



Verslag over de werking van het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen in 2015

Versie 1.0

Datum	30 september 2016
Status	Definitief

Colofon

Bestuurskern
Directie Veiligheid en Risico's

Plesmanweg 1-6 Den Haag

Contactpersoon

Beleidsmedewerker Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen

Versie
Opdrachtgever
Auteur

1.0
Minister van Infrastructuur en Milieu

Projectnummer

IENM/BSK/213897

Inhoud

Colofon—2

Inhoud—3

Inleiding—4

1 Monitoringsystematiek—5

2 Basisnet Spoor—7

- 2.1 Realisatie 2015—7
 - 2.1.1 Herroutering van vervoerstromen—10
 - 2.1.2 Modal-shift van spoor naar binnenvaart—11
 - 2.1.3 Veiligheidsmaatregelen—11
 - 2.1.4 Realisatiecijfers—12
 - 2.1.5 Routeringsbesluit—13
- 2.2 Prognoses 2025—13

3 Basisnet Weg—16

- 3.1 Realisatie 2015—16
- 3.2 Prognoses 2025—16

4 Basisnet Water—19

- 4.1 Realisatie 2015—19
- 4.2 Prognoses 2025—20

5 Aanpassing Regeling Basisnet—23

6 Aankoop woningen—25

Bijlagenoverzicht—26

Inleiding

Het Basisnet 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 2015 gaat in op de ontwikkelingen aan de vervoerszijde. Het vloeit voort uit artikel 15 van de Wet basisnet.¹ Daarin is bepaald dat de staatssecretaris van IenM binnen twee jaar na de inwerkingtreding van het Basisnet (dus uiterlijk op 1 april 2017) voor de eerste keer heeft onderzocht 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. Deze periode van twee jaar voorziet in de benodigde ingroeiperiode om het monitoringsysteem Basisnet in te regelen. Dit verslag is het eerste in een jaarlijkse serie. Artikel 15 van de Wet basisnet draagt de staatssecretaris van IenM op zo vaak als nodig is, doch ten minste elke vijf jaar, een dergelijk onderzoek uit te voeren; artikel 17 om telkens na een dergelijk onderzoek verslag uit te brengen aan de Tweede Kamer over de resultaten daarvan.

Het verslag beantwoordt twee hoofdvragen. Zijn de risico's van het vervoer in 2015 binnen de risicoplafonds Basisnet gebleven. Zijn de risicoplafonds Basisnet toereikend om het in 2025 verwachte vervoer te accommoderen? Het beantwoordt die vragen voor alle drie de modaliteiten die deel uitmaken van het Basisnet: Weg, Spoor en Water. Alvorens daarop in te gaan, wordt in paragraaf 2 aangegeven hoe de monitoringsystematiek Basisnet op basis waarvan deze vragen beantwoord kunnen worden, werkt.

¹ Stbl. 2013, nr. 307

1 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 risicoplafonds² 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 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 jaarlijkse³ 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 voorafgaande kalenderjaar zijn overschreden en/of in het komende kalenderjaar mogelijk (opnieuw) overschreden zullen worden, is het aan de staatssecretaris van IenM om in overleg met vervoerssector maatregelen te treffen.

De vijfjaarlijkse 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 staatssecretaris van IenM 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 plafonds wenselijk en haalbaar is.

² De risicoplafonds zijn uitgedrukt in afstanden vanaf de infrastructuur. Op die afstanden mag de waarde van het plaatsgebonden risico niet hoger zijn dan de waarde 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 risicoberekeningen 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.

³ 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 en geheel jaar te worden berekend. Op die wijze worden seizoeninvloeden vermeden.

Cijfers over de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen in een bepaald kalenderjaar worden per modaliteit op verschillende manieren verzameld. Voor het wegvervoer gebeurt dit met behulp van cameratellingen. Jaarlijks worden in opdracht van Rijkswaterstaat op 20% van het Basisnet-wegennet gedurende een periode van twee weken de passerende tankauto's met gevaarlijke stoffen geregistreerd. Deze cijfers worden per traject geëxtrapoleerd naar jaarcijfers. In een cyclus van vijf jaar komt zo het gehele wegennet aan de beurt. Cijfers over de omvang van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen 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. Daarnaast zijn ook de toepassing van veiligheidsmaatregelen (hoe veiliger er wordt vervoerd, hoe meer vervoer er binnen de risicoplafonds past), en de kenmerken van de infrastructuur (zoals het wegtype; de aanwezigheid van wissels; of de breedte van het spoor) van belang.

Met al deze gegevens als input worden risicoberekeningen uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBM-II. De berekende risico's worden vervolgens vergeleken met de risicoplafonds. 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.⁴ Dit is een onderdeel van Rijkswaterstaat dat de taak

Indien uit de jaarrapportages blijkt dat er sprake is van overschrijdingen van de risicoplafonds, volgt er per modaliteit overleg met de vervoerssector over oorzaken en mogelijke maatregelen. Indien maatregelen niet effectief genoeg zijn om het vervoer binnen de risicoplafonds af te wikkelen, kan op grond van artikel 20 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen een routeringsbesluit worden genomen. Kern van zo'n besluit is het verbieden van vervoer van bepaalde gevaarlijke stoffen over bepaalde routes⁵. Ook kunnen overschrijdingen tijdelijk worden toegestaan of de risicoplafonds (tijdelijk) worden verhoogd.

In de volgende paragrafen wordt voor elk van de drie modaliteiten antwoord gegeven op twee vragen: zijn de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de betreffende modaliteit in 2015 binnen de risicoplafonds gebleven en in hoeverre wordt verwacht dat het in 2025 verwachte vervoer binnen de risicoplafonds kan worden afgewikkeld. Indien het antwoord op één van die vragen negatief is, wordt tevens aangegeven wat er wordt gedaan om er voor te zorgen dat het vervoer in 2016 resp. in 2025 binnen de risicoplafonds blijft.

⁴ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/hinder-gezondheid/veiligheid/vervoer-gevaarlijke/>

⁵ 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.

2 Basisnet Spoor

2.1 Realisatie 2015

In mei 2016⁶ is de Tweede Kamer geïnformeerd over de resultaten van de toetsing van de risico's van het vervoer op de Bentheimroute en de Brabanthroute aan de risicoplafonds Basisnet. Deze rapportages hadden betrekking op de periode 1 juli 2014 t/m 30 juni 2015 respectievelijk 1 oktober 2014 t/m 30 september 2015; dat wil zeggen (groten)deels op periodes voor 1 april 2015 toen het Basisnet nog niet in werking was. De reden dat er vooruitlopend op de standaard rapportage voor het gehele spoorwernet over het kalenderjaar 2015 specifiek over deze routes en over afwijkende perioden is gerapporteerd, is gelegen in de afspraken die zijn gemaakt in het kader van het project derde spoor Betuweroute. In het kader van dit project is afgesproken dat gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk over de Betuweroute vervoerd blijven worden. Ook op momenten dat de Betuweroute vanwege bouwwerkzaamheden verminderd beschikbaar is en treinen omgeleid moeten worden over de grensovergangen Bentheim en Venlo. Deze afspraak is bedoeld om zoveel mogelijk te voorkomen dat risicoplafonds op de omleidingsroutes overschreden worden. Om dit te kunnen monitoren, is afgesproken dat gedurende de werkzaamheden de risico's van het vervoer elk kwartaal getoetst zullen worden aan de risicoplafonds Basisnet.

De hiervoor genoemde rapportages betreffen een eerste monitoring op twee specifieke routes en over een afwijkende periode vooruitlopend op de rapportage over het gehele spoorwernet over het kalenderjaar 2015. Deze rapportages laten overschrijdingen van de risicoplafonds op de beide routes zien. Naar aanleiding daarvan is door ProRail een analyse uitgevoerd van de oorzaken van de overschrijdingen op deze beide omleidingsroutes. Daaruit blijkt dat de goederentreinen met gevaarlijke stoffen grotendeels over de Betuweroute hebben gereden, maar door verschillende oorzaken ook andere routes hebben benut dan waar bij de vaststelling van risicoruimte van uit is gegaan. Bij de vormgeving van Basisnet is namelijk als uitgangspunt gehanteerd dat treinen van en naar Duitsland, waar dit gelet op herkomst en bestemming mogelijk is, gebruik maken van de Betuweroute en de grensovergang Zevenaar. Op de Betuweroute is daarom veel meer risicoruimte beschikbaar gesteld dan op de routes door dichter bevolkte gebieden als de Bentheim- en Brabanthroute.

Dat vervoerders in 2015 meer gebruik hebben gemaakt van de Bentheim- en Brabanthroute heeft verschillende redenen. De werkzaamheden aan het derde spoor Betuweroute in Duitsland zorgden voor verminderde beschikbaarheid van deze route met als gevolg dat treinen moesten omrijden. Een tweede reden is dat door vervoerders aangevraagde treinpaden over de grensovergang Zevenaar om capaciteitsredenen door de Duitse infrabeheerder werden toegewezen over de grensovergangen Venlo en Bentheim. Tenslotte kozen vervoerders in afwijking van de routeringsprincipes van het Basisnet uit eigen beweging voor de grensovergangen Bentheim of Venlo in plaats van Zevenaar.

Door vervoerders en verladers werden nog andere oorzaken aangevoerd voor de toename van treinen op de Bentheim- en Brabanthroute. Gewezen werd op de groei van de economie die leidt tot meer vervoer, op technische beperkingen om bepaalde

⁶ Kamerstuk 30 372 nr. 60

trajecten te kunnen gebruiken, op veranderingen in de spoorgoederenmarkt (meer concurrentie, meer incidentele vervoersstromen, lagere marges) en op veranderingen in de energiemarkt en de positie van Rusland daarin, waardoor de richting van met name gasstromen verschuift van oost-west naar west-oost. Ook was er in 2015 sprake van een periode met lage waterstanden waardoor lading die normaliter per schip wordt vervoerd, verschoof naar het spoor. Vanwege het verschil in volume leidt één schip minder op het water tot een veelvoud aan ketelwagens méér op het spoor.

De oorzakenanalyse is op 11 juli 2016 aan de Tweede Kamer aangeboden met een brief waarin ook de aanpak voor het wegnemen van de overschrijdingen is geschetst.⁷ In deze brief is aangegeven dat het van belang is om eerst een beeld te hebben van de risico's op het gehele Basisnet (met weg en water en met de rest van het spoor) over het gehele jaar 2015. Dit biedt de gelegenheid om de situatie op de omleidingsroutes in breder perspectief te plaatsen om vervolgens een zorgvuldige afweging te kunnen maken tussen maatregelen.

De monitoringrapportage waarbij de risico's van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen in 2015 op het gehele spoorwegnet worden getoetst aan de risicoplafonds Basisnet⁸, gaat als bijlage bij dit verslag. In deze rapportage zijn, in afwijking van de twee bovengenoemde rapportages voor de Benthem- en de Brabantroute, nu ook de effecten van enkele veiligheidsmaatregelen die in 2015 operationeel waren, meegenomen in de berekening van de risico's. De veiligheidswinst van deze maatregelen leidt tot een afname van de risico's.

De rapportage bevestigt het beeld uit de rapportages voor de omleidingsroutes: er is sprake van overschrijdingen van de risicoplafonds in 2015. Niet alleen op de Benthem- en Brabantroute, maar ook op de routes die leiden naar deze beide routes en op enkele andere routes. Figuur 1 visualiseert de overschrijdingen.⁹

Hoewel de eerder genoemde oorzakenanalyse alleen betrekking heeft op de Benthem- en de Brabantroute, verklaren de daarin genoemde oorzaken ook de overschrijdingen op de routes die leiden naar de Benthem- en Brabantroute, zoals de route Roermond-Utrecht-Amersfoort-Deventer.

⁷ Kamerstuk 30 373 nr. 62

⁸ Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2015' (AVIV, 28 september 2016)

⁹ 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 2015 over een bepaald traject heeft gereden, berekende plaatsgebonden risico op de in het Basisnet vastgelegde afstanden een waarde heeft die groter is dan 10^{-6} (rode lijn), 10^{-7} (oranje lijn) of 10^{-8} (gele lijn). Merk op dat het feit dat de aantallen spoorketelwagens die in 2015 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.

Daarnaast is er ook op de route Harmelen-Utrecht-Arnhem, die niet leidt naar de Bentheim- of Brabantroute, sprake van overschrijdingen. Op die route is het omleiden van treinen als gevolg van incidentele stremmingen elders de oorzaak. Hoewel op deze route de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de hoogte van de overschrijdingen beperkt zijn in vergelijking met de overige routes met overschrijdingen, zorgen enkele omgeleide treinen per jaar al voor overschrijding van de risicoplafonds. Op deze route is namelijk geen structureel vervoer van gevaarlijke stoffen voorzien, waardoor de risicoruimte beperkt is. Dit geldt met name voor het traject Utrecht-Arnhem waarover in 2015 76 ketelwagens met gevaarlijke stoffen zijn vervoerd.



Figuur 1: toetsing van het gerealiseerde transport in 2015 aan de risicoruimte Basisnet Spoor

Wat betekenen deze overschrijdingen? Het betekent dat goederentreinen met gevaarlijke stoffen gebruik hebben gemaakt van routes waar bij de vormgeving van Basisnet geen structureel vervoer van gevaarlijke stoffen werd voorzien of dat er meer is vervoerd over routes waar bij de vormgeving van Basisnet minder vervoer werd verwacht. De risicoruimte die in Basisnet is toegekend aan die routes is niet berekend op dat extra vervoer.

Overschrijding van de risicoplafonds betekent niet dat 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. Hoewel op enkele plaatsen (de rode punten in figuur 1) de op basis van het vervoer in 2015 berekende PR10-6-contour op grotere afstand van het midden van het spoor ligt dan in Basisnet als maximale afstand is vastgelegd, blijft deze contour binnen de grenzen van de spoorbaan en valt niet over woningen heen. Het risico voor omwonenden blijft dus onder de norm van PR10-6. Er is dus geen sprake van een onverantwoorde situatie.

Overschrijding van de risicoplafonds in dichtbevolkt gebied is wel een indicatie dat het groepsrisico¹⁰ op die plaatsen is toegenomen. Of en waar de waarde van het groepsrisico groter is dan waar bij de vaststelling van Basisnet is uitgegaan, valt niet te zeggen. Het groepsrisico is niet berekend, omdat overschrijding van de risicoplafonds, die mede tot doel hebben om het vervoersaandeel in het groepsrisico te beheersen, al voldoende aansporing is om tot maatregelen te komen die overschrijding van de plafonds en daarmee een mogelijke toename van het groepsrisico terug te dringen.

Met vervoerders en verladers is de afgelopen maanden dan ook overleg gevoerd over mogelijke maatregelen om de risico's van het vervoer binnen de plafonds te brengen. Daarbij lag de nadruk op de routes met de grootste overschrijdingen en minder op de routes waarin de overschrijdingen het gevolg waren van incidenteel extra vervoer vanwege tijdelijke stremmingen elders. Dit overleg heeft geleid tot een pakket aan maatregelen dat betrekking heeft op:

1. Herroutering van vervoersstromen;
2. Modal shift van spoor naar binnenvaart;
3. Veiligheidsmaatregelen;
4. Realisatiecijfers;
5. Routeringsbesluit.

2.1.1 Herroutering van vervoersstromen

Uitkomst van het overleg met vervoerders en verladers is, dat een aantal vervoersstromen inmiddels zijn verlegd of in de toekomst (nog verder) verlegd zouden kunnen worden. Het betreft de volgende vervoersstromen.

In 2015 reed een trein die enkele keren per week brandbaar gas vervoert tussen Geleen en Tsjechië via Utrecht, Amersfoort en Apeldoorn naar de grensovergang Bentheim. Het ging om ca. 1450 wagens. In 2014 en voorgaande jaren reed deze trein van Geleen over de Maaslijn via Venlo naar Duitsland. Sinds december 2015 rijdt deze trein meestal vanaf Den Bosch via Nijmegen en Arnhem en vandaar hetzij via Zevenaar, hetzij via Bentheim naar Duitsland. Dat heeft geleid tot een afname van het gasvervoer door steden als Utrecht, Amersfoort en Apeldoorn, maar tot een tijdelijke toename op het traject Den Bosch-Arnhem. Vanaf de opening van de zuidoostboog van de Betuweroute bij Meteren, naar verwachting in het vierde kwartaal van 2016, zal deze trein vanaf Meteren via de Betuweroute rijden. Dat zal leiden tot een toename op het traject Den Bosch-Meteren; een traject waarop in Basisnet geen structureel vervoer van gevaarlijke stoffen is voorzien. In het kader van het PHS-project zuidwestboog Meteren worden afspraken gemaakt hoe het gebruik van de zuidoostboog wordt ingepast in Basisnet.

¹⁰ 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.

Sinds augustus 2016 rijdt een trein die twee keer per week acrylnitril en butadieen vervoert tussen Geleen en Frankrijk, niet meer via de Brabantroute maar via Maastricht. Dat heeft geleid tot een afname van het vervoer in de steden langs de Brabantroute, maar tot een toename in Maastricht. Het ging in 2015 om ca. 900 wagens acrylnitril en ca. 900 wagens butadieen. Dit vervoer past binnen de risicoplafonds voor het traject Sittard-Maastricht.

In potentie biedt het traject tussen Budel en Weert mogelijkheden om vervoersstromen tussen Antwerpen en Geleen te verleggen zodat de Brabantroute verder wordt ontzien. Dit traject wordt echter op dit moment niet gebruikt voor goederenvervoer. Het ministerie van IenM gaat samen met de op de Chemelot-locatie in Geleen gevestigde bedrijven en met ProRail onderzoeken of een dergelijke verschuiving logistiek haalbaar en technisch uitvoerbaar is. Vervolgens zal hierover het gesprek worden aangegaan met de provincie Noord-Brabant en de gemeenten langs dit traject.

2.1.2 Modal-shift van spoor naar binnenvaart

Conform de motie Cegerek zijn gesprekken gevoerd met zowel vertegenwoordigers van de binnenvaart als met verladers over mogelijkheden om vervoer van gevaarlijke stoffen van het spoor naar de binnenvaart te verplaatsen. Naar aanleiding hiervan is een opdracht verstrekt aan het project Maatwerk van het Bureau Binnenvaart om op een aantal trajecten – die mede door de verladers zijn aangedragen – een modal shift te onderzoeken.

Uit eerdere onderzoeken hiernaar door TNO bleek dat verladers hiervoor op korte termijn vanwege de investeringskosten geen oplossingen zien¹¹. Daarnaast speelt dat veel bestemmingen die momenteel via het spoor worden ontsloten niet bereikbaar zijn via de binnenvaart. De binnenvaartbrancheorganisaties zien echter mogelijkheden door het toepassen van maatwerkoplossingen, zoals het combineren van verschillende stromen in één tankschip en het toepassen van het “ship to forecast” principe.

De uiteindelijke keuze voor een modaliteit is en blijft aan de markt. Daarnaast mag door een modal shift het veiligheidsprofiel (door bv. extra op- en overslagactiviteiten) van de gehele vervoersstroom niet verslechteren. De eerste resultaten van dit onderzoek worden eind dit jaar verwacht.

Overigens zal van tijd tot tijd sprake zijn van een omgekeerde beweging waarbij lading die normaliter per schip wordt vervoerd toch per spoor gaat. Dit incidentele extra spoorvervoer zal optreden bij extreem hoge of lage waterstanden.

2.1.3 Veiligheidsmaatregelen

Indien het vervoer veiliger wordt, is er meer vervoer binnen de risicoplafonds mogelijk. Het kan gaan om veiligheidsverbeteringen aan het materieel, in het logistiek proces of aan de spoorinfrastructuur. Juist om de sector te stimuleren tot permanente verbetering van de veiligheid, zijn de plafonds voor het vervoer niet vastgelegd in aantallen ketelwagens, maar in grenzen aan de risico's. Voorwaarde voor het rekenkundig kunnen benutten van de veiligheidswinst van maatregelen is dat deze winst gekwantificeerd kan worden.

¹¹ TNO 2014 R10250: Quick wins voor verlegging van vervoer gevaarlijke stoffen van spoor naar water en buis, februari 2014.

Normaal gesproken wordt het effect van dergelijke maatregelen pas na verloop van jaren zichtbaar in de statistische gegevens waarmee risicoberekeningen worden uitgevoerd. Voor het vooraf kwantificeren van de veiligheidswinst van maatregelen hanteert RIVM de methodiek van expert-judgement. Experts schatten de winst van een maatregel vooraf in, zodat deze verwachte winst meegenomen kan worden in risicoberekeningen. Juist het vooraf kunnen meenemen van deze winst stimuleert het bedrijfsleven tot veiligheidsverbetering omdat het meer vervoer binnen de vastgestelde risicoplafonds mogelijk gemaakt. In de bestuurlijke afspraken die met alle partijen betrokken bij de vormgeving van Basisnet zijn gemaakt, is vastgelegd dat dergelijke veiligheidsmaatregelen een potentiële groei ruimte moet bieden van minimaal een factor 1,5 ten opzichte van het in 2020 verwachte vervoer.

In 2015 is de veiligheidswinst van drie maatregelen die in de praktijk al worden toegepast, gekwantificeerd. Het gaat om hotboxdetectie, crashbuffers/overbufferingsbeveiliging en ERTMS. Met hotboxdetectie kan worden gedetecteerd of assen warm lopen, zodat wagens tijdig in onderhoud kunnen worden genomen. De kans op ontsporing neemt daardoor af. Crashbuffers aan wagens absorberen de energie bij een botsing. De kans op lek raken van een wagen geladen met gevaarlijke stoffen neemt daardoor af. ERTMS controleert de snelheid van de trein en corrigeert die snelheid waar nodig. De kans op botsen neemt hierdoor af.

Crashbuffers/overbufferingsbeveiliging is een maatregel die op het gehele spoorwegnetwerk werking heeft. De maatregel leidt tot een reductie van het risico met 8%. De aanwezigheid van hotbox detectie leidt tot een extra reductie van het risico met 8%. ERTMS is aanwezig op de trajecten Lelystad-Zwolle en Duivendrecht-Utrecht. Op deze trajecten leidt ERTMS tot een extra reductie van het risico met 14%. In totaal is de risicoreductie op deze beide trajecten 27%.

Bij de toetsing van het in 2015 gerealiseerde vervoer aan de risicoplafonds is de winst van deze maatregelen meegenomen. Bij de eerdere kwartaalrapportages over de omleidingsroutes derde spoor was dit nog niet het geval.

RIVM doet onderzoek naar de veiligheidswinst van andere veiligheidsmaatregelen, zoals het pakket dat heeft geleid tot een forse daling van het aantal STS-passages, waaronder het effect van ATBvv. Zodra deze maatregelen zijn geïmplementeerd door de vervoerder en/of de infrastructuurbeheerder én de veiligheidswinst door het RIVM is gekwantificeerd, worden deze meegenomen in de risicoberekening en de toetsing van de berekende risico's aan de risicoplafonds.

2.1.4 Realisatiecijfers

Er is geconstateerd dat de realisatiecijfers een overschatting geven van de omvang van het vervoer.

Bepaalde stoffen die wel gevaarlijk zijn voor het milieu of bij inname, maar niet gevaarlijk zijn voor mensen in de omgeving, komen vanwege hun GEVI-codering terecht in één van de zes stofcategorieën die bij het spoorvervoer worden gehanteerd en tellen daardoor bij spoor wel mee als lading terwijl dat bij weg en water, waar een fijnere indeling op basis van UN-nummer wordt toegepast, niet het geval is. Verder hebben stukgoedcontainers met gevaarlijke stoffen UN-nummers en komen zij daardoor eveneens in de realisatiecijfers terecht, terwijl ze als stukgoed niet horen mee te tellen. Dit komt doordat in de wagenlijsten nog geen onderscheid wordt gemaakt tussen tankcontainers en stukgoedcontainers. ProRail zal de

registratie verbeteren, zodat stukgoedcontainers niet langer worden meegenomen in de realisatiecijfers.

2.1.5 Routeringsbesluit

Met bovenstaande maatregelen kan naar verwachting een groot deel van de overschrijdingen worden teruggedrongen. Om zeker te stellen dat het vervoer structureel binnen de risicoplafonds kan worden uitgevoerd, wordt een routeringsbesluit voorbereid. Overwogen wordt om het vervoer van gevaarlijke stoffen op bepaalde trajecten waar bij de vaststelling van de risicoplafonds niet of nauwelijks vervoer werd voorzien, te verbieden met als beoogd effect dat dit vervoer dan gebruik zal maken van de Betuweroute. Gebruik van de Betuweroute moet dan wel mogelijk zijn. Daarom zullen uitzonderingen op het verbod moeten worden gemaakt indien de Betuweroute verminderd beschikbaar is vanwege werkzaamheden en indien de Duitse infrabeheerder geen treinpaden beschikbaar stelt op de grensovergang Zevenaar.

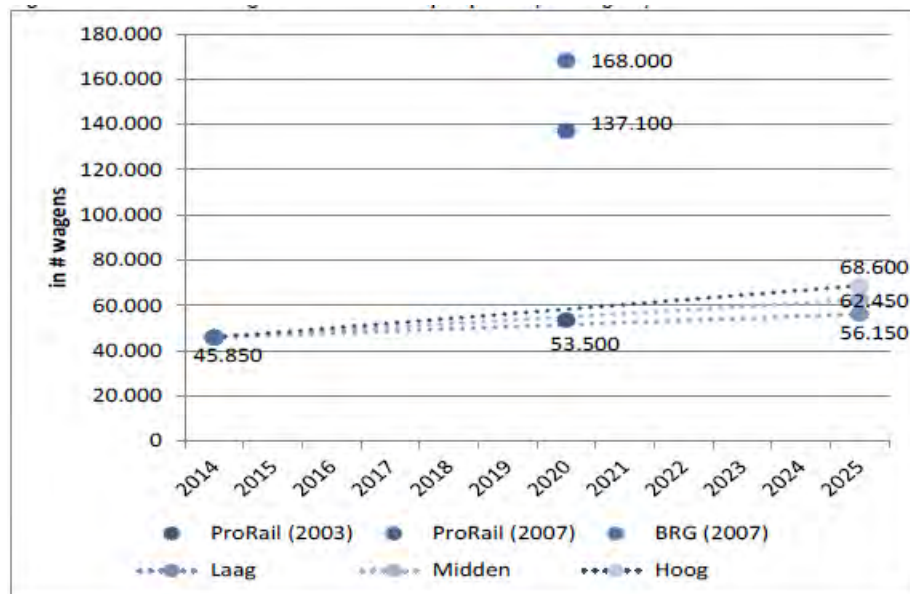
Omdat zo'n routeringbesluit nieuw en operationeel en qua handhaafbaarheid complex is, zal het tijd vergen om zo'n besluit op te stellen. Het besluit moet voldoen aan de eisen die Europese regelgeving en de internationale verdragen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen stellen. Ook zullen ILT en ProRail de praktische uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid van het besluit kritisch toetsen. Op de besluitvorming is de openbare voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing die mogelijkheid tot inspraak geeft. Voorts zullen de Europese Commissie en het OTIF¹² moeten worden geïnformeerd. Dit alles maakt dat de doorlooptijd tot de eventuele vaststelling van het besluit naar verwachting zes tot negen maanden zal zijn. De uitwerking is inmiddels gestart.

2.2 Prognoses 2025

In 2016 zijn prognoses gemaakt voor het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen in 2025. Deze prognoses bestaan uit drie onderdelen. In opdracht van ProRail zijn door een extern bureau eerst scenario's opgesteld voor de ontwikkeling van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen.¹³ Uitgaande van de omvang van het vervoer in 2014 (basisjaar) is op basis van de door het CPB gehanteerde economische groeiscenario's een extrapolatie gemaakt naar 2025. Vervolgens zijn deze scenario's bijgesteld op basis van specifieke verwachtingen van bij het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen betrokken bedrijven. Deze gecombineerde macro-economische top-down- en bedrijfseconomische bottom-up-benadering heeft geleid tot een hoog, midden en laag scenario.

De nieuwe prognoses zijn vergeleken met de in 2007 door ProRail voor het jaar 2020 opgestelde prognoses. Op basis van deze prognoses uit 2007 is het Basisnet Spoor vorm gegeven. In vergelijking met de prognoses van 2007 is de omvang van het vervoer die nu voor 2025 wordt verwacht, op macro-niveau fors lager dan de omvang die in 2007 voor 2020 werd verwacht. Zie figuur 2.

¹² De intergouvernementele organisatie voor het internationale spoorgoederenvervoer in Bern.
¹³ Rapport 'Basisnet Spoor, prognoses 2025' (Ecorys, 15 maart 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.



Figuur 2: spoorvervoer gevaarlijke stoffen in historisch perspectief (in ketelwagens per jaar)

Dat de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen dat in 2025 op het gehele spoorwegnet wordt verwacht, past binnen de omvang waarop bij de vormgeving van Basisnet is gerekend, ook in het hoogste groeiscenario, wil echter nog niet zeggen dat dit ook op elk traject het geval zal zijn. Daarom is door ProRail een toedeling aan het netwerk gemaakt van het in hoogste scenario verwachte vervoer in 2025.¹⁴ Die toedeling is gemaakt op basis van de routeringsprincipes zoals die bij de vormgeving van het Basisnet zijn gehanteerd. Kortweg komt dit er op neer dat vervoer dat gelet op herkomst en bestemming via de Betuweroute kan rijden, op de Betuweroute is geprojecteerd.¹⁵ Daaruit blijkt dat op sommige trajecten de omvang van het in het hoogste groeiscenario verwachte vervoer in bepaalde stofcategorieën hoger zal worden dan waar bij de vormgeving van Basisnet is uitgegaan.

Opgemerkt moet worden dat elke vervoersstroom slechts op één route is geprojecteerd. Er is geen rekening gehouden met verschuiving van stromen naar andere routes als gevolg van marktontwikkelingen. Bij de vormgeving van het Basisnet was dit anders. Daar is in sommige gevallen wel rekening gehouden met mogelijke verschuivingen van stromen. Bepaalde stromen zijn toen op meerdere routes geprojecteerd. Bij de vaststelling van de risicoplafonds is rekening gehouden met deze "reserveringen".

Omdat een hogere groei dan verwacht in de ene stofcategorie gecompenseerd kan worden door lagere aantallen in één of meer andere stofcategorieën, zijn als derde onderdeel van de prognoses risicoberekeningen uitgevoerd voor het in 2025 in het hoogste scenario verwachte vervoer zoals dat door ProRail aan het netwerk is toebedeeld en zijn de uitkomsten vergeleken met de risicoplafonds.¹⁶ De conclusie van dat rapport is dat de in 2025 in het hoogste groeiscenario verwachte vervoerstroom niet zullen leiden tot een overschrijding van de plafonds voor het

¹⁴ Rapport 'Verwerking prognoses VGS_2025, toedeling van de vervoersprognose aan het spoornetwerk' (ProRail, 24 maart 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd

¹⁵ De werkzaamheden aan het derde spoor van de Betuweroute zullen tegen die tijd zijn afgerond.

¹⁶ Rapport 'Toetsing prognoses vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2025' (AVIV, 28 september 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

plaatsgebonden risico.¹⁷ Wel zullen de plafonds die dienen om het vervoersaandeel in het groepsrisico te beheersen, op enkele delen van de Brabantroute en in Zeeuws-Vlaanderen worden overschreden.¹⁸

Deze risicoberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de huidige rekenregels en op basis van de nu geldende stand van de techniek. In 2025 zullen echter naar alle waarschijnlijkheid nieuwe wetenschappelijke inzichten op de kans op en de effecten van een ongeluk met gevaarlijke stoffen, zijn verwerkt in de rekenregels. Ook zullen nieuwe veiligheidsmaatregelen van toepassing zijn. De veiligheidswinst die nodig is om in 2025 op de genoemde trajecten onder de risicoplafonds te blijven is 15% tot 35% met een uitschieter van 55% op het traject Eindhoven-Venlo. De inzet is dat tussen nu en 2025 door het treffen van veiligheidsmaatregelen deze veiligheidswinst gerealiseerd kan worden, zodat de nu berekende overschrijdingen kunnen worden voorkomen.

¹⁷ Dat wil zeggen dat het plaatsgebonden risico dat -op basis van het vervoer dat in 2025 op een bepaald traject wordt verwacht- is berekend op de in het Basisnet vastgelegde afstanden nergens een waarde heeft die groter is dan 10^{-6} .

¹⁸ Dat wil zeggen dat het plaatsgebonden risico dat -op basis van het vervoer dat in 2025 op die trajecten wordt verwacht- is berekend op de in het Basisnet vastgelegde afstanden een waarde heeft die groter is dan 10^{-7} of 10^{-8} .

3 Basisnet Weg

3.1 Realisatie 2015

Uit de als bijlage bij dit verslag gevoegde monitoringrapportage Basisnet Weg over 2015¹⁹ blijkt dat de risicoplafonds op twee wegvakken van de N61 in Zeeuws-Vlaanderen zijn overschreden. Zie figuur 3.



Figuur 3: toetsing van het gerealiseerde transport in 2015 aan de risicoruimte Basisnet Weg

Sinds 23 mei 2015 is de Sluiskiltunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen open gesteld voor verkeer. Vervoer zal als gevolg daarvan verschuiven van de N61 naar het tunneltraject. De verwachting is dat de overschrijdingen als gevolg daarvan zullen verdwijnen. Om dit zeker te weten, zal het vervoer over de N61 in 2016 opnieuw worden geteld. Tot die tijd zullen geen maatregelen worden genomen.

3.2 Prognoses 2025

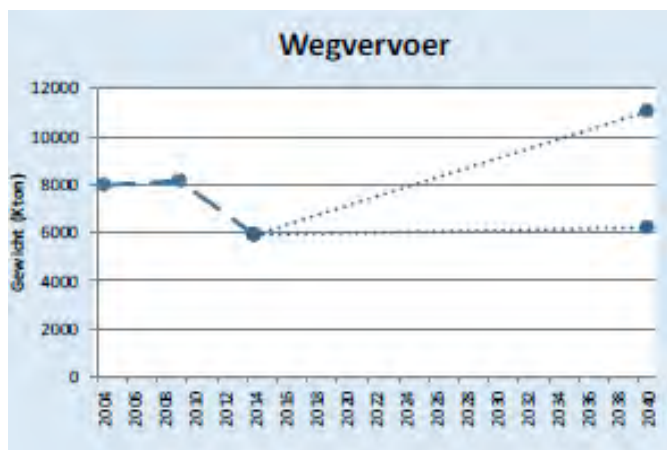
Ook voor het wegvervoer van gevaarlijke stoffen zijn in opdracht van Rijkswaterstaat prognoses opgesteld voor het jaar 2025.²⁰ Op dezelfde wijze als bij de prognoses voor het spoorvervoer zijn door hetzelfde externe bureau scenario's opgesteld voor de ontwikkeling van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen. De

¹⁹ Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2015' (RWS, 2 augustus 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

²⁰ Rapport 'Prognose Basisnet weg en water' (Ecorys, 22 januari 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

gecombineerde macro-economische top-down- en bedrijfseconomische bottom-up-benadering heeft geleid tot een hoog en een laag scenario.

