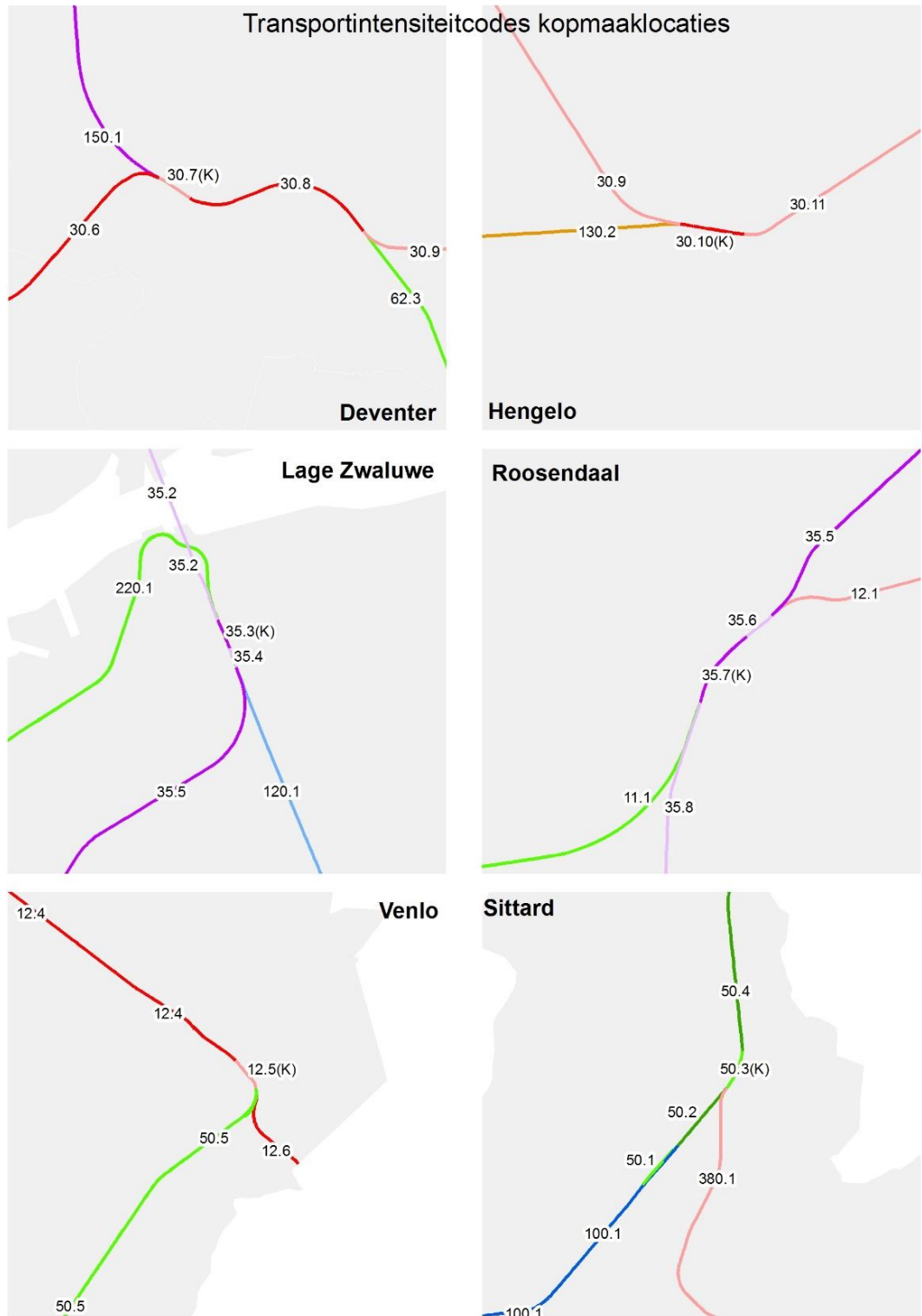
De figuren 21 en 22 tonen de routecodering (getal voor de '.') en transportintensiteitcodes (getal na de '.') die zijn gedefinieerd voor het Basisnet. Deze codes geven aan waar de basisnet vervoershoeveelheden gelijk zijn. Over de route met code ##.6 gelden dus uniforme vervoershoeveelheden en over de 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	10943	600	0	0	0	2700	0	600	3	300	1				
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	4350	10029	2500	544	0	0	1450	2188	50	359	50	64				
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	4350	11605	2500	1686	0	0	5650	9111	3800	1362	50	419				
12.3a	Tilburg aansl. - Boxtel	3650	10390	2300	1642	0	0	4600	7702	3750	1366	0	390				
12.3b	Boxtel - Eindhoven	3650	10504	2300	1664	0	0	4600	7999	3750	1367	0	397				
12.3c	Eindhoven - Tongelre aansl.	3650	12914	2300	2232	0	0	4600	7975	3750	1509	0	397				
12.4	Tongelre aansl. - Venlo	2150	8184	0	1132	0	0	0	7109	0	490	0	396				
12.5	Venlo - Venlo Oost	26950	14095	7000	3282	0	0	3200	7267	5000	2541	0	383				
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)	14550	11191	3500	2185	0	0	1600	7151	2500	1516	0	383				
30.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork 2	360	43	550	0	0	0	4400	805	750	1	0	8				
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.	1440	594	910	386	0	0	6020	2028	1110	1	180	14				
30.3	Breukelen aansl. - Duivendrecht	2040	524	1110	366	0	0	8770	2612	1310	0	280	4				
30.4	Duivendrecht - Diemen	1440	524	910	366	0	0	5670	2612	1110	0	180	4				
30.5a	Diemen - Weesp	1440	524	910	365	0	0	6020	2441	1110	0	180	4				
30.5b	Weesp - Amersfoort	1440	511	910	116	0	0	6020	1872	1110	0	180	4				
30.5c	Amersfoort - Amersfoort Oost	1440	1162	910	128	0	0	6020	2514	1110	0	180	26				
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	10	1162	0	2	0	0	400	2445	0	0	0	26				
30.7	Deventer West - Deventer	10	1174	0	21	0	0	900	2549	0	0	0	26				
30.8	Deventer - Deventer Oost	410	1923	400	21	0	0	1100	4385	100	0	100	31				
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	210	1518	200	1	0	0	1000	3395	50	0	50	28				
30.10	Hengelo West - Hengelo Oost	1920	1620	200	1	0	0	2000	3417	50	0	50	33				
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)	1900	1610	200	1	0	0	1900	3416	50	0	50	33				
35.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Dordrecht	16560	10138	4760	1769	50	0	22220	10335	6810	1202	1990	912				
35.2	Dordrecht - Moerdijk racc. aansl.	16560	10137	4760	1769	50	0	20220	8023	6810	1202	1290	686				

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
35.3	Moerdijk racc. aansl. - Lage Zwaluwe	21660	11508	5960	1774	50	0	26660	8800	8010	1200	1890	947				
35.4	Lage Zwaluwe - Zevenbergschenhoek aansl.	20020	8813	5960	1764	50	0	24940	7484	8010	1199	1890	427				
35.5	Zevenbergschenhoek aansl. - Roosendaal Oost	19020	7221	4960	622	50	0	20340	547	4260	196	1890	72				
35.6	Roosendaal Oost - Roosendaal	23370	17250	6160	1166	50	0	21790	2734	4310	555	1940	136				
35.7	Roosendaal - Roosendaal West	23370	17665	6160	1214	50	0	21790	2743	4310	571	1940	136				
35.8	Roosendaal West - Essen (B)	13070	6615	5560	1214	50	0	19090	2655	3710	568	1640	134				
40.1	Weesp - Zwolle	1430	13	910	249	0	0	5620	489	1110	0	180	0				
40.2	Zwolle - Zwolle Oost	1430	20	910	413	0	0	6620	620	1110	0	180	0				
40.3	Zwolle Oost - Herfte aansl.	1430	0	910	394	0	0	6120	484	1110	0	180	0				
40.4	Herfte aansl. - Haren aansl.	1430	0	910	379	0	0	5620	458	1110	0	180	0				
40.5	Haren aansl. - Groningen Oost	350	0	550	379	0	0	4000	458	750	0	0	0				
40.6	Groningen Oost - Sauwerd	2100	0	550	394	200	0	12750	458	750	0	0	0				
40.7	Sauwerd - Delfzijl	2100	0	550	394	200	0	9850	0	750	0	0	0				
40.8	Delfzijl - Delfzijl Industrieterrein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
50.1	Lutterade racc. DSM - Lutterade	15900	8687	3500	2233	0	0	6200	984	5500	3437	0	1				
50.2	Lutterade - Sittard aansl.	18900	9618	7000	2313	0	0	6600	984	5500	4707	0	1				
50.3	Sittard aansl. - Sittard	21570	9562	7000	2313	0	0	6600	984	5500	4452	0	1				
50.4	Sittard - Roermond	13900	7786	3500	2153	0	0	6200	986	5500	2167	0	1				
50.5	Roermond - Venlo Oost	12400	3046	3500	1053	0	0	1600	116	2500	1040	0	0				
61.1	Tilburg aansl. - Vught	700	1206	200	44	0	0	1050	1407	50	4	50	29				
62.1	Elst noordwestboog - Ressen Noord	1000	298	0	2	0	0	0	632	0	3	0	3				
62.2	Ressen Noord - Zutphen Twentekanaal aansl.	1700	348	200	18	0	0	1050	892	50	3	50	3				
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	200	348	200	18	0	0	100	892	50	0	50	3				
64.1	Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord	700	143	200	16	0	0	1050	162	50	0	50	2				
71.1a	Breukelen - Utrecht Noord	600	0	200	1	0	0	2750	669	200	0	100	0				
71.1b	Utrecht Noord - Lunetten	600	721	200	34	0	0	2750	1456	200	1	100	31				
71.1c	Lunetten - Betuweroute Meteren	600	709	200	33	0	0	2750	1198	200	0	100	27				
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	700	1284	200	66	0	0	1050	1704	50	5	50	35				
75.1	Betuweroute aansl. Noord - Betuweroute Meteren	600	12	200	0	0	0	2750	345	200	0	100	1				
100.1	Lutterade - Visé (B)	3000	974	3500	80	0	0	400	0	0	1270	0	0				
110.1	Eindhoven - Roermond	1500	4730	2300	1100	0	0	4600	862	3750	1019	0	1				

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
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	1000	1592	2300	1142	0	0	4600	6940	3750	1003	0	355				
130.1	Zutphen Twentekanaal aansl. - Delden	1700	0	200	0	0	0	1050	0	50	0	50	0				
130.2	Delden - Hengelo West	1910	113	200	0	0	0	1100	24	50	0	50	5				
150.1	Deventer West - Zwolle Oost	0	13	0	19	0	0	500	104	0	0	0	0				
170.1	Dordrecht - Industriegebied De Staart	0	1	0	0	0	0	2000	1577	0	0	700	225				
180.1	Zelzate (B) - Sas van Gent	4600	3756	1160	781	0	0	3250	215	910	642	80	0				
180.2	Sas van Gent - Sluiskil aansl.	4600	3758	2160	1151	0	0	3250	361	910	642	80	0				
180.3	Sluiskil aansl. - Sluiskil racc. Dow Chemical	4600	3757	660	185	0	0	3250	288	910	642	80	0				
190.1	Sauwerd - Roodeschool	0	0	0	0	0	0	2900	458	0	0	0	0				
201.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork	34630	1942	17720	3160	580	89	144480	17167	5695	1655	4760	744				
201.2	Barendrecht vork - Waalhaven Zuid Oost	35150	1471	17470	2814	540	89	138890	17348	11390	1655	2455	758				
201.3	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West	17080	445	9010	312	280	0	67070	5269	5870	121	2530	530				
201.4	Waalhaven Zuid West - Pernis	33130	1126	17470	2835	540	89	130110	14421	11390	1616	4910	334				
201.5	Pernis - Botlek	32680	937	18120	2732	560	89	128550	12780	11820	1499	5100	249				
201.6	Botlek - Europoort	38120	1361	29120	2754	0	0	141980	7132	9990	64	4590	217				
201.7	Europoort - Maasvlakte	39700	69	9700	1	0	0	141840	1298	10660	0	4900	98				
202.1	Kijfhoek - Betuweroute Meteren	50920	5985	6240	1336	730	89	111880	8025	6380	549	3920	691				
202.2	Betuweroute Meteren - Emmerich (D)	50850	6364	6580	1351	700	89	110380	8987	6720	552	4060	698				
203.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Kijfhoek	16560	10133	4760	1769	50	0	22220	10065	6810	1199	1990	911				
203.2	Kijfhoek - Barendrecht aansl.	34440	10478	18650	2098	560	89	151780	15795	12910	1923	4590	1359				
204.1	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West	33130	1009	17470	2555	540	89	130110	11653	11390	1534	4910	222				
205.1	Maasvlakte - Yangtzehaven Noord	39700	1277	9700	154	0	0	141840	4632	10660	64	4900	216				
206.1	Maasvlakte Noordwesthoek - Yangtzehaven Zuid	39700	0	9700	0	0	0	141840	391	10660	0	4900	0				
220.1	Moerdijk racc. - Moerdijk racc. aansl.	1500	1475	0	5	0	0	1040	739	0	0	0	260				
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	0	0	0	3450	1868	200	0	100	0				
280.1	Duivendrecht - Amsterdam Singelgracht	600	0	200	1	0	0	3450	1879	200	0	100	0				
310.1	Axel aansl. - Terneuzen Zuidzijde aansl.	100	1	1500	964	0	0	200	12	400	0	20	0				
310.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Terneuzen	200	2	3000	1692	0	0	400	53	800	0	40	0				

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
315.1	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Sluiskil aansl.	100	1	1500	966	0	0	200	73	400	0	20	0				
320.1	Weert - Neerpelt (B)	1500	10	2300	0	0	0	4600	0	3750	110	0	0				
360.1	Amersfoort Oost - Hattem	1430	0	910	126	0	0	5620	69	1110	0	180	0				
370.1	Herfte aansl. - Emmen	0	0	0	0	0	0	500	26	0	0	0	0				
380.1	Sittard aansl. - Herzogenrath (D)	2670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	545	360	386	0	0	2720	1029	360	0	180	6				
445.1	Rotterdam Lombardijen - Barendrecht vork 2	1080	10	360	0	0	0	2720	226	360	0	180	5				
460.1	Almelo - Mariënberg	0	0	0	0	0	0	500	1	0	0	0	0				
470.1	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	0	0	0	0	0	0	350	854	0	0	0	0				
480.1	Amsterdam Singelgracht - Aziëhaven	300	0	200	1	0	0	3450	13	200	0	100	0				
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	1091	0	47	0	0	0	1526	0	3	0	33				
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	78	0	22	0	0	0	297	0	1	0	6				
140	Utrecht - Amersfoort	0	651	0	12	0	0	0	622	0	0	0	21				
501.1	Dordrecht Industrierterrein - Geldermalsen aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	2				
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 ⁻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
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	0	0	0	0	0	0
606.2	Delfshavense Schiebrug Aansluiting - Schiedam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	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	0	0	0	0	0	0
613.2	Den Haag Hollands Spoor - Binckhorst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
614.1	Amsterdam Westhaven - Radarweg aansluiting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	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	12	0	1	0	0	0	0	0	258	0	1	0	0	0	4

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 de risico's zoals gepresenteerd in het hoofdrapport is rekening gehouden met een aantal maatregelen die in 2015 al waren genomen, maar die voor 2015 niet in de monitoringsberekeningen zijn 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 vastgesteld en toegepast in dit rapport:

- 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 situaties geldt, gecompenseerd wordt met de risicoreductie door aangebrachte en aan te brengen ATBvv.
- Ad 3. Voor de Betuweroute is de 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: 46% ($1-0.75*0.80*0.90$). Deze risicoreductie van 46% 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% ($1-0.75*0.80$). 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 basisnetrekeningschema 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 I
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

Bij het maken van de realisatieberekeningen is rekening gehouden met meerdere maatregelen. Deze zijn, wanneer van toepassing, toegepast op alle bij name genoemde sporen van het Basisnet, met uitzondering van de Havenspoorlijn en Betuweroute (zie paragraaf 4.4.1). 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 I

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-sigitaal) 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 van de maatregelen 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 I	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 stofcategorieën 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 I

Voor het bepalen van de ligging van ETCS level I 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 faalfrequenties waarmee gerekend wordt vastgesteld in het Basisnet.

Op trajecten waar zowel ETCS level I 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 geeft. 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: 2019

Datum	8 juni 2020
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	Mevr. M. Bakker
Telefoon	06-54674791
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	8 juni 2020
Status	definitief
Versienummer	1

Inhoud

- 1 Inleiding—6**
- 2 Toetsing aan de risicoplafonds—9**
- 3 Realisatie—11**

Bijlagen

- 1 ligging basisnet wegvakken per provincie
- 2a realisatiecijfers 2019
- 2b realisatiecijfers nog niet in basisnet opgenomen wegvakken
- 3 aandeel LNG in GF3
- 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 2019.

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 telmethodiek¹. 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 stoffen². 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

De indeling van de gevaarlijke stoffen in stofcategorieën is gebaseerd op de aggregatietoestand (L = liquid, G = gas), brandbaarheid (F = flammable), toxiciteit

¹ Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, Rijkswaterstaat, 5 oktober 2017

² Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), RIVM, 11 januari 2017

(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 2019. 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 2019

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 wordt overschreden op de telvakken en de wegvakken waarvoor de telling representatief is.



Figuur 2: toetsing van het gerealiseerde transport aan de risicoplafonds

Tabel 2 geeft weer op welke trajecten met hoeveel meter de risicoplafonds worden overschreden.

wegvak	Geteld op	Naam basisnetweg	PR 10 ⁻⁶ (m)	Overschrijding (m)	PR 10 ⁻⁷ (m)	Overschrijding (m)

Tabel 2: overschrijding risicoplafonds

Bijzonderheden:

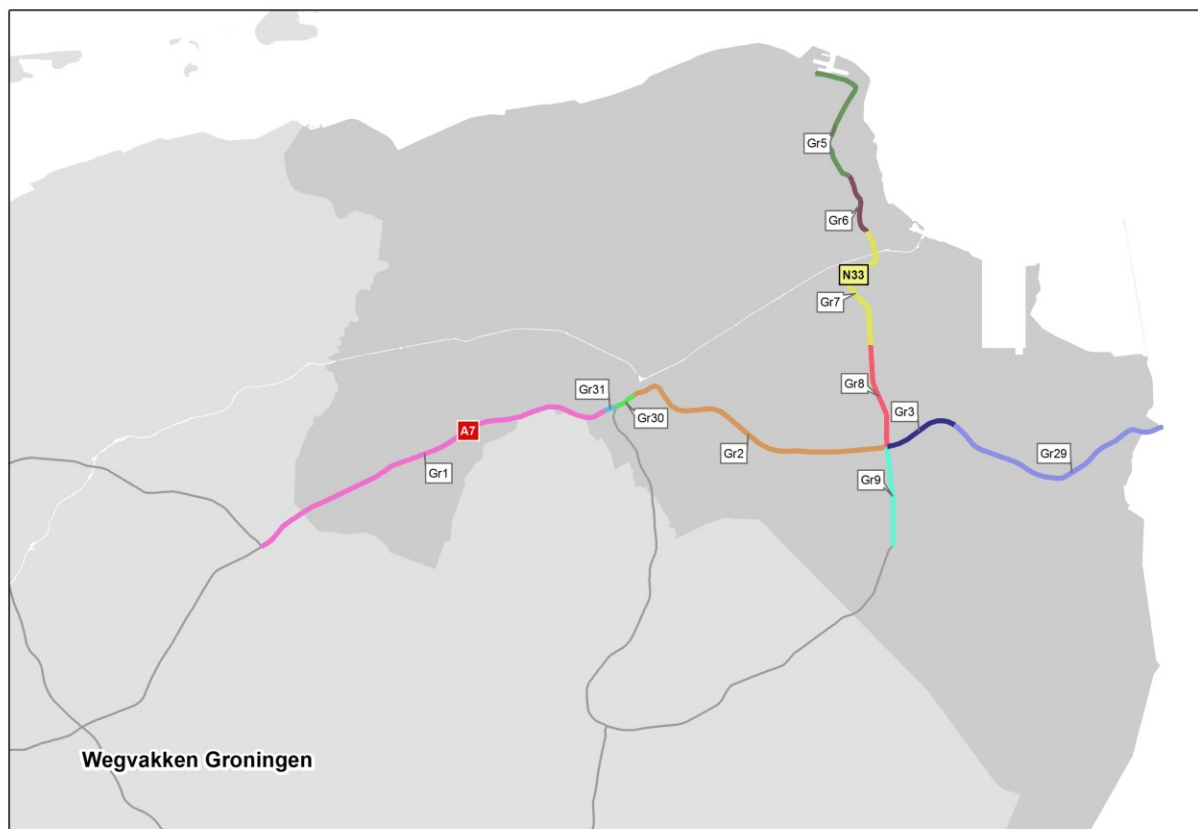
1. A76: in 2018 was sprake van overschrijding van het PR 10⁻⁶ plafond voor wegvak L66 (A76: Knp. Boholz - grens Duitsland). Om te onderzoeken of er sprake is van structurele toename van vooral GF3 werden in 2019 de naastgelegen wegvakken L65 (A76: Knp. Kunderberg – Knp. Bocholt) en L64 (A76: Knp. Ten Esschen – Knp. Kunderberg) geteld. Op L65 was sprake van toename van GF3 transport ten opzichte van de vorige telling, maar er is geen sprake van overschrijding van het PR 10⁻⁶ plafond. Op L64 was sprake van een afname van GF3 transport ten opzichte van de vorige telling. De aantallen op L65 en L64 waren in 2019 lager dan die op L66 in 2018. Daarmee is er geen sprake van een structurele toename van GF3 op de A76.
2. Wegvak L89 (A67: afrit 39 (Sevenum) - Knp. Zaarderheiken): de berekende PR 10⁻⁶ is gelijk aan het PR 10⁻⁶ plafond. Ook op dit wegvak is sprake van toename van GF3 transport.
3. In 2019 zijn meerdere wegaanpassingen opengesteld³ (A27/A1 Utrecht Noord – knooppunt Eemnes – Bunschoten), A2 aansluitingen Vinkeveen en Maarssen, A76 aansluiting Nuth, delen van Schiphol-Amsterdam-Almere, A16/N3 aansluiting Dordtse Kil IV, deel van A7 Zuidelijke Ringweg Groningen). Deze wegen zijn al opgenomen in basisnet. De wegaanpassingen zorgen niet voor verschuiving van transport van gevaarlijke stoffen en/of wijzigingen van de hoogte van het risico. Daarom is geen extra telling uitgevoerd.