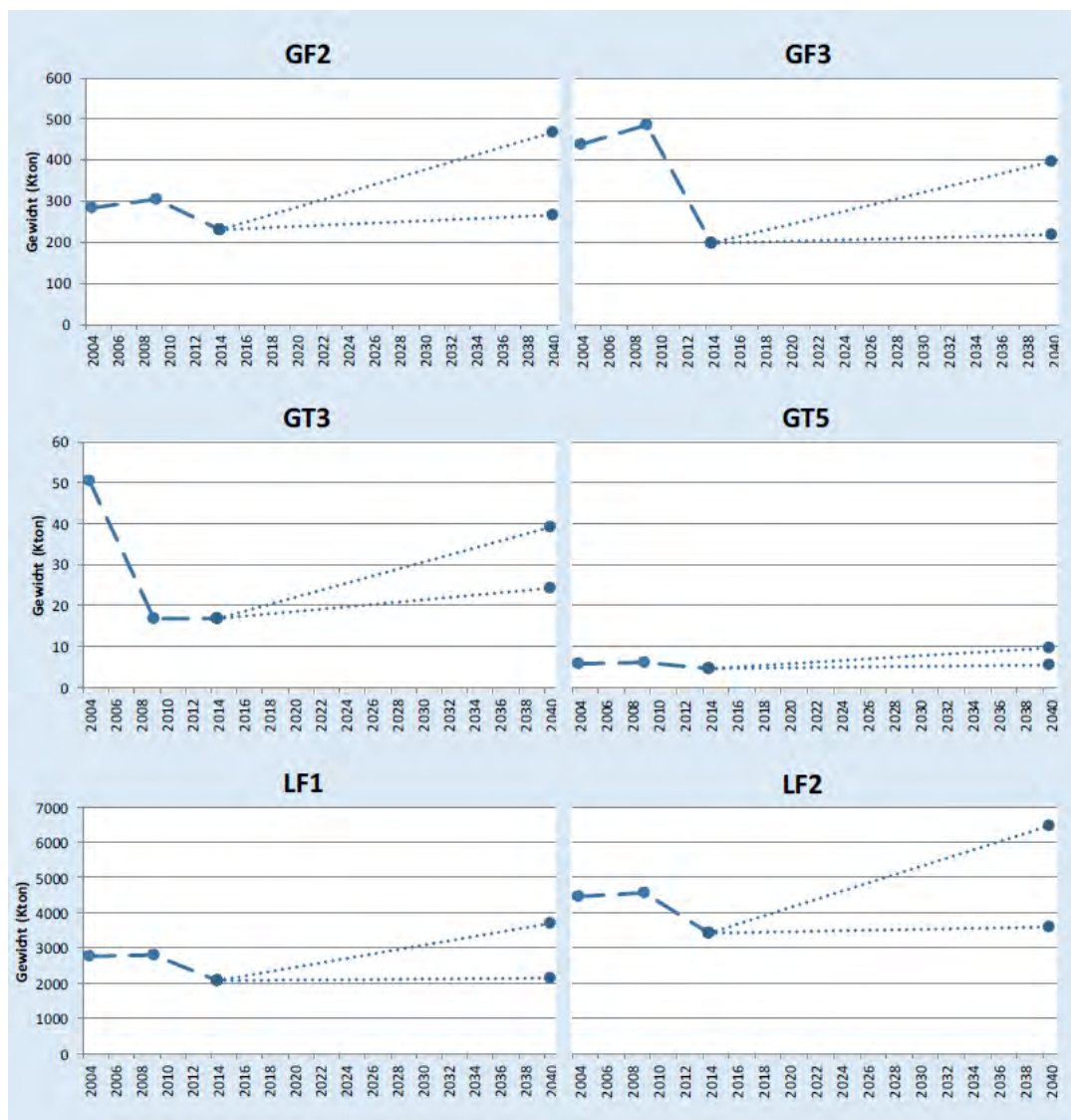
De omvang van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen is in 2014 sterk gedaald ten opzichte van de omvang in 2004 en in 2009. In het hoogste groeiscenario zal de totale omvang in 2025 ongeveer terug zijn op niveau van 2009. In het laagste groeiscenario zal de totale omvang in 2025 nauwelijks hoger zijn dan in 2014. Zie figuur 4.



Figuur 4: prognoses totaal vervoer gevaarlijke stoffen wegvervoer (x1.000 ton)

Per stofcategorie zijn er verschillen (zie figuur 5). De omvang van het vervoer van zeer brandbare gassen (GF3) (die bepalend zijn voor de hoogte van het groepsrisico) en van giftige gassen (GT3) blijft zelfs in hoogste scenario in 2025 nog ver onder het niveau van 2004. De omvang van het vervoer van brandbare vloeistoffen (LF) (in omvang veruit de meest vervoerde gevaarlijke stoffen over de weg) komt in het hoogste scenario in 2025 ongeveer op het niveau van 2004.

Ten opzichte van eerdere prognoses van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen (2003 en 2007) zijn jaarlijkse groeicijfers per stofcategorie soms hoger, soms lager. Omdat de verwachte groei wordt afgezet tegen de in 2014 gerealiseerde omvang (die lager was dan de gerealiseerde omvang in 2004 en 2009), komt de totaal in 2025 verwachte omvang lager uit.



Figuur 5: Prognose vervoer gevaarlijke stoffen wegvervoer 2014-2040 (x 1.000 ton)

In de tweede stap zijn de in 2025 verwachte vervoerstromen toebedeeld aan het wegennetwerk en vergeleken met de referentiehoeveelheden waarop de risicoplafonds Basisnet zijn gebaseerd.²¹ Geconcludeerd kan worden dat de verwachte vervoershoeveelheden in 2025 goed passen binnen de risicoplafonds Basisnet Weg. Waar de verwachte vervoershoeveelheden hoger zijn dan de referentiehoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd, zijn geen eenduidige conclusies te trekken ten aanzien van specifieke wegen en stofcategorieën, omdat hogere aantallen in de ene stofcategorie gecompenseerd kunnen worden door lagere aantallen in andere stofcategorieën. Door de onderzoekers wordt aanbevolen een aantal specifieke wegvakken in de monitoring de komende jaren extra aandacht te geven. Er is geen reden om de risicoplafonds van het Basisnet Weg bij te stellen.

²¹ Rapport 'Prognose Basisnet weg en water. Aanvullende analyse: Toetsing aan referentiewaarden' (Ecorys, 10 mei 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.

4 Basisnet Water

4.1 Realisatie 2015

Uit de als bijlage bij dit verslag gevoegde monitoringrapportage Basisnet Water over 2015²² blijkt dat de risicoplafonds nergens zijn overschreden. Zie figuur 6.



Figuur 6: toetsing van het gerealiseerde transport in 2015 aan de risicoruimte Basisnet Weg

Bij die conclusie moeten twee kanttekeningen worden gemaakt. In de eerste plaats is er nog geen vastgestelde telmethodiek voor zeeschepen met gevaarlijke stoffen die gebruik maken van binnenwateren. In tegenstelling tot binnenvaartschepen passeren zeeschepen die gebruik maken van de vaarweg naar de havens in Rotterdam en verder tot Moerdijk en van de Westerschelde geen sluizen, zodat geen gebruik gemaakt kan worden van het IVS-systeem. Ook worden zeeschepen niet door RWS geteld, maar door de Havenbedrijven van Rotterdam en Amsterdam en het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer Scheldegebied. Deze tellen zeeschepen op eigen wijze en hanteren daarbij eigen definities. Aan een harmonisatie van de telmethodiek wordt gewerkt. Omdat de aantallen zeeschepen met gevaarlijke stoffen nog niet op een uniforme manier worden verzameld, moeten de in de rapportages genoemde aantallen als indicatief worden beschouwd. In de tweede plaats is er geen vastgestelde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van zeeschepen. Specifiek voor de Westerschelde is zo'n rekenmethodiek ontwikkeld. Omdat hierbij is gebleken dat voor het ontwikkelen en toepassen van

²² Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2015' (RWS, 25 augustus 2016)

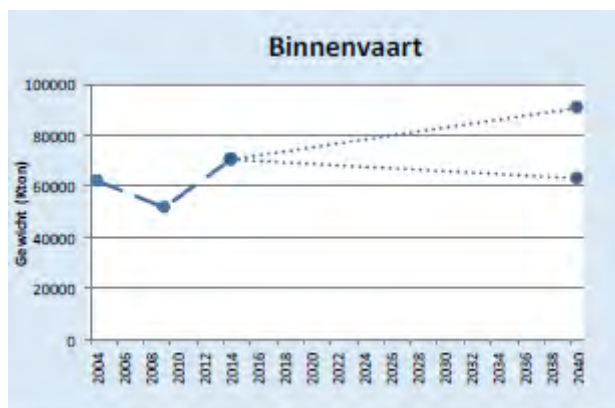
zo'n methodiek een grote hoeveelheid data nodig is die (nog) niet beschikbaar zijn en waar de inspanning nodig voor het verzamelen van die data niet in verhouding staat tot de verwachte opbrengsten, wordt nu gewerkt aan een minder kostbare methodiek. Omdat de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen in zeeschepen niet berekend kunnen worden, is in de rapportage een kwalitatieve beoordeling toegepast.

4.2 Prognoses 2025

Ook voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de binnenwateren zijn in opdracht van Rijkswaterstaat prognoses opgesteld voor het jaar 2025²³, op dezelfde wijze als bij de prognoses voor het spoor- en wegvervoer en door hetzelfde externe bureau. De gecombineerde macro-economische top-down- en bedrijfseconomische bottom-up-benadering heeft geleid tot een hoog en een laag scenario.

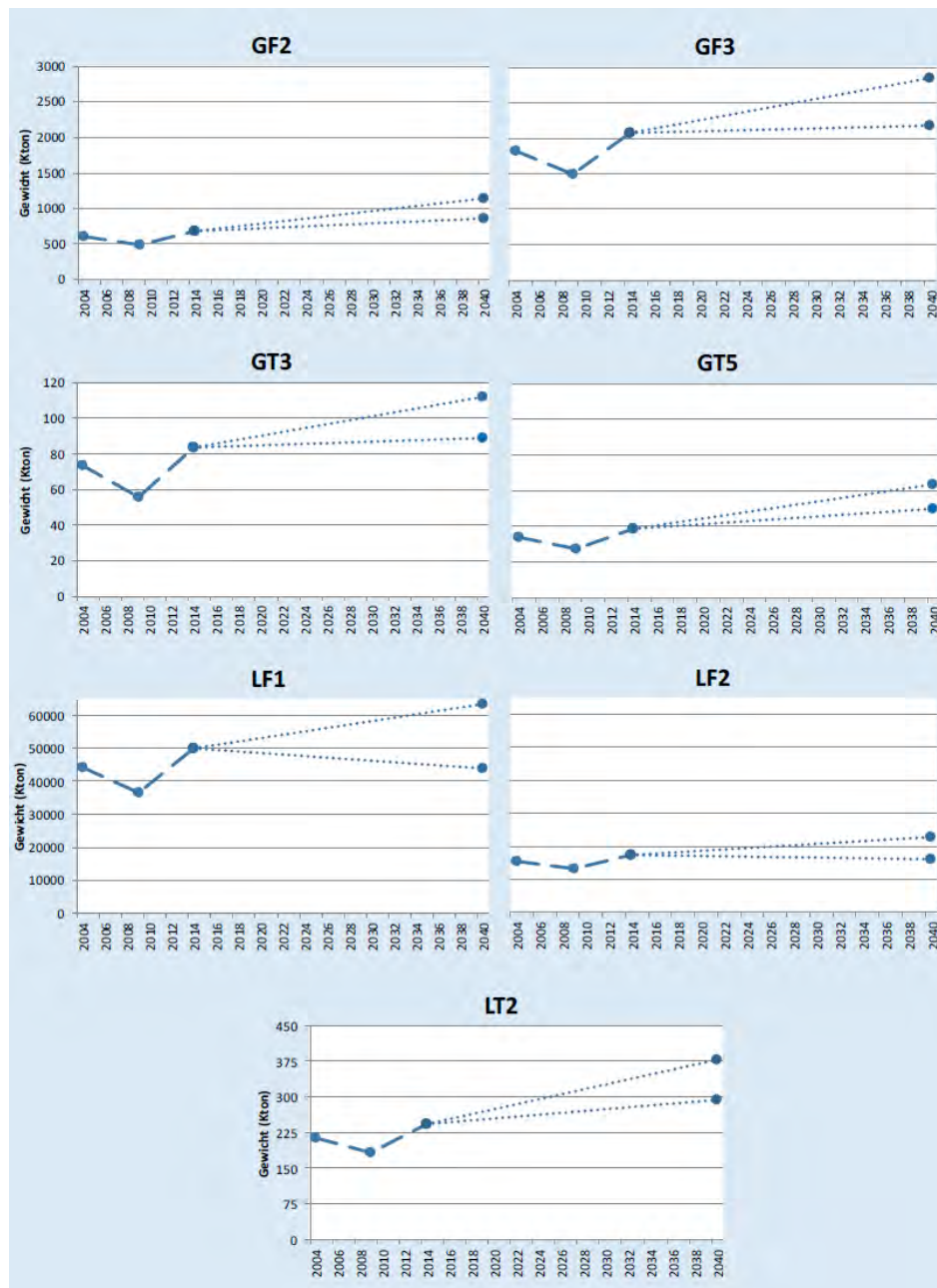
De omvang van het binnenvaartvervoer van gevaarlijke stoffen is in 2014 gestegen ten opzichte van de omvang in 2004. In hoogste groeiscenario wordt een verdere groei verwacht in alle stofcategorieën. In het laagste scenario wordt een daling verwacht van het vervoer van brandbare vloeistoffen (LF). Omdat brandbare vloeistoffen veruit de meest over water vervoerde stoffen zijn, wordt daardoor ook een daling van de totale omvang van het vervoer verwacht. Ook in het laagste scenario zal de totale omvang van het vervoer in 2025 hoger zijn dan in 2004. Zie figuren 7 en 8.

In de scenario's is geen rekening gehouden met een eventuele modal shift van spoor naar water als gevolg van de onderzoeken genoemd in paragraaf 3.



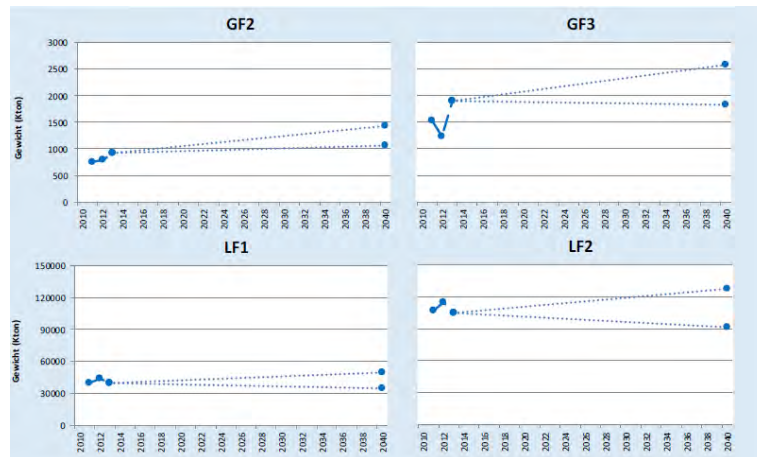
Figuur 7: prognoses totaal vervoer gevaarlijke stoffen binnenvaart (x 1.000 ton)

²³ Rapport 'Prognose Basisnet weg en water' (Ecorys, 22 januari 2016). Als bijlage bij dit verslag gevoegd.



Figuur 8: Prognose vervoer gevaarlijke stoffen binnenvaart (x 1.000 ton)

Ook voor vervoer met zeeschepen wordt in het hoogste scenario een toename van de omvang verwacht ten opzichte van de omvang in 2014; in het laagste scenario een afname. Zie figuur 9.



Figuur 9: Prognose vervoer gevaarlijke stoffen zeevaart 2013-2040 (x 1.000 ton)

In het Basisnet Water is er geen relatie tussen de ligging van de risicoplafonds en de referentiehoeveelheden welke zijn opgenomen in de Regeling Basisnet. Er is dus ruimte om de referentiehoeveelheden te verhogen zonder dat dit tot verhoging van de risicoplafonds leidt. Op basis van de prognoses is daar ook reden toe. Temeer als wordt gekeken naar de verwachte omvang van het vervoer over specifieke routes (toedeling aan het netwerk)²⁴ en het feit dat bij de vormgeving van het Basisnet Water in enkele stofcategorieën (LT2 en GF2) geen vervoer is voorzien, terwijl dat er nu wel is en in de toekomst ook zal zijn.

De referentiehoeveelheden zoals die in het Basisnet Water worden gehanteerd bij ruimtelijke plannen van gemeenten en bij infraprojecten, zullen daarom worden aangepast op basis van het in hoogste scenario in 2025 verwachte vervoer waarbij de risicoplafonds hetzelfde blijven. Dat wil zeggen dat voor alle vaarwegen de PR-10-6-contour niet op de oever mag komen.

²⁴ Rapport 'Prognoses Basisnet weg en water: aanvullende analyse, toetsing aan referentiewaarden' (Ecorys, 26 juli 2016).

5 Aanpassing Regeling Basisnet

Naast de aanpassing van de referentiehoeveelheden Basisnet Water zoals hierboven omschreven, zal de Regeling Basisnet op de volgende vier punten worden aangepast:

1. Beleidsmatige wijziging;
2. Opnemen van nieuwe infrastructuur en verwerken van aanpassingen in bestaande infrastructuur;
3. Herstel van ontwerpfouten;
4. Redactionele wijzigingen.

Een beleidsmatige wijziging betreft het voornemen tot aanpassing van de risicoplafonds op het traject Roosendaal-Lage Zwaluwe. Bij het ontwerp van Basisnet is er vanuit gegaan dat treinen die rijden tussen Vlissingen en Antwerpen kop maken in Lage Zwaluwe. De risicoruimte op het traject Roosendaal-Lage Zwaluwe is daarop gebaseerd. Als die treinen kunnen keren in Roosendaal en niet meer heen en terug over dit traject hoeven te rijden, scheelt dit maximaal 12.000 ketelwagens op jaarbasis. De risicoplafonds op dit traject kunnen dan navenant naar beneden worden bijgesteld. Implementatie van dit voornemen is afhankelijk van de uitkomsten van het Emplacementenproject. Doel van dit project is o.a. dat de risico's van het doorgaande vervoer over emplacementen en van rangeerhandelingen op emplacementen onder één regime worden gebracht.

Omdat de infrastructuur voortdurend wordt aangepast, dient de Regeling basisnet jaarlijks te worden geactualiseerd. Het betreft het opnemen van nieuwe infrastructuur en het verwerken van aanpassingen in de bestaande infrastructuur. Vanaf de in werking treding van de Basisnetregelgeving moeten dergelijke infra-aanpassingen op grond van de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten²⁵ vooraf worden getoetst op hun consequenties voor de omgeving en voor Basisnet. Zodra de infra-aanpassing is uitgevoerd, kan deze in Basisnet worden opgenomen.

Voor het Basisnet Weg gaat het om het opnemen van de volgende nieuwe wegen: A4 tussen de knooppunten Sabina en Zoomland, A5 tussen de knooppunten Coenplein en Raasdorp, A31/N31 (Haak om Leeuwarden), N57 (Rondweg Middelburg), N61/62 (Sluiskiltunneltraject) en A74 bij Venlo. Opnemen van nieuwe wegen wil zeggen dat voor deze wegen risicoplafonds zullen worden vastgesteld en dat zo nodig plafonds van aansluitende wegen worden aangepast. Ook zullen wegen die als gevolg van de aanleg van een nieuwe weg niet meer worden gebruikt voor doorgaand vervoer uit Basisnet worden gehaald.

Bij aanpassing van bestaande wegen gaat het om wegen die zijn omgebouwd naar autoweg, waardoor het risico afneemt. De risicoplafonds zullen hierop worden aangepast.

Bij het Basisnet Spoor gaat het om het verwerken van de aanpassingen in Utrecht. Daar zijn enerzijds wissels verwijderd waardoor het risico afneemt, maar neemt anderzijds de snelheid toe waardoor het risico omhoog gaat. Dat leidt tot nieuwe risicoplafonds. In het kader van het project Doorstroomstation Utrecht zijn hierover afspraken gemaakt met de gemeente Utrecht.

²⁵ Stcrt. 2014, nr. 25839

Verder zullen de gevolgen van de opening van de zuid-oost-boog aan de Betuweroute bij Meteren waardoor vervoerstromen kunnen verschuiven, worden verwerkt. Deze gevolgen worden in het kader van het project Goederencorridor Zuid-Nederland in het Programma Hoogfrequent Spoor in kaart gebracht. Tenslotte zijn sinds de vormgeving van Basisnet op vele plekken in het spoorweginet wissels verwijderd, verplaatst of bijgeplaatst. Ook is op verschillende plekken het spoor verbreed of versmald. De aanwezigheid van wissels en de spoorbreedte zijn parameters bij de berekening van het risico. Wijzigingen daarin hebben invloed op de hoogte van het risico. Omdat bij de vormgeving van het Basisnet is uitgegaan van de spoorinfrastructuur zoals die in 2009 aanwezig was, zijn deze infra-aanpassingen nog niet verwerkt in de risicoplafonds. Voor het verwerken van de aanpassingen sinds 2009 tot nu toe is een eenmalige inhaalslag nodig.

Een derde groep wijzigingen betreft het herstellen van ontwerpfouten. Recent is de consultatiefase afgerond voor aanpassing van de Regeling zodat het plasbrandaandachtsgebied langs parallelrijbanen bestemd voor lokaal verkeer, voortaan wordt gemeten vanaf de hoofdrijbaan in plaats van vanaf de parallelrijbaan.²⁶ Een nog te corrigeren fout betreft de projectie van stoffen die niet door een bepaalde tunnel mogen, op het betreffende wegvak. Verder zullen wegvakken die door bebouwde kommen voeren uit Basisnet worden gehaald. Over die wegen mag op grond van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen geen doorgaand vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vinden. Tenslotte zijn enkele fouten geconstateerd in de risicoplafonds voor het Basisnet Weg. Die plafonds zijn niet conform het ontwerp van het Basisnet Weg overgenomen in de Regeling.

Een laatste groep betreft redactionele wijzigingen. Bij Basisnet Weg gaat het om wijzigingen in de namen van wegvakken en het verplaatsen van wegvakken naar een andere autoweg in verband met henummering. Tenslotte zal in de bijlage bij de Regeling worden vermeld welke wegvakken deel uitmaken van internationale verbindingen.

²⁶ <https://www.internetconsultatie.nl/basisnet>

6 Aankoop woningen

Bij de vormgeving van het Basisnet is geconstateerd dat er bestaande kwetsbare objecten²⁷ 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'²⁸ vastgesteld. Deze regeling voorziet in aankoop door het Rijk op basis van vrijwilligheid. Als de bewoner er liever blijft wonen, dan kan dat omdat het woonrecht prevaleert.

Bij de inwerkingtreding van Basisnet op 1 april 2015 bevonden zich nog 28 woningen (soms is er sprake van meerdere woonadressen in één pand) geheel of gedeeltelijk binnen de risicozone. De eigenaren van deze 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.

Op die wijze zijn tussen 1 april en 31 december 2015 2 woningen aangekocht. Per 1 januari 2016 resteren nog 26 woningen waarvan de eigenaren tot 1 april 2020 nog gebruik kunnen maken van het recht op aankoop.

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.

Het is niet uitgesloten dat er in de toekomst nog meer woningen onder de aankoopregeling komen te vallen. Dit komt enerzijds doordat de beleidsregel voorziet in aankoop van woningen waarvan de aan de woning aangebouwde aanbouw in de risicozone ligt en in deze aanbouw feitelijk een onmiskenbare woonfunctie wordt uitgeoefend. Het inventariserend onderzoek naar woningen met dit soort aanbouwen loopt nog.

Anderzijds kan dit het gevolg zijn van de aanpassing van bestaande infrastructuur waardoor de risicozone opschuift en over bestaande woningen heen komt te liggen. Het kan ook het gevolg zijn 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.

²⁷ Kwetsbare objecten zoals gedefinieerd in artikel 1.1, lid I van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

²⁸ Staatscourant 2015, nr. 10961.

Bijlagenoverzicht

1. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2015' (AVIV, 28 september 2016).
2. Rapport 'Basisnet Spoor, prognoses 2025' (Ecorys, 15 maart 2016).
3. Rapport 'Verwerking prognoses VGS_2025, toedeling van de vervoersprognose aan het spoornetwerk' (ProRail, 24 maart 2016).
4. Rapport 'Toetsing prognoses vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2025' (AVIV, 28 september 2016).
5. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over de weg aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2015' (RWS, 2 augustus 2016).
6. Rapport 'Toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet, jaar 2015' (RWS, 25 augustus 2016).
7. Rapport 'Prognose Basisnet weg en water' (Ecorys, 22 januari 2016).
8. Rapport 'Prognoses Basisnet weg en water: aanvullende analyse, toetsing aan referentiewaarden' (Ecorys, 26 juli 2016).

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

Versie inclusief alle realisatiecijfers

Jaar: 2015

Datum 28-09-2016
Versie RO_15_K4

Inhoud

1. Inleiding.....	2
2. Toetsing risicoruimte.....	3
2.1. Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode	5
3. Realisatie	8
3.1. Vergelijking transportaantallen met Basisnet-aantallen.....	8
3.2. Vergelijking alternatieven “Betuweroute” per kwartaal	15
3.2.1. Vergelijking 2015 (Q1-Q4) en 2014-Q4 - 2015-Q3.....	15
3.2.2. Vergelijking omleidingsroutes van de Betuweroute	17
4. Bijlagen	22
4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitscodes	22
4.2. Overzicht vervoerscijfers.....	25
4.3. Begrippenlijst	32
4.4. Notitie extra maatregelen.....	33
4.4.1. Maatregelen	33
4.4.2. Overzicht meegenomen maatregelen in de risicoberekening	34
4.4.3. Nog mee te nemen maatregelen	36
4.4.4. Referenties.....	37

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 2015 tot en met 31 december 2015¹.

ProRail heeft de realisatiecijfers over het jaar 2015 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 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	Propan
B2	Toxisch gas	Ammoniak
B3	Chloor (toxisch gas)	Chloor
C3	Brandbare vloeistof	Pentane
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 2015 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.

De risico's berekend in dit rapport zijn inclusief de maatregelen Hotbox, ETCMS en crashbuffers waar deze zijn toegepast in 2015.

De risicoplafonds zijn in de basisnettabel ingedeeld als PR-plafond (10^{-6}) en GR-plafond (10^{-7} en 10^{-8})². Een overschrijding van de GR-plafonds geeft een indicatie dat het groepsrisico op die locatie mogelijk ook hoger is.³

¹ In deze rapportage zijn dus ook de realisatiecijfers over het 1^e kwartaal van 2015 meegenomen toen het Basisnet nog niet in werking was getreden.

² 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).

³ Theoretisch zijn er situaties mogelijk waarbij de PR 10^{-7} en 10^{-8} toenemen, maar het groepsrisico afneemt. In de regel neemt het groepsrisico toe als de PR 10^{-7} en 10^{-8} toeneemt.

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 kwartaal 1 2015 t/m kwartaal 4 2015 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 die tot de "Brabantroute" behoren.

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 deelkolom. In de tweede deelkolom 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 ⁴	Naam	PR 10^{-6}		PR 10^{-7}		PR 10^{-8}	
		Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	1	5 (6)	56	57 (113)	207	166 (373)
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)	0	4 (4)	137	-	284	107 (391)
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	6	1 (7)	38	88 (126)	186	205 (391)
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	0	-	0	87 (87)	148	246 (394)
30.9	Deventer Oost - Hengelo West	0	-	0	30 (30)	54	106 (160)
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	0	-	0	28 (28)	121	49 (170)
30.7	Deventer West - Deventer	0	-	0	20 (20)	32	122 (154)
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.	0	-	39	20 (59)	210	-
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West	0	-	0	19 (19)	28	123 (151)
110.1	Eindhoven - Roermond	1	-	34	18 (52)	160	20 (180)
30.8	Deventer - Deventer Oost	0	-	17	11 (28)	135	30 (165)
72.1	Meteren Betuweroute Aansluiting - 's-Hertogenbosch Diezebrug Aansluiting	0	-	0	8 (8)	0	146 (146)
72.3	Boxtel - Vught Aansluiting	0	-	0	7 (7)	0	153 (153)
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	5	-	21	2 (23)	157	159 (316)
140	Utrecht - Amersfoort	0	-	0	-	0	131 (131)
12.5	Venlo - Venlo Oost	0	-	173	-	332	109 (441)
71.1	Breukelen - Betuweroute Meteren	0	-	11	-	55	91 (146)
64.1	Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord	0	-	4	-	29	86 (115)
804.1	Velperbroek aansluiting - Zevenaar Betuweroute aansluiting	0	-	0	-	0	71 (71)
30.10	Hengelo West - Hengelo Oost	0	-	0	-	23	39 (62)
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)	0	-	0	-	22	38 (60)
61.1	Tilburg aansl. - Vught	0	-	4	-	29	37 (66)
702.1	Harmelen Aansluiting - Utrecht	0	-	0	-	0	35 (35)
701.1	Utrecht v. Aansluiting - Bunnik	0	-	0	-	0	3 (3)
701.2	Bunnik - Ede Wageningen	0	-	0	-	0	3 (3)
701.3	Ede Wageningen - Arnhem West aansluiting	0	-	0	-	0	3 (3)

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.

2.1. Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode

Figuur 2 geeft een overzicht van de trajecten waar risicoplafonds worden overschreden in vergelijking met de vorige realisatieperiode⁵. In deze figuur zijn aangegeven:

- **Aanhoudende overschrijding**
De trajecten waarop zowel in de vorige realisatieperiode P_0 (1-1-2014 t/m 31-12-2014) als in de huidige periode P_1 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) sprake is van overschrijding van de risicoplafonds. Deze trajecten zijn rood gekleurd.
- **Nieuwe overschrijdingen**
De trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (1-1-2014 t/m 31-12-2014) geen sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) wel. Deze trajecten zijn oranje gekleurd.
- **Geen overschrijding meer**
Trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (1-1-2014 t/m 31-12-2014) sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) niet meer. Deze trajecten zijn groen gekleurd.

⁵ In 2014 was het basisnet nog niet in werking getreden. Formeel kan er over 2014 dus geen sprake zijn van overschrijding van de risicoplafonds.

Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode



Figuur 2: Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode

Bijzonderheden

1. De risicoruimtes van de routes genoemd in de basisnettabel worden voornamelijk overschreden door het vervoer van brandbare gassen (A).
2. Op de route tussen Breda en Eindhoven (12.2 en 12.3) en tussen Venlo Oost en Kaldenkirchen (D) wordt de risicoruimte 10^{-6} alleen overschreden bij trajecten met wissels. Voor deze trajecten gelden hogere kansen op een ongeval. De overschrijding wordt veroorzaakt door de transporten brandbare gassen (A) en brandbare vloeistoffen (C3).
3. Op de route tussen Roosendaal Oost en Breda (12.1) wordt de risicoruimte 10^{-7} alleen overschreden bij trajecten met wisseltoeslag. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de transporten brandbare gassen (A).
4. Op de route tussen Eindhoven en Roermond (110.1) wordt de risicoruimte 10^{-7} alleen overschreden bij trajecten met wisseltoeslag. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de transporten brandbare gassen (A).
5. De route Harmelen – Utrecht – Arnhem – Zevenaar wordt nog gebruikt voor vervoer van gevaarlijke stoffen ook al behoort deze route tot de overige hoofdspoorwegen⁶.
6. De overschrijding van de risicoruimte 10^{-8} bij Tilburg (61.1) wordt veroorzaakt door een verschil in aanwezigheid van wissels in de huidige situatie, en de situatie zoals deze was toen de Basisnet spoortabel werd gemaakt. Er zijn hier de afgelopen jaren meerdere wissels geplaatst waardoor ook hier de wisseltoeslag moet worden toegepast.⁷

⁶ Hoofdspoorwegen, genoemd in bijlage 1 en bijlage 2, onderdeel a, van het Besluit aanwijzing hoofdspoorwegen, voor zover ze niet met name zijn vermeld in bijlage II

⁷ De Basisnettabel is gebaseerd op de staat van de spoorinfrastructuur in 2007. Sindsdien hebben er aanpassingen aan de infrastructuur, zoals het (ver)plaatsen van wissels en het verbreden of versmallen van de spoorbundel, plaats gevonden die nog niet zijn verwerkt in de basisnettabel.

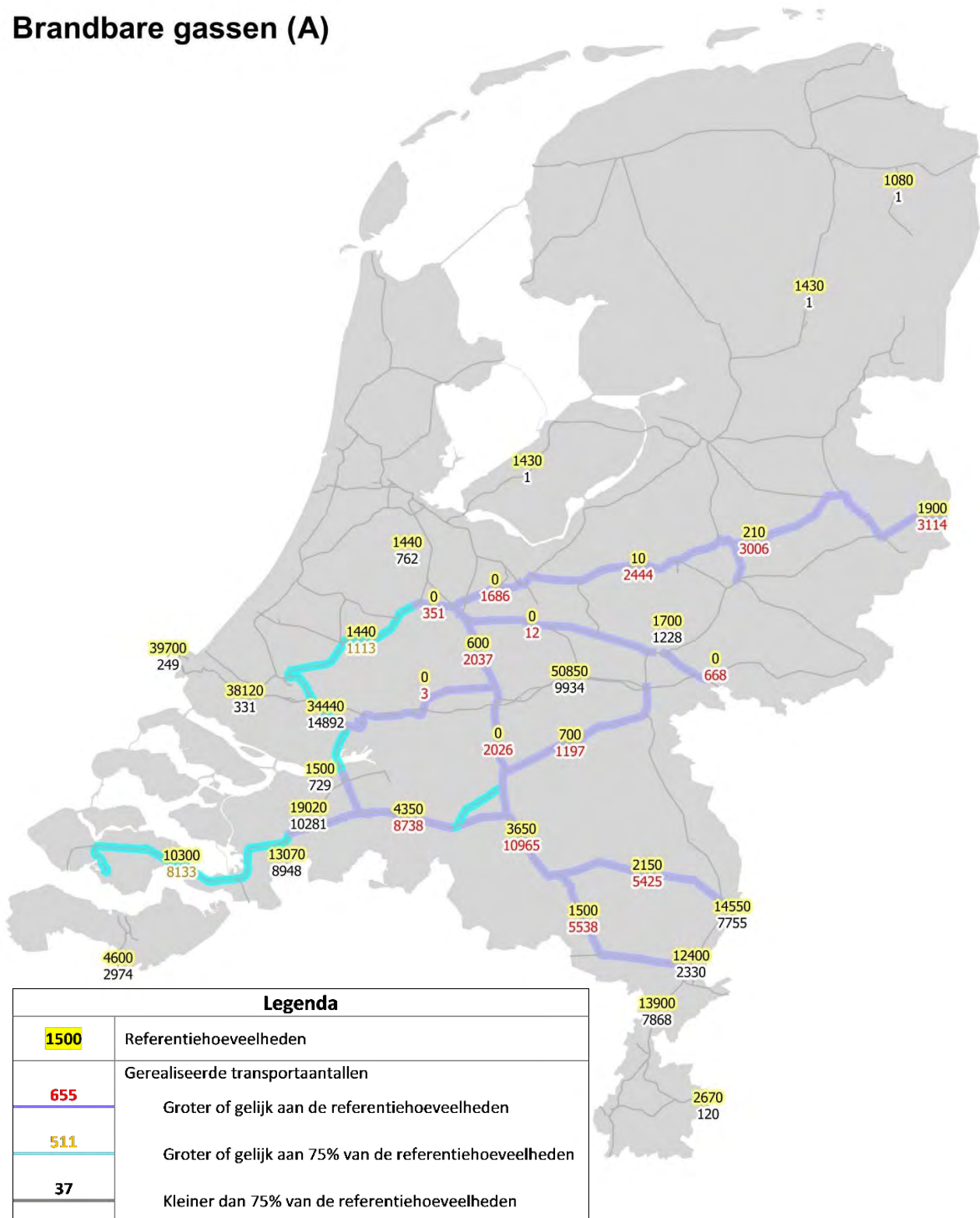
3. Realisatie

3.1. Vergelijking transportaantallen met Basisnet-aantallen

Ten behoeve van een analyse van mogelijke oorzaken van overschrijdingen van de risicoplafonds worden in de figuren 3 t/m 8 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.