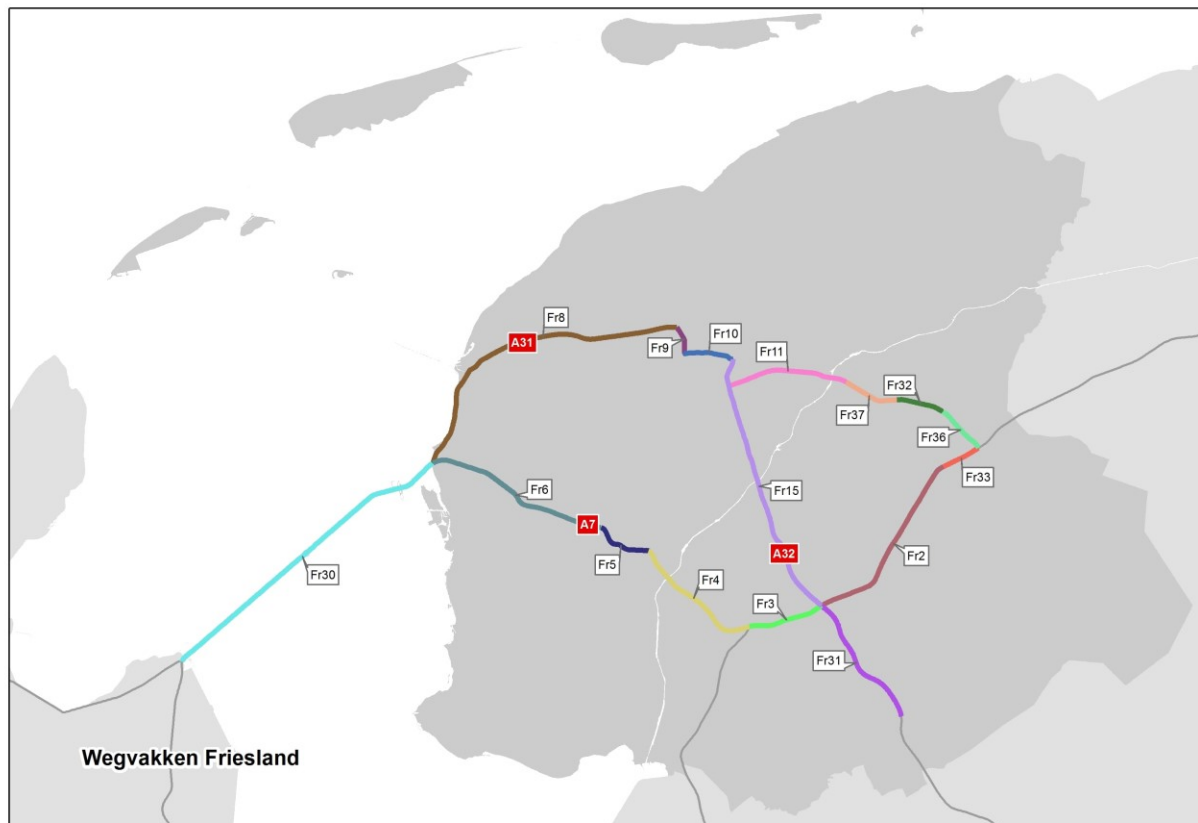
³ Rapportages rijkswegennet 2019

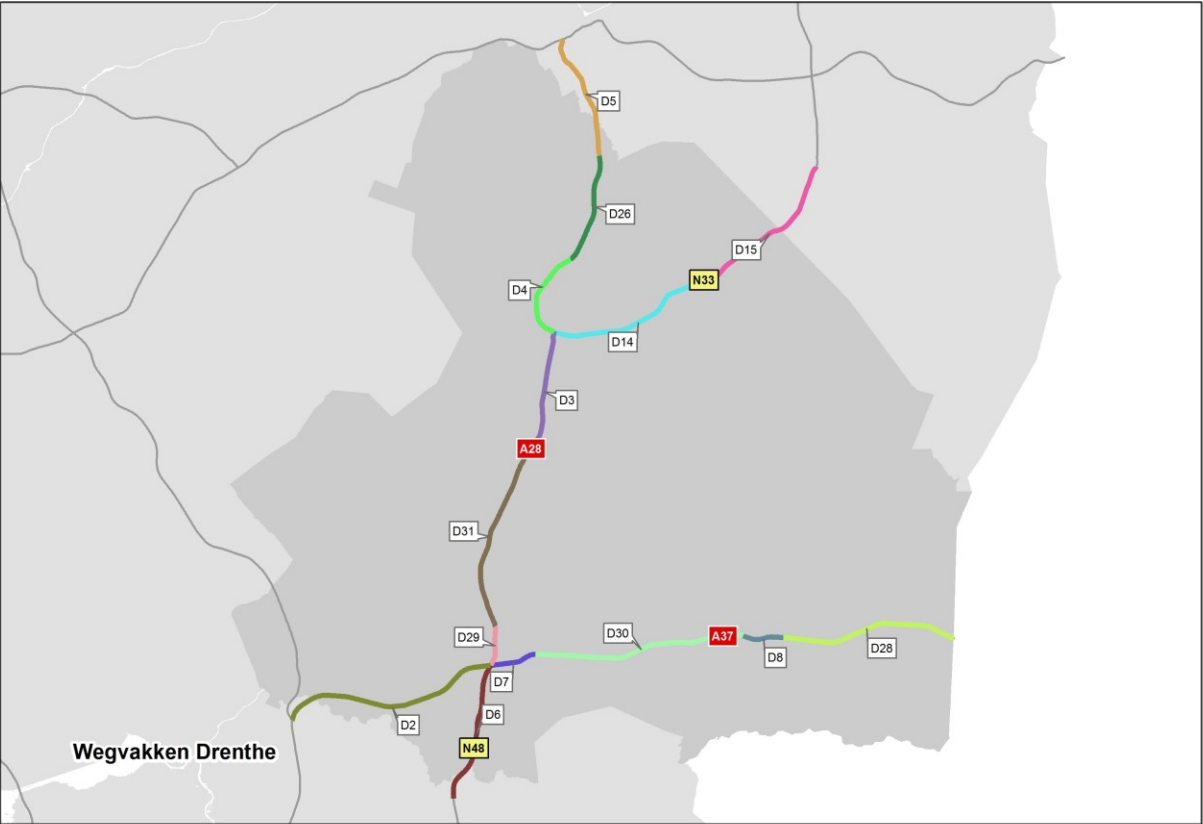
3 Realisatie

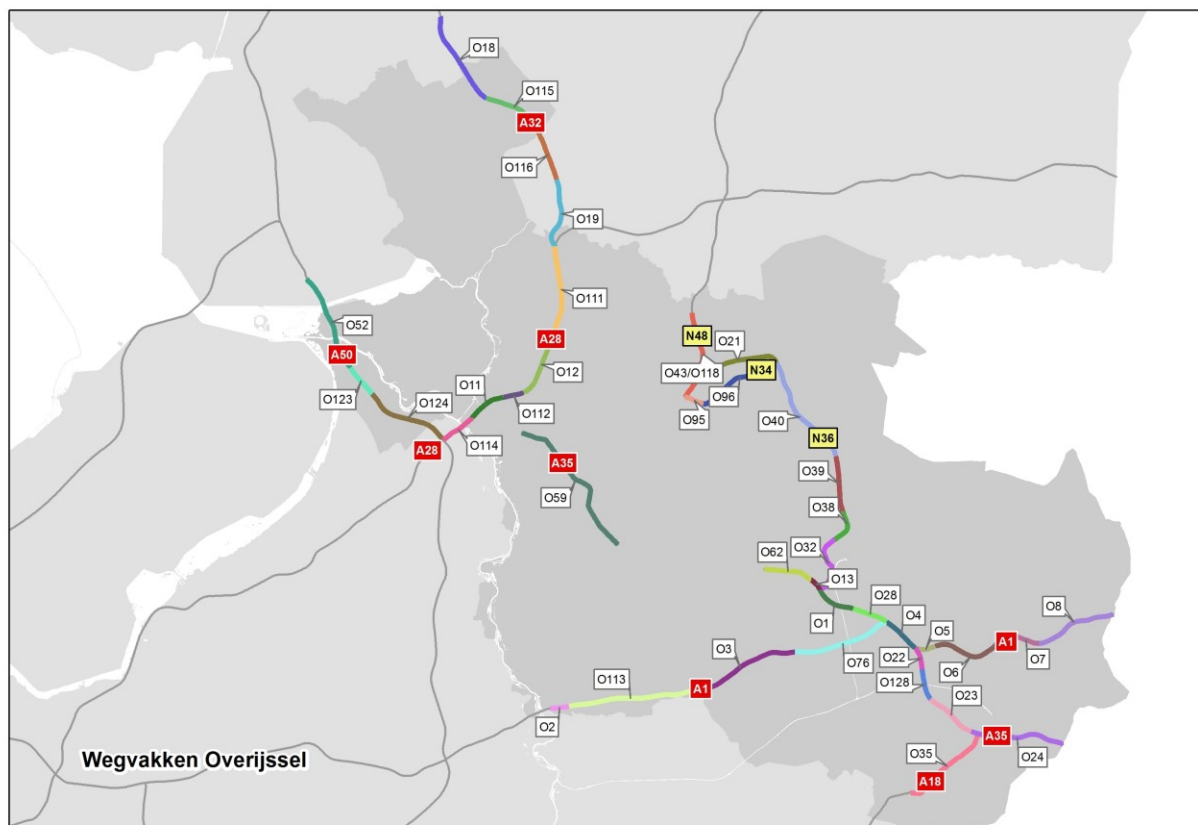
In bijlage 2a zijn de realisatiecijfers van 2019 opgenomen. In bijlage 2b zijn de realisatiecijfers opgenomen van de wegvakken die nog niet zijn opgenomen in basisnet. In bijlage 3 is het aandeel LNG in GF3 opgenomen. In bijlage 4 is per stofcategorie een kaart opgenomen waarop de realisatiecijfers worden vergeleken met de hoeveelheden in de Regeling basisnet en de Beleidsregels.

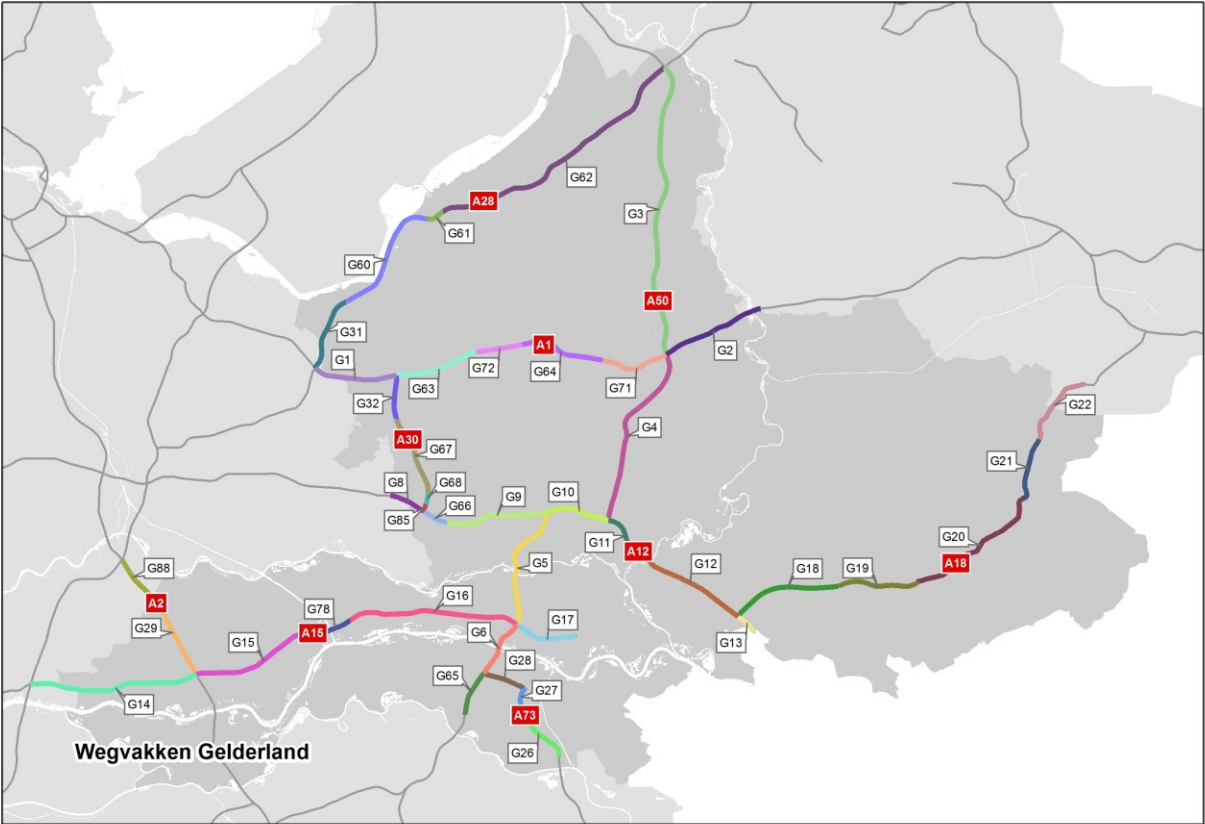
Bijlage 1: ligging basisnet wegvakken per provincie