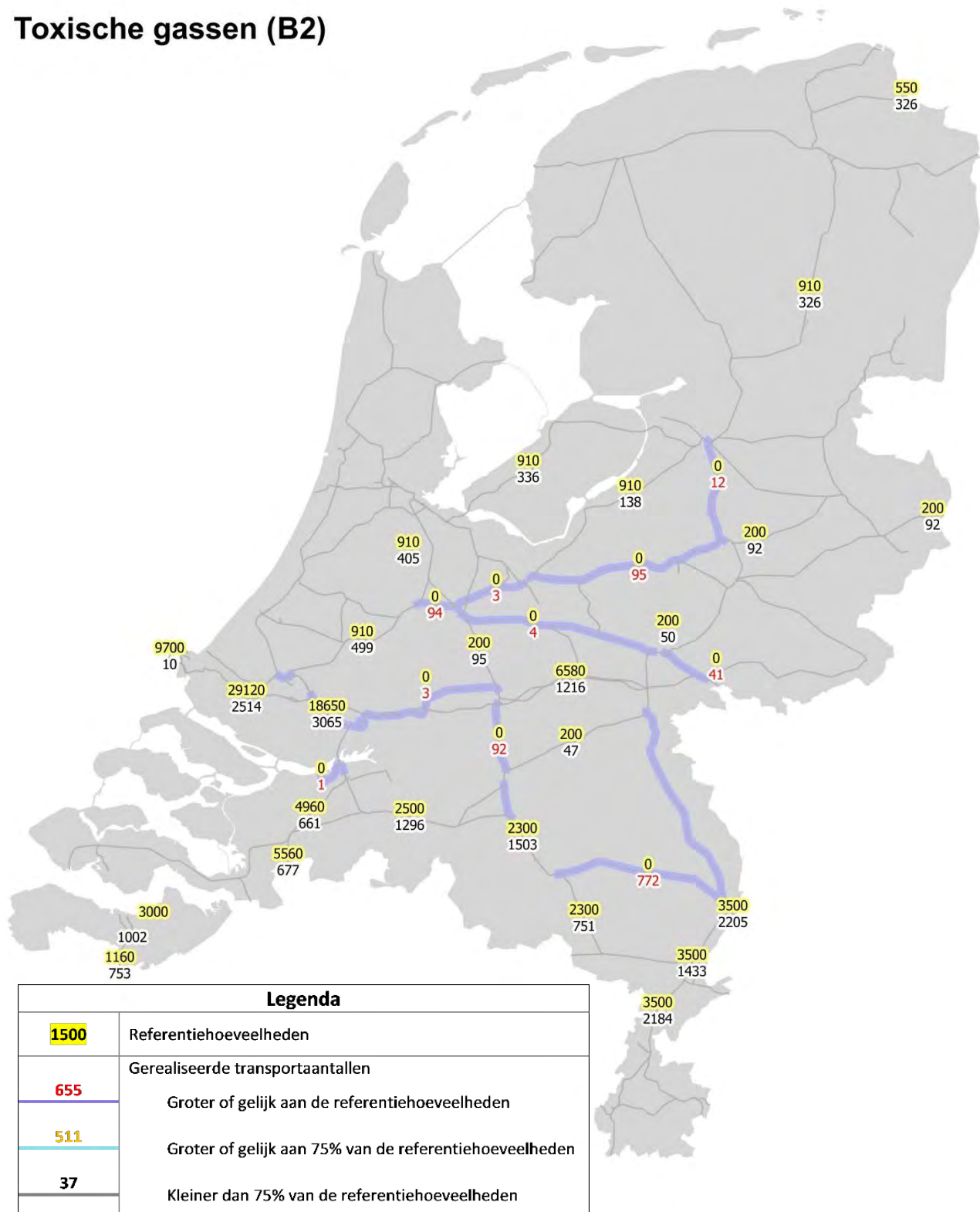
De gerealiseerde transporten per traject worden getoond in de bijlage.

Brandbare gassen (A)



Figuur 3: Transportgegevens stofcategorie A

Toxische gassen (B2)



Figuur 4 : Transportgegevens stofcategorie B2

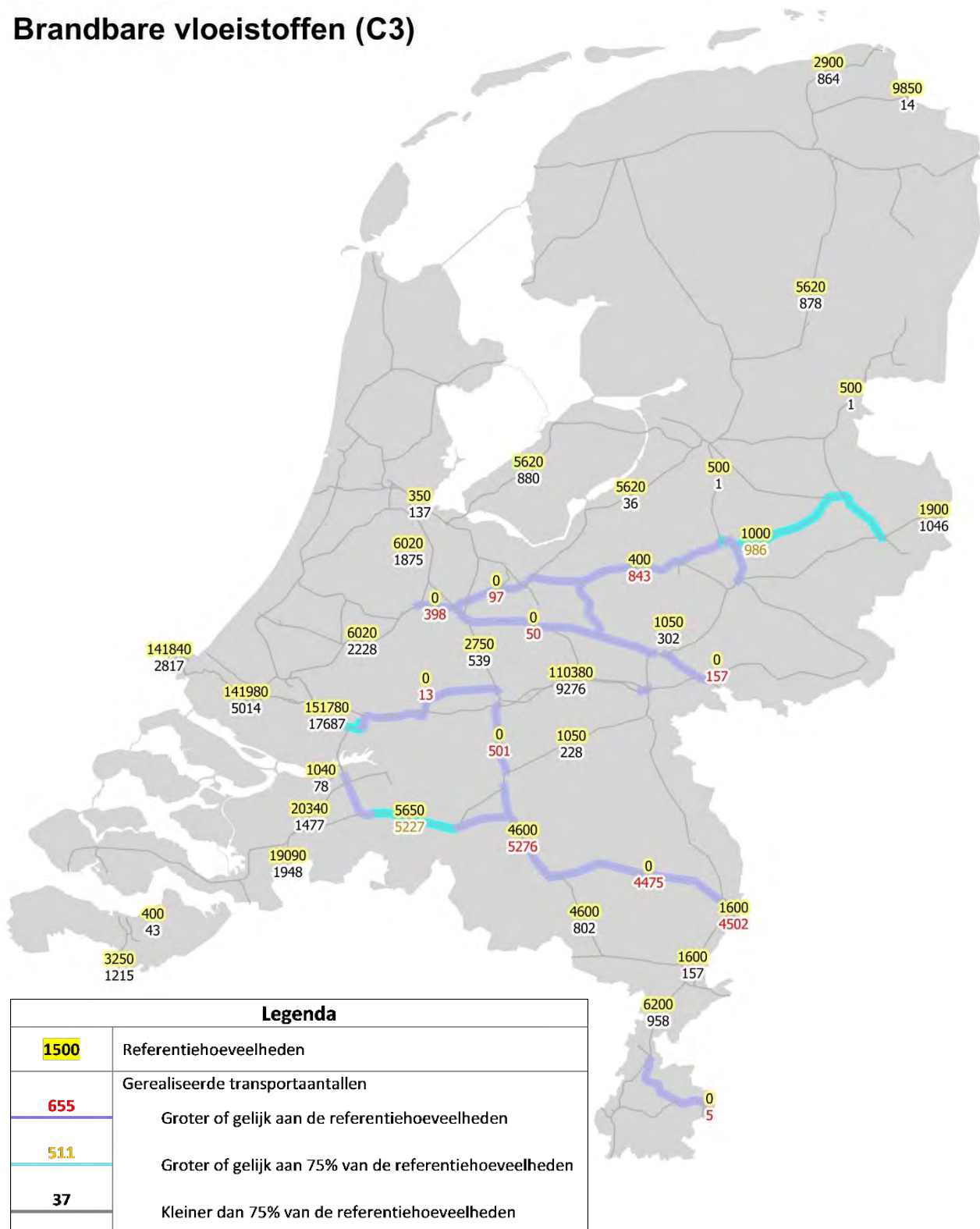
Zeer toxische gassen (B3)



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

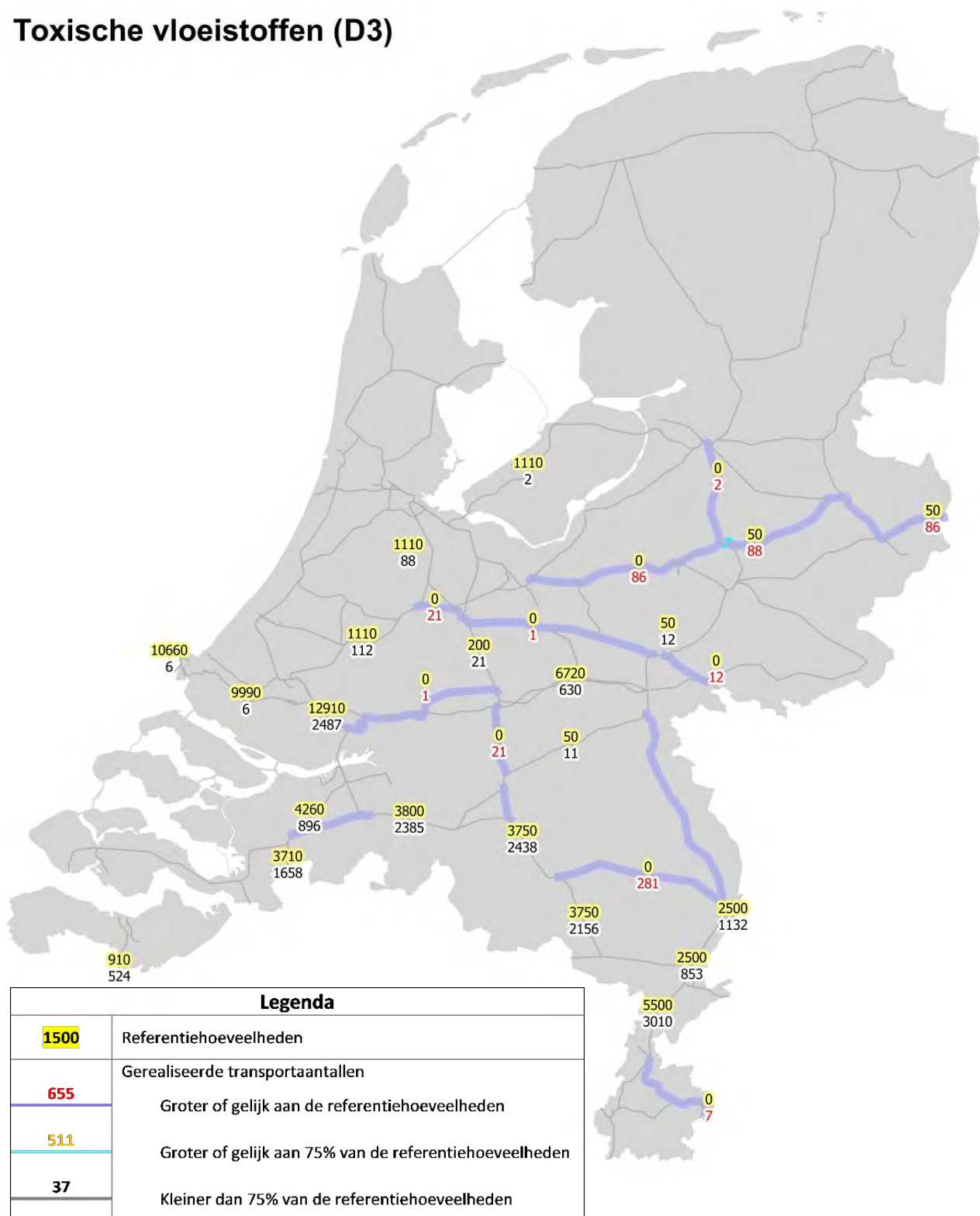
Figuur 5 : Transportgegevens stofcategorie B3

Brandbare vloeistoffen (C3)



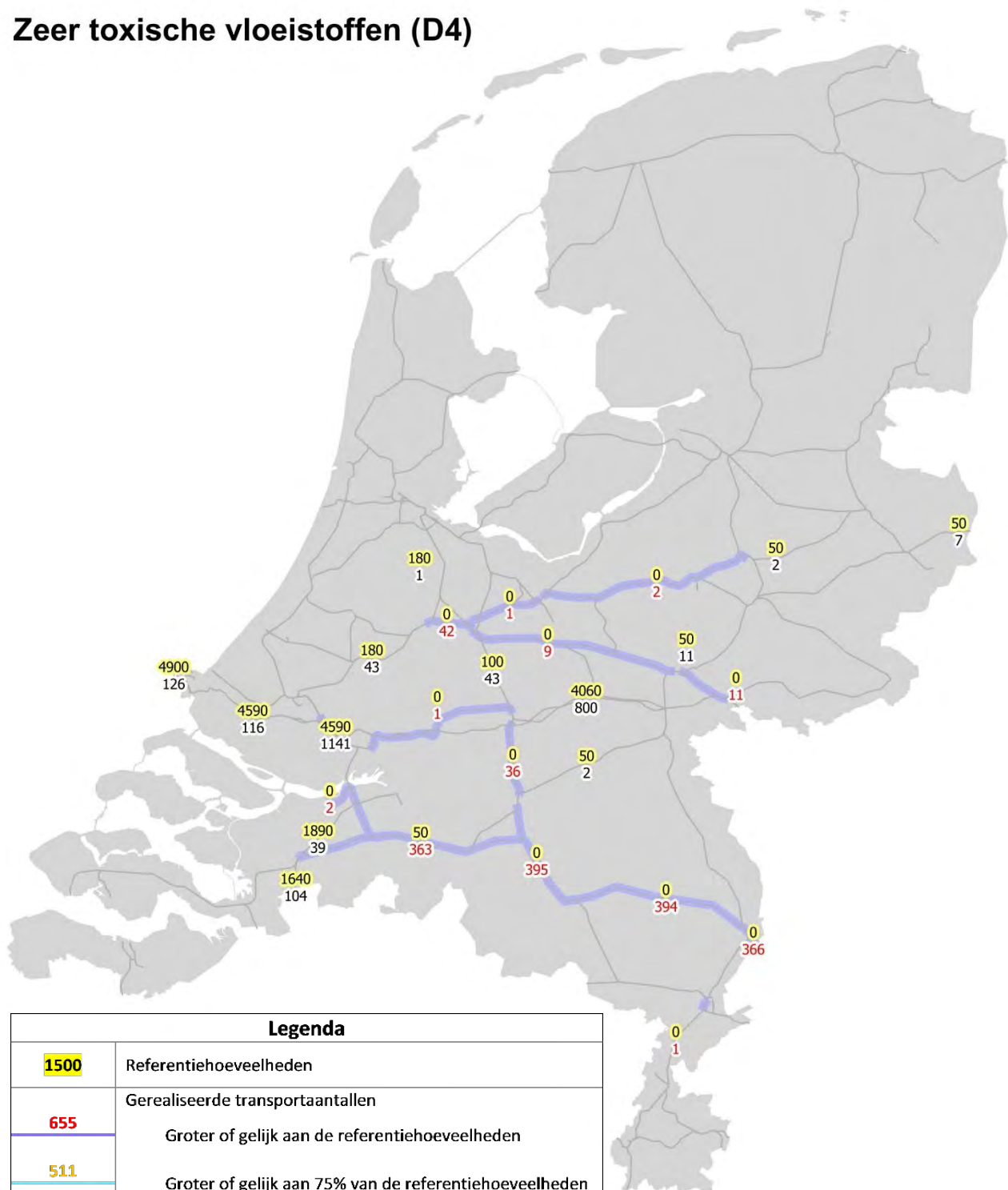
Figuur 6 : Transportgegevens stofcategorie C3

Toxische vloeistoffen (D3)



Figuur 7 : Transportgegevens stofcategorie D3

Zeer toxische vloeistoffen (D4)



Figuur 8 : 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 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) vergeleken met de vorige realisatieperiode (1-10-2014 t/m 30-09-2015).

Vervolgens worden in paragraaf 3.2.2 de realisaties van de afgelopen acht 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 2014. Het gaat hier dus specifiek om de realisaties per kwartaal, niet om jaarrealisaties zoals in de rest van het rapport.

3.2.1. Vergelijking 2015 (Q1-Q4) en 2014-Q4 - 2015-Q3

Figuur 9 geeft een overzicht van de trajecten waar risicoplafonds worden overschreden in vergelijking met de vorige realisatieperiode⁸. In deze figuur zijn aangegeven:

- **Aanhoudende overschrijding**
De trajecten waarop zowel in de vorige realisatieperiode P_0 (01-10-2014 t/m 30-09-2015) als in de huidige periode P_1 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) sprake is van overschrijding van de risicoplafonds. Deze trajecten zijn rood gekleurd.
- **Nieuwe overschrijdingen**
De trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (01-10-2014 t/m 30-09-2015) geen sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) wel. Deze trajecten zijn oranje gekleurd.
- **Geen overschrijding meer**
Trajecten waarop in de vorige realisatieperiode P_0 (01-10-2014 t/m 30-09-2015) sprake was van overschrijding van de risicoplafonds maar in de huidige periode P_1 (1-1-2015 t/m 31-12-2015) niet meer. Deze trajecten zijn groen gekleurd.

⁸ In 2014 was het basisnet nog niet in werking getreden. Formeel kan er over 2014 dus geen sprake zijn van overschrijding van de risicoplafonds. De vorige realisatieperiode is een andere dan in hoofdstuk 2. Dit komt omdat per kwartaal een monitoringsrapport wordt gemaakt in het kader van het project ‘derde spoor’.

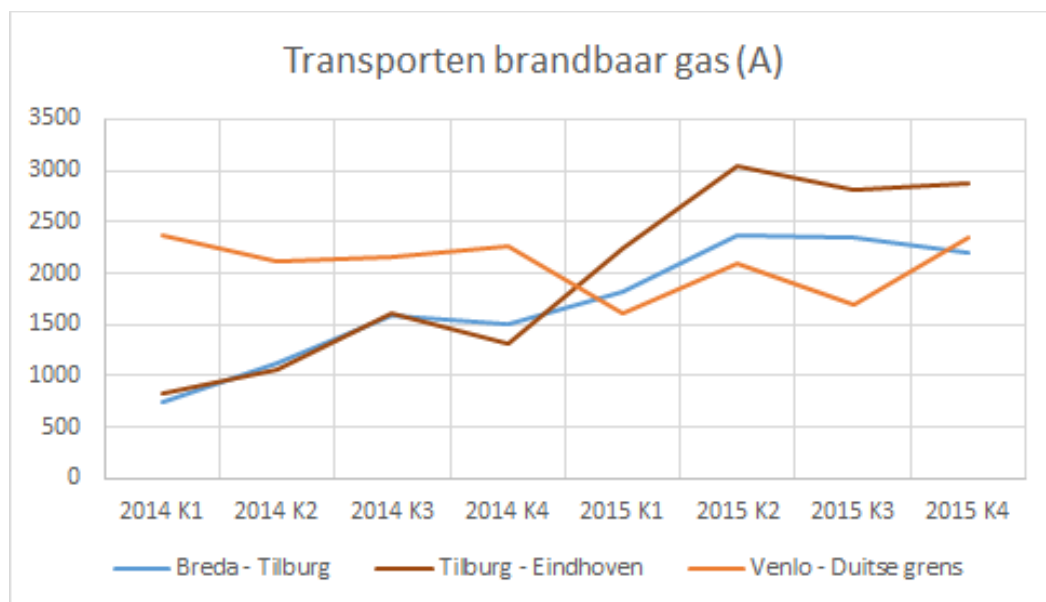
Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode



Figuur 9: Vergelijking overschrijding risicoplafonds met vorige periode

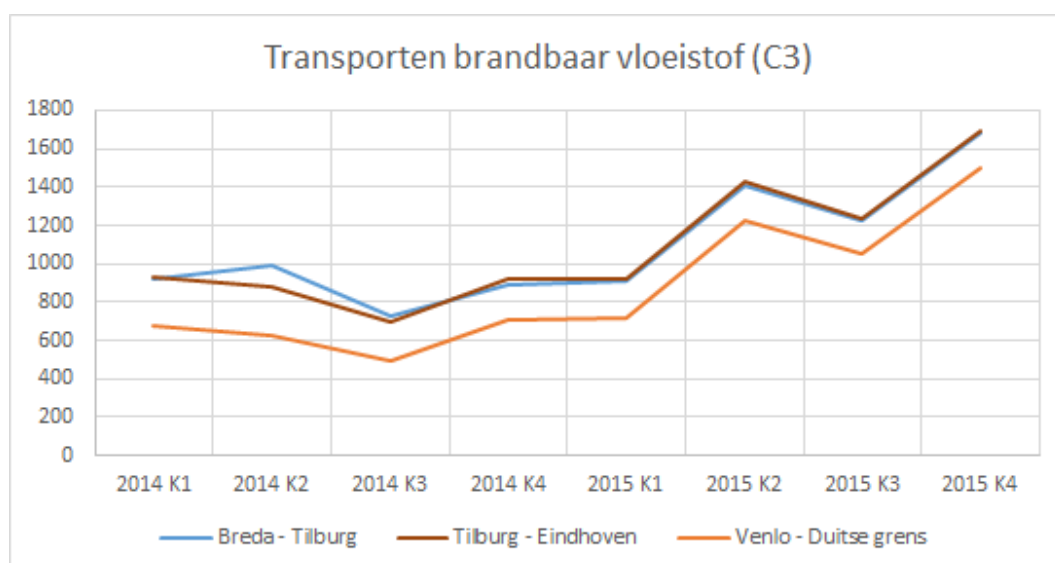
3.2.2. Vergelijking omleidingsroutes van de Betuweroute

Het verloop van het transport van brandbare gassen over de Brabantroute is weergegeven in figuur 10. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare gassen over de Brabantroute is toegenomen in de afgelopen kwartalen.



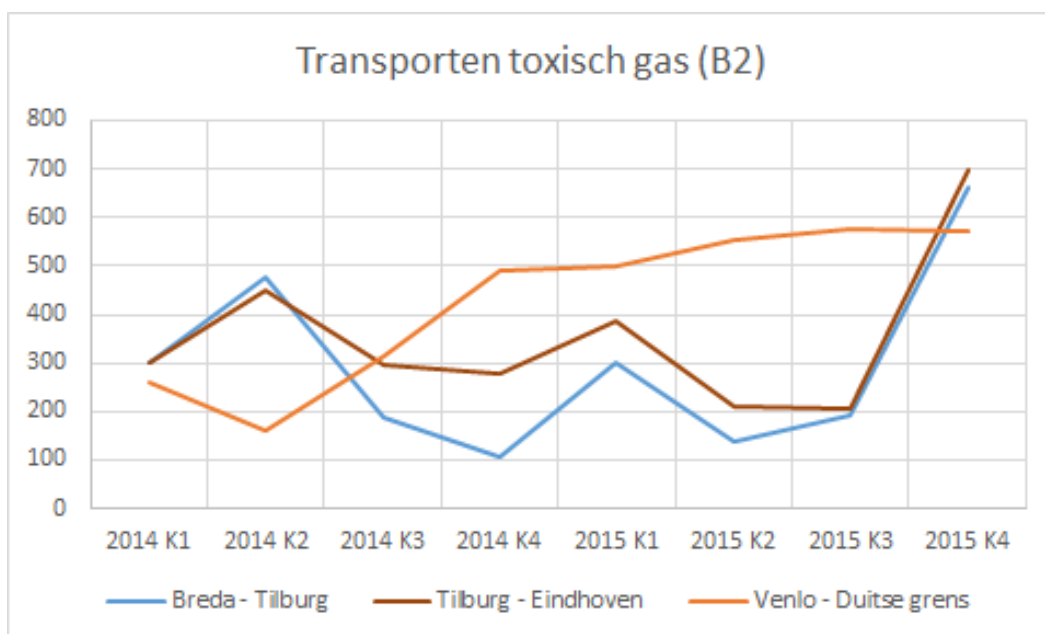
Figuur 10. Verloop transporten brandbare gassen tussen Breda, Eindhoven en Venlo (Brabantroute)

Figuur 11 toont het vervoer van C3 (brandbare vloeistof) over de Brabantroute. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare vloeistoffen de laatste drie kwartalen aan het toenemen is in vergelijking met de kwartalen hiervoor. Dit heeft geleid tot hogere vervoershoeveelheden over het jaar gezien in vergelijking met de vervoershoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd (zie figuur 6).



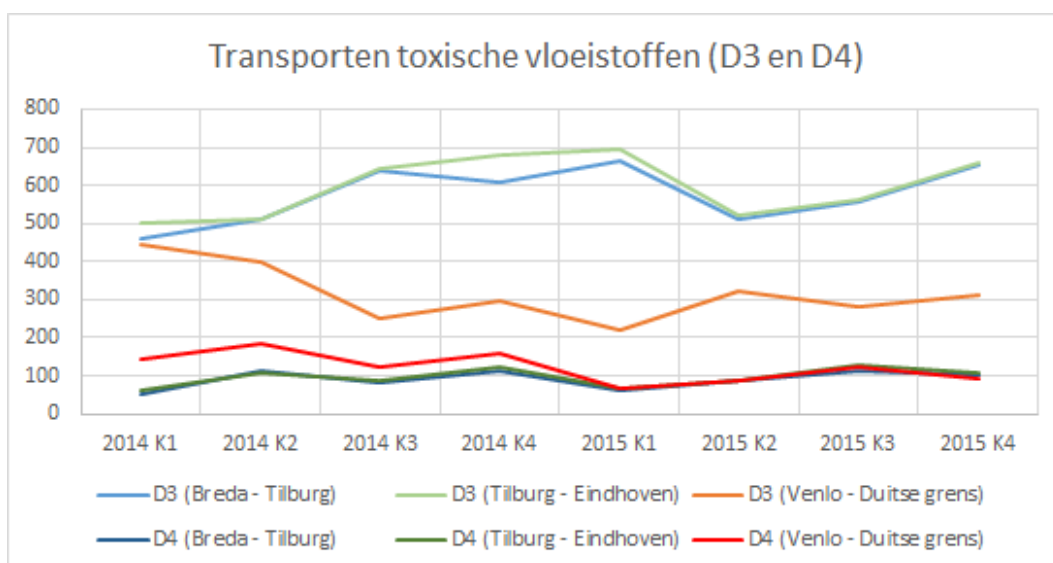
Figuur 11. Verloop transporten brandbare vloeistoffen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

Figuur 12 toont het vervoer van B2 (toxisch gas) over de Brabantroute. Uit de figuur blijkt dat het transport van B2 toeneemt tussen Breda en Eindhoven. Het transport tussen Venlo en de Duitse grens blijft op gelijk niveau. Het vervoer B2 is kleiner dan de vervoershoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd (zie figuur 4).



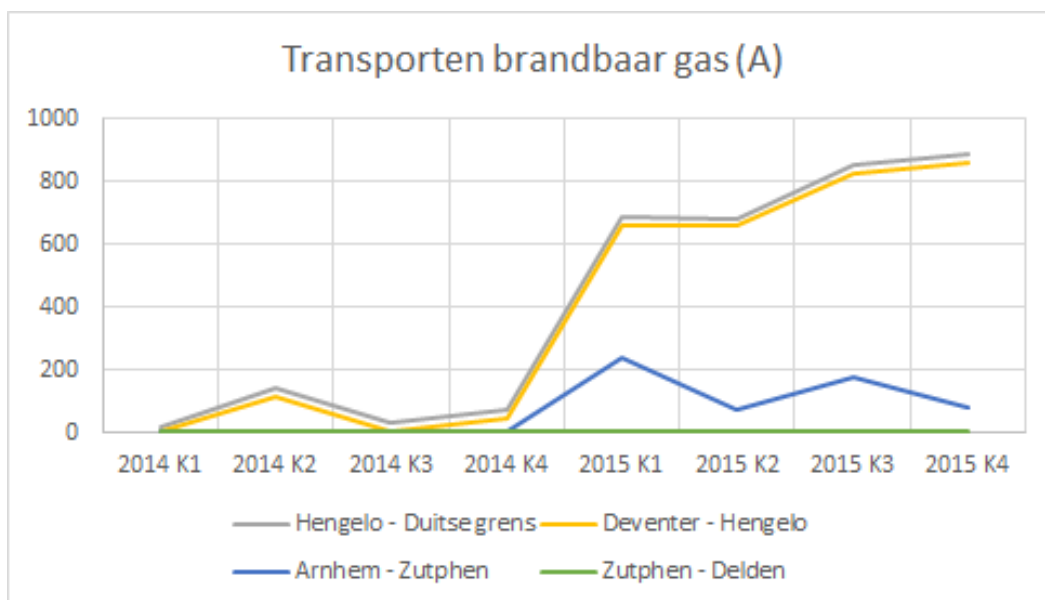
Figuur 12. Verloop transporten toxische gassen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

Figuur 13 toont het vervoer van D3 (toxische vloeistof) en D4 (zeer toxische vloeistof) over de Brabantroute. Uit dit figuur blijkt dat het transport van D3 en D4 niet significant toe- of afneemt.



Figuur 13. Verloop transporten toxische vloeistoffen tussen Breda, Eindhoven en Venlo

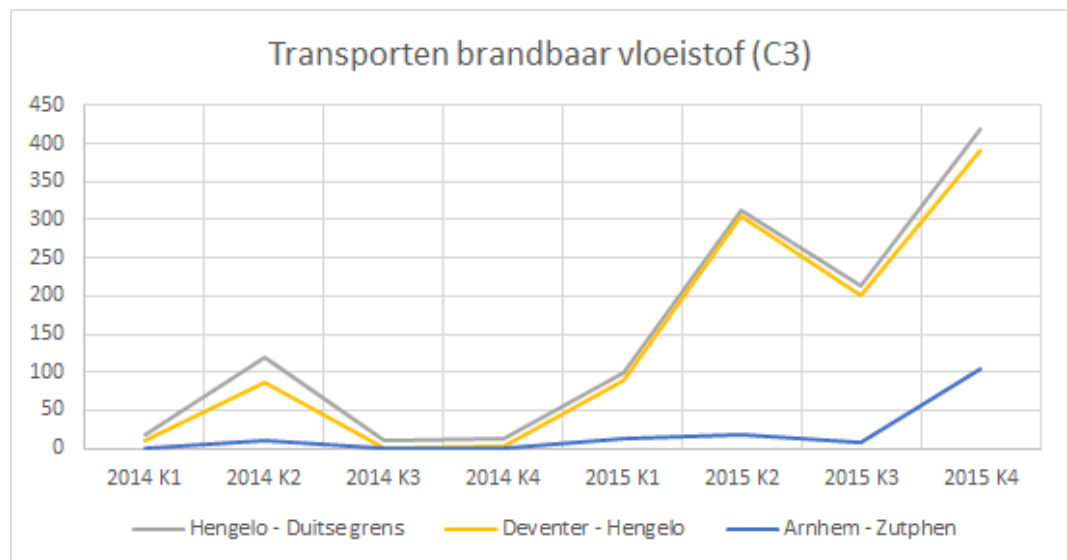
Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens (figuur 14) is een toename van het vervoer van brandbare gassen te zien in de laatste vier kwartalen. De route Arnhem – Zutphen – Delden wordt sporadisch gebruikt voor het vervoer van deze gevaarlijke stoffen.



Figuur 14. 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.

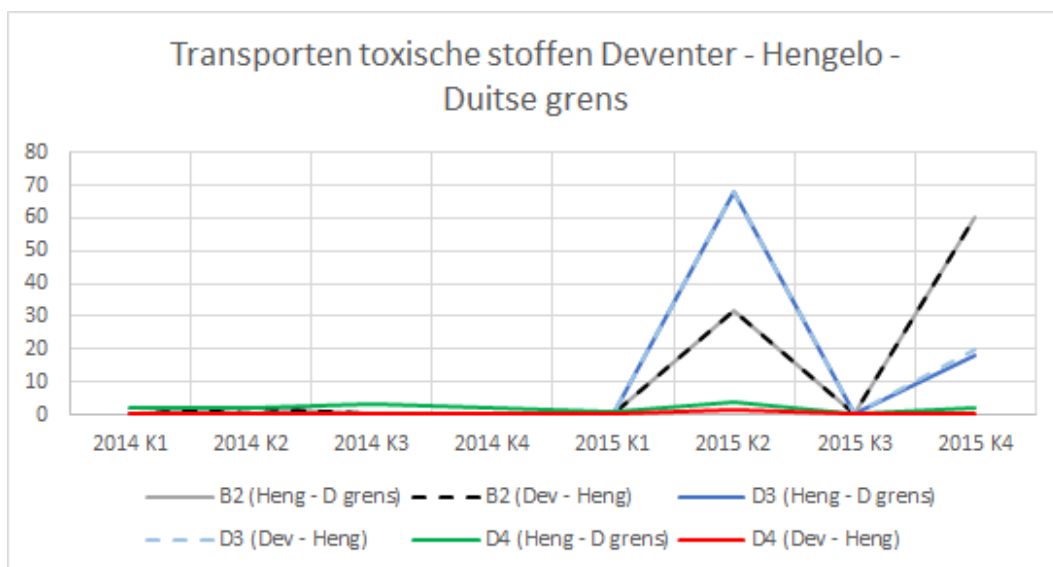
Figuur 15 toont het vervoer van C3 (brandbare vloeistof) over de routes Deventer – Hengelo – Duitse Grens en Arnhem - Zutphen. Uit de figuur blijkt dat het transport van brandbare vloeistoffen sterk toe is genomen in de afgelopen kwartalen. De vervoershoeveelheden over het jaar gezien zijn bijna gelijk aan de vervoershoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd voor de route Deventer – Hengelo – Duitse Grens.



Figuur 15. Verloop transporten brandbare vloeistoffen tussen Deventer – Hengelo – Duitse grens

Vergeleken met de route Zutphen - Delden, zijn over de route Arnhem – Zutphen meer gevaarlijke stoffen vervoerd. De transportintensiteit van zeer toxische gassen is de laatste vier kwartalen niet toegenomen. Ook deze route wordt daarom verder niet meer weergegeven in de navolgende figuren.

Figuur 16 toont het vervoer van de stofcategorieën B2, D3 en D4 (alleen toxische stoffen) over de route Deventer – Hengelo – Duitse grens. Uit de figuur blijkt dat het transport van B2 en D3 is toegenomen in het tweede en het vierde kwartaal van 2015. In het derde kwartaal waren er minder dan 5 ketelwagenequivalenten B2 en D3 tussen Deventer en de Duitse grens. Ook blijkt uit dit figuur dat het transport van D4 nagenoeg gelijk blijft en per kwartaal minder is dan 5 ketelwagenequivalenten.



Figuur 16. Verloop transporten toxische stoffen tussen Deventer – Hengelo – Duitse grens

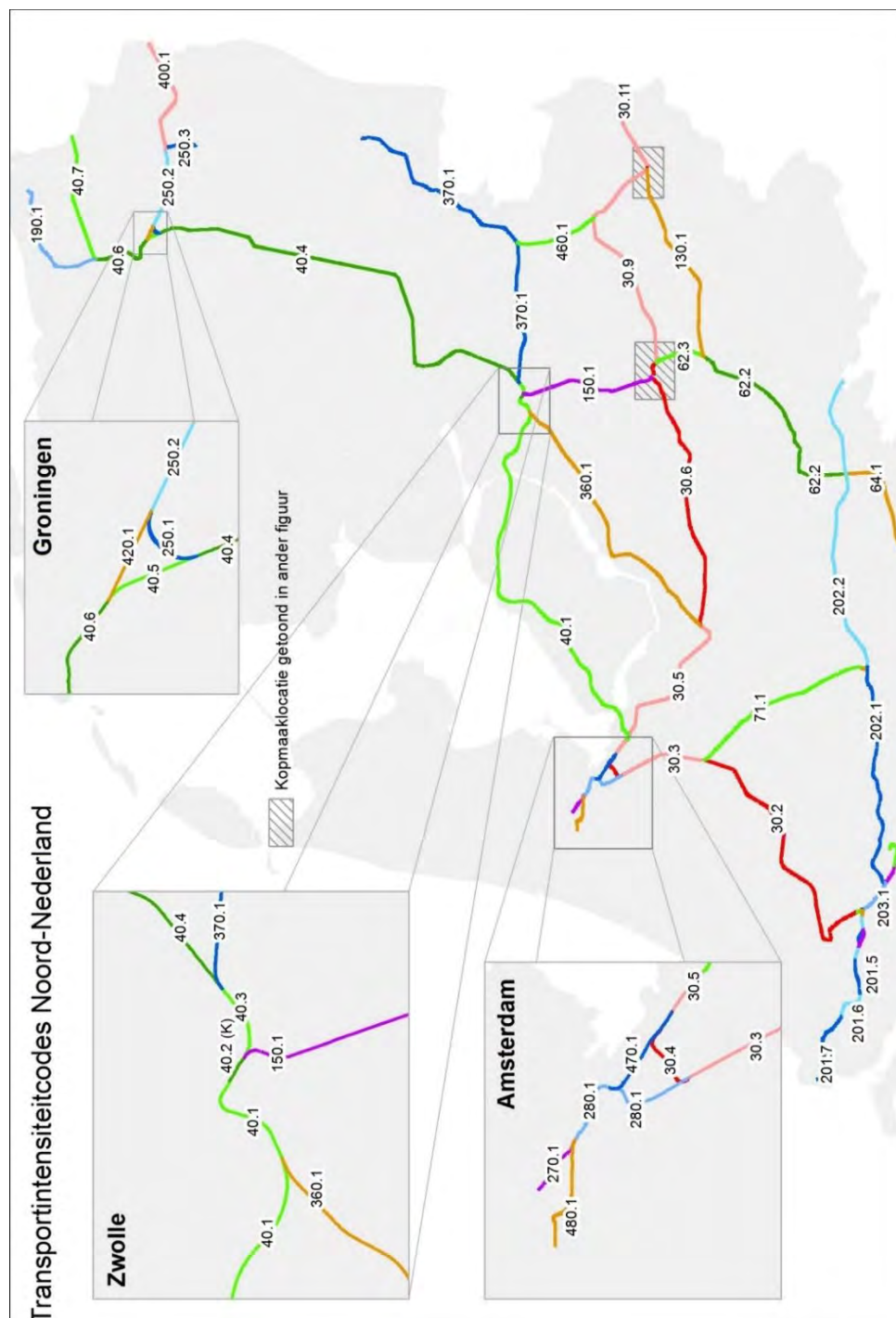
Uit de bovenstaande analyse is het volgende te concluderen:

- Op de Brabantroute is het transport van brandbare gassen, brandbare vloeistoffen en toxische gassen toegenomen de afgelopen kwartalen ten opzichte van 2014 (figuren 10, 11 en 12). Voor de stofcategorieën D3 en D4 ((zeer)toxische vloeistoffen)(figuur 13) blijft het transport nagenoeg gelijk. Op het traject van Breda tot Venlo vindt altijd een overschrijding plaats van één van de risicoplafonds.
- Op de route tussen Breda en Eindhoven neemt het transport van toxische gassen (B2) toe in het laatste kwartaal.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens neemt het transport van brandbare gassen toe in de laatste vier kwartalen (figuur 14). Op deze route zijn de vervoershoeveelheden hoger dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd.
- Op de routes Zutphen – Delden en Arnhem – Zutphen zijn er (relatief) weinig transporten van gevaarlijke stoffen. Afgezien van de brandbare gassen tussen Arnhem en Zutphen (figuur 14), is er geen significante toename gesignaleerd. Op deze routes worden de risicoplafonds niet overschreden.
- Op de route Deventer – Hengelo – Duitse grens neemt het transport van brandbare vloeistoffen significant toe in de laatste drie beschouwde kwartalen (figuur 15). Het transport van zeer toxische gassen blijft nagenoeg gelijk. Het transport van toxische vloeistoffen en toxische gassen is gestegen in de afgelopen kwartalen (figuur 16). De hoeveelheid transporten van toxische gassen (D3) is hoger dan de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd. Deze hoeveelheid draagt echter weinig bij aan de hoogte van de risico's.

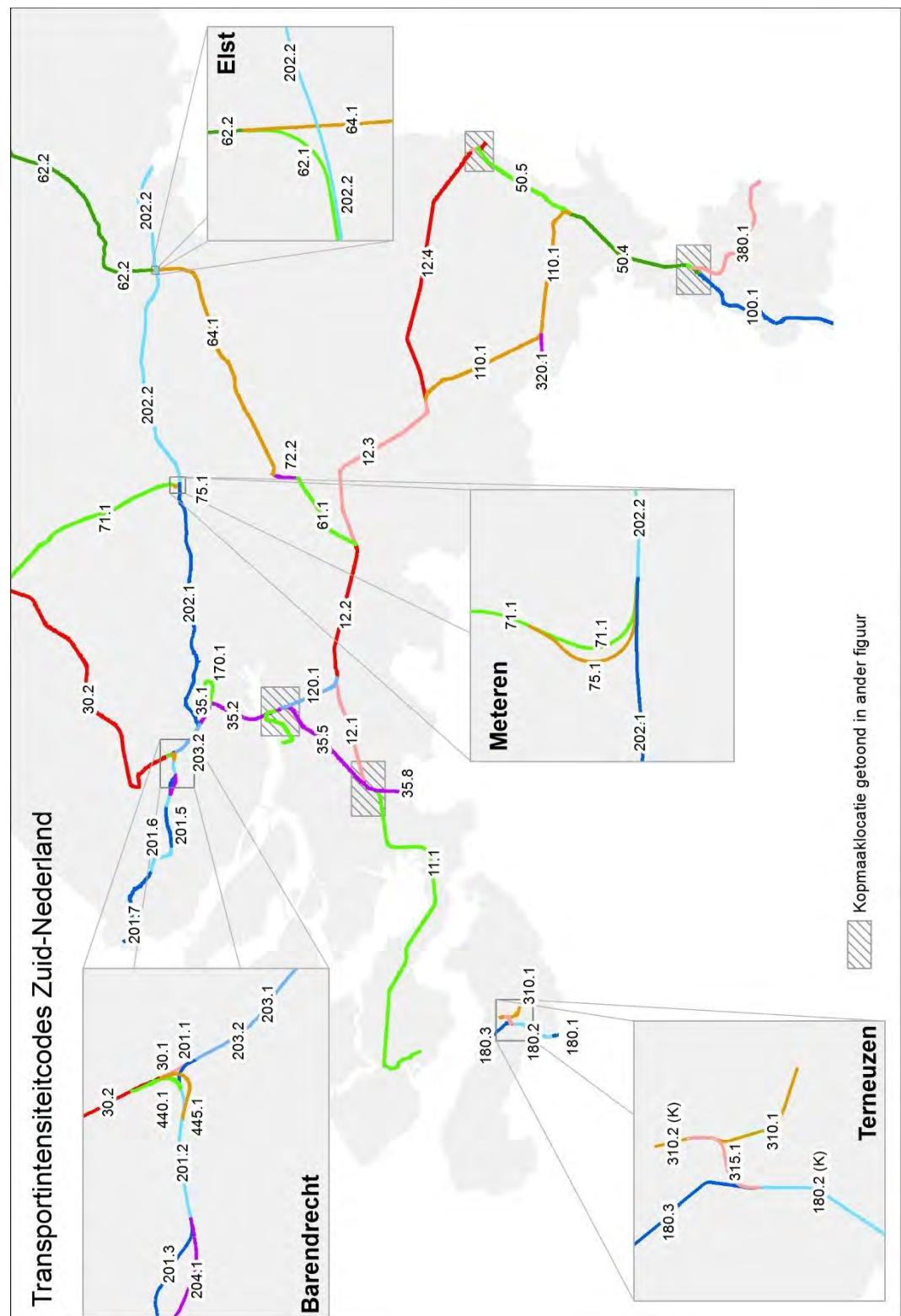
4. Bijlagen

4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitscodes

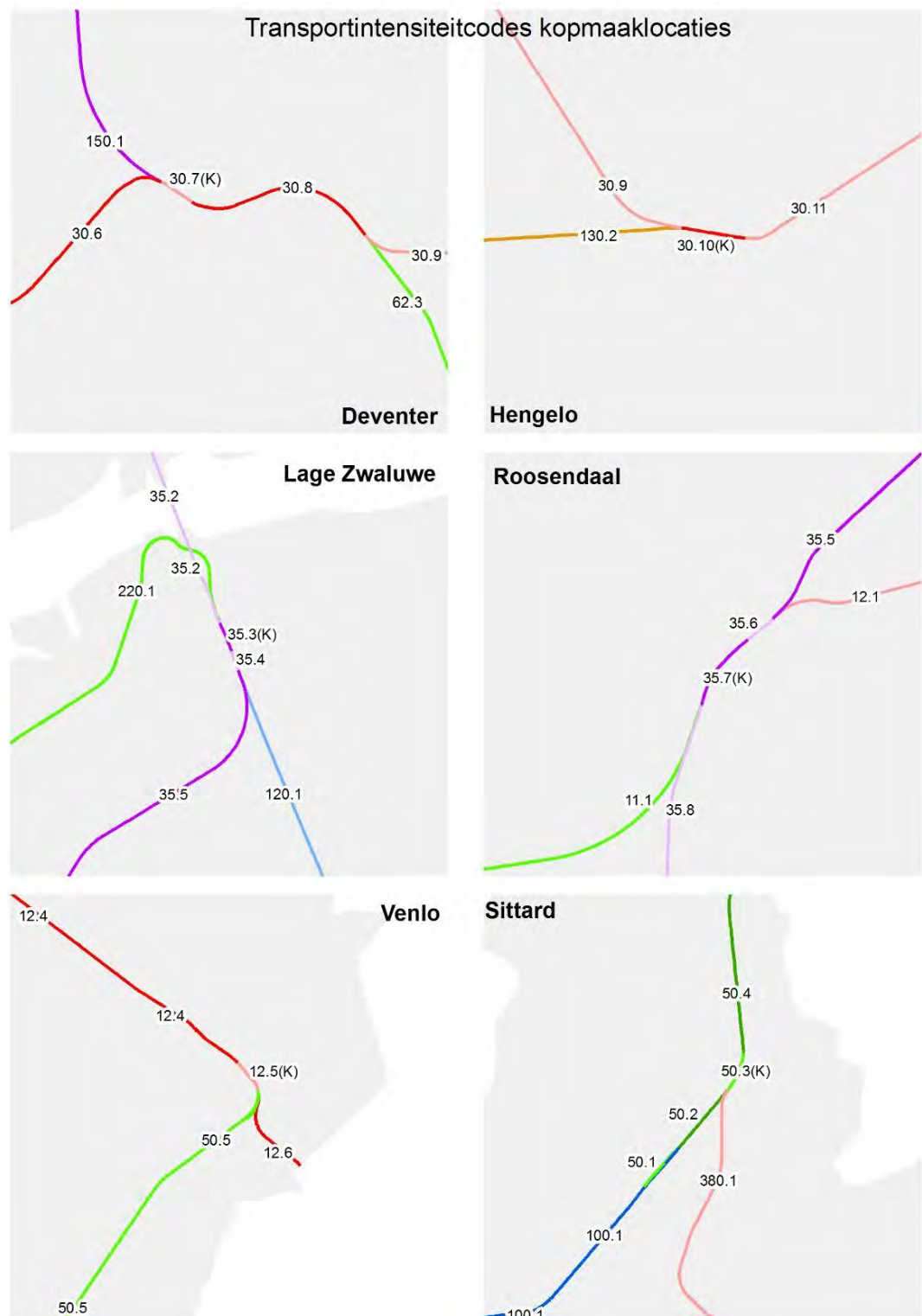
De figuren 17 en 18 tonen de routecodering (getal voor de '.') en transportintensiteitscodes (getal na de '.') die zijn gedefinieerd voor het Basisnet. Deze codes geven aan waar de basisnet vervoershoeveelheden gelijk zijn. Over de route met code ##.6 gelden dus uniforme vervoershoeveelheden en over de navolgende route ##.7 hebben de vervoershoeveelheden een andere samenstelling.



Figuur 17. Transportintensiteitscodes Basisnet Spoor Noord-Nederland



Figuur 18. Transportintensiteitcodes Zuid-Nederland



Figuur 19. Locaties kopmaakttrajecten behorende bij figuren 16 en 17

4.2. Overzicht vervoerscijfers

In Tabel 3 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 3. 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	
11.1	Sloehaven - Roosendaal West		10300	8133	600	0	0	0	2700	0	600	0	300	0	
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.		4350	6363	2500	16	0	0	1450	512	50	763	50	65	
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.		4350	8738	2500	1296	0	0	5650	5227	3800	2385	50	363	
12.3a	Tilburg aansl. - Boxtel		3650	8049	2300	1288	0	0	4600	4884	3750	2385	0	360	
12.3b	Boxtel - Eindhoven		3650	10585	2300	1399	0	0	4600	5274	3750	2414	0	394	
12.3c	Eindhoven - Tongelre aansl.		3650	10958	2300	1503	0	0	4600	5276	3750	2438	0	394	
12.4	Tongelre aansl. - Venlo		2150	5425	0	772	0	0	0	4475	0	281	0	394	
12.5	Venlo - Venlo Oost		26950	9675	7000	2806	0	0	3200	4625	5000	1398	0	417	
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)		14550	7755	3500	2205	0	0	1600	4502	2500	1132	0	366	
30.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork 2		360	91	550	121	0	0	4400	1450	750	20	0	4	
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.		1440	1113	910	499	0	0	6020	2228	1110	112	180	43	
30.3	Breukelen aansl. - Duivendrecht		2040	762	1110	405	0	0	8770	1875	1310	88	280	1	
30.4	Duivendrecht - Diemen		1440	762	910	405	0	0	5670	1875	1110	88	180	1	
30.5a	Diemen - Weesp		1440	762	910	405	0	0	6020	1690	1110	88	180	1	
30.5b	Weesp - Amersfoort		1440	762	910	230	0	0	6020	844	1110	86	180	1	
30.5c	Amersfoort - Amersfoort Oost		1440	2442	910	233	0	0	6020	877	1110	86	180	2	
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West		10	2444	0	95	0	0	400	843	0	86	0	2	
30.7	Deventer West - Deventer		10	2733	0	108	0	0	900	848	0	88	0	2	
30.8	Deventer - Deventer Oost		410	3815	400	108	0	0	1100	1144	100	88	100	2	
30.9	Deventer Oost - Hengelo West		210	3006	200	92	0	0	1000	986	50	88	50	2	
30.10	Hengelo West - Hengelo Oost		1920	3139	200	118	0	0	2000	1336	50	96	50	9	
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)		1900	3114	200	92	0	0	1900	1046	50	86	50	7	
35.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Dordrecht		16560	13346	4760	1943	50	0	22220	8016	6810	2525	1990	576	
35.2	Dordrecht - Moerdijk racc. aansl.		16560	13343	4760	1941	50	0	20220	6255	6810	2524	1290	336	

Tabel 3. 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
35.3	Moerdijk racc. aansl. - Lage Zwaluwe			21660	13700	5960	1942	50	0	26660	6323	8010	2524	1890	338
35.4	Lage Zwaluwe - Zevenbergschenhoek aansl.			20020	12635	5960	1940	50	0	24940	6188	8010	2518	1890	337
35.5	Zevenbergschenhoek aansl. - Roosendaal Oost			19020	10281	4960	661	50	0	20340	1477	4260	896	1890	39
35.6	Roosendaal Oost - Roosendaal			23370	16643	6160	677	50	0	21790	1989	4310	1658	1940	104
35.7	Roosendaal - Roosendaal West			23370	17125	6160	677	50	0	21790	2026	4310	1658	1940	104
35.8	Roosendaal West - Essen (B)			13070	8948	5560	677	50	0	19090	1948	3710	1658	1640	104
40.1	Weesp - Zwolle			1430	1	910	336	0	0	5620	880	1110	2	180	0
40.2	Zwolle - Zwolle Oost			1430	1	910	338	0	0	6620	880	1110	2	180	0
40.3	Zwolle Oost - Herfte aansl.			1430	1	910	326	0	0	6120	879	1110	0	180	0
40.4	Herfte aansl. - Haren aansl.			1430	1	910	326	0	0	5620	878	1110	0	180	0
40.5	Haren aansl. - Groningen Oost			350	0	550	326	0	0	4000	878	750	0	0	0
40.6	Groningen Oost - Sauwerd			2100	0	550	326	200	0	12750	878	750	0	0	0
40.7	Sauwerd - Delfzijl			2100	0	550	326	200	0	9850	14	750	0	0	0
40.8	Delfzijl - Delfzijl Industrierrein			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50.1	Lutterade racc. DSM - Lutterade			15900	7987	3500	2188	0	0	6200	949	5500	3016	0	0
50.2	Lutterade - Sittard aansl.			18900	7987	7000	2188	0	0	6600	949	5500	3016	0	0
50.3	Sittard aansl. - Sittard			21570	8433	7000	2204	0	0	6600	955	5500	3031	0	0
50.4	Sittard - Roermond			13900	7868	3500	2184	0	0	6200	958	5500	3010	0	1
50.5	Roermond - Venlo Oost			12400	2330	3500	1433	0	0	1600	157	2500	853	0	0
61.1	Tilburg aansl. - Vught			700	689	200	8	0	0	1050	343	50	0	50	3
62.1	Elst noordwestboog - Ressen Noord			1000	6	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0
62.2	Ressen Noord - Zutphen Twentekanaal aansl.			1700	1228	200	50	0	0	1050	302	50	12	50	11
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost			200	560	200	9	0	0	100	146	50	0	50	0
64.1	Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord			700	1197	200	47	0	0	1050	228	50	11	50	2
71.1a	Breukelen - Utrecht Noord			600	0	200	0	0	0	2750	49	200	0	100	0
71.1b	Utrecht Noord - Lunetten			600	2037	200	93	0	0	2750	539	200	21	100	43
71.1c	Lunetten - Betuweroute Meteren			600	2025	200	89	0	0	2750	489	200	20	100	34
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught			700	3261	200	118	0	0	1050	731	50	29	50	37
75.1	Betuweroute aansl. Noord - Betuweroute Meteren			600	2	200	0	0	0	2750	1	200	0	100	0
100.1	Lutterade - Visé (B)			3000	0	3500	0	0	0	400	0	0	0	0	0
110.1	Eindhoven - Roermond			1500	5538	2300	751	0	0	4600	802	3750	2156	0	0

Tabel 3. 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
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.			1000	2354	2300	1279	0	0	4600	4711	3750	1622	0	298
130.1	Zutphen Twentekanaal aansl. - Delden			1700	0	200	0	0	0	1050	0	50	0	50	0
130.2	Delden - Hengelo West			1910	110	200	0	0	0	1100	44	50	0	50	5
150.1	Deventer West - Zwolle Oost			0	0	0	12	0	0	500	1	0	2	0	0
170.1	Dordrecht - Industriegebied De Staart			0	3	0	3	0	0	2000	1632	0	1	700	240
180.1	Zelzate (B) - Sas van Gent			4600	2974	1160	753	0	0	3250	1215	910	524	80	0
180.2	Sas van Gent - Sluiskil aansl.			4600	2974	2160	1237	0	0	3250	1385	910	524	80	0
180.3	Sluiskil aansl. - Sluiskil racc. Dow Chemical			4600	2974	660	253	0	0	3250	1300	910	524	80	0
190.1	Sauwerd - Roodeschool			0	0	0	0	0	0	2900	864	0	0	0	0
201.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork			34630	3405	17720	2944	580	101	144480	16237	5695	1803	4760	897
201.2	Barendrecht vork - Waalhaven Zuid Oost			35150	2866	17470	2570	540	101	138890	16252	11390	1713	2455	935
201.3	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West			17080	1685	9010	30	280	0	67070	5877	5870	80	2530	858
201.4	Waalhaven Zuid West - Pernis			33130	1452	17470	2562	540	101	130110	11638	11390	1658	4910	167
201.5	Pernis - Botlek			32680	1365	18120	2560	560	101	128550	10923	11820	1532	5100	152
201.6	Botlek - Europoort			38120	331	29120	2514	0	0	141980	5014	9990	6	4590	116
201.7	Europoort - Maasvlakte			39700	90	9700	5	0	0	141840	1339	10660	3	4900	54
202.1	Kijfhoek - Betuweroute Meteren			50920	9263	6240	1174	730	101	111880	9142	6380	618	3920	790
202.2	Betuweroute Meteren - Emmerich (D)			50850	9934	6580	1216	700	101	110380	9276	6720	630	4060	800
203.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Kijfhoek			16560	13346	4760	1943	50	0	22220	7943	6810	2525	1990	583
203.2	Kijfhoek - Barendrecht aansl.			34440	14892	18650	3065	560	107	151780	17687	12910	2487	4590	1141
204.1	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West			33130	1182	17470	2540	540	101	130110	10375	11390	1634	4910	77
205.1	Maasvlakte - Yangtzehaven Noord			39700	249	9700	10	0	0	141840	2817	10660	6	4900	126
206.1	Maasvlakte Noordwesthoek - Yangtzehaven Zuid			39700	0	9700	0	0	0	141840	1120	10660	0	4900	0
220.1	Moerdijk racc. - Moerdijk racc. aansl.			1500	729	0	1	0	0	1040	78	0	0	0	2
250.1	Haren aansl. - Waterhuizen aansl.			1080	1	360	0	0	0	1620	0	360	0	180	0
250.2	Waterhuizen aansl. - Veendam aansl.			2830	1	360	0	200	0	10370	0	360	0	180	0
250.3	Veendam aansl. - Veendam			1080	1	360	0	0	0	1620	0	360	0	180	0
270.1	Amsterdam Singelgracht - Amsterdam Westhaven			600	0	200	0	0	0	3450	689	200	0	100	0
280.1	Duivendrecht - Amsterdam Singelgracht			600	747	200	399	0	0	3450	722	200	88	100	1
310.1	Axel aansl. - Terneuzen Zuidzijde aansl.			100	0	1500	1002	0	0	200	0	400	0	20	0
310.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Terneuzen			200	0	3000	1681	0	0	400	43	800	0	40	0

[illegible]

Tabel 3. 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
604.2	Hoorn Aansluiting - Hoorn			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
606.1	Rotterdam CS - Delfshavense Schiebrug Aansluiting			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
606.2	Delfshavense Schiebrug Aansluiting - Schiedam			0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
606.3	Schiedam - Delft			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
606.5	Den Haag Hollands Spoor - Leiden			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
606.7	Zuidelijke splitsing - Noordelijke splitsing			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
609.1	Haarlem - Zandvoort			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
611.1	Moordrecht Aansluiting - Alphen aan de Rijn			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
612.2	Leiden - Alphen aan de Rijn			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
613.2	Den Haag Hollands Spoor - Binckhorst			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	0	0	0
616.1	Delfshavense Schiebrug Aansluiting - Westelijke splitsing Blijdorp Aansluiting			0	0	0	2	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
619.1	Keverdijk - Muiderberg Aansluiting			0	0	0	1	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
621.1	Ypenburg - Leidschendam			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
623.1	Feijenoord - IJsselmonde			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
631.1	Muiderstraatweg Aansluiting - Watergraafsmeer			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
632.1	Lelystad - Lelystad opstelterrein			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
701.1	Utrecht v. Aansluiting – Bunnik			0	12	0	4	0	0	0	50	0	1	0	9

[illegible]

Tabel 3. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de gerealiseerde intensiteiten (R)

[illegible]

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

4.4. Notitie extra maatregelen

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

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

4.4.1. Maatregelen

De te beschouwen maatregelen wordt aangesloten bij communicatie tussen het RIVM en het ministerie van I en M. Voor realisatie spoor 2015, is uitgegaan van de volgende maatregelen:

1. crashbuffers en overbuffering.
2. hotbox detectie.
3. ETCS level II /

Twee andere maatregelen die nog niet zijn meegenomen, maar waarvan het de intentie is deze te betrekken bij de berekening zijn:

4. ATBvv
5. Spoorgeleiding: Prorail

Hieronder wordt een korte beschrijving gegeven van elk van de maatregelen.

4.4.1.1. 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).

4.4.1.2. 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.

4.4.1.3. ETCS level II

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

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

4.4.1.4. 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.*

4.4.1.5. 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.*

4.4.2. Overzicht meegenomen maatregelen in de risicoberekening

4.4.2.1. Effectiviteit maatregelen

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

Tabel 4. 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 blijkt uit telefonisch contact met ProRail
ETCS level II	0.14	Beperkt aantal trajecten	Onderdeel van ERTMS

4.4.2.2. Bepaling en toepassing per maatregel

4.4.2.2.1. 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 (Henk Bril) blijkt dat de stof categorieën A, B2, C3 en D3 van en naar Chemelot voor 100% getransporteerd worden met een van deze maatregelen.

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

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

Tabel 5. 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.

4.4.2.2. Hotbox-detectie

In paragraaf 4.4.1 is een beschrijving van het systeem gegeven. De Hotbox-detectie wordt toegepast in heel Nederland en uit telefonisch contact met ProRail blijkt deze landelijk dekkend te zijn. 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 spoor situaties 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.

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

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

4.4.2.3. ETCS level II

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

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

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

4.4.3. Nog mee te nemen maatregelen

De maatregelen ATBvv en spoorgeleiding zijn nog niet meegenomen in de risicoberekeningen. Op dit moment staat er een vraag uit bij ProRail voor het verstrekken van deze gegevens. Beide maatregelen hebben alleen op lokaal niveau een effect.

4.4.3.1. ATBvv / ATBng

4.4.3.1.1. Effectiviteit maatregel

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.

4.4.3.1.2. Benodigdheden

Voordat met deze maatregel kan worden gerekend moet eerst worden uitgezocht waar nu reeds ATBvv is geplaatst langs de baan en welk deel van de treinen reeds gebruik maakt van dit systeem. Voor beide gegevens is reeds contact opgenomen met ProRail.

4.4.3.2. Spoorgeleiding

4.4.3.2.1. Effectiviteit maatregel

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.

4.4.3.2.2. Benodigdheden

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. Hiervoor is reeds contact gezocht met ProRail.

4.4.4. Referenties

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



Basisnet Spoor

Prognose 2025

Opdrachtgever: ProRail

Rotterdam, 15 maart 2016



Basisnet Spoor

Prognose 2025

Opdrachtgever: ProRail

Martin Kraan
Vincent van der Vlies
Cees Smit
Rinke Koopman
Jeroen Bozuwa
Jochen Maes
Britt Doornekamp
Mitchell van Balen

Rotterdam, 15 maart 2016



Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profitsectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 85-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys Nederland voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationale standaard voor milieumanagementsystemen. Onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering zijn vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen gericht op mensen, milieu en opbrengst. Zo gebruiken we 100% groene stroom, kopen we onze CO₂-uitstoot af, stimuleren we het ov-gebruik onder onze medewerkers, en printen we onze documenten op FSC- of PEFC-gecertificeerd papier. Door deze acties is onze CO₂-voetafdruk sinds 2007 met ca. 80% afgenomen.

ECORYS Nederland B.V.
Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Inhoudsopgave

Management samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Doel van dit rapport: Inzicht in vervoer gevaarlijke stoffen	6
1.2 Achtergrond en aanleiding studie	6
1.3 Deze studie	8
1.4 Dit rapport	8
2 Aanpak van de studie	9
2.1 Realisatiegegevens en terminologie	9
2.2 Prognoses opstellen: de top-down aanpak	9
2.2.1 Basis Goederenvervoermodel	9
2.2.2 Vergelijking Goederenprognoses PHS	11
2.3 Marktconsultatie: “bottom-up” check op verwachtingen	13
3 Prognoses ‘top-down’	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Realisatiecijfers 2014	14
3.3 Top-Down Prognoses	15
4 Prognoses ‘bottom-up’	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Marktconsultatie resultaten	16
4.3 Bottom-up prognoses	19
5 VGS in historisch perspectief	20
5.1 Inleiding	20
5.2 Realisatiecijfers in historisch perspectief	20
5.3 Prognoses in historisch perspectief	21
5.4 Beschouwing van de nieuwe prognoses	24
BIJLAGE 1: Betrokken organisaties	25
BIJLAGE 2: HB-matrices	26

Management samenvatting

Inleiding

Dit rapport presenteert de realisatiecijfers van het vervoer van gevaarlijke stoffen (VGS) over het spoor in 2014 en de prognosecijfers voor 2025 in drie scenario's: een laag, midden en hoog scenario.

Aanpak

De prognose werden 'top-down' opgesteld door middel van het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed). Deze cijfers zijn vervolgens voorgelegd aan en besproken met marktpartijen. Op deze wijze zijn de gemodelleerde prognosecijfers 'bottom-up' getoetst op waarschijnlijkheid. Door enkele gemodelleerde groeicijfers aan te passen op basis van de marktinzichten zijn de finale prognosecijfers per stofcategorie opgesteld.

Resultaten

De resultaten van deze analyses staan in onderstaande tabel.

Tabel Prognoses VGS spoor, combinatie van top-down en bottom-up (in # wagens)

Stofcategorie	2014	2025 LAAG	2025 MIDDEN	2025 HOOG
A	18.750	22.600	25.350	28.000
B2	5.350	6.300	6.900	7.500
B3	0	0	0	0
C3	16.200	20.950	23.350	25.800
D3	4.500	4.850	5.200	5.550
D4	1.050	1.450	1.650	1.800
Totaal	45.850	56.150	62.450	68.600

De tabel laat zien dat het merendeel van het vervoer van gevaarlijke stoffen op het spoor bestaat uit de categorie A (Brandbare gassen) en C3 (Zeer brandbare vloeistoffen). Tezamen zijn deze categorieën goed voor bijna 80% van het aantal wagens.

De prognoses laten een groei zijn van 46 duizend wagens in 2014 tot 56 duizend in het lage scenario (een groei van zo'n 22%) en 69 duizend in het hoge scenario (een groei van 50%).

Historisch perspectief

Het niveau van het vervoer van gevaarlijke stoffen wijkt in 2014 niet extreem naar boven of naar beneden in vergelijking met de voorgaande jaren. De keuze voor 2014 als basisjaar is dus valide. Een andere observatie is dat de voorliggende prognoses in dit rapport een lagere groeiverwachting geeft in vergelijking met de prognoses uit 2007. Deze verwachting lijkt in lijn te liggen met de feitelijke realisatiecijfers en de daaruit volgende trend. Dit is een indicatie dat de toekomstvastheid van de voorliggende prognoses groter is dan de cijfers uit 2007.

1 Inleiding

1.1 Doel van dit rapport: Inzicht in vervoer gevaarlijke stoffen

In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van een studie naar de verwachtingen voor 2025 van het vervoer van gevaarlijke stoffen via het spoor. De resultaten zijn bruikbaar voor analyses omtrent de verschillende basisnetten en ook in overige studies waarin de verwachtingen omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen een rol spelen. In dit rapport wordt aangegeven hoe gekomen is tot een prognose van de vervoerstromen. Deze prognose, een herkomst-bestemmingsmatrix voor 2025, wordt in een volgende fase (door ProRail) toegedeeld aan het spoornetwerk.

Het doel van dit rapport is derhalve *om inzicht te geven in de omvang en verwachte ontwikkeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor het spoorvervoer.*

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de achtergrond en aanleiding van de studie en op de opbouw van het rapport.

1.2 Achtergrond en aanleiding studie

De achtergrond: ruimtelijke spreiding chemische industrie

Economische ontwikkeling en transport zijn nauw aan elkaar verbonden. Om economische groei te kunnen bereiken is het onder meer van belang te kunnen beschikken over een efficiënt transportsysteem. De overheid tracht een dergelijk systeem te garanderen. Het vervoer (van goederen) kent naast de positieve link met de economie echter ook nadelen. Een van die nadelen betreft het risico voor de omgeving voor het geval het gevaarlijke stoffen betreft. Onder gevaarlijke stoffen worden vloeistoffen en gassen verstaan die kunnen branden of giftig zijn. Bij incidenten kunnen deze stoffen vrijkomen en/of ontbranden en in het ergste geval zelfs exploderen. Hoe groot het risico is hangt in hoge mate af van de omvang van het vervoer en de inrichting van de omgeving. Daarbij is het bijvoorbeeld van belang welke gebouwen er rondom de transportinfrastructuur aanwezig zijn en hoeveel mensen daar zijn. Om dit risico te kunnen beheersen heeft de overheid een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ontwikkeld. Hierin is zowel geregeld waar en hoeveel transport gefaciliteerd wordt als welke ruimtelijke ontwikkeling rondom de infrastructuur mogelijk is.