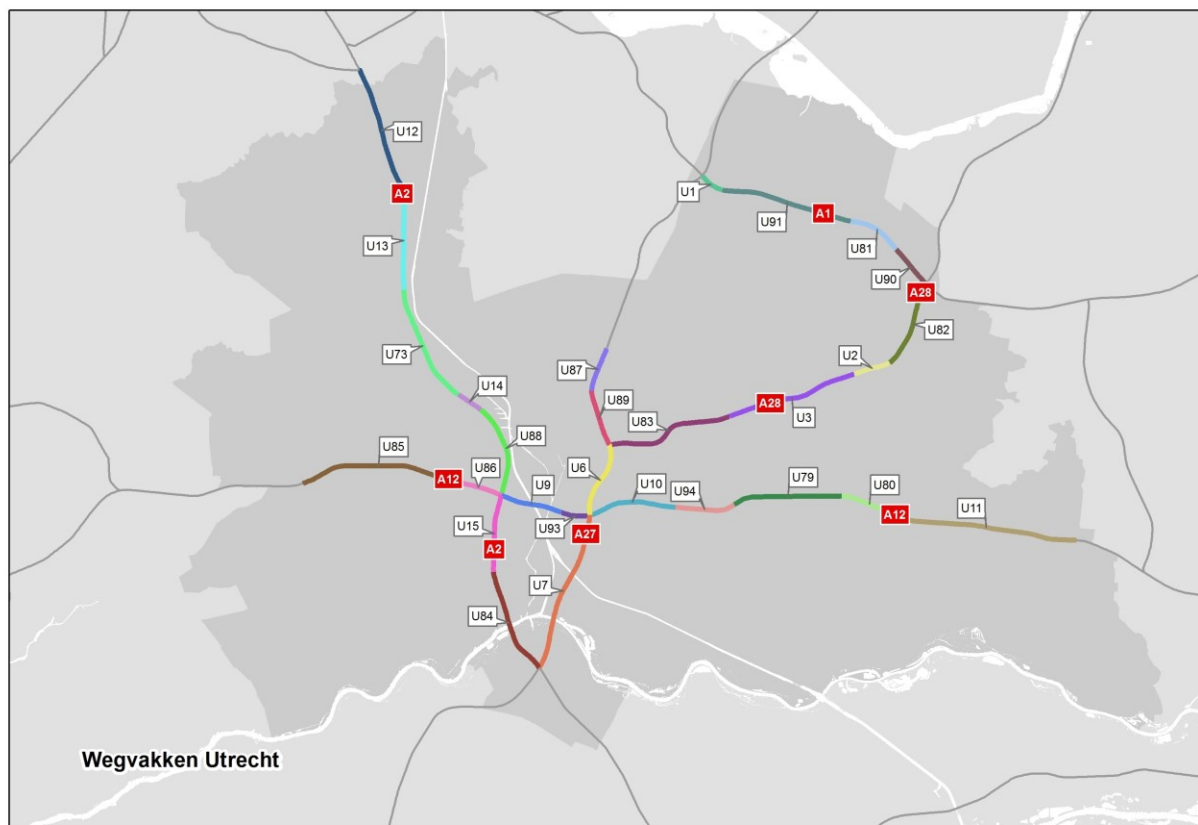


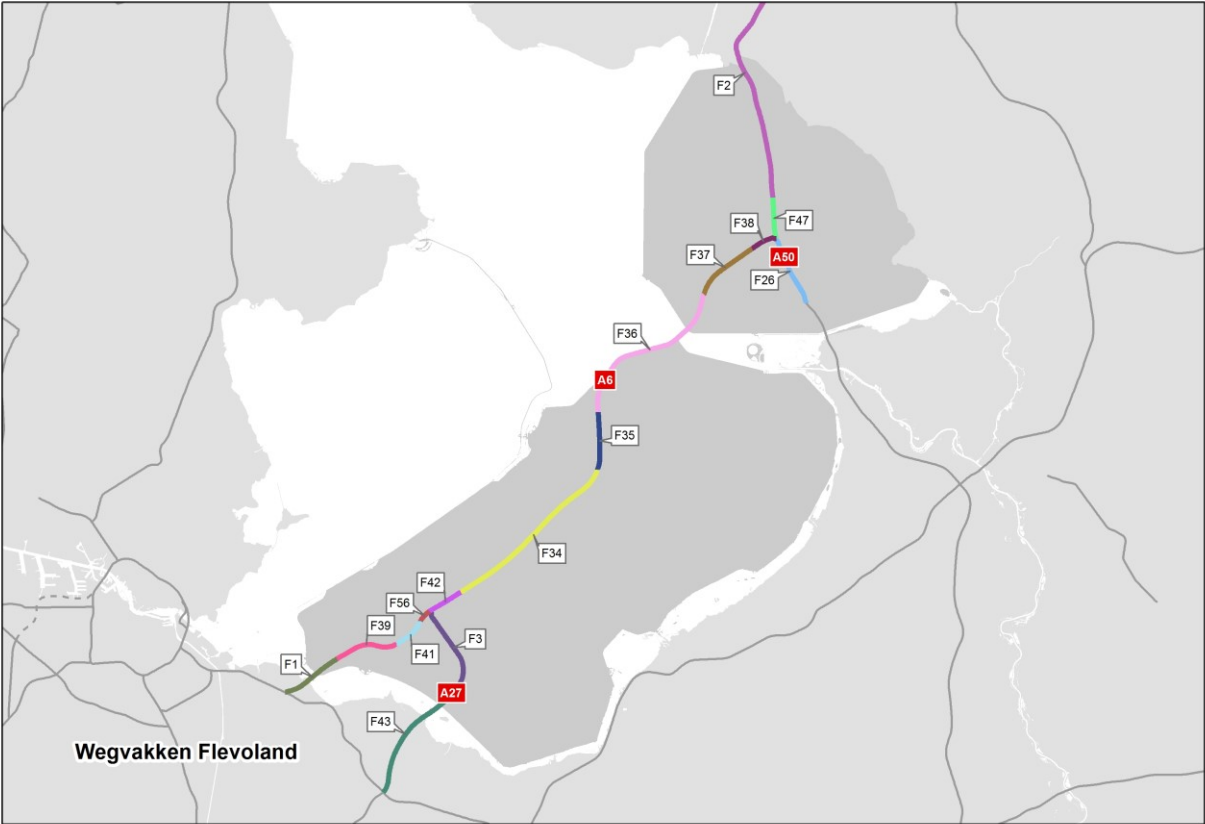


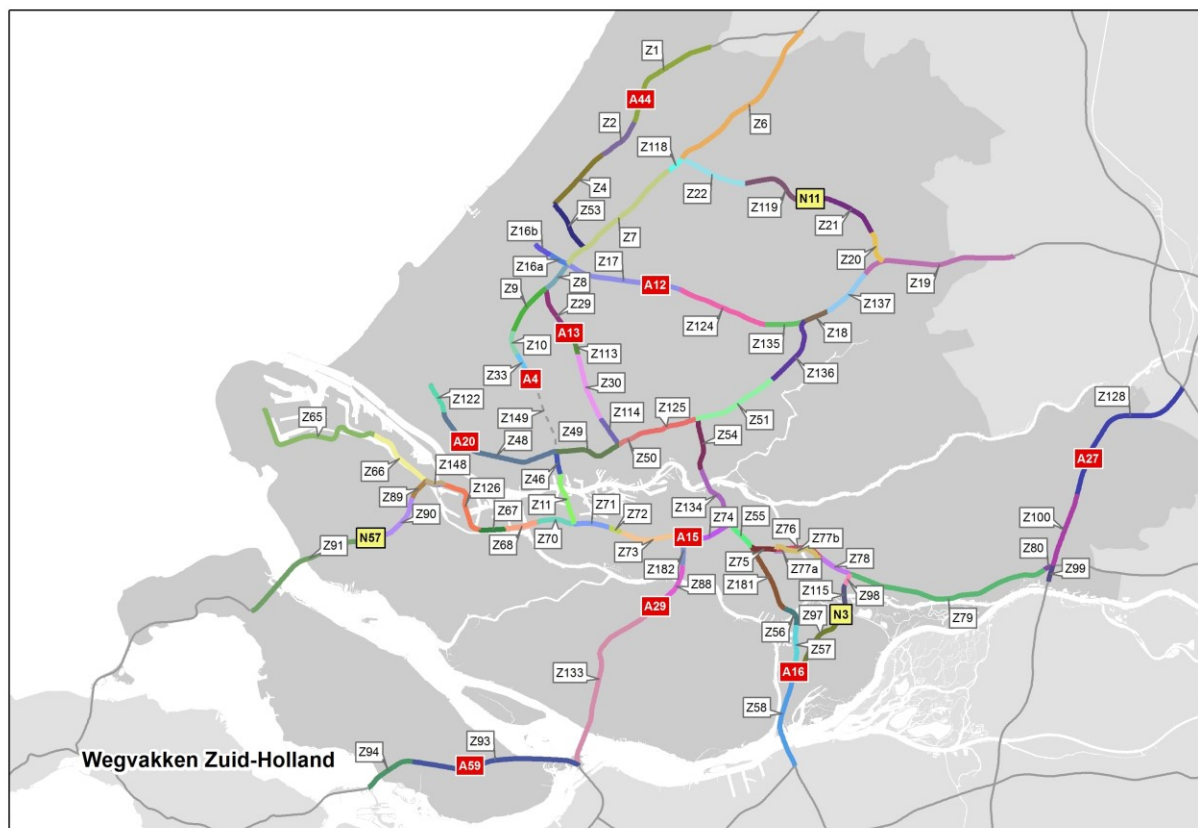


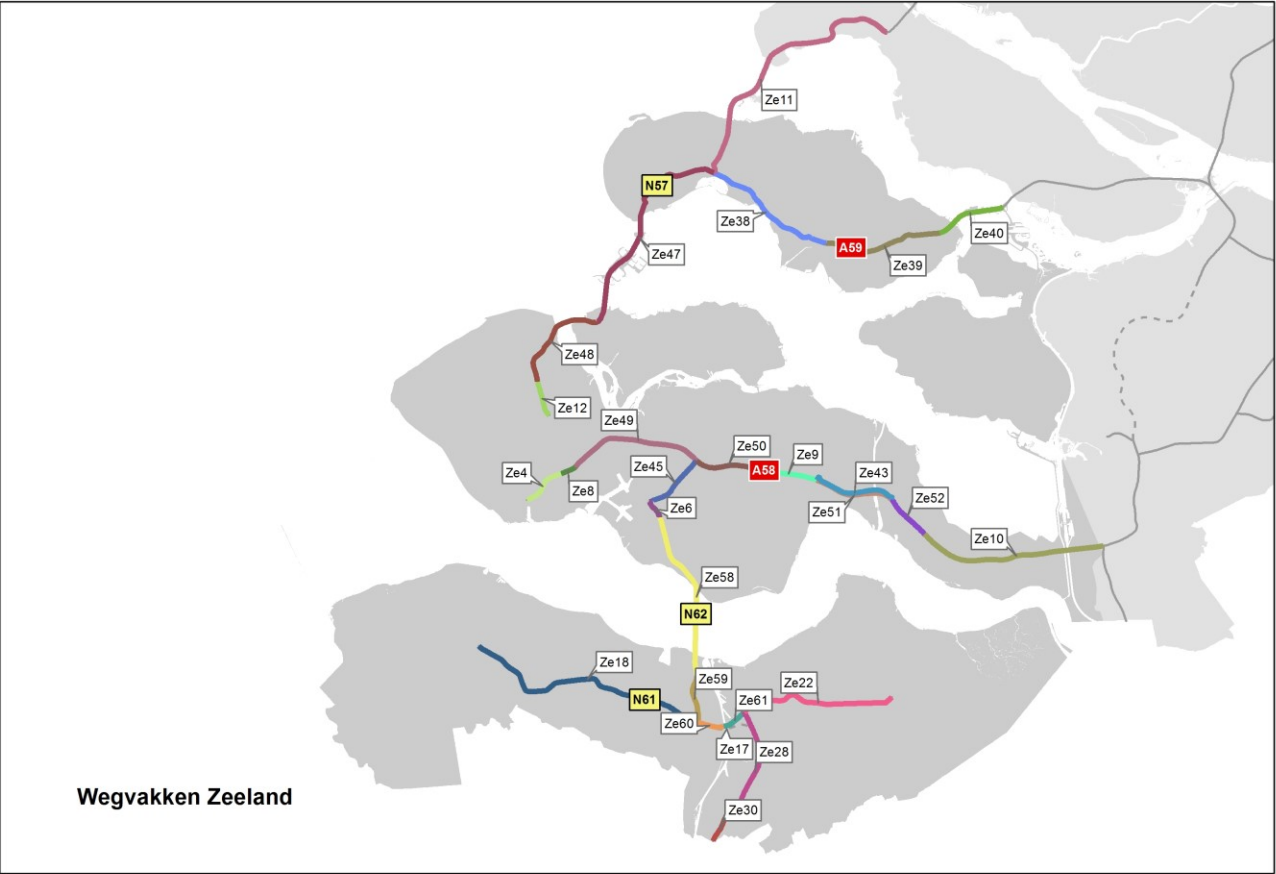


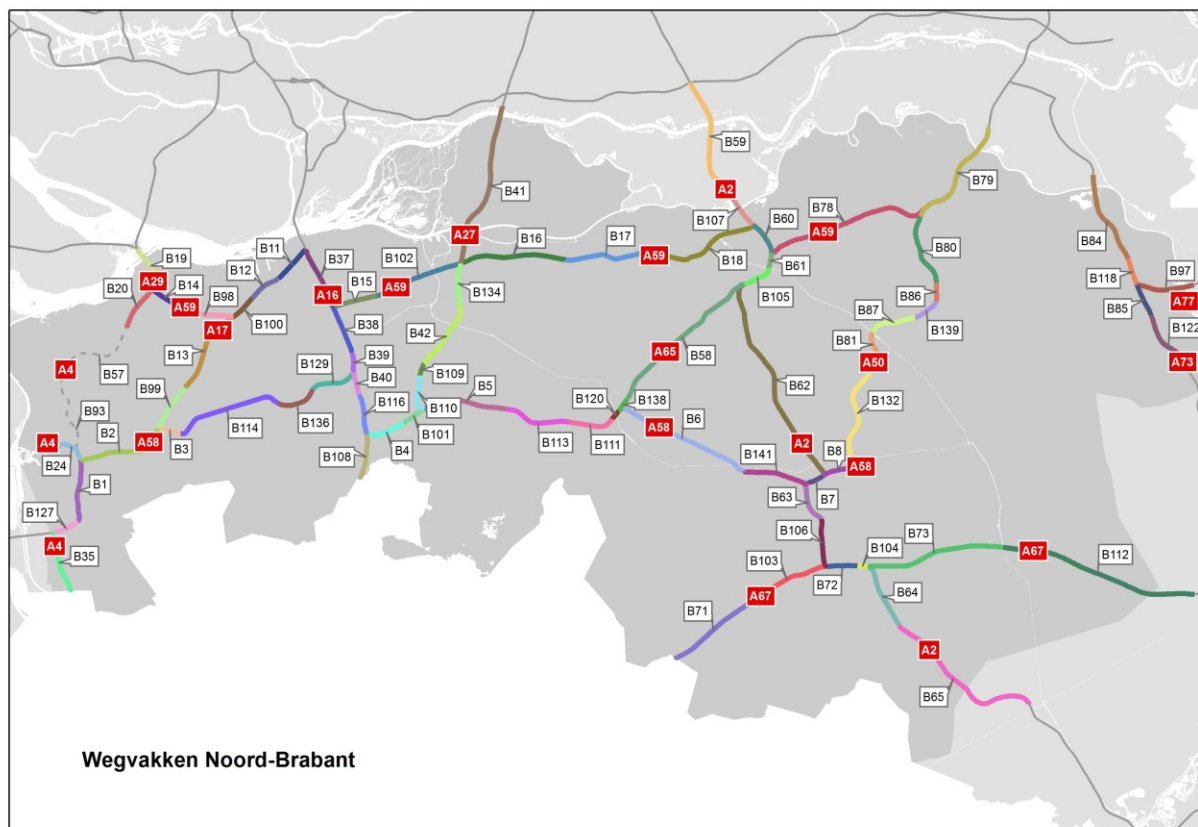


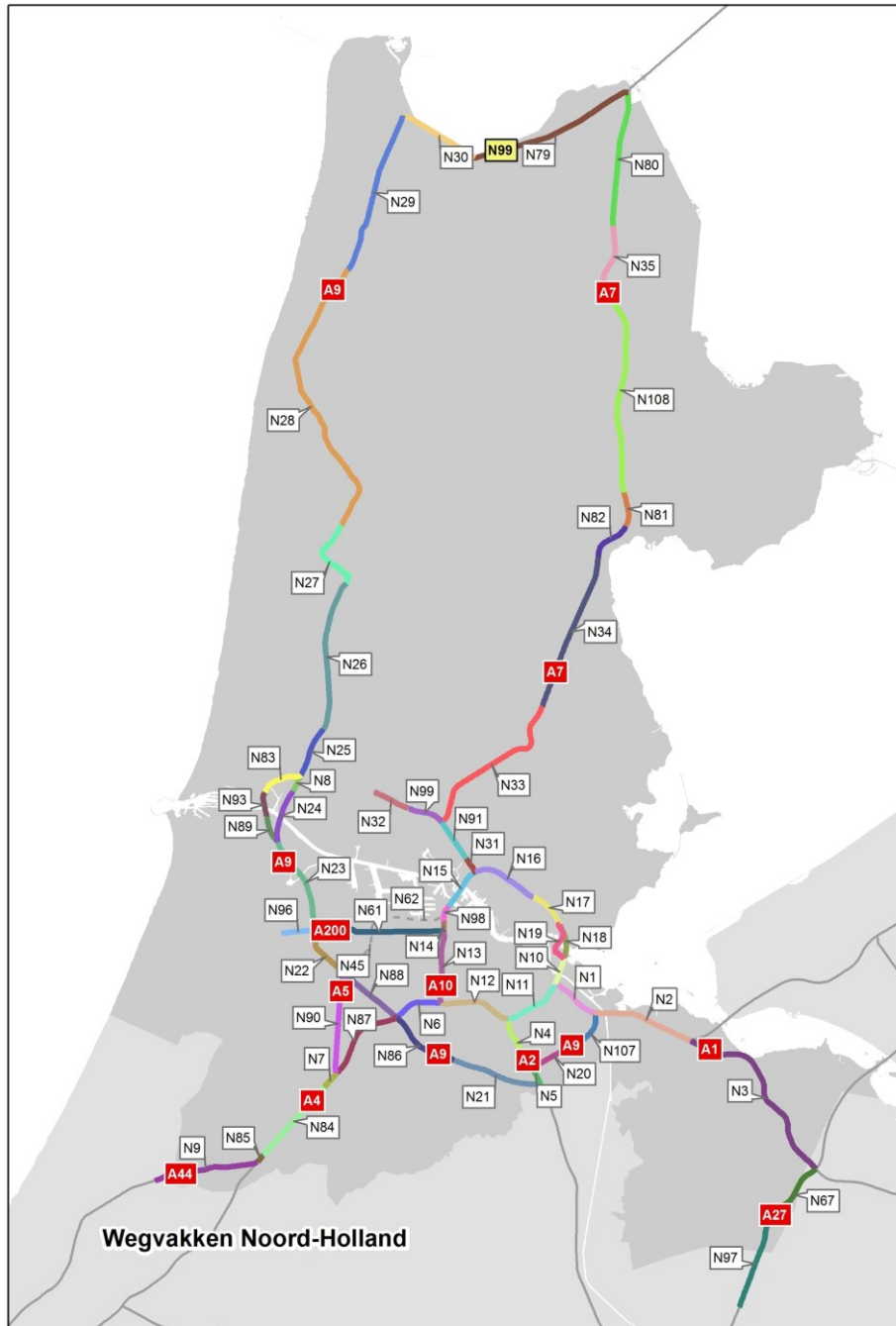


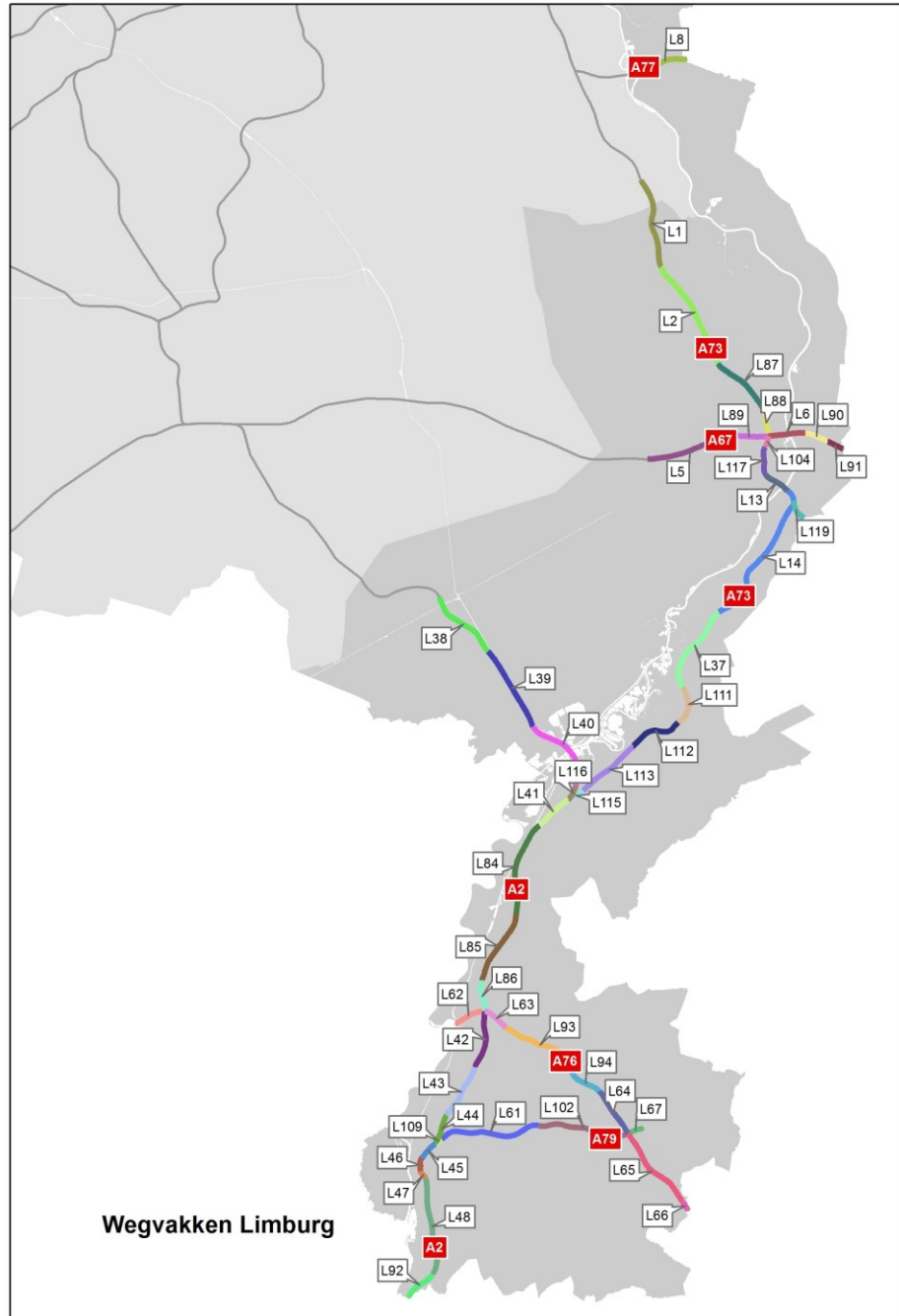












Bijlage 2a: realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen weg 2019. Voor de berekening van de PR 10^{-6} contour en de toetsing aan de PR-plafond is gerekend met alle vervoerde stoffen. Voor de berekening van de PR 10^{-7} contour en de toetsing aan het GR-plafond is alleen gerekend met de stofcategorie 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
N2	A1: Knp. Diemen - Knp. Muiderberg			Referentieaantal	9182	26202	195	774	0	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
N2	A1: Knp. Diemen - Knp. Muiderberg			Telling 2019	5119	10450	119	32	0	0	0	1618	0	0	0	0	Berekend		53

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O3	A1: afrit 26 (Lochem) - afrit 28 (Rijssen)		O76	Referentieaantal	19643	33008	1537	1360	0	96	192	4000	0	13	0	0	Plafond	1	74
O3	A1: afrit 26 (Lochem) - afrit 28 (Rijssen)		O76	Telling 2019	4728	8697	250	128	0	0	96	1689	0	0	0	0	Berekend		57

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O76	A1: afrit 28 (Rijssen) - Knp. Azelo	O3		Referentieaantal	14812	23411	1625	1936	0	0	393	4000	0	0	0	0	Plafond	1	74
O76	A1: afrit 28 (Rijssen) - Knp. Azelo	O3		Telling 2019	4728	8697	250	128	0	0	96	1689	0	0	0	0	Berekend		57

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N4	A2: Knp. Amstel - Knp. Holendrecht 1			Referentieaantal	7723	17055	82	431	0	0	0	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
N4	A2: Knp. Amstel - Knp. Holendrecht 1			Telling 2019	2174	4975	0	75	0	0	0	827	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
U15	A2: Knp. Oudenrijn - afrit 9 (Nieuwegein)		U84	Referentieaantal	16935	15716	49	1200	0	0	0	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
U15	A2: Knp. Oudenrijn - afrit 9 (Nieuwegein)		U84	Telling 2019	4141	4657	28	162	0	0	0	603	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
U84	A2: afrit 9 (Nieuwegein) - Knp. Everdingen	U15		Referentieaantal	14801	12139	96	1875	0	0	0	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
U84	A2: afrit 9 (Nieuwegein) - Knp. Everdingen	U15		Telling 2019	4141	4657	28	162	0	0	0	603	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
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 2019	5145	8070	170	470	0	0	64	2107	0	0	0	0	Berekend		63

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B72	A2/A67: Knp. De Hogt - afrit 33 (Waalre)			Referentieaantal	39503	43370	3374	5060	0	192	675	8400	0	527	384	99	Plafond	33	
B72	A2/A67: Knp. De Hogt - afrit 33 (Waalre)			Telling 2019	13219	17778	727	4113	0	156	278	7386	16	16	269	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
L85	A2: afrit 47 (Born) - afrit 48 (Urmond)			Referentieaantal	16357	28219	687	7049	0	0	0	1967	0	565	0	96	Plafond	17	
L85	A2: afrit 47 (Born) - afrit 48 (Urmond)			Telling 2019	8004	11045	769	4055	28	33	928	1792	0	79	0	0	Berekend	6	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L48	A2: Knp. Europaplein - afrit 58 (Eijsden)		L92	Referentieaantal	4478	9311	352	1954	0	0	49	1000	0	0	0	0	Plafond	0	9
L48	A2: Knp. Europaplein - afrit 58 (Eijsden)		L92	Telling 2019	2420	2983	56	511	222	0	255	732	0	96	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
L92	A2: afrit 58 (Eijsden) - Grens België	L48		Referentieaantal	4596	9650	355	1750	0	0	49	1000	0	0	0	0	Plafond	0	9
L92	A2: afrit 58 (Eijsden) - Grens België	L48		Telling 2019	2420	2983	56	511	222	0	255	732	0	96	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
N84	A4: afrit 3 (Hoofddorp) - afrit 4 (Nieuw Venne)		N85	Referentieaantal	10846	35032	108	1377	291	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
N84	A4: afrit 3 (Hoofddorp) - afrit 4 (Nieuw Venne)		N85	Telling 2019	5694	20716	28	376	0	0	0	1587	0	0	0	0	Berekend		51

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N85	A4: afrit 4 (Nieuw Vennepe) - Knp. Burgerveen	N84		Referentieaantal	9507	34893	99	1625	381	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
N85	A4: afrit 4 (Nieuw Vennepe) - Knp. Burgerveen	N84		Telling 2019	5694	20716	28	376	0	0	0	1587	0	0	0	0	Berekend		52

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z6	A4: Knp. Burgerveen - afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk)	Z118		Referentieaantal	9913	40132	381	754	381	0	0	2162	0	0	0	0	Plafond	0	65
Z6	A4: Knp. Burgerveen - afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk)	Z118		Telling 2019	2729	9837	0	95	0	0	0	983	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 2019	5017	27528	14	606	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
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)	Fr5		Telling 2019	2137	2401	28	28	0	0	0	95	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		Fr4, Fr6	Referentieaantal	6114	3157	20	428	0	0	0	1000	0	0	0	0	Plafond	0	9
Fr5	N7: Stadsrondweg Zuid Sneek		Fr4, Fr6	Telling 2019	2137	2401	28	28	0	0	0	95	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	Fr5		Telling 2019	2137	2401	28	28	0	0	0	95	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
Gr2	A7: Knp. Europaplein - afrit 44 (Veendam)			Referentieaantal	8066	11618	96	239	0	0	0	1500	0	0	0	0	Plafond	0	48
Gr2	A7: Knp. Europaplein - afrit 44 (Veendam)			Telling 2019	2261	5910	0	183	0	0	0	190	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
N31	A8: Knp. Coenplein - afrit 1 (Oostzaan)	N91		Referentieaantal	13847	31445	0	780	0	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	0
N31	A8: Knp. Coenplein - afrit 1 (Oostzaan)	N91		Telling 2019	5680	13359	0	193	0	0	0	1079	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
N91	A8: afrit 1 (Oostzaan) - Knp. Zaandam		N31	Referentieaantal	15363	30517	0	652	0	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
N91	A8: afrit 1 (Oostzaan) - Knp. Zaandam		N31	Telling 2019	5680	13359	0	193	0	0	0	1079	0	0	0	0	Berekend		11

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 2019	2665	8789	56	16	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 2019	2665	8789	56	16	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
N20	A9: Knp. Holendrecht 1 - afrit 1 (S113, Gaasperplas)	N107		Referentieaantal	7629	3791	0	128	0	0	0	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
N20	A9: Knp. Holendrecht 1 - afrit 1 (S113, Gaasperplas)	N107		Telling 2019	2539	1333	110	0	0	0	0	476	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
N107	A9: afrit 1 (S113, Gaasperplas) - Knp. Diemen		N20	Referentieaantal	8004	3190	166	128	0	0	0	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
N107	A9: afrit 1 (S113, Gaasperplas) - Knp. Diemen		N20	Telling 2019	2539	1333	110	0	0	0	0	476	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
N12	A10: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Amstel			Referentieaantal	7036	23780	0	207	0	0	0	3912	0	0	0	0	Plafond	0	81
N12	A10: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Amstel			Telling 2019	2951	9202	83	32	0	0	0	571	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 2019	476	64	0	0	0	0	0	1412	0	0	0	0	Berekend		28

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
U9	A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)	U93		Referentieaantal	25891	44315	774	338	0	0	192	6855	0	0	0	0	Plafond	25	
U9	A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)	U93		Telling 2019	7581	21527	119	400	0	0	64	4316	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
U93	A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten		U9	Referentieaantal	25981	45477	774	431	0	0	192	7055	0	0	0	0	Plafond	23	
U93	A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten		U9	Telling 2019	7581	21527	119	400	0	0	64	4316	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
G11	A12: Knp. Waterberg - Knp. Velperbroek			Referentieaantal	19871	65359	250	1627	0	0	195	3428	0	0	96	0	Plafond	16	
G11	A12: Knp. Waterberg - Knp. Velperbroek			Telling 2019	6760	21219	64	624	0	159	207	2415	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
Z53	N14: A4 afrit 8 Leidschendam - N44 Wassenaar (incl. Sytwendetunnel)			Referentieaantal	1799	7072	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Plafond	0	19
Z53	N14: A4 afrit 8 Leidschendam - N44 Wassenaar (incl. Sytwendetunnel)			Telling 2019	519	1069	18	21	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
Z126	N15: afrit 13 (Rozenburg) - afrit 15 (Havens)	Z67		Referentieaantal	32897	30293	1240	3546	626	326	1834	11676	0	142	0	0	Plafond	49	
Z126	N15: afrit 13 (Rozenburg) - afrit 15 (Havens)	Z67		Telling 2019	16598	19441	980	4914	0	160	1081	8845	0	113	6	0	Berekend	32	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z67	A15: afrit 15 (Havens) - afrit 16 (Spijkenisse)		Z126	Referentieaantal	45912	41886	2757	9913	291	0	1939	11579	0	215	17	0	Plafond	51	
Z67	A15: afrit 15 (Havens) - afrit 16 (Spijkenisse)		Z126	Telling 2019	16598	19441	980	4914	0	160	1081	8845	0	113	6	0	Berekend	33	

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 2019	31663	70883	1995	3304	69	1091	552	16871	7	281	0	0	Berekend	59	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z78	A15: afrit 22 (Alblasserdam) - afrit 23 (Papendrecht/N3)			Referentieaantal	29997	59292	2233	2151	0	1148	2314	23048	0	721	0	0	Plafond	68	
Z78	A15: afrit 22 (Alblasserdam) - afrit 23 (Papendrecht/N3)			Telling 2019	11580	23325	684	873	33	803	819	9440	0	294	0	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
G15	A15: Knp. Deil - afrit 33 (Tiel)			Referentieaantal	20413	25393	2256	1517	0	294	99	9173	0	43	0	0	Plafond	12	
G15	A15: Knp. Deil - afrit 33 (Tiel)			Telling 2019	9777	10439	572	895	0	294	310	6654	14	46	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
Z56	A16: afrit 22 (Zwijndrecht) - afrit 21 (Dordrecht) (incl. Drechtunnel)			Referentieaantal	45590	89022	4817	11023	0	105	0	0	23	77	206	0	Plafond	26	
Z56	A16: afrit 22 (Zwijndrecht) - afrit 21 (Dordrecht) (incl. Drechtunnel)			Telling 2019	29372	45695	1542	4391	0	0	0	0	0	0	0	0	Berekend	16	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B40	A16/A58: Knp. Princeville - afrit 15 (Rijsbergen)		B116	Referentieaantal	25981	42114	3895	6673	0	687	1319	4728	0	391	198	0	Plafond	26	
B40	A16/A58: Knp. Princeville - afrit 15 (Rijsbergen)		B116	Telling 2019	16226	19987	911	2684	0	32	424	2065	0	6	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
B116	A16/A58: afrit 15 (Rijsbergen) - Knp. Galder	B40		Referentieaantal	32529	51388	3403	8618	0	1066	2134	4295	0	660	384	0	Plafond	30	
B116	A16/A58: afrit 15 (Rijsbergen) - Knp. Galder	B40		Telling 2019	16226	19987	911	2684	0	32	424	2065	0	6	0	0	Berekend	1	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B99	A17: afrit 21 (Roosendaal Noord) - Knp. De Stok			Referentieaantal	21761	24679	4792	1796	198	891	2908	3122	0	277	0	0	Plafond	19	
B99	A17: afrit 21 (Roosendaal Noord) - Knp. De Stok			Telling 2019	11310	13739	1442	1611	64	96	541	1878	0	656	38	0	Berekend	1	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Z50	A20: Knp. Kleinpolderplein - afrit 14 (Rotterdam Centrum)	Z125		Referentieaantal	10021	32374	358	798	288	0	99	3656	0	0	0	0	Plafond	10	
Z50	A20: Knp. Kleinpolderplein - afrit 14 (Rotterdam Centrum)	Z125		Telling 2019	5233	14235	248	497	0	0	0	3430	0	350	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
Z125	A20: afrit 14 (Rotterdam Centrum) - Knp. Terbregseplein		Z50	Referentieaantal	10021	32374	358	798	288	0	99	3656	0	0	0	0	Plafond	11	
Z125	A20: afrit 14 (Rotterdam Centrum) - Knp. Terbregseplein		Z50	Telling 2019	5233	14235	248	497	0	0	0	3430	0	350	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 2019	222	1238	0	64	0	0	0	317	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
N67	A27: Knp. Eemnes - afrit 33 (Hilversum)	U89		Referentieaantal	10581	14437	259	73	0	0	189	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
N67	A27: Knp. Eemnes - afrit 33 (Hilversum)	U89		Telling 2019	3966	6527	0	327	0	0	64	1047	0	0	0	0	Berekend		16

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
N97	A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)	U89		Referentieaantal	9240	13722	166	114	0	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	16
N97	A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)	U89		Telling 2019	3966	6527	0	327	0	0	64	1047	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
U87	A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)	U89		Referentieaantal	11749	17942	0	0	0	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
U87	A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)	U89		Telling 2019	3966	6527	0	327	0	0	64	1047	0	0	0	0	Berekend		16

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
U89	A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd		N67, N97, U87	Referentieaantal	11090	18659	0	79	0	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
U89	A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd		N67, N97, U87	Telling 2019	3966	6527	0	327	0	0	64	1047	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
U7	A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen			Referentieaantal	14402	14109	247	597	0	189	143	5832	0	28	0	0	Plafond	10	
U7	A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen			Telling 2019	6925	6920	147	661	0	0	80	4388	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
B42	A27: afrit 19 (Oosterhout) - afrit 16 (Breda Noord)	B109		Referentieaantal	18664	18472	739	865	0	0	245	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
B42	A27: afrit 19 (Oosterhout) - afrit 16 (Breda Noord)	B109		Telling 2019	4501	4915	90	411	0	0	0	1777	0	0	0	0	Berekend		59

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B109	A27: afrit 16 (Breda Noord) - afrit 15 (Breda)		B110, B42	Referentieaantal	18408	19802	480	1945	0	0	96	4000	0	71	0	0	Plafond	0	82
B109	A27: afrit 16 (Breda Noord) - afrit 15 (Breda)		B110, B42	Telling 2019	4501	4915	90	411	0	0	0	1777	0	0	0	0	Berekend		57

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B110	A27: afrit 15 (Breda) - Knp. Annabosch	B109		Referentieaantal	15714	17919	754	1039	0	0	99	4000	0	0	0	0	Plafond	0	82
B110	A27: afrit 15 (Breda) - Knp. Annabosch	B109		Telling 2019	4501	4915	90	411	0	0	0	1777	0	0	0	0	Berekend		58

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 2019	4968	13060	95	712	0	0	32	1816	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
O112	A28: afrit 21 (Ommen) - afrit 20 (Zwolle Noord)	O11		Referentieaantal	17283	49701	279	900	0	0	99	2895	0	0	387	0	Plafond	13	
O112	A28: afrit 21 (Ommen) - afrit 20 (Zwolle Noord)	O11		Telling 2019	9015	25276	307	318	0	0	95	2700	0	0	127	0	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O11	A28: afrit 20 (Zwolle Noord) - afrit 18 (Zwolle-Zuid)		O112, O114	Referentieaantal	16550	43462	469	833	0	0	49	3093	0	0	480	0	Plafond	13	
O11	A28: afrit 20 (Zwolle Noord) - afrit 18 (Zwolle-Zuid)		O112, O114	Telling 2019	9015	25276	307	318	0	0	95	2700	0	0	127	0	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
O114	A28: afrit 18 (Zwolle-Zuid) - Knp. Hattemerbroek	O11		Referentieaantal	15817	37223	655	766	0	0	0	3293	0	0	571	0	Plafond	13	
O114	A28: afrit 18 (Zwolle-Zuid) - Knp. Hattemerbroek	O11		Telling 2019	9015	25276	307	318	0	0	95	2700	0	0	127	0	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
G60	A28: afrit 12 (Ermelo) - afrit 9 (Nijkerk)	G31		Referentieaantal	13743	19447	250	1101	0	0	192	6902	0	0	0	0	Plafond	16	
G60	A28: afrit 12 (Ermelo) - afrit 9 (Nijkerk)	G31		Telling 2019	3706	6121	63	422	0	0	32	5853	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
G31	A28: afrit 9 (Nijkerk) - Knp. Hoevelaken		G60	Referentieaantal	14013	18707	0	1045	0	99	0	8781	0	13	0	0	Plafond	20	
G31	A28: afrit 9 (Nijkerk) - Knp. Hoevelaken		G60	Telling 2019	3706	6121	63	422	0	0	32	5853	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
B19	A29/A59: Knp. Hellegatsplein - Knp. Sabina			Referentieaantal	17481	5345	1159	1307	0	0	195	3000	0	73	0	0	Plafond	0	74
B19	A29/A59: Knp. Hellegatsplein - Knp. Sabina			Telling 2019	2507	1603	155	1334	0	0	158	794	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
Fr31	A32: Knp. Heerenveen - afrit 8 (Wolvega)			Referentieaantal	11017	16958	96	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	Plafond	0	48
Fr31	A32: Knp. Heerenveen - afrit 8 (Wolvega)			Telling 2019	2511	4565	0	0	0	0	0	349	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
O1	N35: N35 / N36 (Wierden) - N35 / N349 (Almelo)	O28		Referentieaantal	4598	6897	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	Plafond	0	73
O1	N35: N35 / N36 (Wierden) - N35 / N349 (Almelo)	O28		Telling 2019	2349	5433	111	160	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
O28	A35: afrit N349 (Almelo) - Knp. Azelo		O1	Referentieaantal	6015	8739	82	96	0	0	0	1500	0	0	0	0	Plafond	0	48
O28	A35: afrit N349 (Almelo) - Knp. Azelo		O1	Telling 2019	2349	5433	111	160	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
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 2019	488	722	0	46	0	0	0	99	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 2019	488	722	0	46	0	0	0	99	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
G4	A50: Knp. Beekbergen - Knp. Waterberg			Referentieaantal	12846	33536	1415	1336	0	0	96	2309	0	0	96	0	Plafond	11	
G4	A50: Knp. Beekbergen - Knp. Waterberg			Telling 2019	5375	12299	407	296	0	0	32	1748	0	32	159	0	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
G6	A50: Knp. Valburg - Knp. Ewijk			Referentieaantal	20620	43326	725	1575	0	96	96	4932	0	13	192	0	Plafond	18	
G6	A50: Knp. Valburg - Knp. Ewijk			Telling 2019	9317	18271	729	633	0	0	80	2477	0	64	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
B81	A50: afrit 11 (Veghel) - afrit 10 (Eerde)		B132	Referentieaantal	6437	7824	0	719	0	0	0	1500	0	0	0	0	Plafond	0	48
B81	A50: afrit 11 (Veghel) - afrit 10 (Eerde)		B132	Telling 2019	1693	3705	0	166	0	0	0	543	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
B132	A50: afrit 10 (Eerde) - A58 (Eindhoven)	B81		Referentieaantal	2844	7451	0	600	0	0	0	1500	0	0	0	0	Plafond	0	48
B132	A50: afrit 10 (Eerde) - A58 (Eindhoven)	B81		Telling 2019	1693	3705	0	166	0	0	0	543	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
Ze47	N57: N59 - afrit N255 (bij Kamperland)	Ze48		Referentieaantal	1208	2339	0	0	0	0	96	1000	0	0	0	0	Plafond	0	73
Ze47	N57: N59 - afrit N255 (bij Kamperland)	Ze48		Telling 2019	476	1047	0	0	0	0	16	206	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
Ze48	N57: afrit N255 (bij Kamperland) - afrit N287 (Serooskerke)		Ze12, Ze47	Referentieaantal	1360	1964	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	Plafond	0	73
Ze48	N57: afrit N255 (bij Kamperland) - afrit N287 (Serooskerke)		Ze12, Ze47	Telling 2019	476	1047	0	0	0	0	16	206	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
Ze12	N57: afrit N287 (Serooskerke) - Middelburg	Ze48		Referentieaantal	1360	2793	0	0	0	0	49	1000	0	0	0	0	Plafond	0	73
Ze12	N57: afrit N287 (Serooskerke) - Middelburg	Ze48		Telling 2019	476	1047	0	0	0	0	16	206	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
Ze9	A58: Knp. De Poel - afrit 35 ('s Gravenpolder)	Ze52		Referentieaantal	14423	13058	859	862	0	99	0	4000	0	13	769	0	Plafond	0	82
Ze9	A58: Knp. De Poel - afrit 35 ('s Gravenpolder)	Ze52		Telling 2019	4658	6796	115	1335	0	0	319	2042	0	0	0	0	Berekend		64

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
Ze52	A58: afrit 33 (Yerseke) - afrit 32 (Kruiningen)		Ze10, Ze9	Referentieaantal	14386	12333	862	358	0	0	291	4000	0	0	1060	0	Plafond	0	82
Ze52	A58: afrit 33 (Yerseke) - afrit 32 (Kruiningen)		Ze10, Ze9	Telling 2019	4658	6796	115	1335	0	0	319	2042	0	0	0	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
Ze10	A58: afrit 32 (Kruiningen) - Knp. Markiezaat	Ze52		Referentieaantal	17970	17276	603	719	0	0	1118	4000	0	0	411	0	Plafond	0	82
Ze10	A58: afrit 32 (Kruiningen) - Knp. Markiezaat	Ze52		Telling 2019	4658	6796	115	1335	0	0	319	2042	0	0	0	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
B6	A58: Knp. De Baars - afrit 8 (Oirschot)	B141		Referentieaantal	16803	34358	767	2662	0	396	266	4065	0	159	543	0	Plafond	16	
B6	A58: Knp. De Baars - afrit 8 (Oirschot)	B141		Telling 2019	13356	12392	321	2019	0	0	128	1666	0	96	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
B141	A58: afrit 8 (Oirschot) - Knp. Batadorp		B6	Referentieaantal	19228	31443	1895	3866	0	99	486	3188	0	86	871	0	Plafond	18	
B141	A58: afrit 8 (Oirschot) - Knp. Batadorp		B6	Telling 2019	13356	12392	321	2019	0	0	128	1666	0	96	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
B78	A59: Knp. Hintham - Knp. Paalgraven			Referentieaantal	4227	8463	515	419	0	0	99	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
B78	A59: Knp. Hintham - Knp. Paalgraven			Telling 2019	3176	5857	356	253	0	0	64	734	0	6	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
Ze59	N62: N681 (Terneuzen) - N61 (Terneuzen)			Referentieaantal	2865	1609	0	288	0	0	0	1000	0	847	0	0	Plafond	0	10
Ze59	N62: N681 (Terneuzen) - N61 (Terneuzen)			Telling 2019	2729	3204	366	1140	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
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 2019	9020	11498	510	3112	0	128	286	7994	0	32	64	0	Berekend	22	

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 2019	9020	11498	510	3112	0	128	286	7994	0	32	64	0	Berekend	22	

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 2019	9020	11498	510	3112	0	128	286	7994	0	32	64	0	Berekend	22	

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B84	A73: afrit 3 (Malden) - afrit 5 (Haps)		B118	Referentieaantal	13224	15326	1150	2908	0	600	105	3428	0	88	0	0	Plafond	10	
B84	A73: afrit 3 (Malden) - afrit 5 (Haps)		B118	Telling 2019	6548	5640	406	790	0	32	160	4646	0	6	64	64	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B118	A73: afrit 5 (Haps) - Knp. Rijkevoort	B84		Referentieaantal	15557	21812	1919	2440	0	393	393	3087	0	58	198	99	Plafond	12	
B118	A73: afrit 5 (Haps) - Knp. Rijkevoort	B84		Telling 2019	6548	5640	406	790	0	32	160	4646	0	6	64	64	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L37	A73: afrit 18 (Beesel) - afrit 19 (Roermond) (incl. Swalmentunnel)		L111	Referentieaantal	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
L37	A73: afrit 18 (Beesel) - afrit 19 (Roermond) (incl. Swalmentunnel)		L111	Telling 2019	3543	5659	87	499	0	0	95	888	0	0	222	0	Berekend		

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
L111	A73: afrit 19 (Roermond) - afrit 20 (Roermond-Oost)	L37		Referentieaantal	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	Plafond	0	74
L111	A73: afrit 19 (Roermond) - afrit 20 (Roermond-Oost)	L37		Telling 2019	3543	5659	87	499	0	0	95	888	0	0	222	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 2019	4329	7074	192	651	64	64	32	4191	0	13	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
L65	A76: Knp. Kunderberg - Knp. Bocholz			Referentieaantal	11351	14695	929	1502	99	0	0	4000	0	0	0	0	Plafond	2	
L65	A76: Knp. Kunderberg - Knp. Bocholz			Telling 2019	6367	7145	243	793	0	0	32	6461	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
L109	A79: Knp. Kruisdonk - afrit 1 (Bunde)	L61		Referentieaantal	1332	2072	0	0	0	0	96	1000	0	0	0	0	Plafond	0	9
L109	A79: Knp. Kruisdonk - afrit 1 (Bunde)	L61		Telling 2019	3268	983	0	16	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
L61	A79: afrit 1 (Bunde) - afrit 4 (Hulsberg)		L102, L109	Referentieaantal	4351	3063	0	23	0	0	0	1000	0	0	0	0	Plafond	0	9
L61	A79: afrit 1 (Bunde) - afrit 4 (Hulsberg)		L102, L109	Telling 2019	3268	983	0	16	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
L102	A79: afrit 4 (Hulsberg) - Knp. Kunderberg	L61		Referentieaantal	3077	1415	0	49	0	0	0	1000	0	0	0	0	Plafond	0	9
L102	A79: afrit 4 (Hulsberg) - Knp. Kunderberg	L61		Telling 2019	3268	983	0	16	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
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 2019	349	809	0	42	0	0	0	142	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 2019	349	809	0	42	0	0	0	142	0	0	0	0	Berekend		