Het vervoeren van gevaarlijke stoffen vindt voor het merendeel via pijpleidingen plaats. Daar waar langdurig en tussen vaste punten grote hoeveelheden gassen en vloeistoffen verplaatst dienen te worden, wordt allereerst de optie van het vervoer via pijpleidingen overwogen. Nederland heeft een groot netwerk van pijpleidingen van zowel gassen als vloeistoffen. Dit net is bovendien aangesloten op de ons omringende landen. Zo zijn er omvangrijke pijpleidingen voor het vervoer van aardolie en chemische producten tussen de Nederlandse havens en chemische clusters en belangrijke centra in vooral België en Duitsland. Voor de kleinere stromen en de eindproducten worden de overige modaliteiten (spoor, binnenvaart en wegvervoer) ingezet. Onderstaande kaart geeft de locatie van de genoemde chemische clusters weer, de belangrijkste punten in het transportnetwerk voor het vervoeren van gevaarlijke stoffen, en tevens de belangrijkste pijpleidingen. Binnen deze clusters spelen vooral de raffinaderijen (waar de ruwe aardolie verwerkt wordt tot een aantal belangrijke basisproducten voor de chemische industrie) en de krakers (waar deze basisproducten tot specifieke eindproducten verwerkt worden) een belangrijke rol.

Figuur 1.1 *Locatie belangrijkste industriële complexen en clusters in Nederland en de voor de Nederlandse industrie relevante buitenlandse complexen*



Bron: VNCI

De belangrijkste clusters/regio's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn: Rotterdam/Rijnmond (1), Chemelot (2) en Vlissingen/Terneuzen/Moerdijk (3). Naast deze locaties is met name voor het vervoer anders dan via de pijpleiding een tweetal overige regio's van belang, te weten Oost Nederland (5) en Groningen (4). Daar bevinden zich nog een aantal industrieën die vervoer van gevaarlijke stoffen veroorzaken.

Concrete aanleiding: Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen

Onderdeel van de Wet die voor het Basisnet is opgesteld, is dat het vervoer van gevaarlijke stoffen (continue) wordt gemonitord en dat (eens in de vijf jaar) prognoses worden opgesteld. Dit is er op gericht om de toepasbaarheid van het Basisnet te kunnen beoordelen en dus om de met het vervoer van gevaarlijke stoffen gepaard gaande risico's ook op lange termijn te kunnen beheersen.

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (DGMI) heeft aan ProRail gevraagd om een nieuwe prognose op te stellen voor het Basisnet van het spoorgoederenvervoer.

Ook studie voor wegvervoer en binnenvaart

Tegelijkertijd met deze studie is aan Rijkswaterstaat gevraagd om prognoses op te stellen voor de basisnetten van het wegvervoer en de binnenvaart. Ecorys en Arcadis hebben ook deze studie uitgevoerd. De studies zijn in hoofdlijnen vergelijkbaar. In beide gevallen wordt uitgegaan van een herkomst-bestemmingsmatrix voor 2014 en wordt een top-down prognose opgesteld met behulp van BasGoed en de meest recente, op 1 december 2015 gepubliceerde, WLO scenario's. Bij beide projecten zijn de resultaten besproken met marktpartijen en zijn hun inzichten gevraagd in de mogelijke ontwikkeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Er zijn ook verschillen tussen de studies, zo wordt er in de studie van Rijkswaterstaat gekeken naar de periode 2014-2040 en in deze studie wordt een prognose voor 2025 opgesteld. Getracht is om de aanpak op alle mogelijke componenten consistent uit te voeren, waarmee geborgd is dat voor wat betreft het toekomstbeeld er op een gelijke manier gekeken kan worden naar de impact van de prognoses op het Basisnet.

1.3 Deze studie

Voorliggende studie analyseert het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor in 2014 en stelt prognoses op tot 2025. De studie heeft drie belangrijke onderdelen:

1. **De ‘top-down’ prognoses.** Met behulp van het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed) en de meest recente lange termijn economische verwachtingen van het Centraal Planbureau zijn een hoog, midden en laag scenario opgesteld. Dit is een top-down analyse. Deze prognoses vormen de basis die voorgelegd zijn aan marktpartijen.
2. **De ‘bottom-up’ prognoses.** Deskundige marktpartijen zijn bevraagd om de gemodelleerde groei te toetsen op waarschijnlijkheid. Deze bottom-up inzichten zijn geconfronteerd met de top-down cijfers en op basis hiervan zijn groeicijfers voor bepaalde HB-relaties bijgesteld.
3. **VGS in historisch perspectief.** Realisatiecijfers en vorige prognoses zijn gespiegeld aan het VGS in 2014 en de geprognosticeerde groeicijfers uit dit rapport. Op basis hiervan heeft een evaluatie plaatsgevonden.

1.4 Dit rapport

Nadat de aanpak is besproken in hoofdstuk 2, worden de realisatiecijfers 2014 en de resultaten van de top-down prognose gepresenteerd in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 presenteert vervolgens de prognoses tot 2025, op basis van de geïntegreerde top-down cijfers en bottom-up inzichten. Hoofdstuk 5 bespreekt ten slotte hoe de realisatiecijfers zich verhouden tot voorgaande jaren en maakt een vergelijking met voorgaande prognoses.

2 Aanpak van de studie

2.1 Realisatiegegevens en terminologie

Voor het VGS spoor zijn zes categorieën van gevaarlijke stoffen relevant voor risicoberekeningen voor het Basisnet Spoor. Deze stofcategorieën staan vermeld in Tabel .

Tabel 2.1 Stofcategorieën en voorbeeldstoffen op grond van GEVI-nummers

Stofcategorie		Voorbeeldstof	GEVI-nummer
A	Brandbaar gas	Propaan	23, 263, 239
B2	Toxisch gas	Ammoniak	268, 26, 265
B3	Zeer toxisch gas	Chloor	265 (UN 1017)
C3	Zeer brandbare vloeistof	Pentaaan	33,33*,X33*, 336 (excl. UN 1093), X323
D3	Toxische vloeistof	Acrylnitril	UN nr. 1093
D4	Zeer toxische vloeistof	Acroleïne	66, 663, 668, 886,

Bron: HART (2015)

ProRail houdt het vervoer van deze gevaarlijke stoffen bij en heeft de realisatiegegevens 2014 beschikbaar gesteld. De VGS-realisatiegegevens 2014¹ dienen als basisjaar voor de prognoses. De realisatiegegevens tonen per stroom de herkomst- en bestemmingslocatie op NUTS-2 niveau. Daarnaast worden de vervoerde gevaarlijke stoffen omschreven en de daarbij horende stofcategorie genoemd. Deze VGS-realisatiegegevens worden voor ketelwagentransport uitgedrukt in vervoerd gewicht en aantal wagens². Voor het containertransport wordt het bijgehouden in het aantal vervoerde containers en, daarvan afgeleid, de ketelwagenequivalenten (KWE). In dit rapport worden de ketelwagen- en containerstromen geaggregeerd en VGS-stromen worden uitgedrukt in aantal wagens, tenzij anders vermeld.

2.2 Prognoses opstellen: de top-down aanpak

2.2.1 Basis Goederenvervoermodel

De realisatiegegevens 2014 dienen als basisjaar voor de top-down prognoses tot 2025. De prognoses zijn opgesteld met het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed). BasGoed is het goederenprognosemodel van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Het prognosticeert toekomstige goederenstromen voor 77 COROP-gebieden³ per NSTR-hoofdstuk⁴ en voor elke modaliteit. Het gebruik van BasGoed voor ook de spoor prognoses vergemakkelijkt de vergelijking met de VGS-prognoses voor het wegvervoer en de binnenvaart. Er is nu immers een tussen de vervoerwijzen onderling consistente prognose opgesteld.

Deze studie maakt gebruik van BasGoed v3.0 en de meest recente WLO-scenario's uit 2015. Deze WLO-scenario's omvatten één scenario met een lage en één met een hoge groeiverwachting. Het midden scenario in deze studie is afgeleid van deze twee scenario's. Onderstaande figuur geeft een globale weergave van deze scenario's en de interpretatie ervan.

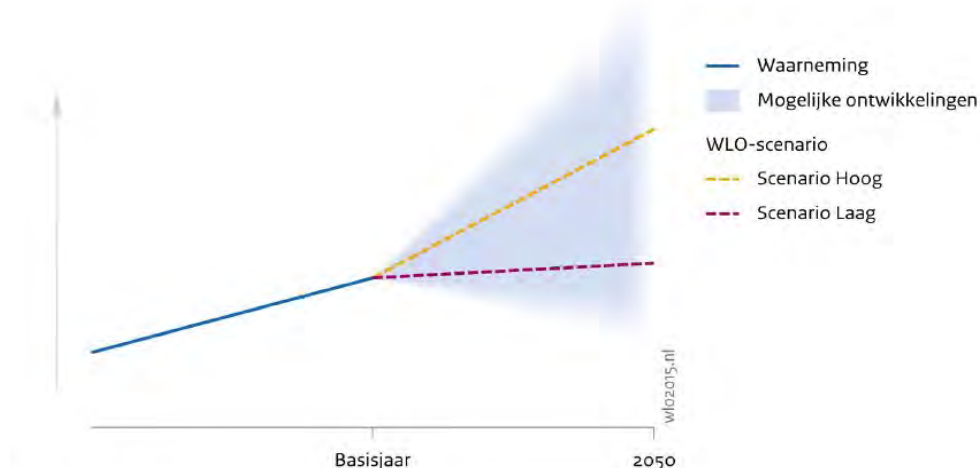
¹ gecorrigeerd voor de categoriewijziging van un3384 en 3414, conform advies RIVM 1 april 2015 en besluit IenM

² In dit rapport is het woord wagen synoniem voor ketelwagenequivalent (KWE). 1 KWE bevat gemiddeld rond de 54 ton aan gevaarlijke stoffen. Containers zijn als volgt omgezet naar KWE: stofcategorieën A en C3: 2 containers = 1 KWE / stofcategorieën B2, D3 en D4: 3 containers = 1 KWE

³ Coördinatie Commissie Regionaal OnderzoeksProgramma

⁴ Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée

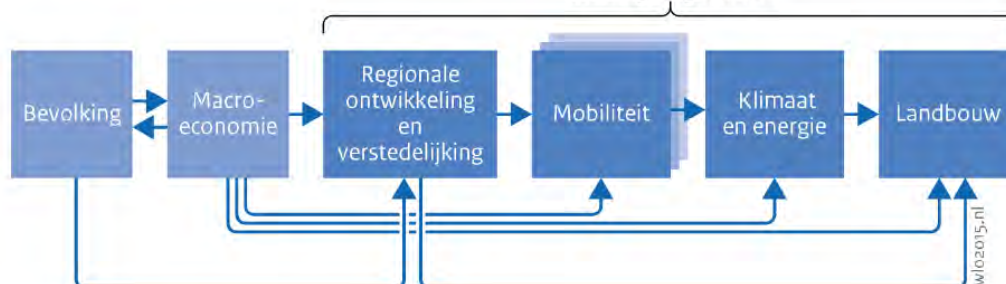
Figuur 2.1 Globale weergaven nieuwe WLO scenario's



Bron: PBL/CPB

De resultaten voor het scenario Hoog en Laag zijn gebaseerd op verschillende aannames omtrent demografie, macro-economie, mobiliteit, en regionale ontwikkelingen, zoals hieronder aangegeven.

Figuur 2.2 Belangrijkste modules in opstellen lange termijn verwachtingen WLO
Leefomgevingsthema's



Bron: PBL/CPB

In onderstaand schema een overzicht van de basisaannames van de referentie-scenario's.

Tabel 2.1 Belangrijkste basisaannames referentiescenario's

Onzekerheid	Scenario Hoog	Scenario Laag
Demografie	Hoog migratiesaldo Sterke stijging levensverwachting, hoge vruchtbaarheid	Laag migratiesaldo Beperkte stijging levensverwachting, lage vruchtbaarheid
Economie	Sterkere groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Sterkere groei arbeidsproductiviteit Grotere dienstensector	Beperkte groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Gematigde groei arbeidsproductiviteit Kleinere dienstensector
Technologie	Snellere ontwikkeling	Tragere ontwikkeling
Klimaatbeleid	Substantieel	Beperkt
Energieprijzen (olie, kolen, gas)	Laag	Hoog
Ruimte	Voortzetting trend tot concentratie in de Randstad en enkele grote steden	Afzwakking concentratietrend
Gedrag consumenten	Geen fundamentele gedragsverandering	Geen fundamentele gedragsverandering

Bron: PBL/CPB

Het gebruik van BasGoed heeft een aantal consequenties voor de verdere analyse. Ten eerste zijn de realisatiegegevens 2014 en de BasGoed prognoses niet compatibel omdat er andere geografische indelingen zijn gebruikt. De realisatiegegevens 2014 geven HB-informatie over het station, gemeente en NUTS-2 regio. De BasGoed prognoses gebruiken 40 Nederlandse en 37 buitenlandse COROP-gebieden. Om de groeicijfers toe te kunnen passen op de realisatiecijfers zijn de BasGoed COROP-gebieden daarom geaggregeerd op NUTS-2 niveau. Voor Nederland zijn de COROP-gebieden op provincieniveau samengevoegd. Daarnaast zijn er zeven buitenlandse regio's gedefinieerd, te weten: Zuid-Duitsland, Oost-Duitsland, Noord-Duitsland, West-Duitsland, België, Frankrijk, en Overig Europa. Aan elke regio zijn een aantal NUTS-2 en COROP-gebieden toegewezen en de geaggregeerde groeicijfers zijn vervolgens toegepast op de geaggregeerde realisatiecijfers van deze zeven regio's.

Een tweede aandachtspunt is dat BasGoed prognoses opstelt per NSTR-hoofdstuk. Om de BasGoed groeicijfers te kunnen toepassen op de stofcategorieën is daarom voor elke geobserveerde stof gekeken onder welk NSTR-hoofdstuk hij valt. Op hoofdlijnen kunnen de koppelingen gemaakt worden zoals vermeld in Tabel 2.2.

Aangezien de NSTR-hoofdstukken naast gevaarlijke stoffen nog vele andere stoffen bevatten, is het noodzakelijk om de groeicijfers per stofcategorie te controleren op hun waarschijnlijkheid. Tevens neemt BasGoed niet alle ontwikkelingen mee, zoals die van specifieke terminals, beleidsveranderingen en desinvesteringen. Dit is mede aanleiding om de top-down groeiprognoses bij te stellen op basis van aanvullende marktinzichten. Dit wordt besproken in paragraaf 2.3.

Tabel 2.2 Koppeling stofcategorie en NSTR-hoofdstukken

Stofcategorie	Omschrijving	NSTR	Omschrijving
A	Brandbare gassen	3	Aardoliën en aardolieproducten
B2	Giftige gassen	7	Meststoffen
B3	Zeer giftig gas	8	Chemische producten
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	8	Chemische producten
D3	Giftige vloeistoffen	8	Chemische producten
D4	Zeer giftige vloeistoffen	8	Chemische producten

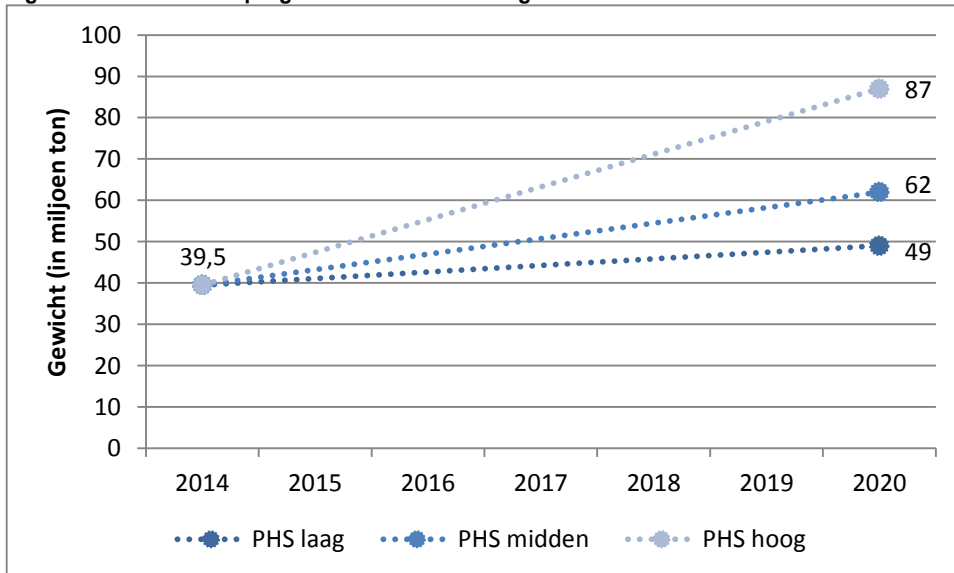
In bovenstaande tabel valt op dat B3 (chloor) niet staat vermeld. De reden hiervoor is dat er geen chloortransporten zijn geobserveerd in 2014. Aangezien 2014 als basisjaar dient voor de 'top-down' analyses werd B3 niet direct meegenomen. In de volgende hoofdstukken worden (potentiele) B3-stromen daarom kwalitatief besproken.

2.2.2 Vergelijking Goederenprognoses PHS

De BasGoed prognoses zijn tevens gespiegeld aan de herijkte PHS (Programma Hoogfrequent Spoorvervoer) goederenprognoses⁵. De herijkte PHS-prognoses houden rekening met de marktontwikkelingen 2007-2010, algemene economische ontwikkelingen en specifieke ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld de sluiting van kerncentrales in Duitsland. Op basis van de herijking zijn de verwachte spoorvolumes in 2020 met 20% naar beneden bijgesteld in vergelijking met de PHS prognoses uit 2008. Daarnaast is de realisatie van 2014 toegevoegd. Onderstaande figuur toont de verwachte volumes in een laag, midden en hoog scenario. De bandbreedte van de groei tussen 2014 en 2020 ligt tussen de 24% en 120%.

⁵ Lange termijn perspectief spoorgoederenvervoer, 2012

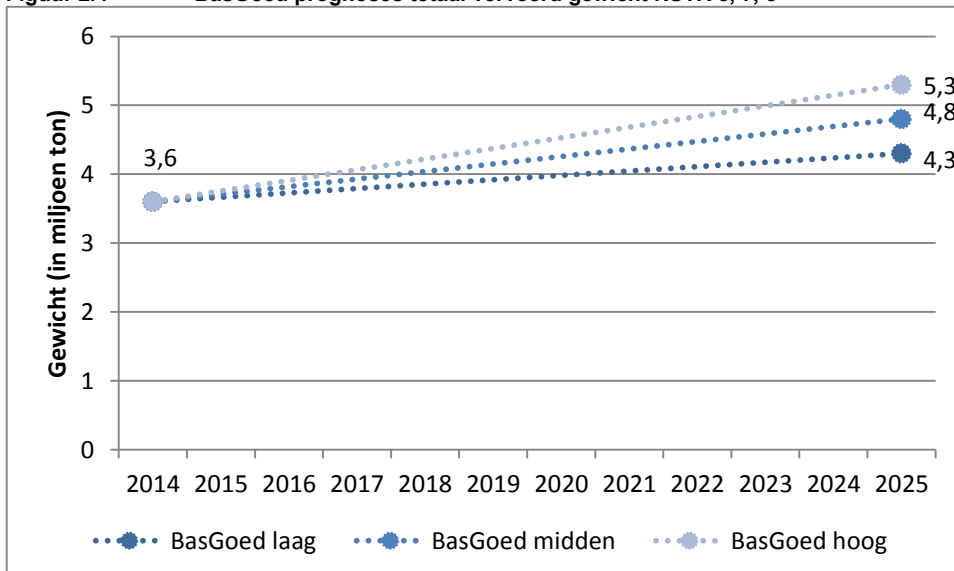
Figuur 2.3 PHS prognoses totaal vervoerd gewicht



Bron: Verwerking herijkte goederenprognoses PHS (2012) inclusief realisatie 2014

De BasGoed prognoses zijn opgesteld voor 2014 tot 2025, specifiek voor NSTR-hoofdstukken 3, 7 en 8. Figuur 2.4 toont de resultaten hiervan en tekent een groei op van 19% tot 45%. Hierdoor zijn de lage scenario's in BasGoed en PHS redelijk overeenkomstig. Wel ligt het hoge BasGoed-scenario dichtter tegen het midden-scenario van PHS aan. Het hoog PHS-scenario impliceert een veel grotere groei. Hierdoor lijken de BasGoed prognoses conservatiever te zijn dan de PHS prognoses. Op basis van een TNO-rapport⁶ kan echter worden geconcludeerd dat een hoog PHS niet langer plausibel wordt geacht en de BasGoed prognoses dus in lijn liggen met de recentste PHS-inzichten. Ten slotte dient te worden opgemerkt dat groeiprognozes voor bepaalde HB-relaties en per stofcategorie kunnen verschillen, waardoor de groei per HB-relatie kan afwijken van de algemene groei.

Figuur 2.4 BasGoed prognoses totaal vervoerd gewicht NSTR 3, 7, 8



⁶ Toets plausibiliteit prognoses Spoorgoederenvervoer, TNO, 2014

2.3 Marktconsultatie: “bottom-up” check op verwachtingen

De marktinzichten zijn verkregen via interviews met verladers, vervoerders, koepelorganisaties en andere deskundigen. Interviews zijn zowel telefonisch als op locatie uitgevoerd en in bijlage 1 staan de betrokken organisaties vermeld. De belangrijkste input voor het opstellen van de lange termijn verwachtingen zijn de lange termijn prognoses zoals opgesteld door de planbureaus. De resultaten zijn voorgelegd aan een brede groep marktpartijen. Aan hen is de vraag voorgelegd in hoeverre de top-down prognoses overeenkomen met hun eigen verwachtingen. Voor een aantal stromen is op basis van de marktconsultatie een aanpassing in de prognoses voorgesteld en doorgevoerd.

3 Prognoses ‘top-down’

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de realisatiegegevens 2014 geanalyseerd die als uitgangspunt dienen voor de ‘top-down’ prognoses. Hierbij wordt ingegaan op de verhouding tussen de stofcategorieën en de herkomst- en bestemmingsregio's. Vervolgens worden de prognosecijfers besproken die volgen uit BasGoed.

3.2 Realisatiecijfers 2014

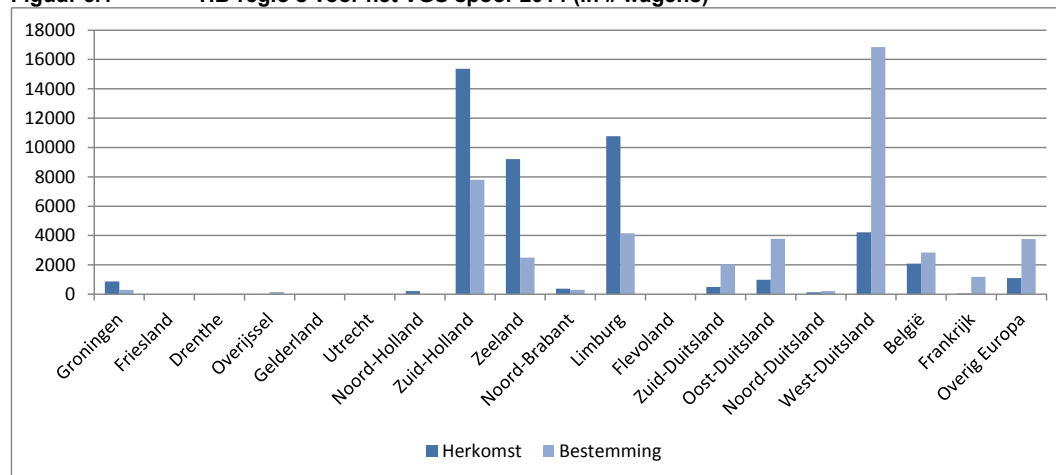
Tabel 3.1 toont het gerealiseerde vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor in 2014 per stofcategorie. In lijn met vorige studies over realisatiegegevens zijn de cijfers afgerond op 50-tallen. De cijfers tonen dat stofcategorieën A en C3 de grootste aandeel hebben in het VGS over het spoor. Stofcategorie D4 is daarnaast relatief het kleinste in omvang.

Tabel 3.1 VGS spoor 2014 per stofcategorie (in # wagens)

Stofcategorie	2014
A	18.750
B2	5.350
B3	0
C3	16.200
D3	4.500
D4	1.050
Totaal	45.850

De realisatiegegevens 2014 zijn tevens geanalyseerd op basis van herkomst- en bestemmingsgebieden. Figuur 3.1 toont de VGS stromen van en naar de verschillende regio's. De grootste herkomstregio's zijn Zuid-Holland, Zeeland en Limburg, conform de aanwezigheid van de chemische clusters. Zuid-Holland is tevens de grootste Nederlandse bestemmingsregio met bijna 8.000 wagens. West-Duitsland is het grootste bestemmingsgebied voor gevaarlijke stoffen.

Figuur 3.1 HB-regio's voor het VGS spoor 2014 (in # wagens)



* Databeperkingen maken dat een aantal stromen niet verder zijn te traceren dan West-Duitsland, waardoor het aandeel kleiner kan zijn

Bovenstaande figuur bevat ook de stromen die binnen regio's plaatsvinden. In Zuid-Holland en Zeeland zijn intraregionale stromen gerealiseerd. De omvang van deze stromen is daarmee 4,2% van het totaal.

3.3 Top-Down Prognoses

De realisatiecijfers 2014 dienen als uitgangspunt voor de 'top-down' prognoses. Per HB-relatie en NSTR-groep is een groeicijfer berekend voor een laag, midden en hoog scenario. Door de realisatiecijfers van 2014 op te hogen met de groeicijfers kon de totale omvang van het VGS spoor in 2025 worden berekend. Tabel 3.2 geeft de uitkomsten van de top-down analyse weer per stofcategorie, afgerond op 50-tallen.

Tabel 3.2 'Top-down' prognoses VGS spoor in drie scenario's (in # wagens)

Stofcategorie	2014	2025 LAAG	2025 MIDDEN	2025 HOOG
A	18.750	21.700	24.650	27.550
B2	5.350	6.050	6.700	7.300
B3	0	0	0	0
C3	16.200	20.500	22.600	24.700
D3	4.500	5.250	5.750	6.250
D4	1.050	1.450	1.600	1.800
Totaal	45.850	54.950	61.250	67.500

Een eerste constatering is dat onder elk scenario een groei wordt voorspeld over de hele breedte. In totaal zal de groei variëren tussen de 20% en 47%. Uit deze cijfers valt ook af te leiden dat stofcategorie A de grootste blijft en tussen de 16% en 47% groeit. C3 is de tweede grootste stofcategorie, maar de groei in een laag scenario ligt hoger op 26%. De grootste relatieve groei wordt verwacht voor D4, met 38% tot 71%. Deze gegevens zijn vervolgens bijgesteld op basis van de marktconsultatie. De resultaten van deze geïntegreerde prognoses worden in volgend hoofdstuk gepresenteerd.

4 Prognoses ‘bottom-up’

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de prognosecijfers gepresenteerd die volgen uit de confrontatie van de ‘top-down’ cijfers uit BasGoed met de ‘bottom-up’ inzichten van de marktpartijen. Eerst worden de conclusies van de marktconsultatie besproken. Het overzicht van de aanpassingen die zijn gemaakt naar aanleiding van de marktconsultatie staan vermeld in Tabel 4.1. Vervolgens worden de aangepaste toekomstverwachtingen gepresenteerd. Er zal tevens kort worden ingegaan op de verschillen met de cijfers uit de ‘top-down’ prognoses.

4.2 Marktconsultatie resultaten

Algehele conclusie

De belangrijkste conclusie is dat de hoofdlijn van de top-down prognoses door de meeste partijen wordt herkend en onderschreven. De meeste partijen geven daarbij aan dat met zeker het hoge scenario niet als onrealistisch beschouwd. Groeicijfers van 3-4% per jaar zijn momenteel in de markt zeker niet onrealistisch. De verwachtingen worden vooral voor de brandbare vloeistoffen en gassen onderschreven. Veel marktpartijen geven aan minder zeker te zijn over de verwachte omvang van de toxische vloeistoffen en gassen. Deze algehele conclusie leidt tot de aanbeveling dat bij studies op basis van de resultaten van dit onderzoek met name de hoge prognose door de markt als realistisch gezien wordt. Naast de aanpassingen die verder in deze paragraaf worden onderbouwd is er bij de meeste partijen geen aanleiding om grootschalige veranderingen in de keuze voor de vervoerwijzen te veronderstellen.

Conclusie op onderdelen

Verschillende partijen hebben wel een aantal punten, soms zeer specifiek, aangegeven waarvan zij van mening zijn dat ze in de prognoses zouden moeten worden verwerkt. Op basis van deze marktinzichten zijn op onderdelen de BasGoed groeicijfers per NSTR-hoofdstuk en HB-relatie bijgesteld. Allereerst volgt nu de onderbouwing van de gedane aanpassingen, die in Tabel worden gepresenteerd. De vijf punten waarop de prognose is aangepast zijn:

- 1) Vervoer brandbare gassen van en naar Vlissingen
- 2) Vervoer toxische gassen van/naar Chemelot
- 3) Overige stromen van/naar Chemelot
- 4) Stromen tussen België en Duitsland
- 5) Stromen tussen Rotterdam en Duitsland en verder

Tot slot wordt apart het chloortransport beschouwd. Dit chloortransport vindt namelijk niet structureel plaats en is derhalve niet (direct) in de prognoses opgenomen.

Ad 1) Vervoer brandbare gassen van en naar Vlissingen

Een specifiek marktinzicht is dat in Vlissingen is geïnvesteerd in een grotere capaciteit voor LPG-opslag, gezien relevante marktontwikkelingen in met name Duitsland en gezien de veranderende internationale verhoudingen (relaties met Rusland). Het betreft twee grote projecten omtrent de opslag van de goederen. Het ene project is afgerond en is in 2015 in werking getreden en het tweede project zal ergens in de komende paar jaar tot realisatie komen. Deze projecten leiden tot additionele stromen die deels via het spoor en (groten)deels via de binnenvaart worden

afgewikkeld. Via het spoor wordt daarmee een verdubbeling ten opzichte van 2014 gerealiseerd (van ongeveer 5.400 KWE naar ongeveer 10.000 KWE). Voor de binnenvaart wordt een structurele toename van ongeveer 200 barges per jaar verwacht, met een gemiddelde capaciteit van ongeveer 1500 ton. Bijna al deze barges zullen vanuit Vlissingen naar Duitse klanten gaan. In de eerste jaren zal hiervan nog niet alles gerealiseerd kunnen worden, met name omdat de voorzieningen aan Duitse zijde (ontvangstinstallatie/aanlegsteiger) nog niet gereed zijn. Dit heeft tot gevolg dat er naar verwachting in de periode 2016-2018 een geleidelijke toename van de stroom van 10.000 KWE naar 14.000 KWE ontstaat die daarna in een paar jaar tijd weer terugloopt naar het structurele niveau van 10.000 KWE. Naast de toename in de afvoer worden er ook steeds meer stromen gevonden die vanuit Duitsland terug naar Vlissingen gaan. Dit betreft ook brandbare gassen, maar wel met een andere kwaliteit dan die van de stromen vanuit Vlissingen. De stoffen die vanuit het achterland terugkomen naar Vlissingen worden dan ook verder bewerkt voordat zij eventueel weer terug in het productieproces meegenomen worden. Al deze cijfers en overwegingen zijn gebruikt om de groeicijfers aan te passen. Daarbij is grofweg de concrete verwachting van de markt gebruikt voor het midden-scenario en is dat aan beide kanten een marge van 20% gehanteerd (1000 KWE) voor het lage en het hoge scenario. Voor de aanvoer naar Vlissingen zijn geen cijfermatige verwachtingen verkregen, de groei uit het model is, gegeven het nieuwe karakter van de stromen verder opgehoogd. Al deze ontwikkelingen maken dat Vlissingen zowel een rol heeft als herkomstlocatie (opslag en doorvoer) als bestemmingslocatie (aanvoer en productie).

Ad 2) Vervoer toxische gassen van/naar Chemelot

Vanwege de specifieke activiteiten van een van de partijen op Chemelot, een producent van "chemicals en fertilizers" (investering in de installatie en aanlegsteiger) is de verwachting dat er meer stromen naar het complex via de binnenvaart zullen gaan en deels over de weg (van en naar Chemelot). Op basis van de gesprekken met de marktpartijen (het bedrijf zelf en de overkoepelende organisatie) is ingeschat dat dit om ongeveer 20 tot 30 duizend ton op jaarbasis zou kunnen gaan voor de aanvoer per binnenschip en ongeveer 2 tot 3 duizend ton op jaarbasis voor het wegvervoer, met name in de afvoer. Niet uitgesloten wordt dat, alhoewel het doel is om zoveel mogelijk van de binnenvaart gebruik te maken, er ook via het spoor transporten van toxische gassen gaan ontstaan. Op basis van deze inzichten zijn de aangepaste groeipercentages opgesteld, waarbij voor het spoor maximaal zo'n 200 KWE is verondersteld.

Ad 3) Overige stromen van/naar Chemelot

Voor de overige stromen van en naar Chemelot is naar aanleiding van gesprekken met zowel de bedrijven als overkoepelende organisaties geconcludeerd dat er geen grote groei te verwachten is, en dat de groei met name door de binnenvaart en het spoorvervoer zal worden opgevangen en niet door het wegvervoer. De reden hiervoor is dat er, met uitzondering van punt 2 hierboven, geen noemenswaardige capaciteitsvergrotingen bij de bedrijven zal plaatsvinden. Ten aanzien van het Basisnet Spoor is de volgende quote vanuit Chemelot van belang: *Het is conform de verwachtingen van Chemelot dat elke op dit moment via het Basisnet mogelijk gemaakte wijze van afvoer benut zal kunnen worden.* Dit betekent de verwachting is dat de huidige Basisnet randvoorwaarden voldoende zijn, inclusief de wijze waarop omgegaan is met stromen die nog wisselend zijn van structuur (wisselende bestemmingen). Op basis van deze input zijn de groeicijfers uit de top-down analyse (naar beneden) bijgesteld. De omvang van deze aanpassing is door ons aangenomen op basis van de gesprekken, er ligt verder geen cijfermatige onderbouwing vanuit de markt aan ten grondslag. Deze inzichten en aanpassingen zijn in lijn met de resultaten van het "Logistiek Onderzoek Limburg".

Ad 4) Stromen tussen België en Duitsland

Door veel verschillende partijen wordt een meer dan gemiddelde groei verwacht voor het vervoer tussen België (met name de Antwerpse regio) en Duitsland. Dit geldt met name voor het spoor,

maar ook voor de binnenvaart. Dit is een tendens die men nu al waarneemt, maar waarvan op de langere termijn nog veel meer van wordt verwacht. In de scenario's van de top down analyse is, vooral voor het vervoer vanuit een Antwerpen een daling tot lichte stijging voorzien, en voor het vervoer vanuit Duitsland al wel een redelijke stijging in alle scenario's. Op basis van de inzichten uit de gesprekken zijn de groeicijfers voor het vervoer van België naar Duitsland substantieel naar boven bijgesteld, met een maximale groei van 50% in het hoge scenario. De groeicijfers voor het vervoer van Duitsland naar België zijn licht naar boven bijgesteld, ook met een maximale groei van 50% in het hoge scenario.

Ad 5) Stromen tussen Rotterdam en Oost Europa

Door veel partijen wordt benadrukt dat voor de vervoerontwikkeling in het algemeen op de relatie Rotterdam-Oost Europa speciale aandacht verdient. Nog los van het vervoer van gevaarlijke stoffen is men van mening dat de vervoerstromen tussen Rotterdam en Oost Europa nog aanzienlijk toe kunnen nemen. Deze verwachting wordt ook uitgesproken voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Vanuit dit perspectief wordt met name aangegeven dat de verwachtingen in het lage scenario niet reëel zijn. Met name het vervoer vanuit Oost Europa zal nog meer stijgen dan het vervoer naar oost Europa. De top-down prognoses lieten in zowel het lage als het hoge scenario een bescheiden groei zien. Deze stromen zijn relatief gering en om uiting te geven aan het algehele beeld is in de prognose een aanpassing gedaan waarbij in het lage scenario een verdubbeling, in het midden scenario een verdrievoudiging en in het hoge scenario een verviervoudiging is verondersteld. Aan deze aanname liggen verder geen cijfermatige onderbouwingen van de markt ten grondslag.

Chloortransport

Het transport van chloor vindt niet op structurele wijze plaats, met name vanwege een daartoe gesloten convenant. Wel kan er incidenteel sprake zijn van chloortransporten van Duitsland naar Rotterdam. In het convenant is dit gemaximeerd op ongeveer 200 eenheden per jaar. Dit maximum is tot nu toe altijd ruim voldoende gebleken. Geadviseerd wordt om deze (potentiele) stroom van 200 eenheden niet structureel in de prognoses op te nemen maar daar wel bij de toedeling en daarmee bij het beschouwen van de plafonds mee te nemen, zeker in het hoge scenario ten behoeve van een maximale risico-inschatting.

Tabel 4.1 Bijgestelde prognosecijfers op basis van marktinzichten (index 2014=100)

Bijgestelde VGS stromen	Beschrijving	Realisatie 2014 (KWE)	Top-Down 2025			Bottom-up 2025		
			Laag	Midden	Hoog	Laag	Midden	Hoog
1. LPG van/naar Vlissingen	H: Zeeland A	7950	113	130	146	143	163	182
	B: Zeeland A	300	116	133	150	149	171	189
2. Ammoniak van/naar Chemelot	H: Limburg B2	1200	113	125	136	113	125	136
	B: Limburg B2	900	113	125	136	140	150	160
3. Alle andere stromen van/naar Chemelot	H: Limburg	9500	115	125	136	100	105	110
	B: Limburg	3300	120	134	148	100	105	110
4. Alle stromen België-Duitsland	BE-DUI	450	86	98	109	120	135	150
	DUI-BE	200	120	132	145	130	140	150
5. Alles stromen Rotterdam en Oost-Europa	ZH-Oost	400	132	133	134	200	300	400
	Oost-ZH	100	120	132	145	200	300	400

4.3 Bottom-up prognoses

De finale prognosecijfers voor vijf stofcategorieën zijn gepresenteerd in Tabel 4.2. Hierbij moet worden gemeld dat stofcategorie B3, betreffende chloortransporten, niet is opgenomen. Dit volgt uit het feit dat chloortransporten enkel in uitzonderlijke gevallen plaatsvinden en dus niet systematisch kunnen worden meegenomen in prognoses.

Tabel 4.2 'Bottom-up' prognoses VGS spoor in drie scenario's (in # wagens)

Stofcategorie	2014	2025 LAAG	2025 MIDDEN	2025 HOOG
A	18.750	22.600	25.350	28.000
B2	5.350	6.300	6.900	7.500
B3	0	0	0	0
C3	16.200	20.950	23.350	25.800
D3	4.500	4.850	5.200	5.550
D4	1.050	1.450	1.650	1.800
Totaal	45.850	56.150	62.450	68.600

Op basis van de cijfers kan worden geconstateerd dat de verwachting van de markt op het totaal tussen de 1% en 2% hoger ligt. Dit ondersteunt de constatering dat de BasGoed prognoses als waarschijnlijk worden ervaren. Wel blijkt dat de verwachte groei voor stofcategorie D3 lager is geworden. Dit valt te verklaren door bijstelling naar beneden voor bepaalde stromen van en naar Chemelot. Een tegenovergestelde beweging vindt plaats voor stofcategorieën A en C3, die sterker groeien na de verwerking van de marktinzichten. Desalniettemin is de groei ook hier niet groter dan 4% in vergelijking met de 'top-down' inzichten.

Kortom, de bijstellingen zorgen voor een realistischere inschatting van de toekomstige stromen per stofcategorie. Over de hele breedte worden de prognoses wel ondersteund en is de totale hoeveelheid geprognosticeerde wagens relatief weinig veranderd ten opzichte van de 'top-down' analyse.

Om meer duiding te geven bij de HB-stromen van het VGS over het spoor zijn er tevens HB-matrices opgesteld voor het totale VGS in de drie scenario's. Deze zijn terug te vinden in Bijlage 2. De tabellen presenteren zowel de totale hoeveelheid Basisnet relevante stoffen (in # wagens), alsook de indexcijfers voor 2014-2025. De herkomstregio's staan in de rijen en de bestemmingen in kolommen. De lichtgrijze vakken tonen het intraregionaal vervoer aan, wat overigens een klein aandeel omvat. Daarnaast worden het totale aantal wagens en indexcijfers genoemd voor de stromen per herkomst- en bestemmingsregio. Het aantal wagens per HB-relatie is afgerond op 10-tallen en de totalen op 50-tallen.

5 VGS in historisch perspectief

5.1 Inleiding

In dit laatste hoofdstuk wordt besproken of de realisatiecijfers 2014 voldoende bruikbaar zijn als uitgangspunt voor de prognoses. Daarna worden de prognosecijfers uit deze studie vergeleken met prognoses uit 2003 en 2007. Verschillen worden hierbij aangeduid en verklaard. Ten slotte wordt het hoofdstuk afgerond met een toelichting over de hardheid van de prognoses.

5.2 Realisatiecijfers in historisch perspectief

Voor de prognose is uitgegaan van de realisatie-cijfers voor 2014. Een dergelijk uitgangspunt (HB-matrix) kan pas sinds kort op deze wijze gebruikt worden. Wel is er informatie op baanvakniveau waarvoor voor een langere periode terug gekeken kan worden. Wanneer nader ingezoomd wordt op specifieke baanvakken sinds 1998, wordt geconcludeerd dat de identiteit en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen duidelijk vatbaar is voor veranderingen, leidend tot (zeer) aanzienlijke toenames of afnames op de deeltrajecten die men beschouwt. Niet elke sprong kan als trend worden gezien. Soms is een sprong immers een onregelmatigheid (bijvoorbeeld vanwege registratie), een eenmalige uitschieter of een bevestiging van een grillige vervoersstroom. We zoeken vooral naar verklaringen die aantoonbaar met een duidelijke reden zijn te rechtvaardigen. Hieronder zijn de oorzaken met de grootste impact opgenomen.

- Opening Betuweroute
- De aanleg en ingebruikname Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2
- Sluiting of opening van fabriek, mijnbouwbron of terminal
- Het afsluiten of openen van routes
- Convenant chloor en het Chloorregime
- Convenant ammoniak
- Milieuvergunningen voor emplacementen

Overige oorzaken kunnen samenhangen met logistieke keuzes, politieke ontwikkelingen, aangepaste regelgeving, klant-leverancier relaties en/of de afspraken in milieuvergunningen. Het is van belang om deze trends van veelvuldige verschuivingen te onderkennen, wil men een verantwoorde kijk in de toekomst doen en daarbij de kracht van bepaalde invloedsfactoren op waarde schatten. Deze constatering is belangrijk bij de discussie van de historische prognoses in relatie tot de realisatiecijfers.

De belangrijkste conclusie is dat het niveau van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2014 niet extreem naar boven of naar beneden afwijkt in vergelijking met de voorgaande jaren. De keuze voor 2014 als basisjaar is dus valide. Dit neemt niet weg dat ook geconcludeerd is dat er voor de specifieke stoffen grotere fluctuaties zijn dan voor het totaal. Hoe kleiner de stroom in omvang, hoe groter de invloed van deze fluctuatie. Het maken van prognoses in bandbreedtes komt grotendeels tegemoet aan deze situatie.

5.3 Prognoses in historisch perspectief

Recente economische ontwikkelingen maken dat het prognosebeeld van de VGS-markt erg is veranderd. Hierbij valt te denken aan de financiële crisis die heeft plaatsgevonden na 2007 en investeringen in transportinfrastructuur, zoals de Tweede maasvlakte. Realisaties en de prognoses in dit rapport wijken daarom af van eerdere studies. Dit hoofdstuk legt de verschillende prognoses naast elkaar en geeft duiding bij de gerealiseerde en verwachte VGS-markt voor het spoorvervoer. Onderstaande tabel toont de verwachte hoeveelheden conform dit rapport naast de verwachtingen voor 2020 volgens de marktprognoses van 2003 en 2007 door ProRail en Belangenvereniging Rail Goederenvervoerders (BRG).

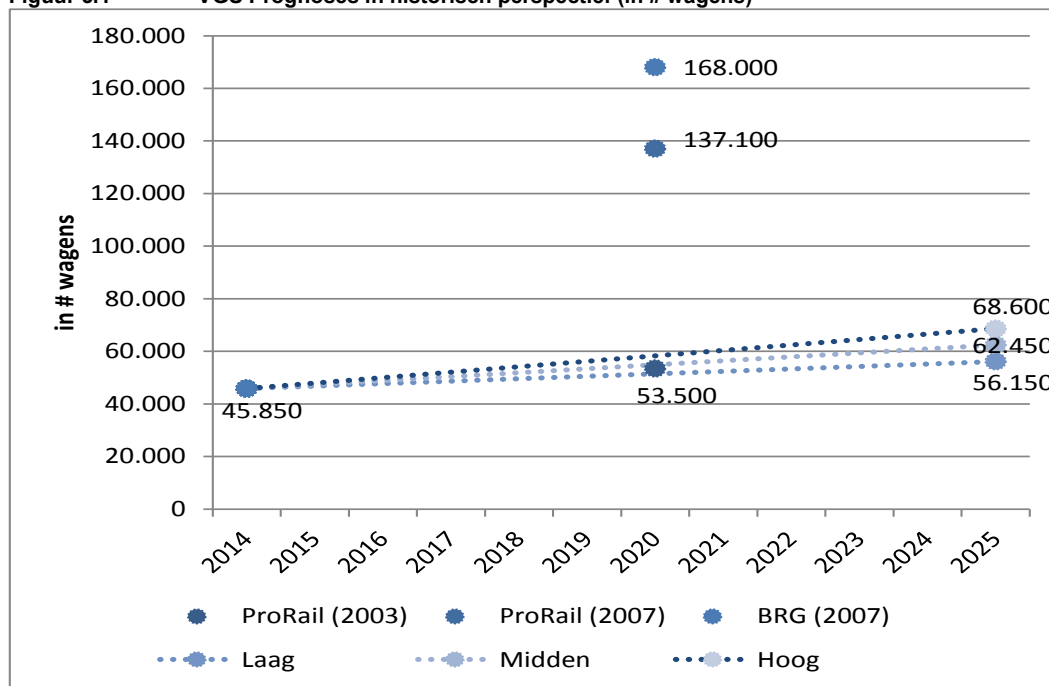
Tabel 5.1 Huidige en voorgaande prognoses VGS spoor

Stof- categorie	ProRail marktprognose (2003) 2010-2020	Prorail markt- prognose ⁷ (2007) 2015-2020	BRG marktprognose (2007) 2015-2020	2025 LAAG	2025 MIDDEN	2025 HOOG
A	17.700	40.400	50.400	22.600	25.350	28.000
B2	10.800	14.800	16.800	6.300	6.900	7.500
B3	0	250	0	0	0	0
C3	17.800	67.800	75.600	20.950	23.350	25.800
D3	4.800	10.650	16.800	4.850	5.200	5.550
D4	2.400	3.200	8.400	1.450	1.650	1.800
Totaal	53.500	137.100	168.000	56.150	62.450	68.600

Onderstaande figuur plaatst de prognosecijfers uit de verschillende studies naast het gerealiseerde vervoer in 2014. Hieruit blijkt duidelijk dat de prognosecijfers voor 2015-2020 uit 2007 van zowel ProRail als BRG ver boven de realisatiecijfers van 2014 liggen, terwijl de prognoses uit 2003 in lijn zijn met de realisatie. Deze vaststelling ligt in lijn met de 'Toets plausibiliteit prognoses Spoorgoederenvervoer' van 2014, waarin wordt aanbevolen om van de set van toekomstscenario's uit de 'Herijking 2012' het midden scenario en het lage scenario als het meest plausibel te beschouwen. Daarnaast is door TNO geconcludeerd dat het hoge scenario voor het zichtjaar 2020 niet plausibel is en voor de jaren 2030 en 2040 minder plausibel lijkt.

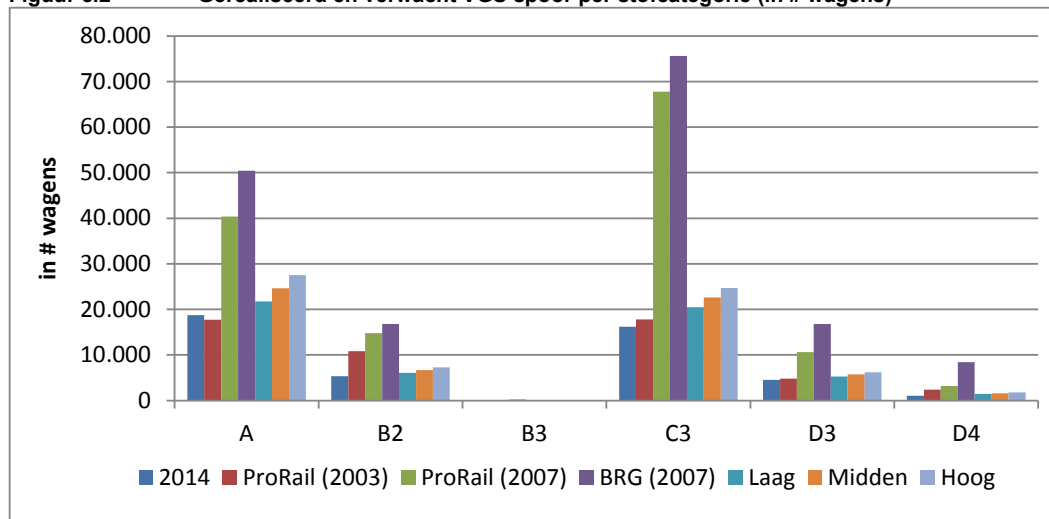
⁷ Deze prognose is gebruikt als input voor het Basisnet (2007)

Figuur 5.1 VGS Prognoses in historisch perspectief (in # wagens)



De volgende figuur visualiseert daarnaast de verdeling tussen de stoffen op basis van Tabel 5.1. Hieruit blijkt dat de prognoses uit 2007 voor elke stofcategorie een veel grotere groei optekenen. In vergelijking met de prognose uit 2003 valt op dat er een lagere groei werd verwacht voor stofcategorieën A en C3, terwijl een sterkere groei voor stofcategorieën B2 en D4 was verwacht. Wel ligt de prognose uit 2003 veel duidelijker in lijn met de resultaten van deze studie in vergelijking met de prognoses uit 2007.

Figuur 5.2 Gerealiseerd en verwacht VGS spoor per stofcategorie (in # wagens)



Vanwege de sterke variaties tussen de prognoses en om de hardheid van deze prognoses te verbeteren, is het van belang om de oorzaken van de verschillen te onderzoeken. Een eerste opmerking die gemaakt dient te worden is dat de prognoses uit 2003 en 2007 maar één groeiscenario presenteerden. Voor de prognoses uit 2007 werd dan ook beargumenteerd dat deze aan de bovenkant liggen van de mogelijke toekomst⁸. Dit werd geacht passend te zijn vanwege het beleidsdoel van de prognoses: het in kaart brengen van veiligheidsrisico's.

⁸ Second opinion ProRail studie 'Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor'

Een andere constatering is dat de prognoses uit 2007 gebruik hebben gemaakt van het door de markt aangeleverde cijfer van 75.000 wagens met gevaarlijke stoffen in 2006. Betere dataverzameling methodes, waardoor stromen niet dubbel worden geteld, leiden tot een nauwkeuriger beeld betreffende de feitelijke realisaties. Zoals eerder zijn in 2014 er 45.850 wagens vervoerd, wat duidelijk onder de uitgangssituatie van 2006 ligt. Vanuit dat oogpunt waren de toekomstverwachtingen in 2007 bij voorbaat hoger.

Ook zijn er een aantal veronderstelling gemaakt die een aantal jaar na dato kunnen worden getoetst. Onderstaande teksten komen uit de 'Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen 2007' en geven de belangrijkste veronderstelling weer die zijn gebruikt om de prognoses van 2003 bij te stellen.

ProRail (2007, p13-14) uitleg bijstelling prognosecijfers 2003:

- De markt verwacht in totaliteit aan gevaarlijke stoffen meer dan het dubbele ten opzichte van de marktprognose uit 2003.
- De komst van de Tweede Maasvlakte is een belangrijke verklaring voor de verschillen van de verwachte hoeveelheden vervoer in de stofcategorieën A en met name C3. In de prognose uit 2003 werd nog geen rekening gehouden met de Tweede Maasvlakte.
- Im-/exportstromen van tankcontainers zonder tussenkomst van de producerende industrie in Nederland zijn nieuwe stromen die in 2003 nog niet voorzien waren. Deze stromen hebben met name betrekking op de stofcategorieën A en C3.
- In de prognose uit 2003 werd een omvang van 200.000 ton ammoniakvervoer over het traject Rotterdam-België verwacht. Sindsdien heeft het chemisch bedrijf Microchemie in Europoort zich ten opzichte van het Ministerie van VROM verplicht om jaarlijks niet meer dan 60.000 ton ammoniak/1.200 wagens (stofcategorie B2) per spoor te vervoeren op het traject Rotterdam-België. Deze waarde is in de actualisatie van de marktverwachting gehanteerd omdat verder geen groei van dergelijk vervoer door andere marktpartijen wordt voorzien.
- Tot slot speelt ook het verschil in aanduiding van de middellange termijn een rol. Voor de marktprognose uit 2003 kon die niet precies worden aangeduid en is de periode 2010-2020 aangegeven. De geactualiseerde marktverwachting periode heeft betrekking op de periode 2015-2020.

BRG (2007, p21) uitleg bijstelling prognosecijfers 2003

Boven de groeicijfers van ProRail zag BRG de volgende ontwikkelingen en verklaringen voor een hogere groei:

- BRG ziet een markt van 10.000 wagens naar een nog te bouwen Vopak-terminal in de Amsterdamse haven. In de plannen van Vopak is vooralsnog geen aanvoer per spoor voorzien, daarnaast ontbreekt een spooraansluiting. Om die redenen heeft ProRail deze stroom niet opgenomen.
- Het verschil in een hoger volume van de totale goederenmarkt per spoor leidt naar schatting tot een verschil van 14.000 wagens. Dit is als volgt beredeneerd. Door BRG is de groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen gekoppeld aan een 8% hoger volume van de totale goederenvervoermarkt in 2020, waarin het aandeel gevaarlijke stoffen niet verandert.
- Het verschil in onderzoeksmethodiek leidt naar schatting tot een verschil van 7.000 wagens en tevens tot een verschillende verdeling van het vervoer over de stofcategorieën.
- De BRG-marktverwachting heeft betrekking op het jaar 2020, de geactualiseerde marktverwachting op de periode 2015-2020 (zie paragraaf 3.2). Mogelijk is de omvang van de geactualiseerde marktverwachting in het jaar 2020 hoger, wat het gepresenteerde verschil kleiner maakt.

5.4 Beschouwing van de nieuwe prognoses

Correcte en toekomstvaste prognoses opstellen voor het VGS spoor is van groot belang om risico's juist in te schatten en geen overhaaste aanpassingen van het Basisnet te maken. In deze laatste paragraaf wordt daarom de hardheid van de prognoses uit deze studie besproken.

Een eerste constatering is dat verbeteringen in de dataverzameling er voor hebben gezorgd dat de realisatiecijfers nauwkeuriger worden gemeten dan toen de vorige prognoses werden opgesteld. Omdat er tegenwoordig een nauwkeuriger zicht is op het VGS en de vervoerde volumes per stofcategorie is de uitgangssituatie dus ook betrouwbaarder. Dat was bij de vorige prognoses in mindere mate het geval.

Daarnaast is de prognosemethodiek in de huidige studie robuust in de zin dat er zowel 'top-down' als 'bottom-up' inzichten zijn gebruikt. Het BasGoed model is tevens doorontwikkeld en nauwkeuriger geworden. De 'hardheid' van de BasGoed cijfers blijkt onder meer uit het feit dat marktpartijen de geobserveerde 'top-down' ontwikkelingen onderschreven.

Een andere observatie is dat de huidige prognoses een lagere groeiverwachting geeft in vergelijking met de prognoses uit 2007. Deze verwachting lijkt in lijn te liggen met de feitelijke realisatiecijfers en de daaruit volgende trend. Dit is een indicatie dat de toekomstvastheid van de voorliggende prognoses groter is dan de cijfers uit 2007. Een bijkomend voordeel van de huidige prognoses is dat er drie scenario's worden aangeleverd, waar de vorige studies één toekomstverwachting presenteerden. Op deze wijze houden de voorliggende prognosecijfers al rekening met onzekerheidsmarges.

BIJLAGE 1: Betrokken organisaties

VNCI
EVO
Haven Rotterdam
Haven Amsterdam
Zeeland Seaports
SABIC/DSM (Chemelot)
DB Schenker
LOCON
RSC Rotterdam
Dow Chemicals
Lyondell
Yara
OCI
Caldic
Dupont
VOPAK
Odfjell
CTT

BIJLAGE 2: HB-matrices

Tabel B2.1 Totaal VGS Spoor 2025 in Laag scenario

Totaal VGS spoor Laag scenario			Bestemmingsregio																			
			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Z-Dui	O-Dui	N-Dui	W-Dui	Belgie	Frankrijk	Overig	Totaal
Herkomstregio	Gr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	1040	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1050
		index	/	/	/	/	/	/	/	120	/	/	/	/	/	/	/	110	/	/	/	120
	Fr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Dr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ov	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ge	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ut	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NH	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260	250
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	124	124
	ZH	Wagens	300	0	0	20	0	0	0	1550	150	0	2000	0	2650	1080	150	7890	650	0	3210	19650
		index	113	/	120	120	/	/	/	99	120	/	120	/	149	131	120	127	111	120	144	128
	Ze	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	440	210	0	0	410	4160	130	5860	1510	0	80	12800
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	119	143	/	/	143	143	143	142	123	/	143	139
	NB	Wagens	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	90	0	0	350
		index	116	/	/	120	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	101	71	/	/	91
	Li	Wagens	20	0	0	0	0	0	0	1130	640	0	0	0	0	20	0	6000	680	1180	1280	10950
		index	113	/	/	/	/	/	/	100	104	/	/	/	/	100	/	102	102	100	100	102
	Fl	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Z-Dui	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	520	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	600
		index	/	/	/	/	/	/	/	120	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	118
	O-Dui	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	70	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1050
		index	/	/	/	/	/	/	/	120	108	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	108
	N-Dui	Wagens	0	0	0	170	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	200
		index	/	/	/	148	/	/	/	/	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	141
	W-Dui	Wagens	0	0	0	10	0	0	0	4470	120	110	650	0	0	0	0	0	280	0	0	5650
		index	/	/	/	120	/	/	/	141	124	116	103	/	/	/	/	130	/	/	134	134
	Belgie	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	90	450	60	1150	0	0	30	0	510	0	0	0	2300
		index	/	/	/	/	/	/	/	130	124	116	100	/	/	120	/	120	/	/	/	110
	Frankrijk	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	50
		index	/	/	/	/	/	/	/	139	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	129
	Overig	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	660	0	0	610	0	0	0	0	0	0	0	0	1250
		index	/	/	/	/	/	/	/	134	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	115
	Totaal	Wagens	350	0	0	200	0	0	0	9550	2800	400	4500	0	3050	5300	250	20500	3200	1200	4850	56150
		index	113	/	120	143	/	/	/	123	112	129	108	/	148	140	130	122	114	100	128	122

Tabel B2.2 Totaal VGS Spoor 2025 in Midden scenario

Totaal VGS spoor Midden scenario			Bestemmingsregio																				
			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Z-Dui	O-Dui	N-Dui	W-Dui	Belgie	Frankrijk	Overig	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	1150	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1150	
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	132	/	/	/	/	/	/	/	127	/	/	/	132
	Fr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Dr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ov	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ge	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ut	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NH	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	300
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	134	134
	ZH	Wagens	340	0	0	20	0	0	0	1780	160	0	2120	0	2860	1090	160	9070	740	0	3670	22000	
		index	125	/	132	132	/	/	/	114	132	/	127	/	161	132	132	146	127	132	165	143	
	Ze	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	490	240	0	0	460	4740	140	6680	1690	0	90	14550	
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	133	163	/	/	163	163	163	162	137	/	163	158	
	NB	Wagens	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	110	0	0	400
		index	133	/	/	132	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	125	88	/	/	112
	Li	Wagens	30	0	0	0	0	0	0	1190	690	0	0	0	0	0	20	0	6370	720	1240	1340	11600
		index	125	/	/	/	/	/	/	105	111	/	/	/	/	105	/	109	108	105	105	108	
	Fl	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Z-Dui	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	570	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	650
		index	/	/	/	/	/	/	/	132	/	/	105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	129
	O-Dui	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	80	1180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1250
		index	/	/	/	/	/	/	/	132	127	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	128
	N-Dui	Wagens	0	0	0	220	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250
		index	/	/	/	189	/	/	/	/	/	/	105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	177
	W-Dui	Wagens	0	0	0	10	0	0	0	5050	130	130	690	0	0	0	0	0	300	0	0	0	6300
		index	/	/	/	132	/	/	/	159	137	133	108	/	/	/	/	/	140	/	/	/	149
	Belgie	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	100	510	70	1210	0	0	30	0	570	0	0	0	0	2500
		index	/	/	/	/	/	/	/	150	141	133	105	/	/	135	/	135	/	/	/	/	120
	Frankrijk	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
		index	/	/	/	/	/	/	/	150	/	/	105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	138
	Overig	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1450
		index	/	/	/	/	/	/	/	162	/	/	105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	131
	Totaal	Wagens	350	0	0	250	0	0	0	10750	3150	450	4750	0	3300	5900	300	23000	3550	1250	5400	62450	
		index	125	/	132	177	/	/	/	138	127	148	114	/	161	156	145	136	126	105	143	136	

Tabel B2.3 Totaal VGS Spoor 2025 in Hoog scenario

Totaal VGS spoor Hoog scenario			Bestemmingsregio																				
			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Z-Dui	O-Dui	N-Dui	W-Dui	Belgie	Frankrijk	Overig	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	1250	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1250	
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	144	/	/	/	/	/	/	/	143	/	/	/	144
	Fr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Dr	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ov	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ge	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Ut	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NH	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	300
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	144	144
	ZH	Wagens	370	0	0	20	0	0	0	2020	180	0	2250	0	3070	1100	180	10250	830	0	4120	24400	
		index	136	/	144	144	/	/	/	129	144	/	135	/	173	134	144	165	143	144	186	159	
	Ze	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	540	270	0	0	520	5300	160	7450	1860	0	110	16200	
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	146	182	/	/	182	182	182	181	151	/	182	176	
	NB	Wagens	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	130	0	0	500	
		index	150	/	/	144	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	149	104	/	/	133	
	Li	Wagens	30	0	0	0	0	0	0	1240	720	0	0	0	0	0	20	0	6730	760	1300	1400	12200
		index	136	/	/	/	/	/	/	110	117	/	/	/	/	/	110	/	115	114	110	110	113
	Fl	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Z-Dui	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	620	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700
		index	/	/	/	/	/	/	/	144	/	/	110	/	/	/	/	/	/	/	/	/	140
	O-Dui	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	90	1350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1450
		index	/	/	/	/	/	/	/	145	146	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	146
	N-Dui	Wagens	0	0	0	270	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
		index	/	/	/	230	/	/	/	/	/	/	110	/	/	/	/	/	/	/	/	/	212
	W-Dui	Wagens	0	0	0	10	0	0	0	5630	140	150	720	0	0	0	0	0	330	0	0	0	6950
		index	/	/	/	144	/	/	/	178	150	150	113	/	/	/	/	/	150	/	/	/	165
	Belgie	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	110	570	80	1270	0	0	40	0	640	0	0	0	0	2700
		index	/	/	/	/	/	/	/	170	158	150	110	/	/	150	/	150	/	/	/	/	130
	Frankrijk	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
		index	/	/	/	/	/	/	/	161	/	/	110	/	/	/	/	/	/	/	/	/	147
	Overig	Wagens	0	0	0	0	0	0	0	940	0	0	670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
		index	/	/	/	/	/	/	/	190	/	/	110	/	/	/	/	/	/	/	/	/	146
	Totaal	Wagens	400	0	0	300	0	0	0	11950	3500	500	5000	0	3600	6450	350	25450	3900	1300	5950	68600	
		index	136	/	144	212	/	/	/	153	141	166	121	/	174	171	160	151	138	110	158	150	



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas

Verwerking prognose VGS_2025

Toedeling van de vervoersprognose aan het spoornetwerk

Van ProRail Vervoer en Dienstregeling, CV/POV
Auteur Ron Demmers en Eric Blaas

Kenmerk

Versie 1.0
Datum 24 maart 2016
Bestand EDMS-#3884759-v1-Verwerking prognose VGS_2025

Status definitief

Versie	Wijziging	Door
0.1	Eerste resultaten.	ProRail Vervoer en Dienstregeling, CV/POV
0.2	Verwerking 1 ^e commentaren, toevoegen kaart B3 en opnemen situatie Meteren - Boxtel	ProRail Vervoer en Dienstregeling, CV/POV

Inhoudsopgave

1	Verwerking resultaten prognose VGS_2025	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Uitgangspunten	4
1.2.1	<i>Resultaat VGS prognose 2025</i>	4
1.2.2	<i>Basisnet Risicoplafonds</i>	4
1.2.3	<i>NEMO</i>	4
2	Resultaten	6
2.1	Stofcategorie A	6
2.2	Stofcategorie B2	8
2.3	Stofcategorie B3	10
2.4	Stofcategorie C3	12
2.5	Stofcategorie D3	14
2.6	Stofcategorie D4	16

1 Verwerking resultaten prognose VGS_2025

1.1 Aanleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft in de wet (WVGS/Basisnet/Basisnetregeling) vastgelegd dat de infrabeheerders iedere 5 jaar een nieuwe prognose moeten opstellen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (VGS) met een horizon van 10 jaar, met als start het jaar 2015.

Conform de Basisnetregeling is een nieuwe prognose VGS opgesteld. Deze prognose, opgesteld door Ecorys/Arcadis, toont de verwachte omvang van het vervoer gevaarlijke stoffen per spoor van, naar en door Nederland voor het zichtjaar 2025. Het resultaat is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 1.1: resultaat prognose VGS_2025:¹

Stofcategorie	2014	2025 LAAG	2025 MIDDEN	2025 HOOG
A	18.750	22.600	25.350	28.000
B2	5.350	6.300	6.900	7.500
B3	0	0	0	0
C3	16.200	20.950	23.350	25.800
D3	4.500	4.850	5.200	5.550
D4	1.050	1.450	1.650	1.800
Totaal	45.850	56.150	62.450	68.600

Daarnaast adviseert Ecorys/Arcadis, buiten het resultaat van de prognose om, voor stofcategorie B3 (in elk geval in het hoge scenario) in totaal 200 KWE op te nemen.

Op basis van de door Ecorys/Arcadis opgeleverde prognose, heeft ProRail een netwerktoedeling gemaakt. Het resultaat van deze netwerktoedeling is in deze rapportage vastgelegd. Deze is dus complementair aan het Ecorys/Arcadis rapport

1.2 Uitgangspunten

1.2.1 Resultaat VGS prognose 2025

Ecorys/Arcadis heeft de VGS prognose 2025 aan ProRail geleverd in de vorm van een herkomst-bestemmingen matrix (voor het lage, midden en hoge scenario). In deze rapportage is alleen het hoge scenario uitgewerkt.

1.2.2 Basisnet Risicoplafonds

Bij de netwerktoedeling wordt rekening gehouden met de Basisnet-risicoplafonds; het wordt dus geen 'beleidsvrije toedeling' zoals de VGS-prognose van 2007 was. Als gevolg van Basisnet kan zogenaamde routedwang optreden: stromen worden dan, vanaf een bepaald moment, verlegd en via andere baanvakken afgewikkeld (zie paragraaf 1.2.5). De toegestane baanvakwaarden per stofcategorie zijn overgenomen uit de Staatscourant.²

¹ Ecorys/Arcadis, *Basisnet Spoor; prognose 2025*, Rotterdam 15 maart 2016

² Ministerie van Binnenlandse Zaken, *Staatscourant 2013 nr. 31425*, 25 november 2013

1.2.3 Beschikbare infrastructuur

Er wordt uitgegaan van de infrastructuur zoals deze op dit moment (februari 2016) aanwezig is of waartoe besloten is. Expliciet wordt hier vermeld dat daarom de zuidwest boog bij Meteren (Betuweroute van Kijfhoek ↔ 's-Hertogenbosch) nog niet beschikbaar is.

1.2.4 NEMO

De door Ecorys/Arcadis opgeleverde HB-matrices zijn door ProRail toegedeeld met behulp van NEMO. NEMO wordt door ProRail gebruikt om een vervoerprognose (in tonnen) om te rekenen naar verkeer (trein/paden) per baanvak. De werking van NEMO is weergegeven in bijlage 1.

De VGS prognose is opgeleverd in het aantal 'ketelwagenequivalenten' (KWE) per stofcategorie, per relatie. De input voor NEMO is echter het tonnage per stofcategorie, per relatie. Voor een goede werking van het model is het aantal KWE eerst omgerekend in tonnen.

1.2.5 Routedwang

Op een aantal relaties is 'routedwang' toegepast (zie tabel 1.2) om zodoende:

- Waar mogelijk te voldoen aan het uitgangspunt binnen de gestelde baanvakwaarden per stofcategorie in Basisnet te blijven.
- Zoveel mogelijk aan te sluiten bij de logistieke modellen van goederenvervoerders, zoals deze anno 2016 gehanteerd worden, zodat de toedeling zo realistisch mogelijk is.