Bijlage 2b: realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen nog niet in basisnet opgenomen wegen 2019

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR	GR
B93	A4: afrit 26 (Halsteren) - knooppunt Zoomland			Referentieaantal													Plafond		
B93	A4: afrit 26 (Halsteren) - knooppunt Zoomland			Telling 2019	2555	1939	250	2514	0	0	190	794	0	13	0	0	Berekend		

Bijlage 3

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor	GF3	LNG	% LNG
N2	A1: Knp. Diemen - Knp. Muiderberg			1618	95	6
O3	A1: afrit 26 (Lochem) - afrit 28 (Rijssen)		O76	1689	95	6
O76	A1: afrit 28 (Rijssen) - Knp. Azelo	O3		1689	95	6
N4	A2: Knp. Amstel - Knp. Holendrecht 1			827	63	8
U15	A2: Knp. Oudenrijn - afrit 9 (Nieuwegein)		U84	603	32	5
U84	A2: afrit 9 (Nieuwegein) - Knp. Everdingen	U15		603	32	5
B61	A2: Knp. Hintham - afrit 21 (Veghel)			2107	254	12
B72	A2/A67: Knp. De Hogt - afrit 33 (Waalre)			7386	379	5
L85	A2: afrit 47 (Born) - afrit 48 (Urmond)			1792	158	9
L48	A2: Knp. Europaplein - afrit 58 (Eijsden)		L92	732	159	22
L92	A2: afrit 58 (Eijsden) - Grens België	L48		732	159	22
N84	A4: afrit 3 (Hoofddorp) - afrit 4 (Nieuw Vennep)		N85	1587	63	4
N85	A4: afrit 4 (Nieuw Vennep) - Knp. Burgerveen	N84		1587	63	4
Z6	A4: Knp. Burgerveen - afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk)	Z118		983	0	0
Z33	A4: afrit 13 (Den Hoorn) - afrit 14 (Delft)			64	0	0
Fr6	A7: Knp. Zurich - N7 (Stadsrondweg Zuid Sneek)	Fr5		95	0	0
Fr5	N7: Stadsrondweg Zuid Sneek		Fr4, Fr6	95	0	0
Fr4	A7: N7/A7 Sneek - Knp. Joure	Fr5		95	0	0
Gr2	A7: Knp. Europaplein - afrit 44 (Veendam)			190	0	0
N31	A8: Knp. Coenplein - afrit 1 (Oostzaan)	N91		1079	0	0
N91	A8: afrit 1 (Oostzaan) - Knp. Zaandam		N31	1079	0	0
N8	A9: Knp. Beverwijk - afrit 8 (Beverwijk)	N24		0	0	0
N24	A9: afrit 8 (Beverwijk) - Knp. Velsen (incl. Wijkertunnel)		N8	0	0	0
N20	A9: Knp. Holendrecht 1 - afrit 1 (S113, Gaasperplas)	N107		476	0	0
N107	A9: afrit 1 (S113, Gaasperplas) - Knp. Diemen		N20	476	0	0
N12	A10: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Amstel			571	32	6
N19	Omleidingsroute Zeeburgertunnel via Zuiderzeeweg			1412	0	0

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor	GF3	LNG	% LNG
U9	A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)	U93		4316	349	8
U93	A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten		U9	4316	349	8
G11	A12: Knp. Waterberg - Knp. Velperbroek			2415	32	1
Z53	N14: A4 afrit 8 Leidschendam - N44 Wassenaar (incl. Sytwendetunnel)			0	0	0
Z126	N15: afrit 13 (Rozenburg) - afrit 15 (Havens)	Z67		8845	2031	23
Z67	A15: afrit 15 (Havens) - afrit 16 (Spijkenisse)		Z126	8845	2031	23
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord			16871	2503	15
Z78	A15: afrit 22 (Alblasserdam) - afrit 23 (Papendrecht/N3)			9440	1431	15
G15	A15: Knp. Deil - afrit 33 (Tiel)			6654	190	3
Z56	A16: afrit 22 (Zwijndrecht) - afrit 21 (Dordrecht) (incl. Drechtunnel)			0	0	0
B40	A16/A58: Knp. Princeville - afrit 15 (Rijsbergen)		B116	2065	326	16
B116	A16/A58: afrit 15 (Rijsbergen) - Knp. Galder	B40		2065	326	16
B99	A17: afrit 21 (Roosendaal Noord) - Knp. De Stok			1878	317	17
Z50	A20: Knp. Kleinpolderplein - afrit 14 (Rotterdam Centrum)	Z125		3430	95	3
Z125	A20: afrit 14 (Rotterdam Centrum) - Knp. Terbregseplein		Z50	3430	95	3
N89	A22: afrit IJmuiden - Knp. Velsen			317	0	0
N67	A27: Knp. Eemnes - afrit 33 (Hilversum)	U89		1047	0	0
N97	A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)	U89		1047	0	0
U87	A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)	U89		1047	0	0
U89	A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd		N67, N97, U87	1047	0	0
U7	A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen			4388	222	5
B42	A27: afrit 19 (Oosterhout) - afrit 16 (Breda Noord)	B109		1777	32	2
B109	A27: afrit 16 (Breda Noord) - afrit 15 (Breda)		B110, B42	1777	32	2

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor	GF3	LNG	% LNG
B110	A27: afrit 15 (Breda) - Knp. Annabosch	B109		1777	32	2
D2	A28: Knp. Hoogeveen - Knp. Lankhorst			1816	286	16
O112	A28: afrit 21 (Ommen) - afrit 20 (Zwolle Noord)	O11		2700	730	27
O11	A28: afrit 20 (Zwolle Noord) - afrit 18 (Zwolle-Zuid)		O112, O114	2700	730	27
O114	A28: afrit 18 (Zwolle-Zuid) - Knp. Hattemerbroek	O11		2700	730	27
G60	A28: afrit 12 (Ermelo) - afrit 9 (Nijkerk)	G31		5853	603	10
G31	A28: afrit 9 (Nijkerk) - Knp. Hoevelaken		G60	5853	603	10
B19	A29/A59: Knp. Hellegatsplein - Knp. Sabina			794	222	28
Fr31	A32: Knp. Heerenveen - afrit 8 (Wolvega)			349	95	27
O1	N35: N35 / N36 (Wierden) - N35 / N349 (Almelo)	O28		415	32	8
O28	A35: afrit N349 (Almelo) - Knp. Azelo		O1	415	32	8
D6	N48: Knp. Hoogeveen - afrit N377 (Balkbrug)	O43/O118		99	0	0
O43/O118	N48: afrit N377 (Balkbrug) - N34 (Ommen)		D6	99	0	0
G4	A50: Knp. Beekbergen - Knp. Waterberg			1748	159	9
G6	A50: Knp. Valburg - Knp. Ewijk			2477	412	17
B81	A50: afrit 11 (Veghel) - afrit 10 (Eerde)		B132	543	32	6
B132	A50: afrit 10 (Eerde) - A58 (Eindhoven)	B81		543	32	6
Ze47	N57: N59 - afrit N255 (bij Kamperland)	Ze48		206	0	0
Ze48	N57: afrit N255 (bij Kamperland) - afrit N287 (Serooskerke)		Ze12, Ze47	206	0	0
Ze12	N57: afrit N287 (Serooskerke) - Middelburg	Ze48		206	0	0
Ze9	A58: Knp. De Poel - afrit 35 ('s Gravenpolder)	Ze52		2042	32	2
Ze52	A58: afrit 33 (Yerseke) - afrit 32 (Kruiningen)		Ze10, Ze9	2042	32	2
Ze10	A58: afrit 32 (Kruiningen) - Knp. Markiezaat	Ze52		2042	32	2
B6	A58: Knp. De Baars - afrit 8 (Oirschot)	B141		1666	63	4
B141	A58: afrit 8 (Oirschot) - Knp. Batadorp		B6	1666	63	4
B78	A59: Knp. Hintham - Knp. Paalgraven			734	63	9
Ze59	N62: N681 (Terneuzen) - N61 (Terneuzen)			64	0	0
B112	A67: afrit 35 (Someren) - afrit 38 (Helden)	L5		7994	127	2

Wegvak (nr.)	Naam basisnetweg	Geteld op	Representatief voor	GF3	LNG	% LNG
L5	A67: afrit 38 (Helden) - afrit 39 (Sevenum)		B112, L89	7994	127	2
L89	A67: afrit 39 (Sevenum) - Knp. Zaarderheiken	L5		7994	127	2
B84	A73: afrit 3 (Malden) - afrit 5 (Haps)		B118	4646	317	7
B118	A73: afrit 5 (Haps) - Knp. Rijkevoort	B84		4646	317	7
L37	A73: afrit 18 (Beesel) - afrit 19 (Roermond) (incl. Swalmentunnel)		L111	888	127	14
L111	A73: afrit 19 (Roermond) - afrit 20 (Roermond-Oost)	L37		888	127	14
L64	A76: Knp. Ten Esschen - Knp. Kunderberg			4191	508	12
L65	A76: Knp. Kunderberg - Knp. Bocholz			6461	190	3
L109	A79: Knp. Kruisdonk - afrit 1 (Bunde)	L61		64	0	0
L61	A79: afrit 1 (Bunde) - afrit 4 (Hulsberg)		L102, L109	64	0	0
L102	A79: afrit 4 (Hulsberg) - Knp. Kunderberg	L61		64	0	0
N30	N99: N250 (De Kooy) - afrit N249 (van Ewijksluis)	N79		142	0	0
N79	N99: N249 (van Ewijksluis) - A7		N30	142	0	0
B93	A4: afrit 26 (Tholen) - knooppunt Zoomland			794	254	32

Bijlage 4
Brandbare vloeistof (LF1) - 2019



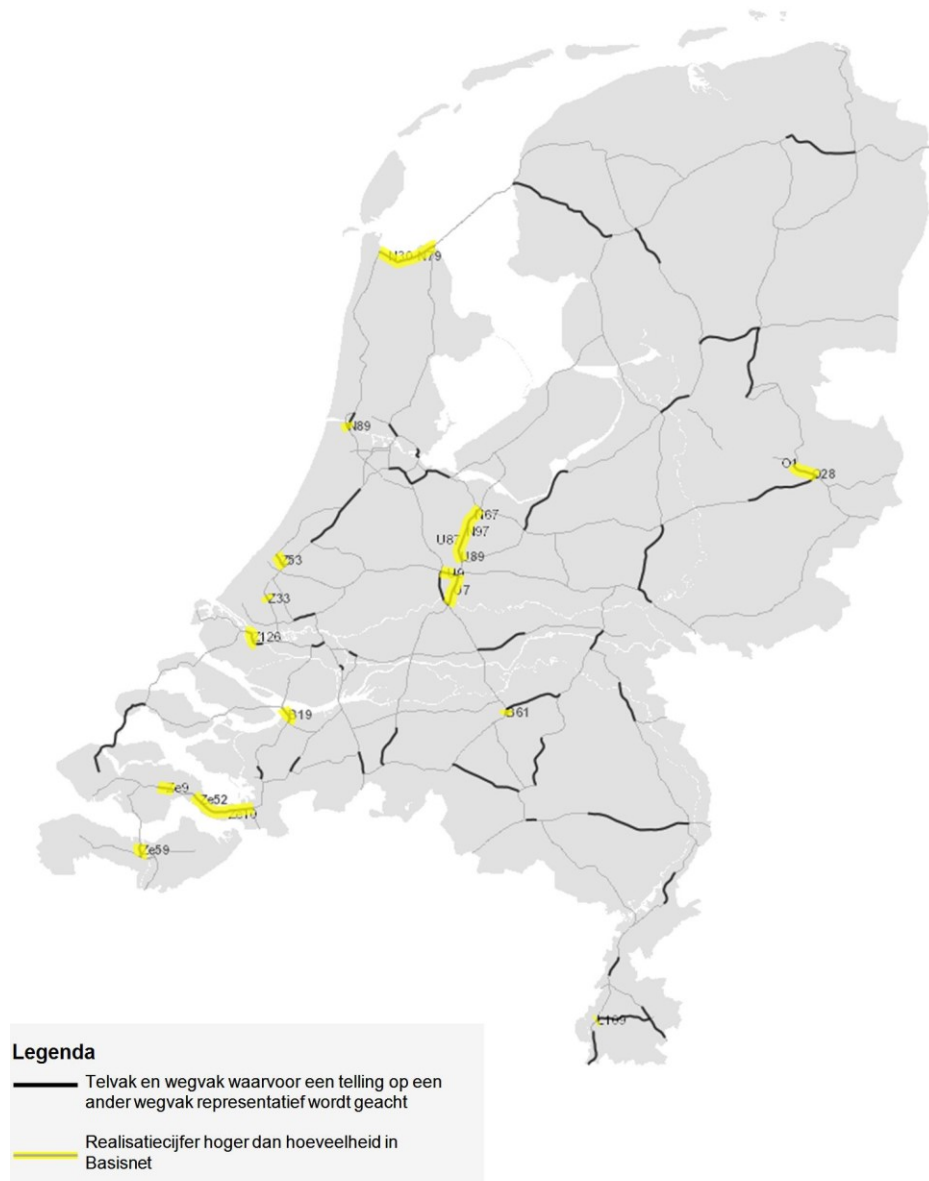
Brandbare vloeistof (LF2) - 2019



Toxische vloeistof (LT1) - 2019



Toxische vloeistof (LT2) - 2019



Toxische vloeistof (LT3) - 2019



Brandbaar gas (GF1) - 2019



Brandbaar gas (GF2) - 2019



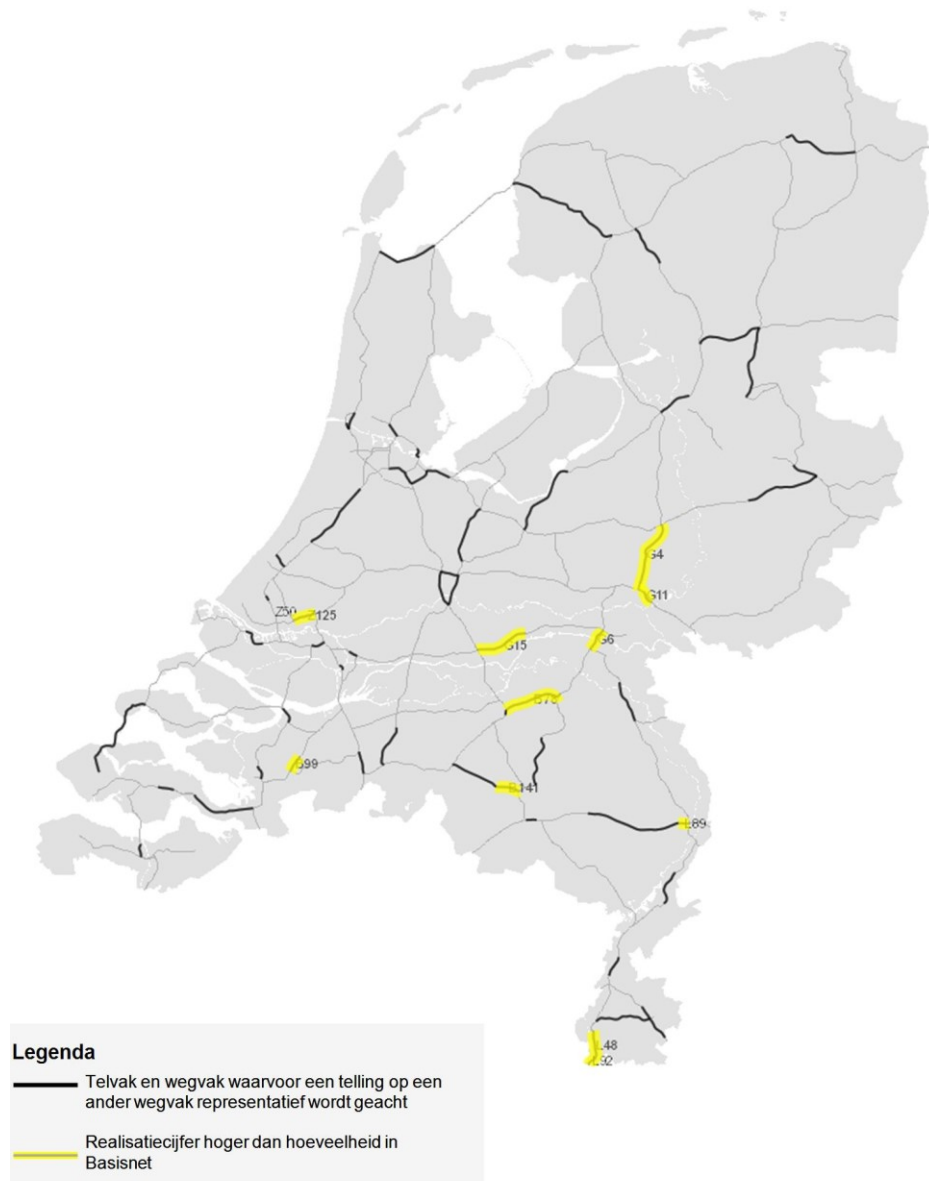
Brandbaar gas (GF3) - 2019



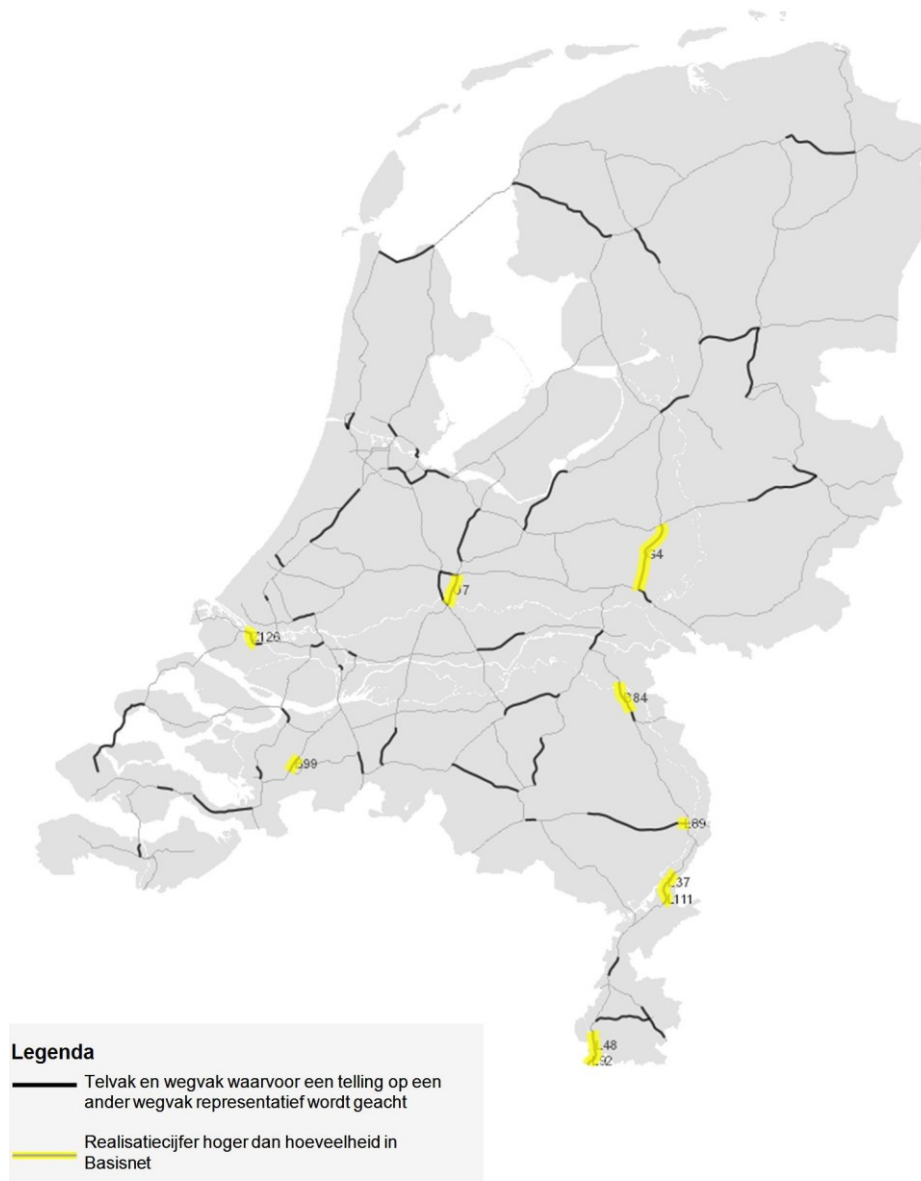
Toxisch gas (GT2) - 2019



Toxisch gas (GT3) - 2019



Toxisch gas (GT4) - 2019



Toxisch gas (GT5) - 2019





RWS INFORMATIE

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

Jaar: 2019

Datum	8 juni 2020
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	Mevr. M. Bakker, Dhr. G. Lems
Telefoon	06-54674791, 06-21581392
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	8 juni 2020
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—12**
 - 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
 - Bijlage 5 aandeel LNG in GF3 binnenvaart
 - Bijlage 6 aandeel LNG in GF3 zeevaart

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 2019.

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^{1,2}. 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.

¹ Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), RIVM, januari 2017

² In deze rapportage is LNG ingedeeld als GF3. Voor 2018 was LNG ingedeeld in GF0. In bijlage 5 en 6 zijn de aantallen LNG apart opgenomen.

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 maart 2019 is overgestapt naar IVSnext³. 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'⁴ al toepasbaar verklaard, echter deze is nog niet opgenomen in het HART en ook nog niet opgenomen in het voorgeschreven rekenprogramma RBMII.

³ Door overgang van IVS90 naar IVSnext is er op de punten Nieuwe Waterweg, Rozenburgsesluis, Beerkanaal, Hartelkanaal en Boven Merwede sprake van een trendbreuk. De reden hiervoor is onbekend. Op dit moment vindt nader onderzoek plaats.

⁴ 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 2019 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 ligt⁵. 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

⁵ 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^{-6} (m)	Overschrijding (m)

Tabel 2: overschrijding risicoplafond

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

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 geregistreeerde 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 geregistreeerde transporten LF1 en LF2 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- Brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2) geven bij uitstroming een risico op een plasbrand. De brandende plas blijft gelegen binnen de oeverlijnen. 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 al fors is verminderd vanwege het feit dat betreffende schepen inmiddels voor het overgrote deel dubbelwandig geworden zijn (dubbelwandigheid vermindert de uitstroombkans met een factor 10 t.o.v. enkelwandige schepen).
- Daar waar de geregistreeerde hoeveelheden transporten GF2 en/of GF3 met zeeschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit niet meer het geval als op de betreffende vaarweg de geregistreeerde transporten GF2 en GF3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt. En geldt dat op de betreffende vaarweg de som van de referentiehoeveelheden GF3 voor zee- en binnenvaartschepen (dat bovendien maatgevend is) ruimschoots de geregistreeerde hoeveelheden GF2 en GF3 tezamen kan bevatten.
- Daar waar de geregistreeerde hoeveelheden transporten GF2 met binnenvaartschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit voor de geregistreeerde 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 geregistreeerde hoeveelheden transporten GF2 en GF3 niet groter dan de referentiehoeveelheden als daar de geregistreeerde transporten GF2 en GF3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen worden.

- 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 dan 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 geregistreerde transporten LT1 en LT2 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen worden. Voor het Noordzeekanaal geldt dat overschrijding van de referentiehoeveelheid LT1 met binnenvaartschepen en de overschrijding van de referentiehoeveelheid LT2 met zeeschepen wordt gecompenseerd door de afwezigheid van geregistreerde GT3 transporten door zeeschepen. Voor de Westerschelde geldt dat de overschrijding van de referentiehoeveelheid LT1 met binnenvaartschepen en de overschrijding van de referentiehoeveelheden LT1 en LT2 met zeevaartschepen wordt gecompenseerd door de kleinere geregistreerde hoeveelheden GT3 transporten door zee- en binnenvaartschepen.
- 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 geregistreerde 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 meegenomen.
- De Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit - Scheldegebied (GNA-SG) heeft voor de Westerschelde risicoberekeningen uitgevoerd⁶ 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 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.

⁶ Actualisatiestudie 2011 "Risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015 – 2030" (d.d. 8 december 2011)

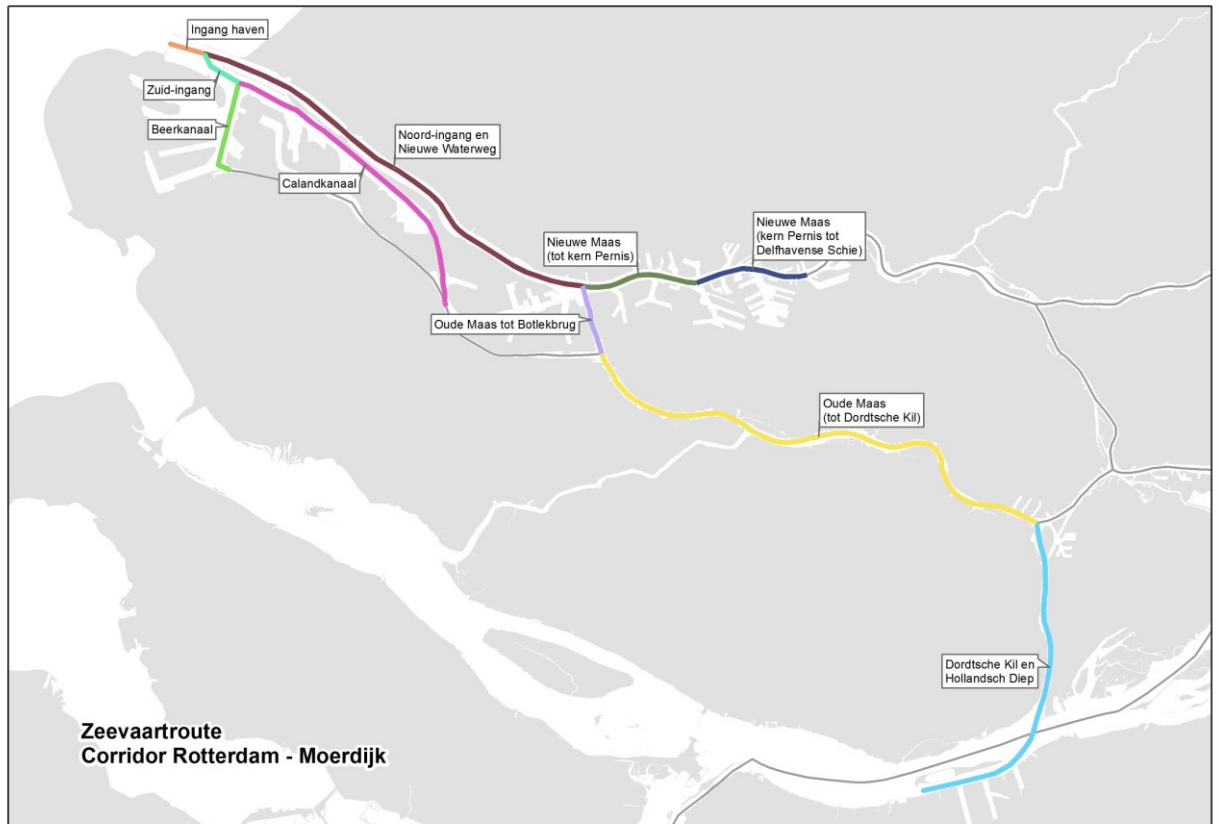
3 Realisatie

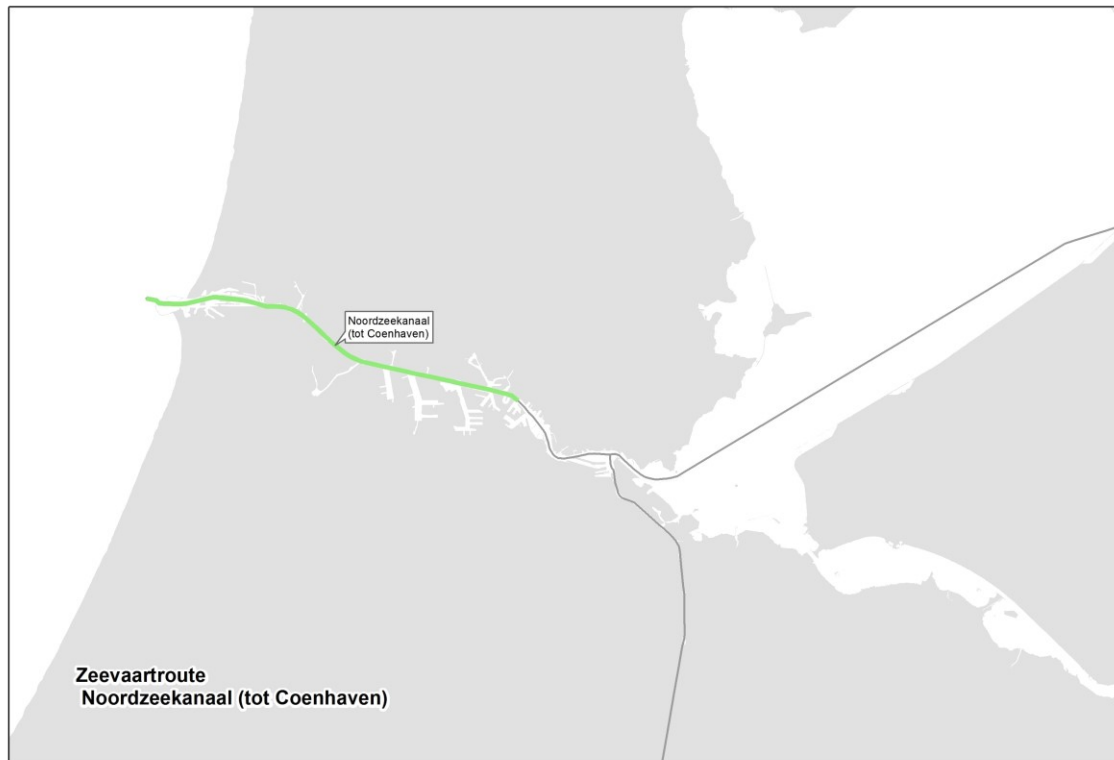
In bijlage 2a zijn de realisatiecijfers van 2019 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

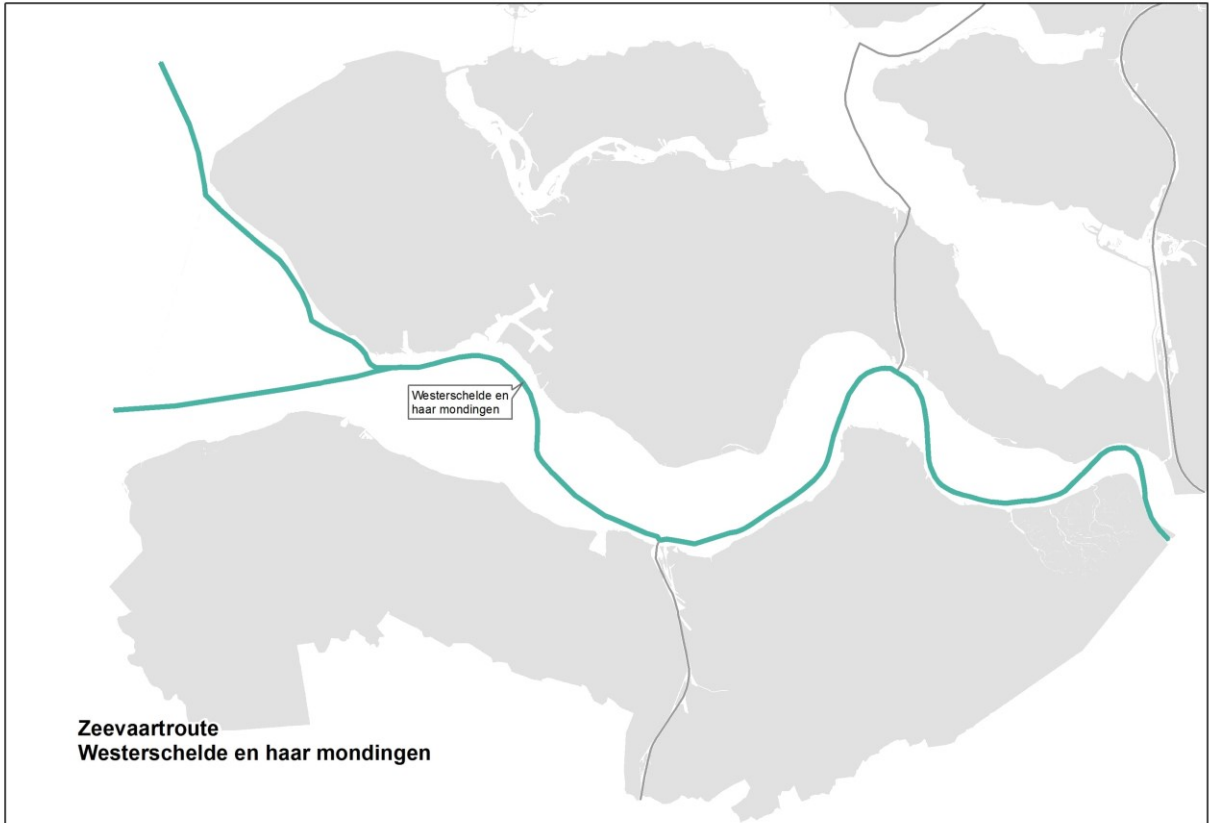
In bijlage 2b zijn de realisatiecijfers van 2019 voor de vervoer van gevaarlijke stoffen met zeeschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

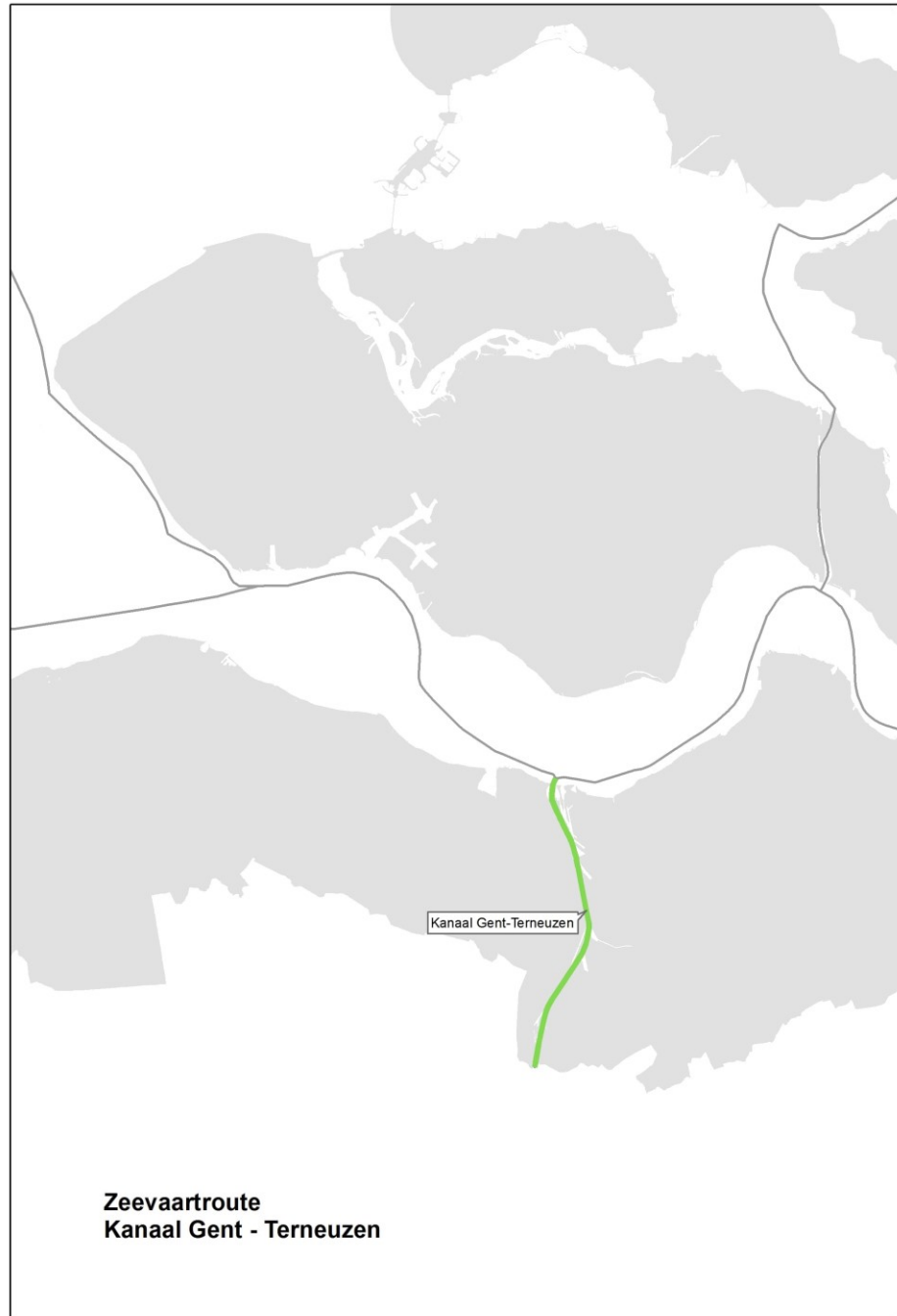
In bijlage 3 zijn de realisatiecijfers van 2019 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de binnenvaartroutes opgenomen.

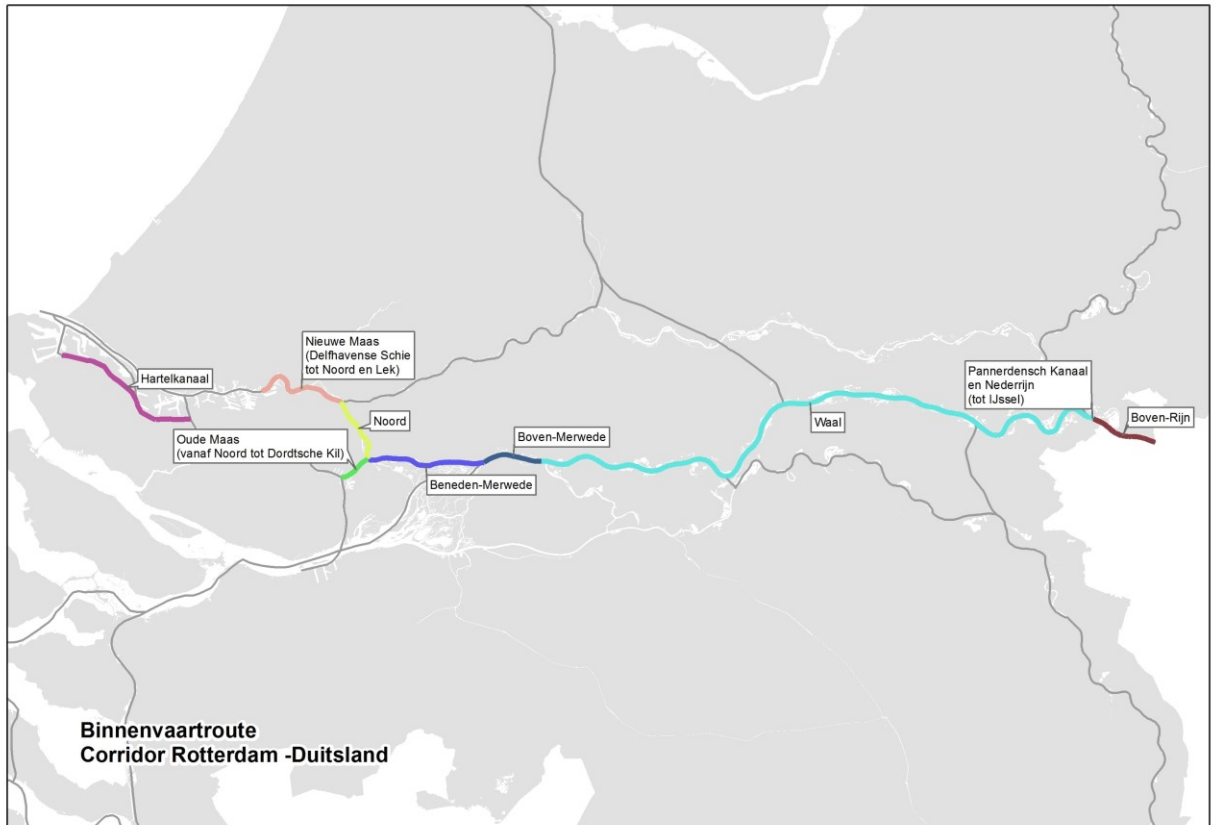
Bijlage 1: figuren ligging basisnetroutes per corridor