Tabel 1.2 toegepaste routedwang

Treinsoort	Relatie	Afgedwongen route	Reden
Alle	Haven Rotterdam/Kijfhoek ↔ Oldenzaal grens	Betuweroute - Zevenaar grens	Basisnet
Containers	Roosendaal grens ↔ Oldenzaal grens	IJssellijn	Basisnet
Alle	Roosendaal grens ↔ Zevenaar grens	Eindhoven - Venlo grens	Basisnet/Logistiek
Alle	Chemelot ↔ Venlo grens	Venlo grens	Basisnet/Logistiek
Alle	Chemelot ↔ Eijsden grens	Roosendaal grens	Logistiek
Alle	Chemelot ↔ Zeeuws Vlaanderen	Roosendaal grens	Logistiek
Alle	Vlissingen Sloehaven ↔ Oldenzaal grens	Kijfhoek - Betuweroute - Zevenaar grens	Basisnet
Alle	Vlissingen Sloehaven ↔ Zevenaar grens	Kijfhoek - Betuweroute - Zevenaar grens	Basisnet
Wagenlading	Vlissingen Sloehaven ↔ Venlo grens	Kijfhoek - Betuweroute - Zevenaar grens	Basisnet
Alle	Zeeuws Vlaanderen ↔ Oldenzaal grens	Kijfhoek - Betuweroute - Zevenaar grens	Basisnet
Containers	Zeeuws Vlaanderen ↔ Zevenaar grens	Kijfhoek - Betuweroute - Zevenaar grens	Basisnet/Logistiek

Daar waar op basis van het hoge scenario en bovengenoemde uitgangspunten een overschrijding van de baanvakwaarden wordt geconstateerd, zal deze overschrijding geduid worden in een korte toelichting. Of de overschrijding van de baanvakwaarde (in KWE) ook leidt tot een daadwerkelijke overschrijding van de risicoplafonds, valt buiten de scope van deze rapportage.³

³ Het is mogelijk dat de overschrijding in de ene stofcategorie qua risicoruimte wordt gecompenseerd door een lagere baanvakwaarde in de andere stofcategorie.

2 Resultaten

2.1 Stofcategorie A

Het vervoer tussen Chemelot en Venlo grens kan volgens Basisnet ook (deels) worden geacommodeerd via Heerlen en Haanrade grens (met kopmaken in Sittard). Op de kaart is de volledige vervoersvraag op de relatie Chemelot – Duitsland via Venlo grens weergegeven. Dit levert geen overschrijding van de baanvakwaarde in Basisnet op.

De toedeling van het hoge scenario uit de VGS prognose 2025 laat op een drietal baanvakken een overschrijding zien van de baanvakwaarden in Basisnet:

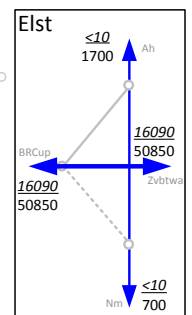
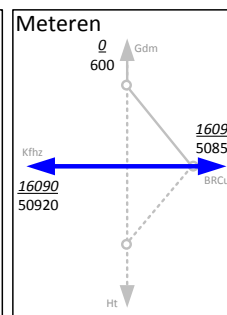
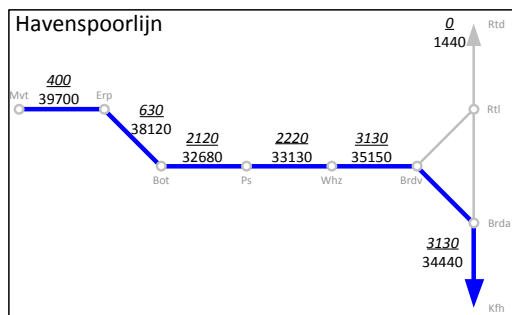
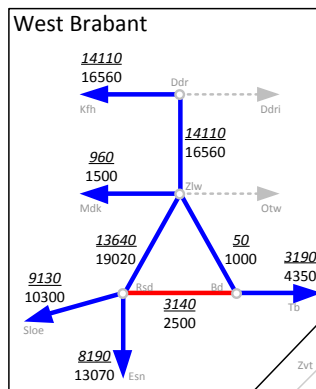
1. Sas van Gent grens – Sluiskil raccordement DOW:
 - a. Overschrijding doet zich ook voor in het lage en in het midden scenario.
 - b. Geen mogelijkheden voor alternatieve routing: betreft afvoer van/aanvoer naar productielocatie.
2. Roosendaal – Breda:
 - a. Overschrijding doet zich ook voor in het lage en in het midden scenario.
 - b. Overschrijding is (mede) gevolg van gekozen routedwang stromen Chemelot – Antwerpen/Frankrijk via Roosendaal grens. Mogelijke alternatieven (met Basisnetruimte), in willekeurige volgorde:
 - i. Via Eijsden grens (kopmaken in Sittard).
 - ii. Via Breda – Lage Zwaluwe – Kijfhoek (kopmaken) – Lage Zwaluwe – Roosendaal.
 - iii. Via Breda – Lage Zwaluwe (kopmaken) – Roosendaal .
 - iv. Via Budel grens (beperkte geluidsruimte).
3. Eindhoven – Roermond:
 - a. Overschrijding doet zich ook voor in het lage en in het midden scenario.
 - b. Overschrijding is (mede) gevolg van gekozen routedwang stromen Chemelot – Antwerpen/Frankrijk via Roosendaal grens. Mogelijke alternatieven (met Basisnetruimte), in willekeurige volgorde:
 - i. Via Eijsden grens (kopmaken in Sittard).
 - ii. Via Budel grens (beperkte geluidsruimte): alleen alternatief voor Eindhoven – Weert.

VGS_2025_hoog: KWE per baanvak, stofcategorie A
(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

ProRail CV/POV, februari 2016

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie A
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- - - Overige spoorlijnen

3190 Aantal KWE in prognose 2025
4350 Aantal KWE in Basisnet



2.2 Stofcategorie B2

Het vervoer tussen Rotterdam/Kijfhoek en Delfzijl wordt anno 2016 tussen Weesp en Zwolle via twee verschillende routes verwerkt: via de Hanzelijn (Weesp – Lelystad – Zwolle) en via de Veluwelijn (Weesp – Amersfoort – Zwolle). Op de kaart is de volledige vervoersvraag op de relatie Rotterdam/Kijfhoek – Delfzijl via beide routes weergegeven. Dit levert op geen van beide routes een overschrijding van de baanvakwaarde in Basisnet op.

De toedeling van het hoge scenario uit de VGS prognose 2025 levert op een tweetal baanvakken een overschrijding van de baanvakwaarden in Basisnet op:

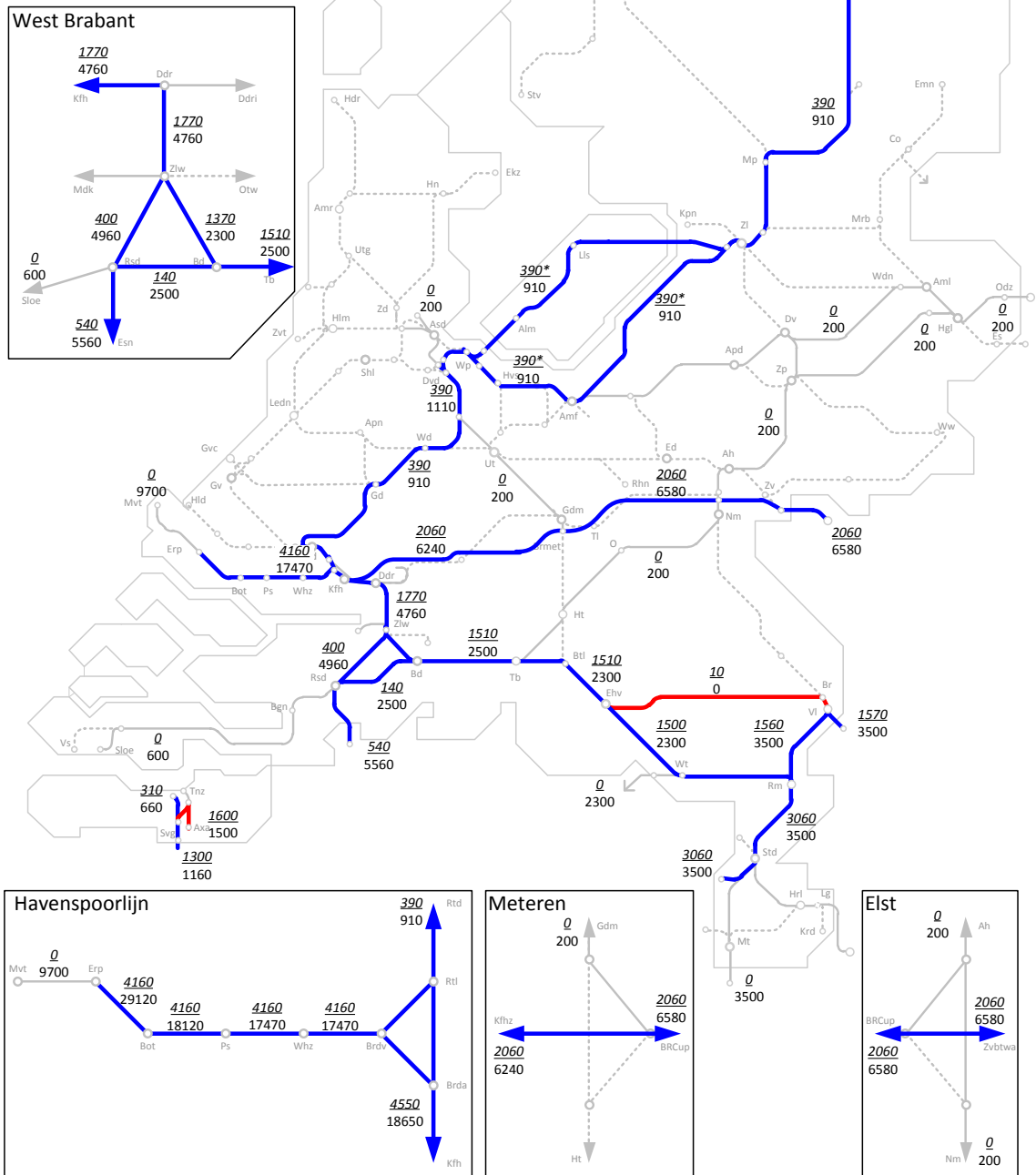
1. Axel aansluiting – Terneuzen Zuid – Sluiskil aansluiting:
 - a. Overschrijding doet zich niet voor in het lage en in het midden scenario.
 - b. Geen mogelijkheden voor alternatieve routing: betreft afvoer van/aanvoer naar productielocatie.
2. Eindhoven – Venlo: Basisnet voorziet geen baanvakwaarde in deze stofcategorie op dit baanvak, zodat de overschrijding zich ook voordoet in het lage en in het midden scenario.

VGS_2025_hoog: KWE per baanvak, stofcategorie B2
(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

ProRail CV/POV, februari 2016

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie B2
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- Overige spoorlijnen

3190 Aantal KWE in prognose 2025
4350 Aantal KWE in Basisnet



2.3 *Stofcategorie B3*

De toedeling van het hoge scenario uit de VGS prognose 2025 levert geen overschrijding op van de baanvakwaarden in Basisnet.

(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

— Spoorlijn met vervoer in stofcategorie B3
 — Overige spoorlijnen in Basisnet
 - - - - - Overige spoorlijnen

West Brabant

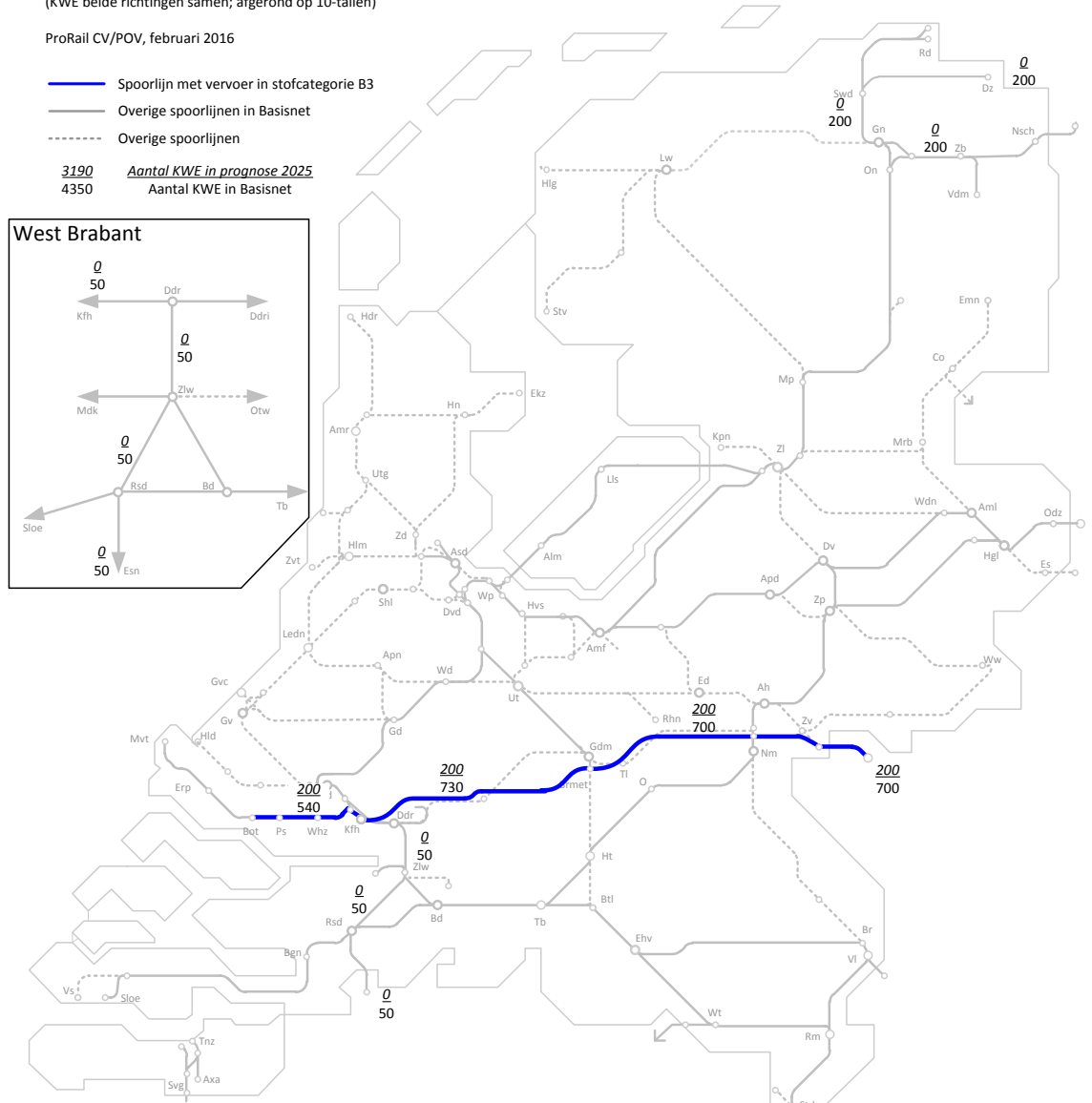
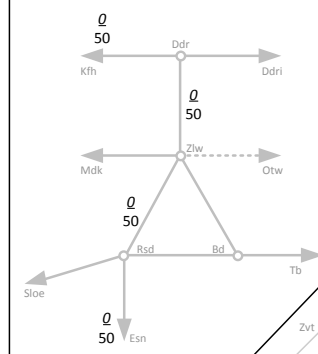


Diagram illustrating the rail network structure and capacity constraints:

- Nodes: Mvt, Erp, Bot, Ps, Whz, Brov, Rtl, Brda, Kfh.
- Segments and Capacities:
 - Mvt to Erp: Capacity 200, Cost 560.
 - Erp to Bot: Capacity 200, Cost 560.
 - Bot to Ps: Capacity 200, Cost 560.
 - Ps to Whz: Capacity 200, Cost 560.
 - Whz to Brov: Capacity 200, Cost 560.
 - Brov to Rtl: Capacity 200, Cost 560.
 - Brov to Brda: Capacity 200, Cost 560.
 - Brda to Kfh: Capacity 200, Cost 560.

2.4 Stofcategorie C3

Het vervoer tussen Rotterdam/Kijfhoek en Roodeschool en tussen Rotterdam/Kijfhoek en Delfzijl wordt anno 2016 tussen Weesp en Zwolle via twee verschillende routes verwerkt: via de Hanzelijn (Weesp – Lelystad – Zwolle) en via de Veluwelijn (Weesp – Amersfoort – Zwolle). Op de kaart is de volledige vervoersvraag op de relatie Rotterdam/Kijfhoek – Delfzijl/Roodeschool via beide routes weergegeven. Dit levert op geen van beide routes een overschrijding van de baanvakwaarde in Basisnet op.

De toedeling van het hoge scenario uit de VGS prognose 2025 levert op een tweetal baanvakken een overschrijding van de baanvakwaarden in Basisnet op:

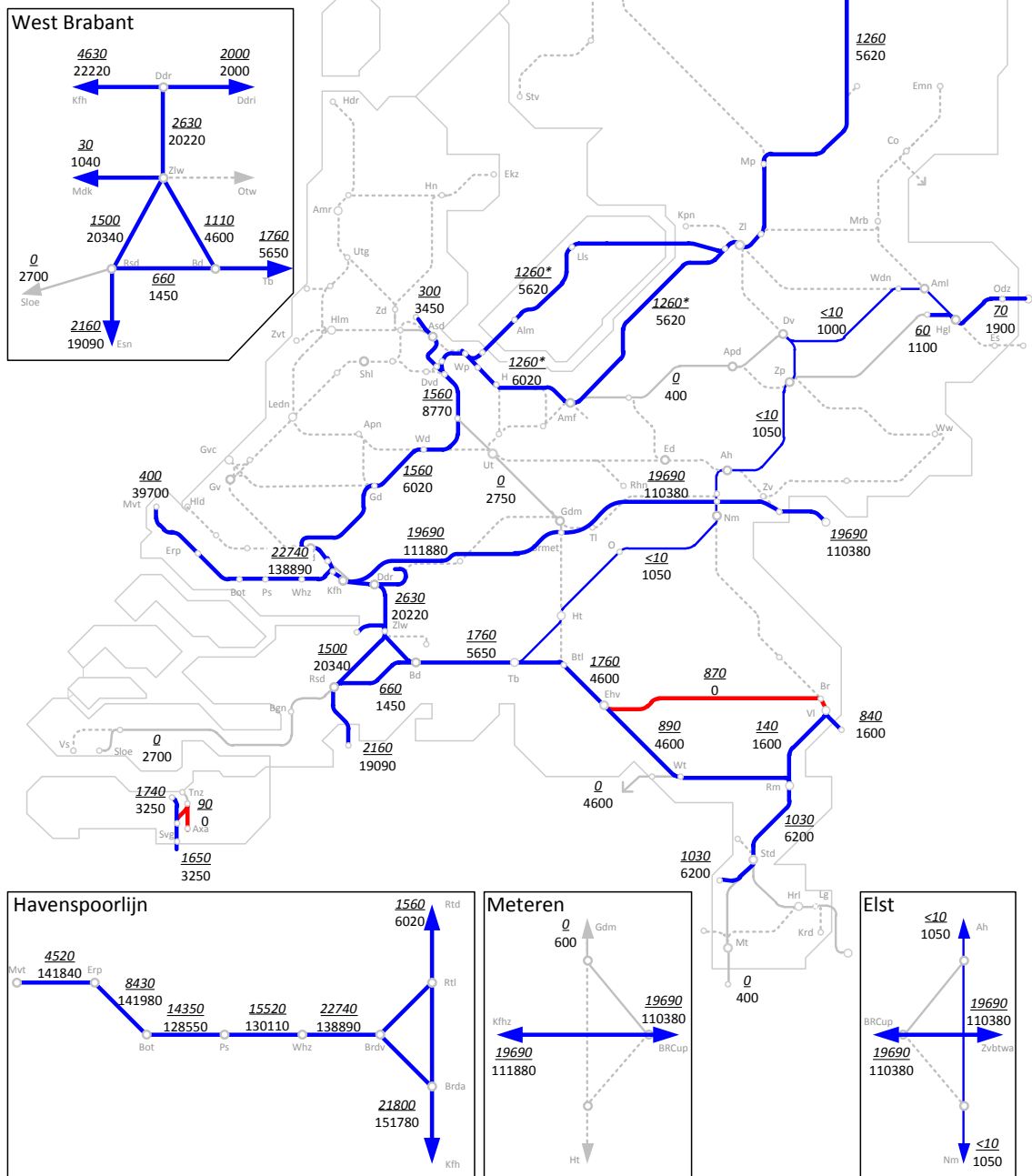
1. Axel aansluiting – Terneuzen Zuid – Sluiskil aansluiting:
 - a. Overschrijding doet zich niet voor in het lage en in het midden scenario.
 - b. Basisnet voorziet alleen in baanvakwaarden in stofcategorie B2, elke waarde in een andere stofcategorie is daarmee automatisch een overschrijding
 - c. Geen mogelijkheden voor alternatieve routing: betreft afvoer van/aanvoer naar productielocatie.
2. Eindhoven – Venlo:
 - a. Basisnet voorziet geen baanvakwaarde in deze stofcategorie op dit baanvak, zodat de overschrijding zich ook voordoet in het lage en in het midden scenario.
 - b. Vervoer betreft deels vervoer van/naar terminals in Blerick, waarvoor geen alternatieve routing mogelijk is.

VGS_2025_hoog: KWE per baanvak, stofcategorie C3 (KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

ProRail CV/POV, februari 2016

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie C3
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- Overige spoorlijnen

3190 Aantal KWE in prognose 2025
4350 Aantal KWE in Basisnet



2.5 Stofcategorie D3

De toedeling van het hoge scenario uit de VGS prognose 2025 levert op een tweetal baanvakken een overschrijding van de baanvakwaarden in Basisnet op:

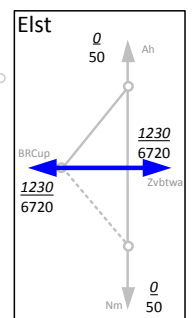
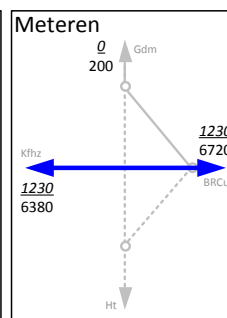
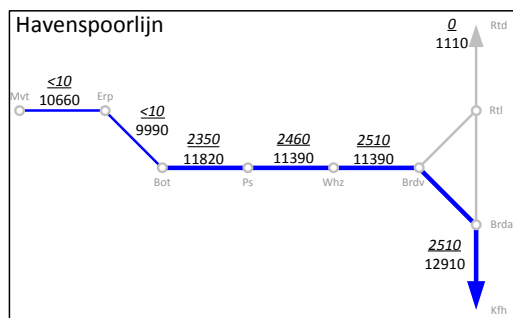
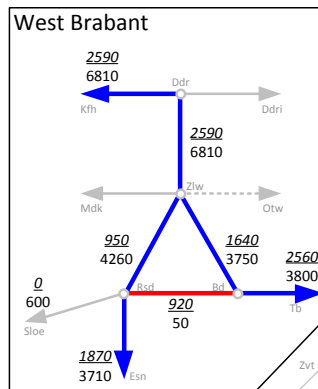
1. Roosendaal – Breda:
 - a. Overschrijding doet zich ook voor in het lage en in het midden scenario.
 - b. Overschrijding is (mede) gevolg van gekozen routedwang stromen Chemelot – Antwerpen/Frankrijk via Roosendaal grens. Mogelijke alternatieven (met Basisnetruimte), in willekeurige volgorde:
 - i. Via Eijsden grens (kopmaken in Sittard).
 - ii. Via Breda – Lage Zwaluwe – Kijfhoek (kopmaken) – Lage Zwaluwe – Roosendaal.
 - iii. Via Breda – Lage Zwaluwe (kopmaken) – Roosendaal .
 - iv. Via Budel grens (beperkte geluidsruimte).
2. Eindhoven – Venlo:
 - a. Basisnet voorziet geen baanvakwaarde in deze stofcategorie op dit baanvak, zodat de overschrijding zich ook voordoet in het lage en in het midden scenario.
 - b. Vervoer betreft deels vervoer van/naar terminals in Blerick, waarvoor geen alternatieve routing mogelijk is.

VGS_2025_hoog: KWE per baanvak, stofcategorie D3
(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

ProRail CV/POV, februari 2016

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie D3
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- - - Overige spoorlijnen

3190 Aantal KWE in prognose 2025
4350 Aantal KWE in Basisnet



2.6 Stofcategorie D4

Het vervoer tussen Rotterdam/Kijfhoek en Veendam wordt anno 2016 tussen Weesp en Zwolle via twee verschillende routes verwerkt: via de Hanzelijn (Weesp – Lelystad – Zwolle) en via de Veluwelijn (Weesp – Amersfoort – Zwolle). Op de kaart is de volledige vervoersvraag op de relatie Rotterdam/Kijfhoek – Veendam via beide routes weergegeven. Dit levert op geen van beide routes een overschrijding van de baanvakwaarde in Basisnet op.

De toedeling van het hoge scenario uit de VGS prognose 2025 levert op een tweetal baanvakken een overschrijding van de baanvakwaarden in Basisnet op:

1. Roosendaal/Lage Zwaluwe – Breda – Eindhoven – Venlo:
 - a. Basisnet voorziet geen baanvakwaarde in deze stofcategorie op dit baanvak, zodat de overschrijding zich ook voordoet in het lage en in het midden scenario.
 - b. Vervoer betreft deels vervoer van/naar terminals in Blerick, waarvoor geen alternatieve routing mogelijk is.
2. Zwolle - Coevorden:
 - a. Basisnet voorziet geen baanvakwaarde in deze stofcategorie op dit baanvak, zodat de overschrijding zich ook voordoet in het lage en in het midden scenario.
 - b. Vervoer betreft deels vervoer van/naar terminal in Coevorden, waarvoor geen alternatieve routing mogelijk is.
 - c. Het betreft hier vervoer in containers, mogelijk betreft dit een verschuiving vanuit Veendam: de containershuttle Rotterdam ⇔ Veendam rijdt anno 2016 niet meer, dus is het aannemelijk dat dit vervoer is overgeheveld naar de dichtstbijzijnde terminal, Coevorden.

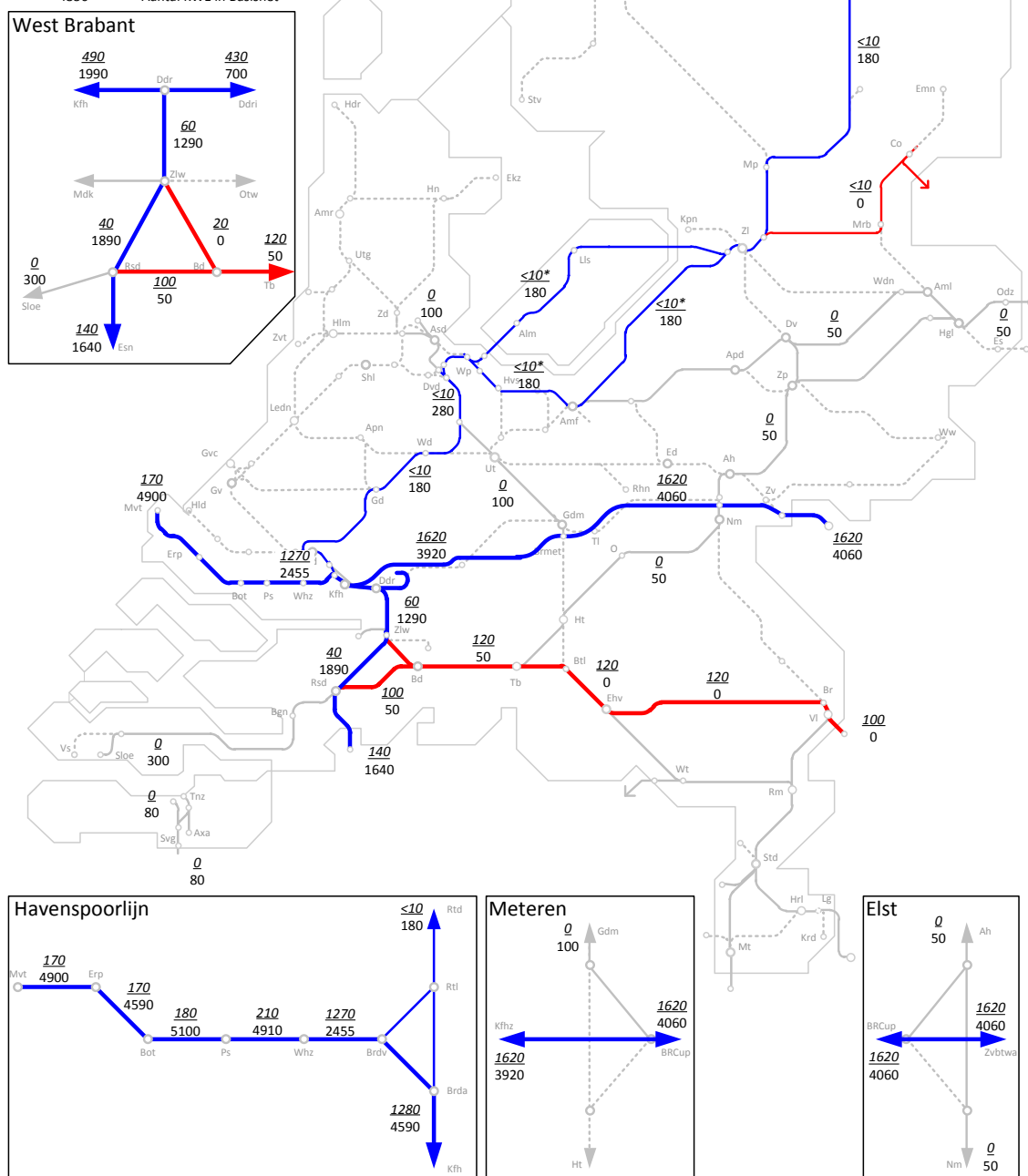
VGS_2025_hoog: KWE per baanvak, stofcategorie D4

(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

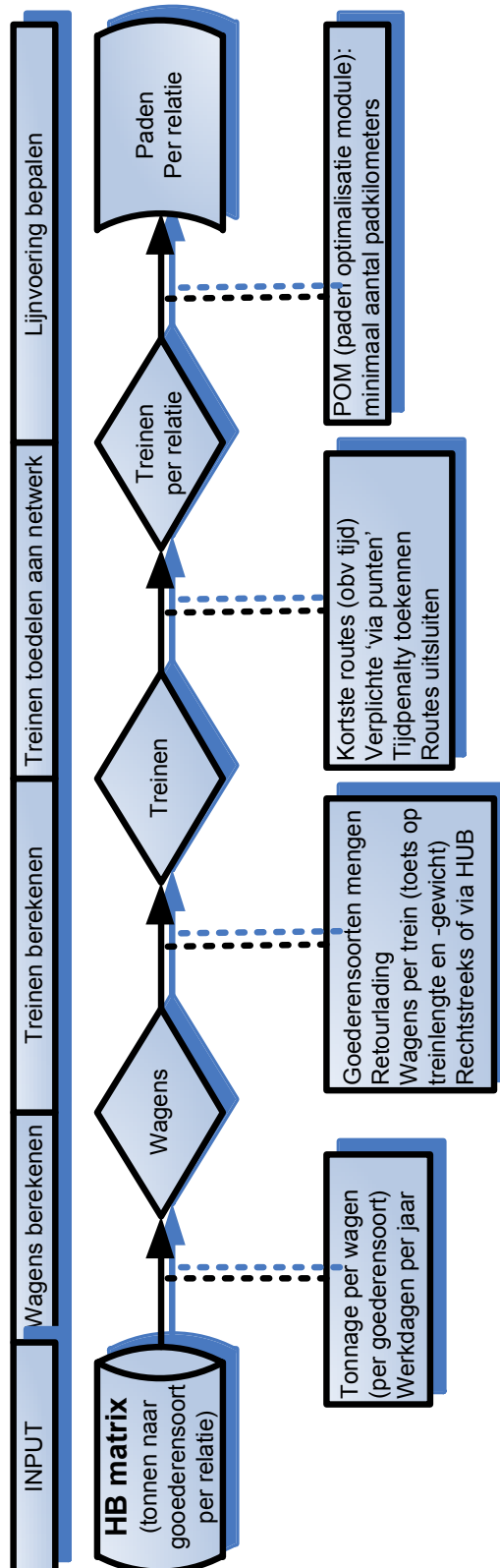
ProRail CV/POV, februari 2016

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie D4
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- - - Overige spoorlijnen

3190 Aantal KWE in prognose 2025
4350 Aantal KWE in Basisnet



Bijlage 1: schematische werking NEMO



Bijlage 2: situatie waarin Meteren – Boxtel gerealiseerd is

In verband met het project Meteren – Boxtel is met dezelfde prognose van Ecorys/Arcadis een netwerktoedeling gemaakt. Hierbij zijn de stromen die in hoofdstuk 2 zijn toegedeeld via Kijfhoek – Lage Zwaluwe – Breda – Boxtel in deze bijlage middels routedwang gerouteerd via Kijfhoek – Betuweroute – Zuidwest boog Meteren – 's-Hertogenbosch – Boxtel.

In vergelijking met de kaarten in hoofdstuk 2 doen de enige afwijkingen qua baanvakwaarden zich voor op de spoorlijnen in het gebied tussen Boxtel – Meteren – Kijfhoek – Roosendaal. Op de overige baanvakken treden geen wijzigingen op als gevolg van het project Meteren – Boxtel.

Omdat in Basisnet (nog) niet voorziet in baanvakwaarden tussen Meteren en Boxtel, leidt dit in alle scenario's, voor alle stofcategorieën tot een overschrijding. Uitzondering hierop is de stofcategorie B3: deze komt immers ook niet voor op de route Kijfhoek – Lage Zwaluwe – Breda – Boxtel.⁴

⁴ Voor de volledigheid is de kaart voor stofcategorie B3 wel in deze bijlage opgenomen.