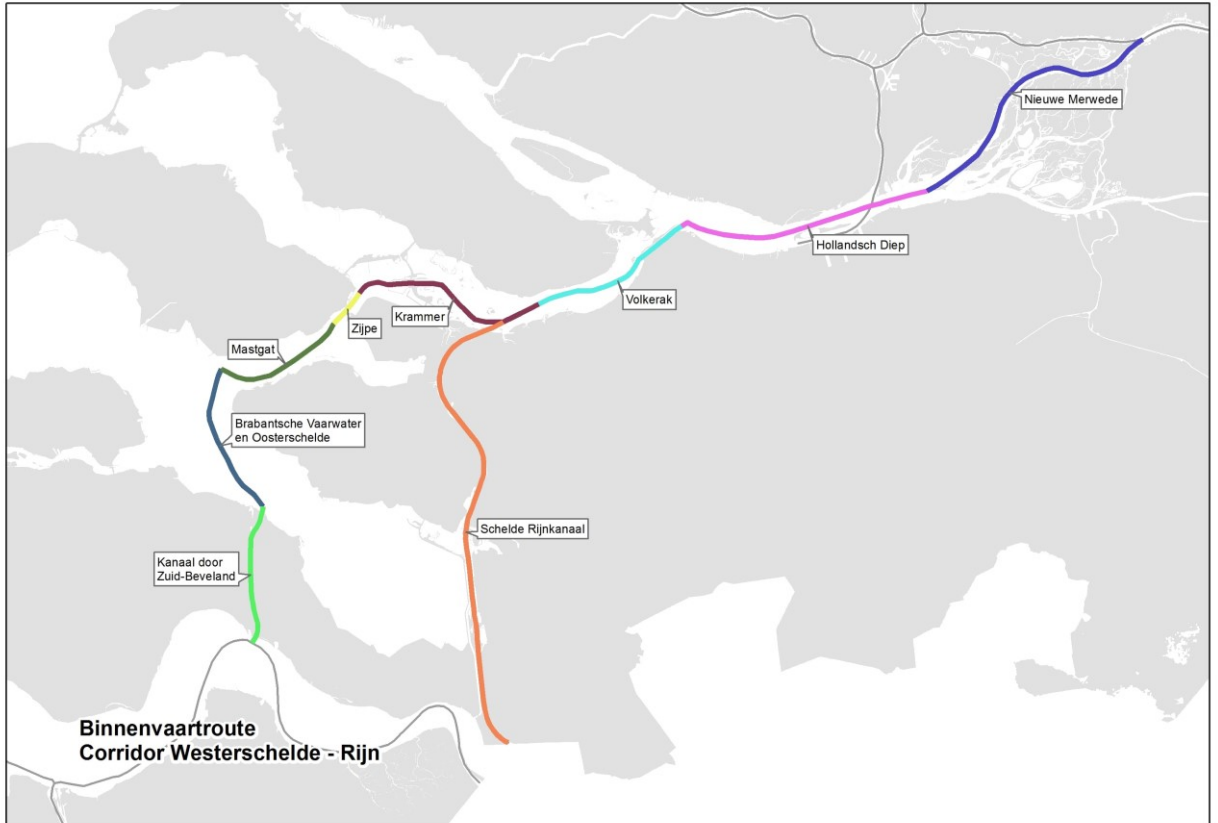


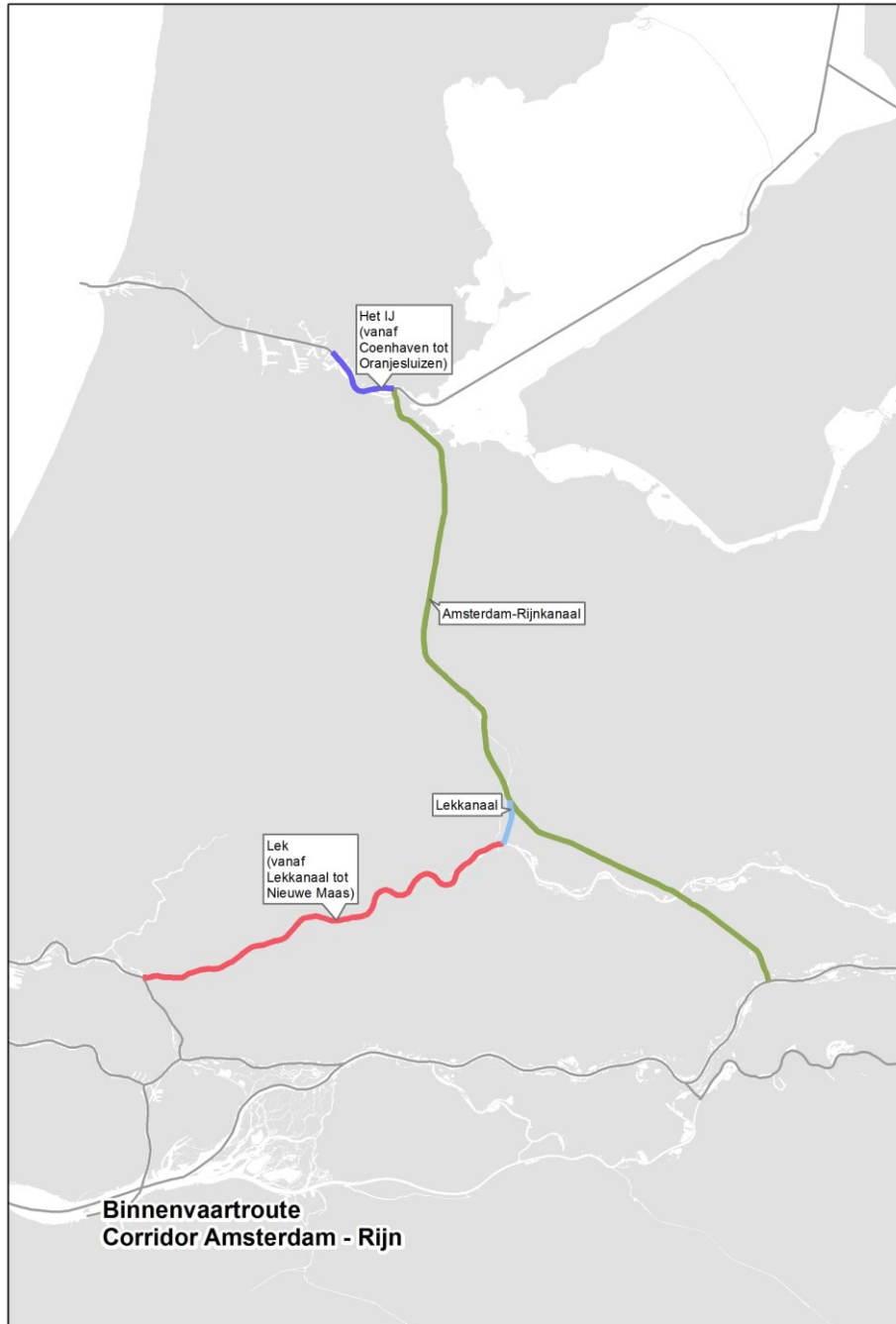


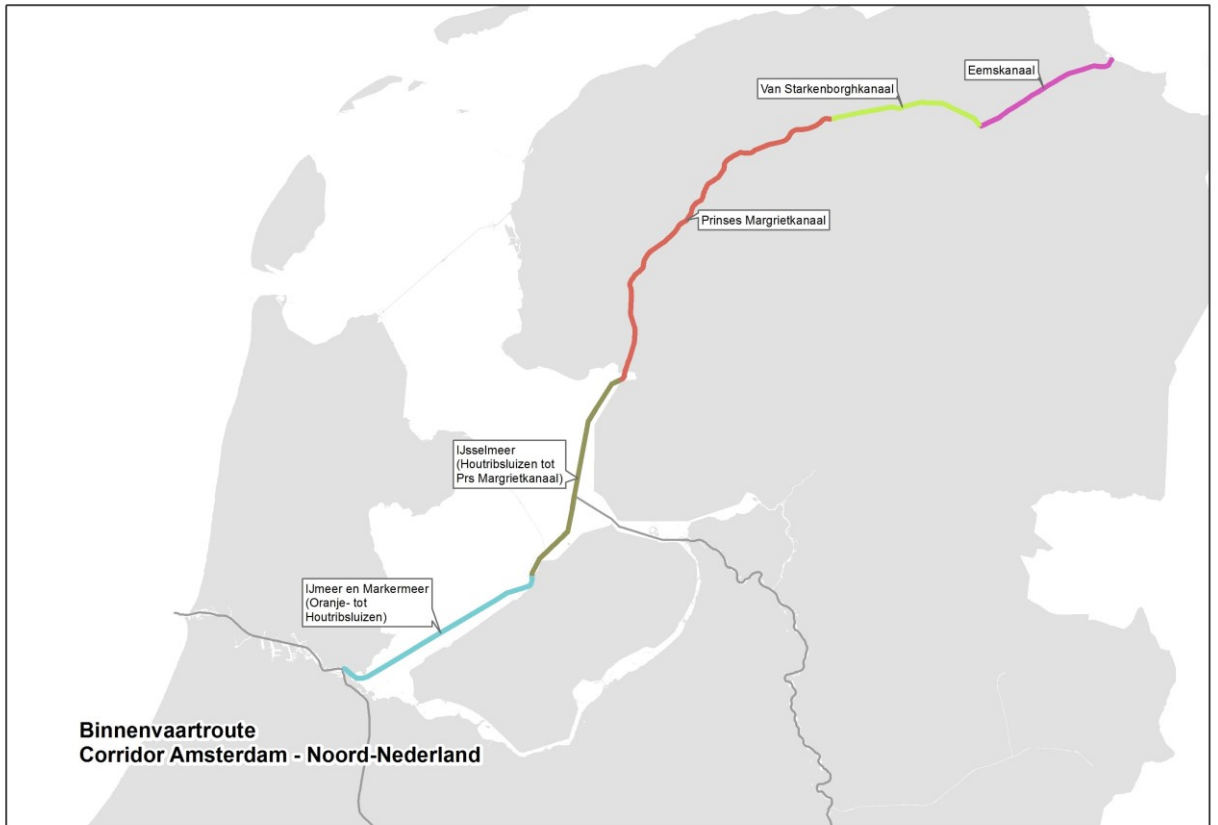


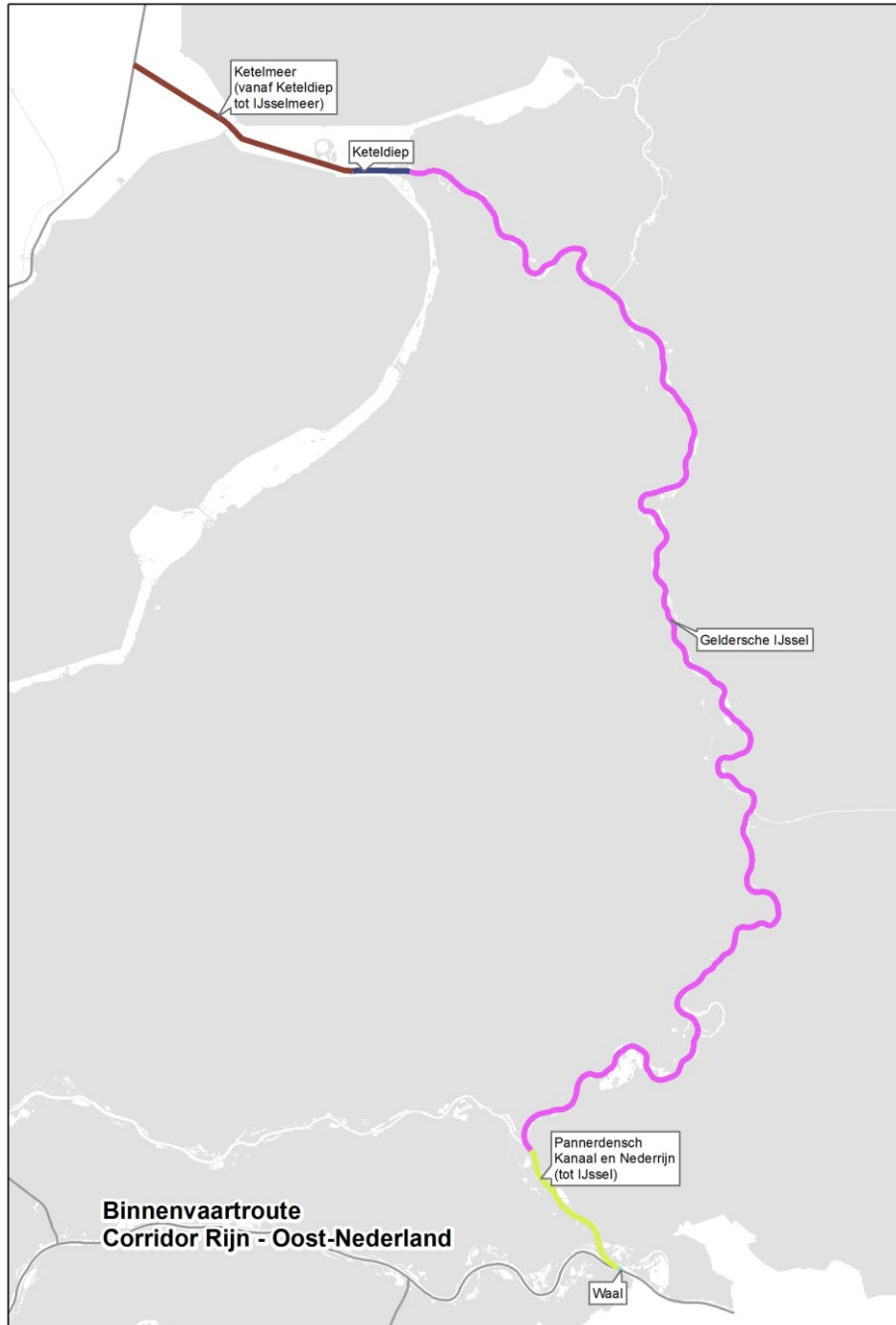


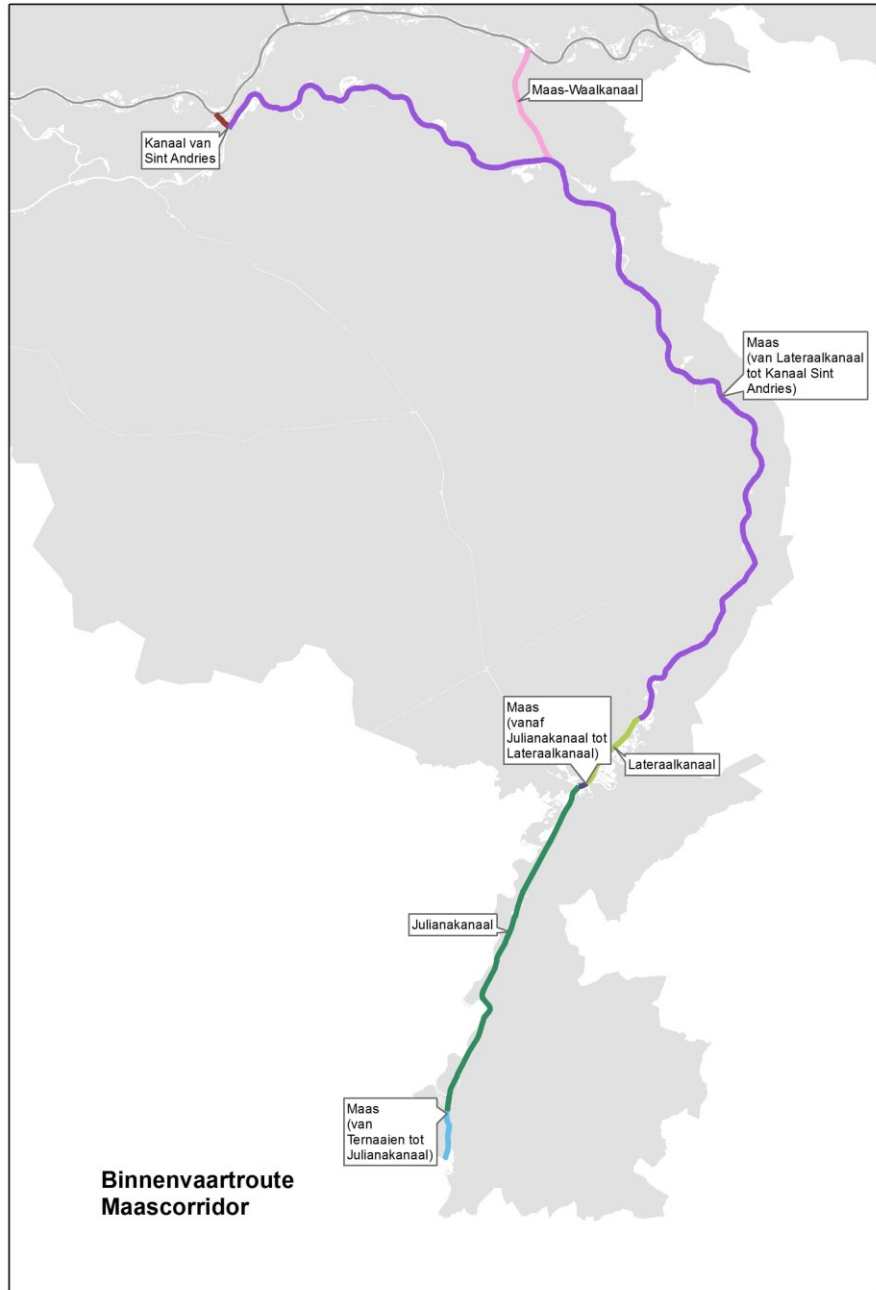












Bijlage 2a: realisatiecijfers binnenvaart op de zeevaartroutes

Corridor Rotterdam - Moerdijk	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Ingang haven ⁷									
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg	Nieuwe Waterweg	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	2.030	1.477	3	0	55	165	1
Zuid ingang ⁸ , Calandkanaal	Rozenburgsesluis	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	2.187	1.541	1	0	99	311	14
Beerkanaal	Beerkanaal	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	709	680	0	0	13	68	0
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	Pernis	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	3.112	1.969	3	0	42	99	4
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	Rotterdam stad west	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	3.346	2.081	3	0	42	138	2
Oude Maas (tot Botlekbrug)	Oude Maas Rotterdam	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	5.683	4.162	27	1	162	837	17
Oude Maas (tot (Dordtsche Kil)	Oude Maas	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	5.573	4.021	27	1	157	830	17
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	Dordtsche Kil	vervoershoeveelheden basisnet	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		geregistreerde hoeveelheden	3.919	4.918	23	1	135	777	2
Noordzeekanaal	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	Amsterdam	vervoershoeveelheden basisnet	8.303	9.063	0	0	0	332	0
		geregistreerde hoeveelheden	2.266	5.269	1	0	22	138	0

⁷ Voor Ingang haven is geen telpunt beschikbaar⁸ Voor Zuid ingang is geen telpunt beschikbaar. Telpunt voor Calandkanaal is als representatief beschouwd

Westerschelde en haar mondingen	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Westerschelde en haar mondingen	Overloop van Hansweert	vervoershoeveelheden basisnet	4.691	1.089	1	7	0	37	62
		geregistreerde hoeveelheden	1.851	1.859	24	0	120	331	52
Kanaal Gent - Terneuzen	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Kanaal Gent - Terneuzen	Terneuzen	vervoershoeveelheden basisnet	4.691	1.089	1	7	0	37	62
		geregistreerde hoeveelheden	2.861	947	0	2	2	20	49

Bijlage 2b: realisatiecijfers zeevaart op de zeevaartroutes

Corridor Rotterdam - Moerdijk		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Ingang haven	vervoershoeveelheden basisnet	9.196	3.334	347	0	1.046	902	38
	geregistreerde hoeveelheden	4.972	4.676	353	1	329	582	29
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg (tot Botlek)	vervoershoeveelheden basisnet	5.475	2.563	297	0	227	260	0
	geregistreerde hoeveelheden	2.916	2.763	334	1	136	96	1
Zuid ingang	vervoershoeveelheden basisnet	3.721	771	50	0	819	642	38
	geregistreerde hoeveelheden	2.055	1.913	20	0	193	432	28
Beerkanaal	vervoershoeveelheden basisnet	1.241	442	48	0	69	61	3
	geregistreerde hoeveelheden	479	556	0	0	13	250	1
Calandkanaal	vervoershoeveelheden basisnet	2.480	329	2	0	750	581	35
	geregistreerde hoeveelheden	1.576	1.357	20	0	180	182	27
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	vervoershoeveelheden basisnet	1.257	489	53	0	39	128	0
	geregistreerde hoeveelheden	1.188	480	30	0	82	75	0
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	vervoershoeveelheden basisnet	297	67	33	0	5	40	0
	geregistreerde hoeveelheden	8	6	1	0	49	15	0
Oude Maas (tot Botlekbrug)	vervoershoeveelheden basisnet	524	202	17	0	86	77	0
	geregistreerde hoeveelheden	59	196	6	0	28	21	0
Oude Maas (tot Dordtsche Kil)	vervoershoeveelheden basisnet	323	115	7	0	84	77	0
	geregistreerde hoeveelheden	59	196	6	0	28	21	0
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	vervoershoeveelheden basisnet	239	82	1	0	70	74	0
	geregistreerde hoeveelheden (referentie vaarwegvak "Oude Maas tot Dordtsche Kil")	59	196	6	0	28	21	0
(van dit vaarwegvak zijn geen tellingen; representatief is het vaarwegvak "Oude Maas tot Dordtsche Kil")								

Noordzeekanaal		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	vervoershoeveelheden basisnet	319	368	0	0	0	113	22
	geregistreerde hoeveelheden	18	542	0	1	0	0	0
Westerschelde en haar mondingen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Westerschelde en haar mondingen	vervoershoeveelheden basisnet	0	0	0	0	814	2.205	90
	geregistreerde hoeveelheden	521	909	35	12	186	200	26
Kanaal Gent – Terneuzen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Kanaal Gent – Terneuzen	vervoershoeveelheden basisnet	242	302	20	8	5	5	92
	geregistreerde hoeveelheden	53	87	6	1	0	1	12

Toelichting

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

Bijlage 3: realisatiecijfers binnenvaart op binnenvaartroutes

Corridor Rotterdam - Duitsland		Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Hartelkanaal	Hartelkanaal		828	840	0	0	42	168	1
Nieuwe Maas (vanaf Delfhavense Schie tot splitsing Noord en Lek)	Rotterdam stad oost		3.265	2.110	3	0	41	138	2
Noord	Noord		1.952	2.416	3	1	53	135	2
Oude Maas (vanaf Noord tot Dordtsche Kil)	Dordrecht stad		4.048	3.970	4	1	76	321	15
Beneden Merwede	Beneden Merwede		4.047	2.0147	7	0	100	299	17
Boven Merwede	Boven Merwede		12.144	7.243	95	4	634	1.865	185
Waal, Boven Rijn ⁹	Waal 1 Duitsland - Maas-Waalkanaal		7.844	5.557	54	2	378	996	116
Corridor Westerschelde - Rijn			LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Schelde-Rijnkanaal	Kreekraksluizen		5.583	4.659	62	5	343	1.120	45
Kanaal door Zuid-Beveland	Hansweert		1.425	1.987	10	0	138	465	50
Oosterschelde (van Kanaal door Zuid-Beveland tot Brabantsche Vaarwater ¹⁰ , Brabantsche Vaarwater	Brabantsche Vaarwater		1.220	1.950	10	0	140	464	50
Mastgat (ook bekend als Keten)	Keeten		1.225	1.962	10	0	140	464	50
Zijpe	Zype		1.223	1.960	10	0	139	464	51
Krammer	Krammersluizen		1.221	1.966	10	0	136	469	49
Volkerak	Volkeraksluizen		6.782	6.629	72	4	468	1.567	91
Hollandsch Diep	Hollandsch Diep		6.654	6.750	71	3	453	1.523	97
Nieuwe Merwede	Nieuwe Merwede		2.983	2.146	47	2	265	770	97

⁹ Boven Rijn heeft geen IVS90 telpunt. Telpunt voor Waal is als representatief beschouwd

¹⁰ Oosterschelde heeft geen IVS90 telpunt. Telpunt voor Brabantsche Vaarwater is als representatief beschouwd

Corridor Amsterdam - Rijn	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Het IJ (vanaf Coenhaven tot Oranjesluizen)	Binnen IJ	2.711	5.915	1	0	24	143	0
Amsterdam-Rijnkanaal	Utrecht	3.247	5.975	1	0	23	139	0
Lekkanaal	Prinses Beatrixsluis	2.344	3.705	0	0	21	114	0
Lek (vanaf Lekkanaal tot Nieuwe Maas)	Lek	2.485	3.888	0	0	19	142	0
Corridor Amsterdam - Noord-Nederland		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
IJmeer en Markermeer (vanaf Oranjesluizen tot Houtribsluizen)	Oranjesluizen	1.463	6006	0	0	0	0	0
IJsselmeer (vanaf Houtribsluizen tot Prinses Margrietkanaal)	Houtribsluizen	1.505	604	0	0	0	0	0
Prinses Margrietkanaal	Prinses Margrietsluis	635	178	0	0	0	0	0
Van Starckenborghkanaal	Gaarkeukensluis	582	166	0	0	0	0	0
Eemskanaal	Zeesluis Farmsum	499	85	0	0	0	0	0
Corridor Rijn - Oost-Nederland		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Pannerdens Kanaal en Nederrijn (tot IJssel)	Pannerdenschkanaal	201	113	0	0	0	0	0
Geldersche IJssel	Zalk	317	226	0	0	0	0	0
Keteldiep	Kampen	319	233	0	0	0	0	0
Ketelmeer (vanaf Keteldiep tot IJsselmeer)	Ketelmeer	578	359	0	0	0	0	0
Maascorridor	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Maas (vanaf Kanaal van Ternaaien tot Julianakanaal)	Maas	104	202	0	0	0	22	0
Julianakanaal	Born	133	297	0	0	0	109	13
Maas (vanaf Julianakanaal tot Lateraalkanaal)	Maasbracht	170	308	0	0	0	104	9
Lateraalkanaal	Heel	155	294	0	0	0	105	11
Maas (van Lateraalkanaal tot Kanaal van Sint Andries)	Sambeek	275	390	0	0	0	108	9
Kanaal van Sint Andries	St. Andries	53	1	0	0	0	0	0
Maas-Waalkanaal	Weurt	327	346	0	0	0	79	7

Bijlage 4 invoer en resultaat RBMII berekeningen¹¹

Corridor	flessenhals	breedte	Ongevalse- frequentie (1/vtgkm)	Bevaar- baarheids- klasse	LF2 enkel- wandig ¹²	LF2 dubbel- wandig	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	PR 10 ⁻⁶ berekend (m)
Rotterdam- Duitsland	fysiek	122	7,0 *10 ⁻⁷	6	4906	3271	95	4	634	1865	185	n.a
Rotterdam – Duitsland	risicotechnisch	312	1,4 *10 ⁻⁶	6	4906	3271	95	4	634	1865	185	n.a
Westerschel de-Rijn	fysiek	132	5,2 *10 ⁻⁷	6	4357	2905	72	5	468	1567	97	n.a.
Westerschel de-Rijn	risicotechnisch	148	1,0 *10 ⁻⁶	6	4357	2905	72	5	468	1567	97	n.a
Amsterdam- Rijn	fysiek	51	1,2 *10 ⁻⁶	6	3735	2490	1	0	24	143	0	11 ¹³
Amsterdam- Rijn	risicotechnisch	82	2,3 *10 ⁻⁶	6	3735	2490	1	0	24	143	0	21 ¹²
Amsterdam- N Nederland	fysiek	23	2,6 *10 ⁻⁷	5	432	288	0	0	0	0	0	n.a.
Amsterdam- N Nederland	risicotechnisch	54	6,8 *10 ⁻⁶	5	432	288	0	0	0	0	0	n.a.
Rijn-Oost Nederland	fysiek	60	9,8*10 ⁻⁷	5	242	161	0	0	0	0	0	n.a.
Rijn-Oost Nederland	risicotechnisch	109	4,4 *10 ⁻⁶	5	242	161	0	0	0	0	0	n.a.
Maas	Fysiek en risicotechnisch	41	1,1 *10 ⁻⁶	5	247	164	0	0	0	109	13	n.a.

¹¹ Berekening vindt plaats vanaf midden van de vaarweg. Het plafond geldt vanaf de referentielijn (=oeverlijn)

¹²LF1 wordt meegenomen door 1/13 deel op te tellen bij LF2. Van dit transport is 60 % enkelwandig en 40 % dubbelwandig.

¹³ 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 10⁻⁶ contour ligt echter niet op de oever

Bijlage 5 aandeel LNG in GF3 binnenvaart

Corridor Rotterdam - Moerdijk	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Ingang haven ¹⁴				
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg	Nieuwe Waterweg	165	0	0
Zuid ingang ¹⁵ , Calandkanaal	Rozenburgsesluis	311	2	1
Beerkanaal	Beerkanaal	68	0	0
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	Pernis	99	8	8
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	Rotterdam stad west	138	17	12
Oude Maas (tot Botlekbrug)	Oude Maas Rotterdam	837	3	0
Oude Maas (tot (Dordtsche Kil)	Oude Maas	830	3	0
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	Dordtsche Kil	777	5	1
Noordzeekanaal	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	Amsterdam	138	14	10
Westerschelde en haar mondingen	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Westerschelde en haar mondingen	Overloop van Hansweert	331	2	1
Kanaal Gent - Terneuzen	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Kanaal Gent - Terneuzen	Terneuzen	20	2	10

¹⁴ Voor Ingang haven is geen telpunt beschikbaar

¹⁵ Voor Zuid ingang is geen telpunt beschikbaar. Telpunt voor Calandkanaal is als representatief beschouwd

Corridor Rotterdam - Duitsland	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Hartelkanaal	Hartelkanaal	168	0	0
Nieuwe Maas (vanaf Delfhavense Schie tot splitsing Noord en Lek)	Rotterdam stad oost	138	17	12
Noord	Noord	135	2	1
Oude Maas (vanaf Noord tot Dordtsche Kil)	Dordrecht stad	321	2	1
Beneden Merwede	Beneden Merwede	299	0	0
Boven Merwede	Boven Merwede	1865	0	0
Waal, Boven Rijn ¹⁶	Waal 1 Duitsland - Maas-Waalkanaal	996	0	0
Corridor Westerschelde - Rijn	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Schelde-Rijnkanaal	Kreekraksluizen	1120	1	0
Kanaal door Zuid-Beveland	Hansweert	465	4	1
Oosterschelde (van Kanaal door Zuid-Beveland tot Brabantsche Vaarwater ¹⁷ , Brabantsche Vaarwater	Brabantsche Vaarwater	464	4	1
Mastgat (ook bekend als Keten)	Keeten	464	4	1
Zijpe	Zype	464	4	1
Krammer	Krammersluizen	469	4	1
Volkerak	Volkeraksluizen	1567	5	0
Hollandsch Diep	Hollandsch Diep	1523	5	0
Nieuwe Merwede	Nieuwe Merwede	770	0	0

¹⁶ Boven Rijn heeft geen IVS90 telpunt. Telpunt voor Waal is als representatief beschouwd

¹⁷ Oosterschelde heeft geen IVS90 telpunt. Telpunt voor Brabantsche Vaarwater is als representatief beschouwd

Maascorridor	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Maas (vanaf Kanaal van Ternaaien tot Julianakanaal)	Maas	22	0	0
Julianakanaal	Born	109	0	0
Maas (vanaf Julianakanaal tot Lateraalkanaal)	Maasbracht	104	0	0
Lateraalkanaal	Heel	105	0	0
Maas (van Lateraalkanaal tot Kanaal van Sint Andries)	Sambeek	108	0	0
Kanaal van Sint Andries	St. Andries	0	0	0
Maas-Waalkanaal	Weurt	79	0	0

Bijlage 6 aandeel LNG in GF3 zeevaart

Corridor Rotterdam - Moerdijk	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Ingang haven	528	245	46 %
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg (tot Botlek)	96	8	8 %
Zuid ingang	432	237	55 %
Beerkanaal	250	225	90 %
Calandkanaal	182	12	7 %
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	75	8	11 %
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	15	8	53 %
Oude Maas (tot Botlekbrug)	21	0	0 %
Oude Maas (tot Dordtsche Kil)	21	0	0 %
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	21	0	0 %
Noordzeekanaal	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	0	0	0 %
Westerschelde en haar mondingen	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Westerschelde en haar mondingen	200	1	0,5 %
Kanaal Gent – Terneuzen	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Kanaal Gent – Terneuzen	1	0	0 %



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Verslag over de uitvoering en werking van het convenant “Warme-BLEVE-vrij samenstellen en rijden van treinen” in 2019

Datum: 28 mei 2020

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 2019 is het totaal aantal treinen met brandbare gassen met 13% toegenomen t.o.v. van 2018. Voor het aantal treinen met brandbare gassen op het gemengde net is de toename 12%. Op de Betuweroute en de Havenspoorlijn is de toename 16% en wordt de sinds 2015 ingezette trend van afname omgebogen.

Van de 5192 treinen die brandbare gassen vervoerden op het gemengde net, is 99% warme BLEVE vrij samengesteld. Dit hoge percentage is voor het vierde achtereenvolgende jaar gerealiseerd. Van die 5192 treinen zijn er 98% gereden door vervoerders die partij zijn bij het convenant. De dekkingsgraad van het convenant is daarmee bijna volledig.

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 2019 zijn drie nieuwe vervoerders en één nieuwe verlader toegetreden¹, zijn drie vervoerders wegens faillissement afgefallen² en is één vervoerder niet meer actief als spoorgoederenvervoerder³. Het doel van het convenant is het voorkómen van een warme BLEVE⁴ door het in een goederentrein scheiden van ketelwagens/containers gevuld met brandbaar gas en ketelwagens/containers gevuld met zeer brandbare vloeistoffen. Om deze doelstelling te bewerkstelligen, zijn de partijen in het convenant resultaats- en inspanningsverplichtingen aangegaan.

Het Convenant had een looptijd tot 1 januari 2017. Op grond van artikel 15, 2^e 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'⁵ hebben gereden op trajecten buiten de Betuweroute en Havenspoorlijn⁶ 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

¹ ERS Railways per 1 juni 2014, SBB Cargo International per 2 december 2015, Lineas NV per 4 mei 2018 en AnQore BV per 3 december 2018.

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

³ Husa Transportation Railway Services Nederland.

⁴ 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.

⁵ 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.

⁶ Het convenant heeft geen betrekking op de Betuweroute en de Havenspoorlijn.

het convenant in niet tot individuele bedrijven herleidbare vorm. Dit document bevat het verslag over het kalenderjaar 2019. Daarbij zijn ter vergelijking ook de gegevens over de kalenderjaren 2013 t/m 2018 opgenomen.

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.

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Aantal treinen met brandbaar gas	7685	6802	6641	7561	7745	6476	6203
Betuweroute en Havenspoorlijn	4992 (65%)	4298 (63%)	4510 (68%)	5523 (73%)	5732 (74%)	4525 (70%)	3017 (49%)
Gemengde net (Rest van Nederland)	5192 (68%)	4642 (68%)	4347 (65%)	5624 (74%)	5016 (65%)	3761 (58%)	3826 (62%)



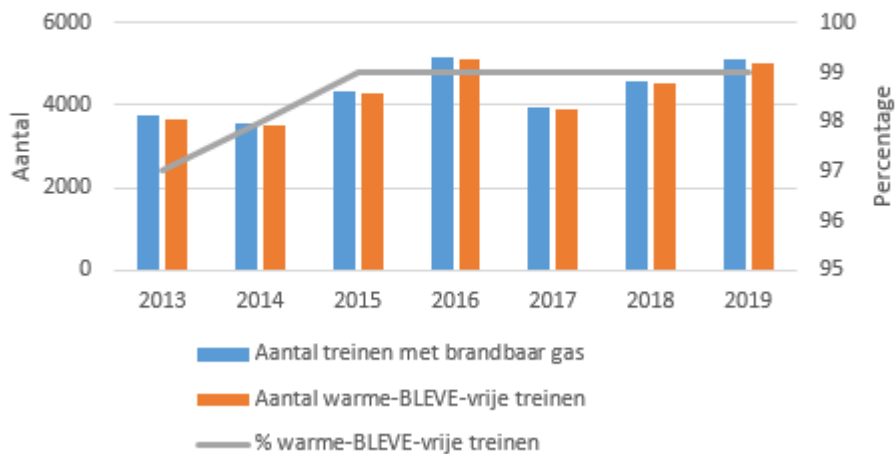
Uit bovenstaande cijfers blijkt dat in 2019 het totaal aantal treinen met brandbare gassen met 13% is toegenomen t.o.v. van 2018.⁷ Voor het aantal treinen met brandbare gassen op het gemengde net is de toename 12%. Op de Betuweroute en de Havenspoorlijn is de toename 16% en wordt de sinds 2015 ingezette trend van afname omgebogen.

⁷ De stijging is groter dan de 5% toename van het totale spoorgoederenvervoer in Nederland in 2019.

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

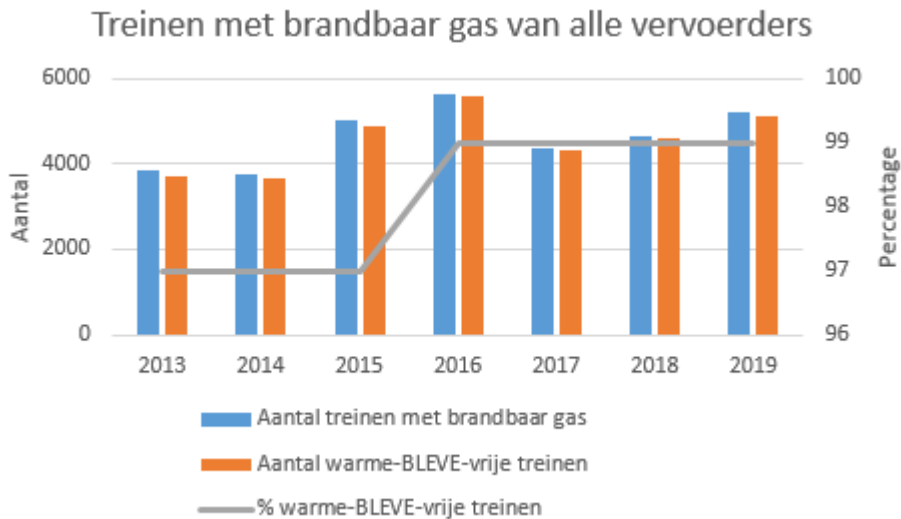
Aantal treinen met brandbaar gas van vervoerders die partij zijn bij het convenant	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Totaal	5107	4598	3955	5169	4342	3542	3764
Aantal warme-BLEVE-vrije treinen	5035	4541	3914	5109	4283	3488	3667
% warme-BLEVE-vrije treinen	99%	99%	99%	99%	99%	98%	97%

Treinen met brandbaar gas van vervoerders die partij zijn bij het convenant



De vervoerders die partij zijn bij het convenant hebben in 2019 met totaal 5107 treinen met brandbaar gas gereden over het gemengde net. Met 99% van deze 5107 treinen is warme-BLEVE-vrij gereden. Het nalevingpercentage is daarmee voor het vijfde achtereenvolgende jaar onveranderd hoog.

Aantal treinen met brandbaar gas van alle vervoerders	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Totaal	5192	4642	4347	5624	5016	3761	3826
Aantal warme-BLEVE-vrije treinen	5117	4598	4302	5564	4885	3661	3720
% warme-BLEVE-vrije treinen	99%	99%	99%	99%	97%	97%	97%



In 2019 hebben in totaal 5192 treinen met brandbaar gas gereden op het gemengde net. Hiervan zijn 5107 treinen (98%) gereden door vervoerders die partij zijn bij het convenant (in 2018 betrof dit 99%; in 2017 91%; in 2016 92%; in 2015 87%; in 2014 94%). De dekkingsgraad van het convenant is daarmee iets afgenomen.

Het aantal treinen met brandbaar gas gereden door vervoerders die geen partij zijn bij het convenant, bedroeg 85 treinen (in 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 en 2018 betrof dit respectievelijk 62, 219, 674, 455, 392 en 44 treinen). Van die 85 treinen met brandbaar gas waren er 82 (96%) warme-BLEVE-vrij samengesteld.

Het overall-percentage warme-BLEVE-vrij samengestelde treinen is 99% en gelijk aan de drie voorgaande jaren.

Aantal treinen		Met brandbare gassen								
		2019			2018	2017	2016	2015	2014	2013
		In tank-wagens	In tank-containers	Alle treinen ⁸						
van vervoerders die partij zijn bij het convenant	Totaal	4455	681	5107	4598	3955	5619	4342	3542	3764
	Aantal niet warme-BLEVE vrije treinen	40	33	72	57	41	60	59	54	97
	% niet warme-BLEVE vrij	1%	5%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%
van vervoerders die geen partij zijn bij het convenant	Totaal	70	15	85	44	392	455	674	219	62
	aantal niet warme-BLEVE-vrije treinen	1	2	3	4	4	0	72	46	9
	% niet warme-BLEVE-vrij	1%	13%	4%	9%	1%	0%	11%	21%	15%
van alle vervoerders	Totaal	4525	696	5192	4642	4347	5624	5016	3761	3826
	aantal niet warme-BLEVE-vrije treinen	41	35	75	61	45	60	131	100	106
	% niet warme-BLEVE-vrij	1%	5%	1%	1%	1%	1%	3%	3%	3%

⁸ 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.

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

In de rapportage van ProRail aan IenW 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 72 gevallen van niet-warme BLEVE vrij rijden, zijn onderstaand gerubriceerd.⁹ 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.¹⁰

Herkomst trein	Door vervoerder opgegeven redenen van het niet warme-BLEVE-vrij rijden	Aantal treinen	Totaal
Trein uit buitenland	<i>Transittrein</i>	3	
	<i>Samensteller trein in buitenland en ontvangende bedrijf in Nederland geen partij bij convenant</i>	23	
	<i>Samensteller trein in buitenland</i>	31	
	<i>Geautomatiseerde controle op treinsamenstelling niet (goed) uitgevoerd</i>	1	
	<i>Onduidelijke reden</i>	1	
	<i>Trein gepland op Betuweroute, maar omgeleid over andere route</i>	0	
	<i>Bij beladen over het hoofd gezien</i>	0	
			59
Trein samengesteld in Nederland	<i>Overmacht. Samengesteld door verlader</i>	0	
	<i>Overmacht. Geen schutwagens beschikbaar</i>	0	
	<i>Overmacht. Schutwagen onderweg defect geraakt</i>	0	
	<i>Overmacht. Trein gepland op Betuweroute, maar omgeleid over andere route</i>	0	
	<i>Geen overmacht. Geautomatiseerde controle op treinsamenstelling niet (goed) uitgevoerd</i>	6	
	<i>Geen overmacht. Onvoldoende rangeercapaciteit</i>	5	
	<i>Geen overmacht. Foutief beladen op terminal</i>	2	
	<i>Geen overmacht. Foutieve uitvoering door operator</i>	0	
	<i>Geen overmacht. Onduidelijke reden</i>	0	
			13
	TOTAAL		72

⁹ 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.

¹⁰ Een beroep op overmacht is alleen relevant voor treinen die in Nederland zijn samengesteld, omdat alleen voor deze treinen een resultaatsverplichting geldt.

Van de 72 niet-warme-BLEVE-vrij samengestelde treinen van convenantpartijen waren er 59 afkomstig uit het buitenland (82%); 13 treinen zijn samengesteld in Nederland (18%).