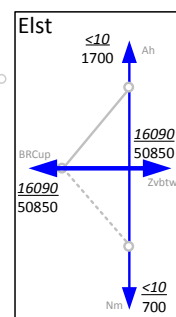
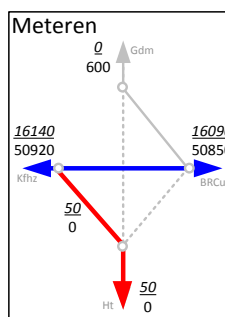
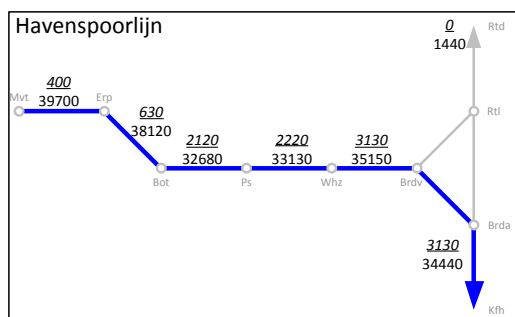
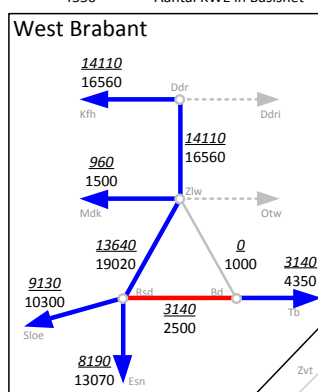
(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

— Spoorlijn met vervoer in stofcategorie A

— Overige spoorlijnen in Basisnet

3190 Aantal KWE in prognose 2025

<u>3190</u>	<u>Aantal KWE in prognose 2025</u>
4350	Aantal KWE in Basisnet

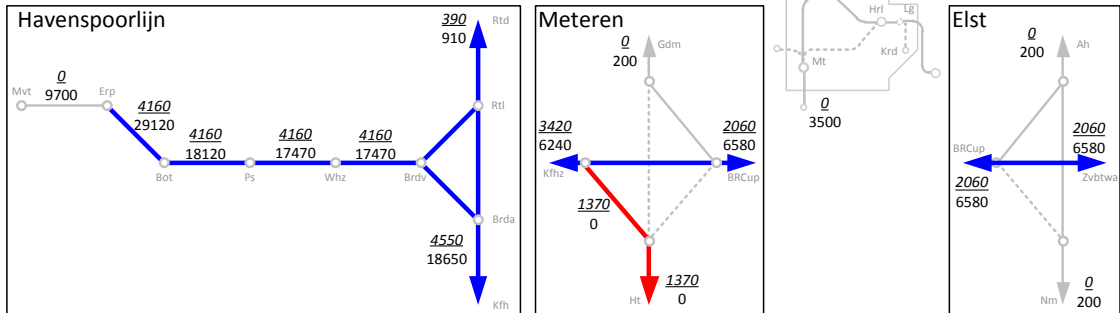


(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

— Spoorlijn met vervoer in stofcategorie B2

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie B2
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- - - - - Overige spoorlijnen

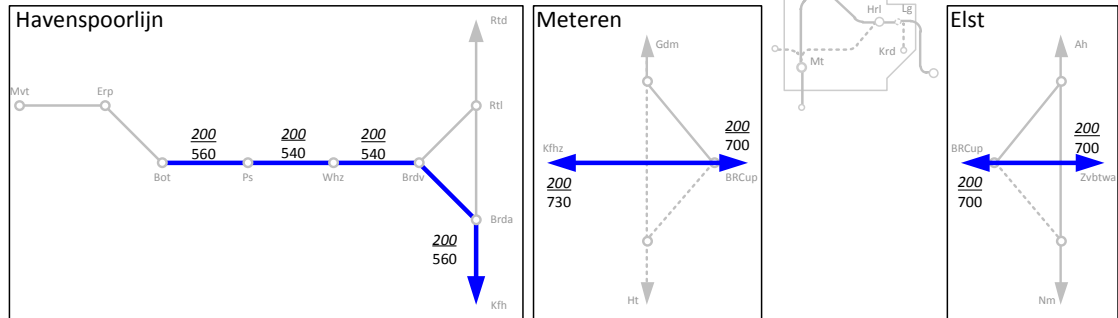
<u>3190</u>	<u>Aantal KWE in prognose 2025</u>
4350	Aantal KWE in Basisnet



(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

 Spoorlijn met vervoer in stofcategorie B3
 Overige spoorlijnen in Basisnet
 Overige spoorlijnen

<u>3190</u>	<u>Aantal KWE in prognose 2025</u>
4350	Aantal KWE in Basisnet

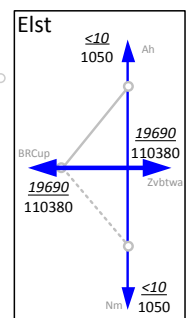
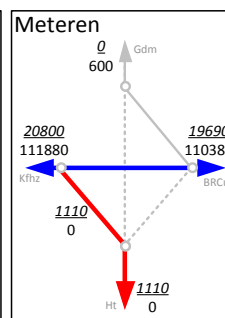
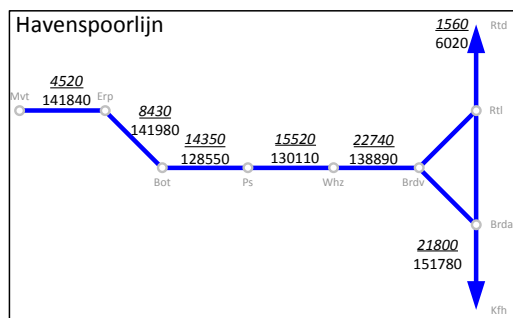
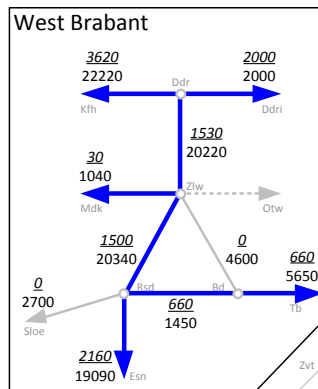


(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

— Spoorlijn met vervoer in stofcategorie C3

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie C3
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- - - - - Overige spoorlijnen

<u>3190</u>	<u>Aantal KWE in prognose 2025</u>
4350	Aantal KWE in Basisnet

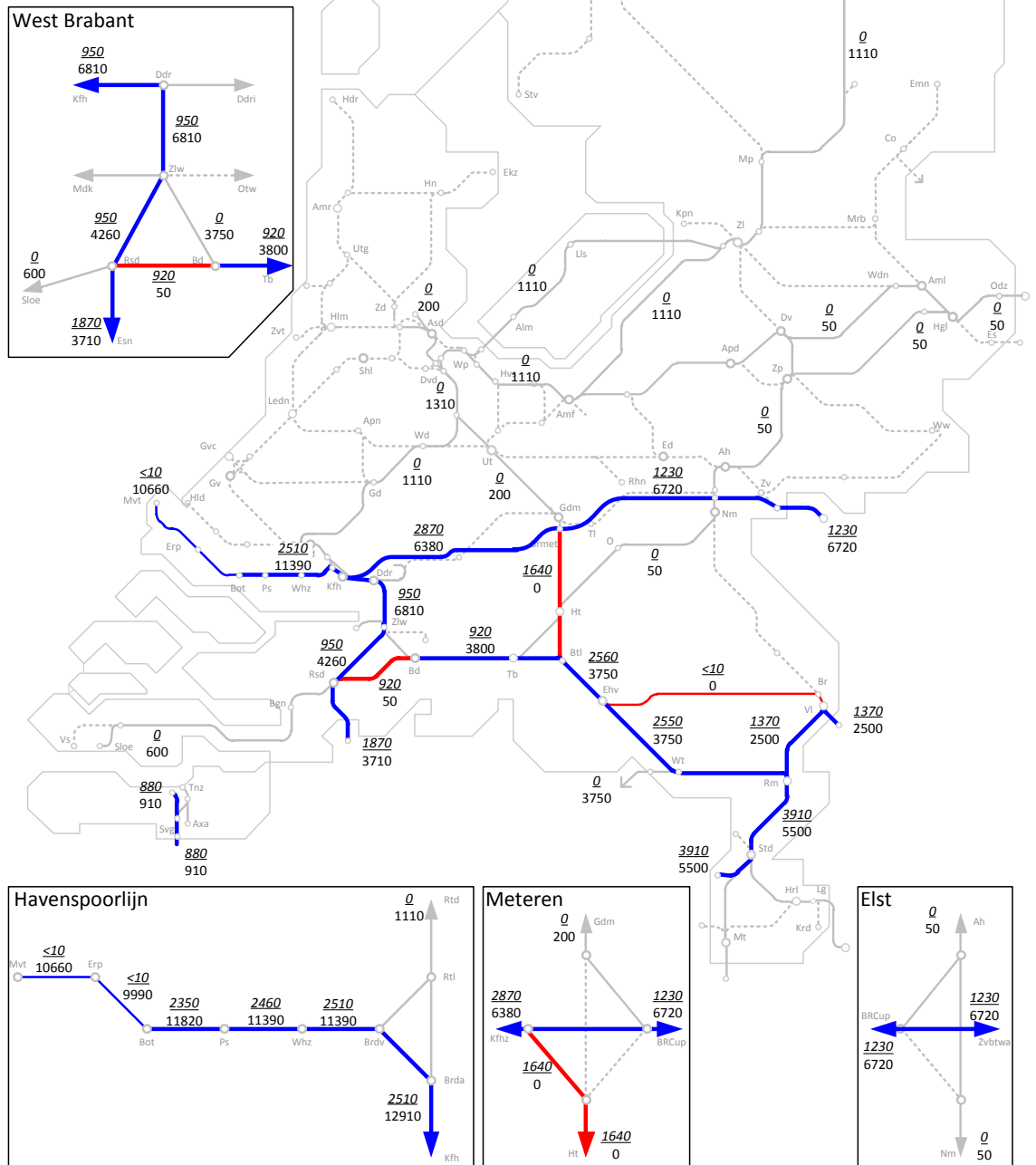


VGS_2025_hoog_Meteren-Boxtel: KWE per baanvak, stofcategorie D3
(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

ProRail CV/POV, maart 2016

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie D3
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- - - Overige spoorlijnen

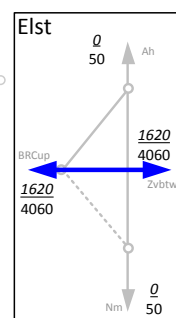
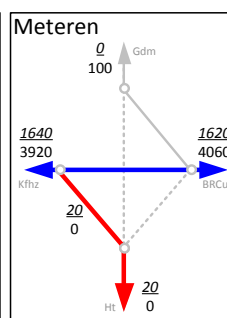
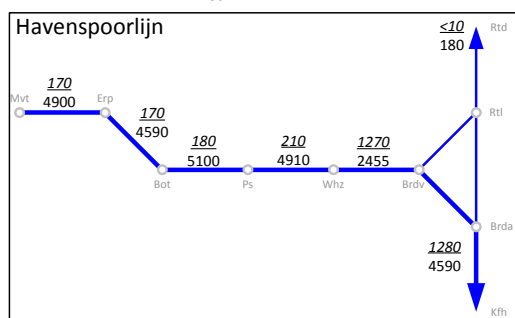
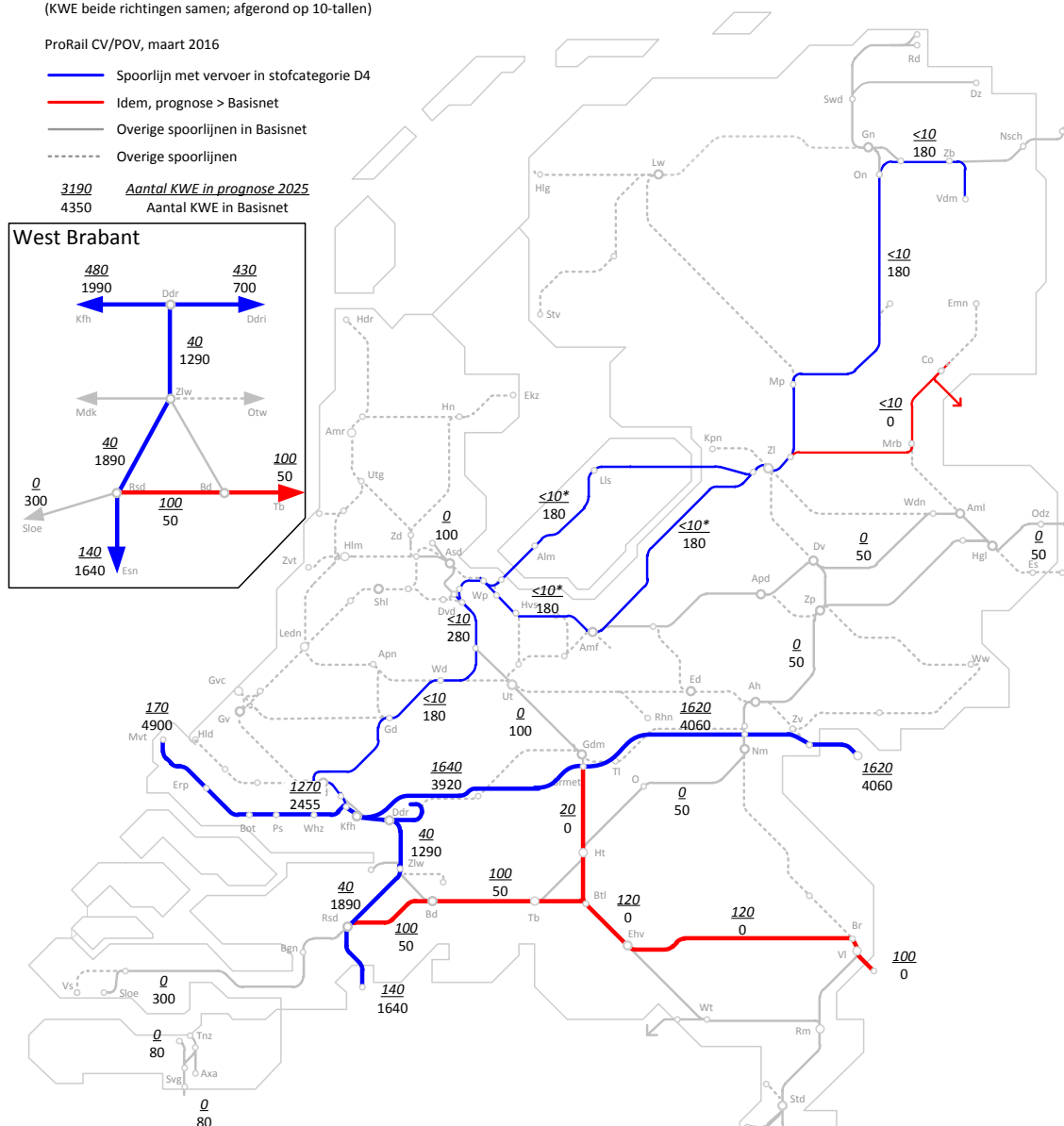
3190 Aantal KWE in prognose 2025
4350 Aantal KWE in Basisnet



(KWE beide richtingen samen; afgerond op 10-tallen)

- Spoorlijn met vervoer in stofcategorie D4
- Idem, prognose > Basisnet
- Overige spoorlijnen in Basisnet
- Overige spoorlijnen

Diagram of the West Brabant region showing a network of roads and distances. The diagram includes nodes for Ddr, Zjw, Rsd, Bdr, and Esn, with various road segments and distances. Key distances include 480/1990 for Kfm to Ddr, 430/700 for Ddr to Ddr, 40/1290 for Ddr to Zjw, 40/1890 for Zjw to Rsd, 100/50 for Rsd to Bdr, 100/50 for Bdr to Esn, 140/1640 for Esn to Sloe, and 0/300 for Sloe to Rsd. A dashed line connects Zjw to Otsw.



Colofon

Titel	Verwerking prognose VGS_2025
Documentnummer	
Versie/Datum	1.0 / 24 maart 2016
Status	definitief
Van	ProRail Vervoer en Dienstregeling, CV/POV
Auteur	Ron Demmers en Eric Blaas
Vrijgave	
Distributie	
Document	EDMS-#3884759-v1-Verwerking prognose VGS_2025

Autorisatie

	paraaf	datum
gecontroleerd pri		
projectleider		

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

Jaar: 2025

Datum 28-09-2016
Versie Definief

Inhoud

1. Inleiding.....	2
2. Toetsing risicoruimte.....	4
2.1. Overschrijding risicoplafonds	4
2.2. Treffen van veiligheidsmaatregelen	6
3. Prognose.....	6
3.1. Vergelijking prognosecijfers met Basisnet-aantallen	6
3.2. Conclusies.....	13
4. Bijlagen.....	14
4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitcodes.....	14
4.2. Overzicht vervoerscijfers	17
4.3. Begrippenlijst.....	21

1. Inleiding

In de Regeling Basisnet is bepaald dat de infrabeheerders ProRail en Rijkswaterstaat elke vijf jaar een prognose moeten opstellen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor resp. weg en water met een tijdshorizon van tien jaar. Deze prognose moet worden opgesteld om de vraag te kunnen beantwoorden of het over tien jaar verwachte vervoer binnen de risicoplafonds Basisnet afgewikkeld kan worden, of dat er extra veiligheidsmaatregelen nodig zijn.

In de prognose voor 2025 is uitgegaan van twee scenario's die gebaseerd zijn op aannames omtrent demografie, macro-economie, mobiliteit, en regionale ontwikkelingen. Het bevat één scenario met een hoge groeiverwachting en één met een lage groeiverwachting. Een derde scenario (midden scenario) is afgeleid van deze twee scenario's. De resultaten zijn beschreven in het rapport Basisnet spoor - prognose 2025. [1].

Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van de prognose vervoer gevaarlijke stoffen voor het scenario met hoge groeiverwachting aan de risicoplafonds Basisnet.

De verscheidenheid aan vervoerde stoffen over de transportroutes is zo groot, dat een risico-analyse 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	Propan
B2	Toxisch gas	Ammoniak
B3	Chloor (toxisch gas)	Chloor
C3	Brandbare vloeistof	Pentaan
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. Het risico van het geprognosticeerde vervoer van gevaarlijke stoffen in 2025 over alle hoofdspoorwegen is berekend en waar deze hoger liggen dan de risicoplafonds is dit getoond in hoofdstuk 2. Alle prognosecijfers, weergegeven in ketelwagenequivalenten, zijn weergegeven in hoofdstuk 3.

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

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 Theoretisch zijn er situaties mogelijk waarbij de PR 10^{-7} en 10^{-8} toenemen, maar het groepsrisico afneemt. In de regel neemt het groepsrisico toe als de PR 10^{-7} en 10^{-8} toeneemt.

Disclaimer

Voor de vertaling van de prognosecijfers 2025 naar het Basisnet rekenschema is gebruik gemaakt van de studie Basisnet spoor - prognose 2025. Daarin zijn de transportstromen per stofcategorie schematisch in grote lijnen weergegeven. Voor een aantal trajecten (kopmaaklocaties) is voor het toekennen van de transportcijfers een grotere mate van detail nodig. Aan de hand van de Basisnetcijfers is voor deze trajecten daarom een inschatting gemaakt van het extra transport van de kopmaakstromen.

2. Toetsing risicoruimte

2.1. Overschrijding risicoplafonds

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). Uit figuur 1 blijkt dat er geen trajecten zijn waar de 10^{-6} waarden worden overschreden.



Figuur 1: Toetsing van het geprognosticeerde transport aan de risicoruimte

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 trajecten zijn gesorteerd op afnemende mate van overschrijding.

Tabel 2. Basisnetafstanden en 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} afstanden		Maximale verschil met de risicoplafonds op basis van prognose [m]					
BN-ID ³	Naam	PR 10^{-6}		PR 10^{-7}		PR 10^{-8}	
		Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie	Risico plafond	Realisatie
180.1	Zelzate B - Sas van Gent	0	-	70	22 (92)	240	-
180.3	Sluiskil aansl. - Sluiskil racc. Dow Chemical	0	-	68	21 (89)	235	-
180.2	Sas van Gent - Sluiskil aansl.	0	-	73	20 (93)	250	-
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	0	-	0	12 (12)	148	8 (156)
310.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Terneuzen	0	-	11	3 (14)	222	39 (261)
310.1	Axel aansl. - Terneuzen Zuidzijde aansl.	0	-	0	-	126	58 (184)
315.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Sluiskil aansl.	0	-	0	-	126	58 (184)
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	6	-	38	-	186	45 (231)
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	1	-	56	-	207	24 (231)
110.1	Eindhoven - Roermond	1	-	15	-	119	12 (131)

Bijzonderheden

1. Op de route tussen Breda en Tilburg (12.2) wordt de risicoruimte 10^{-8} uitsluitend overschreden bij trajecten met wisseltoeslag. Voor deze trajecten gelden hogere kansen op een ongeval. De overschrijding wordt veroorzaakt door de transporten zeer toxische vloeistoffen (D4).
2. Op de route tussen Eindhoven en Venlo (12.4) wordt de risicoruimte 10^{-7} uitsluitend overschreden bij trajecten met wisseltoeslag. Voor deze trajecten gelden hogere kansen op een ongeval. De overschrijding wordt veroorzaakt door de transporten (zeer) toxische vloeistoffen (D3 en D4) en toxische gasen (B2).
3. Op de route tussen Eindhoven en Roermond (110.1) wordt de risicoruimte 10^{-8} alleen overschreden bij trajecten zonder wisseltoeslag en bij trajecten met wisseltoeslag en een breedte van 25-49 m. Dit wordt veroorzaakt door de transporten brandbare gasen (A).
4. Op de route tussen Sas van Gent en Dow racc. (180) wordt de risicoruimte 10^{-7} alleen overschreden bij trajecten met wisseltoeslag. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de transporten brandbare gasen (A).

³ De ligging van de routes is weergegeven in bijlage 4.1.

2.2. Treffen van veiligheidsmaatregelen

De geconstateerde overschrijdingen van de risicoplafonds kunnen ongedaan gemaakt worden door de ongevalskans voldoende te verlagen. De kans op een ongeval kan verkleind worden door het treffen van veiligheidsmaatregelen (materieel, logistiek, infrastructuur). Voor de trajecten in tabel 2 is bepaald met welke factor de veiligheid op die trajecten moet toenemen om alsnog binnen de risicoplafonds te blijven. Deze factor wordt per traject getoond in tabel 3. Volledigheidshalve wordt daarbij opgemerkt dat de genoemde waarden indicatief zijn.

Tabel 3. Benodigde veiligheidswinst			
BN-ID	Naam	Overschrijding Risicoplafond	Benodigde reductie
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.	10^{-8}	0,15
12.3	Tilburg aansl. - Eindhoven aansl.	10^{-8}	0,35
12.4	Eindhoven aansl. - Venlo	10^{-7} ; 10^{-8}	0,55
110.1	Eindhoven - Roermond	10^{-8}	0,3
180.1	Zelzate B - Sas van Gent	10^{-7}	0,2
180.2	Sas van Gent - Sluiskil aansl.	10^{-7}	0,2
180.3	Sluiskil aansl. - Sluiskil racc. Dow Chemical	10^{-7}	0,2
310.1	Axel aansl. - Terneuzen Zuidzijde aansl.	10^{-8}	0,3
310.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Terneuzen	10^{-7} ; 10^{-8}	0,35
315.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Sluiskil aansl.	10^{-8}	0,35

3. Prognose

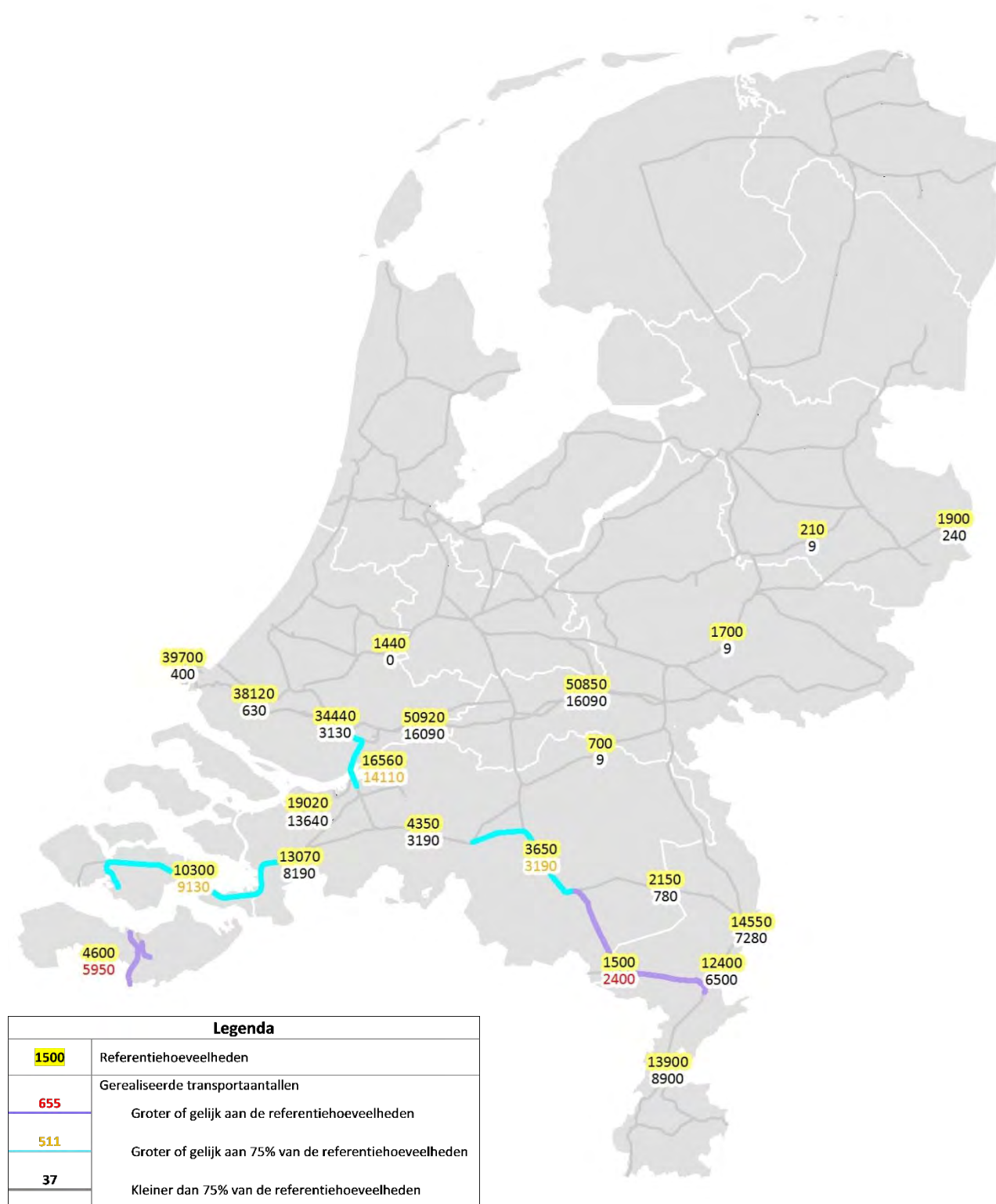
3.1. Vergelijking prognosecijfers met Basisnet-aantallen

Ten behoeve van een analyse van mogelijke oorzaken van overschrijdingen van de risicoplafonds worden in de figuren 2 t/m 7 voor elke stofcategorie de geprognoseerde vervoerscijfers vergeleken met de hoeveelheden waarop de risicoplafonds zijn gebaseerd. De aanduiding van een transportstroom < 10 volgens de prognosecijfers, is in de figuren weergegeven met de waarde 9.

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 ook de risicoplafonds worden overschreden. De hogere risico's van grotere hoeveelheid in één of meer stofcategorieën op een bepaald traject kunnen worden gecompenseerd door de lagere risico's van stofcategorieën met minder vervoer.

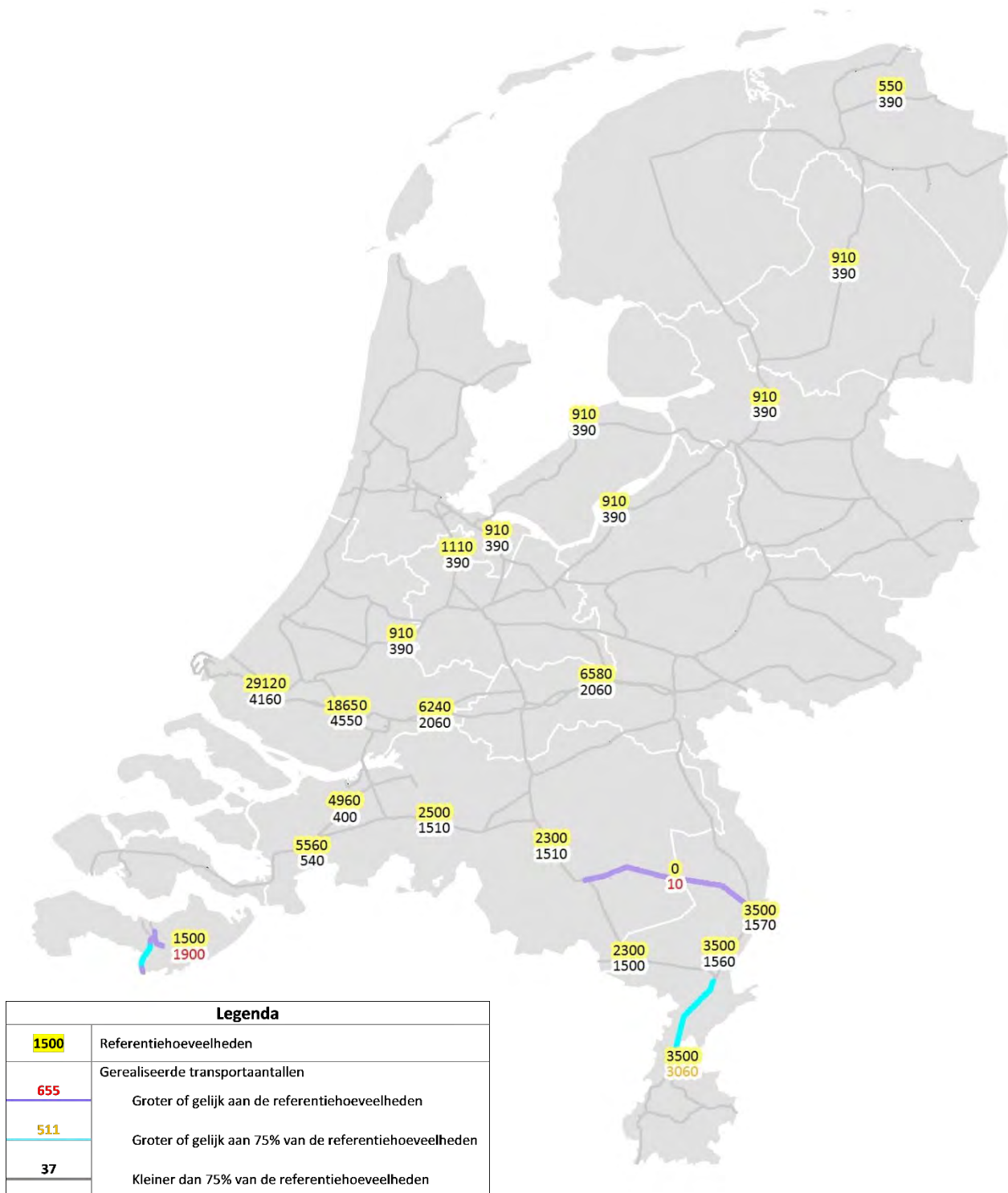
De vergelijking van de geprognoseerde transporten met de basisnetaantallen worden per traject getoond in bijlage 4.2.

Brandbare gassen (A)



Figuur 2: Transportgegevens stofcategorie A

Toxische gassen (B2)



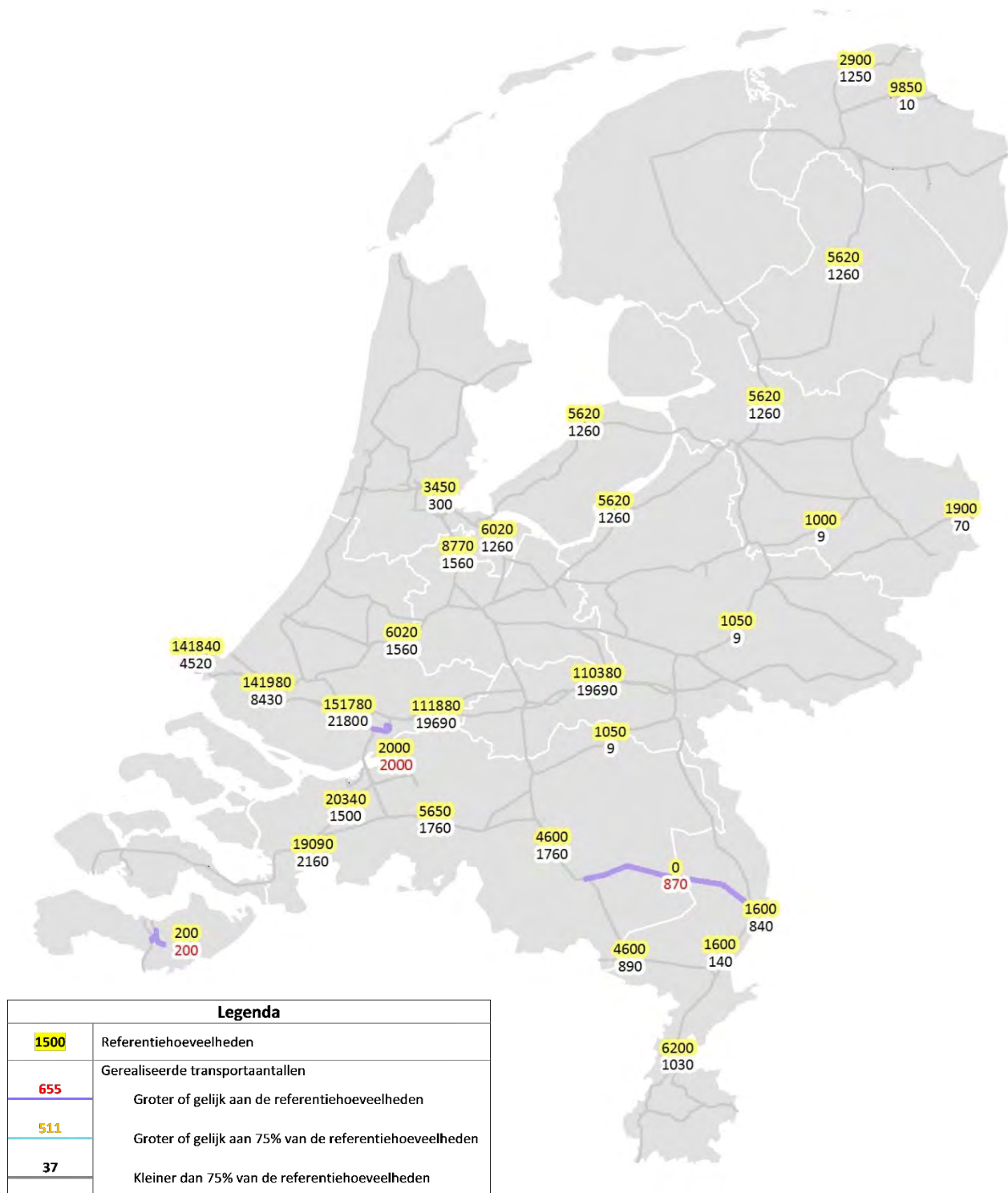
Figuur 3 : Transportgegevens stofcategorie B2

Zeer toxische gassen (B3)



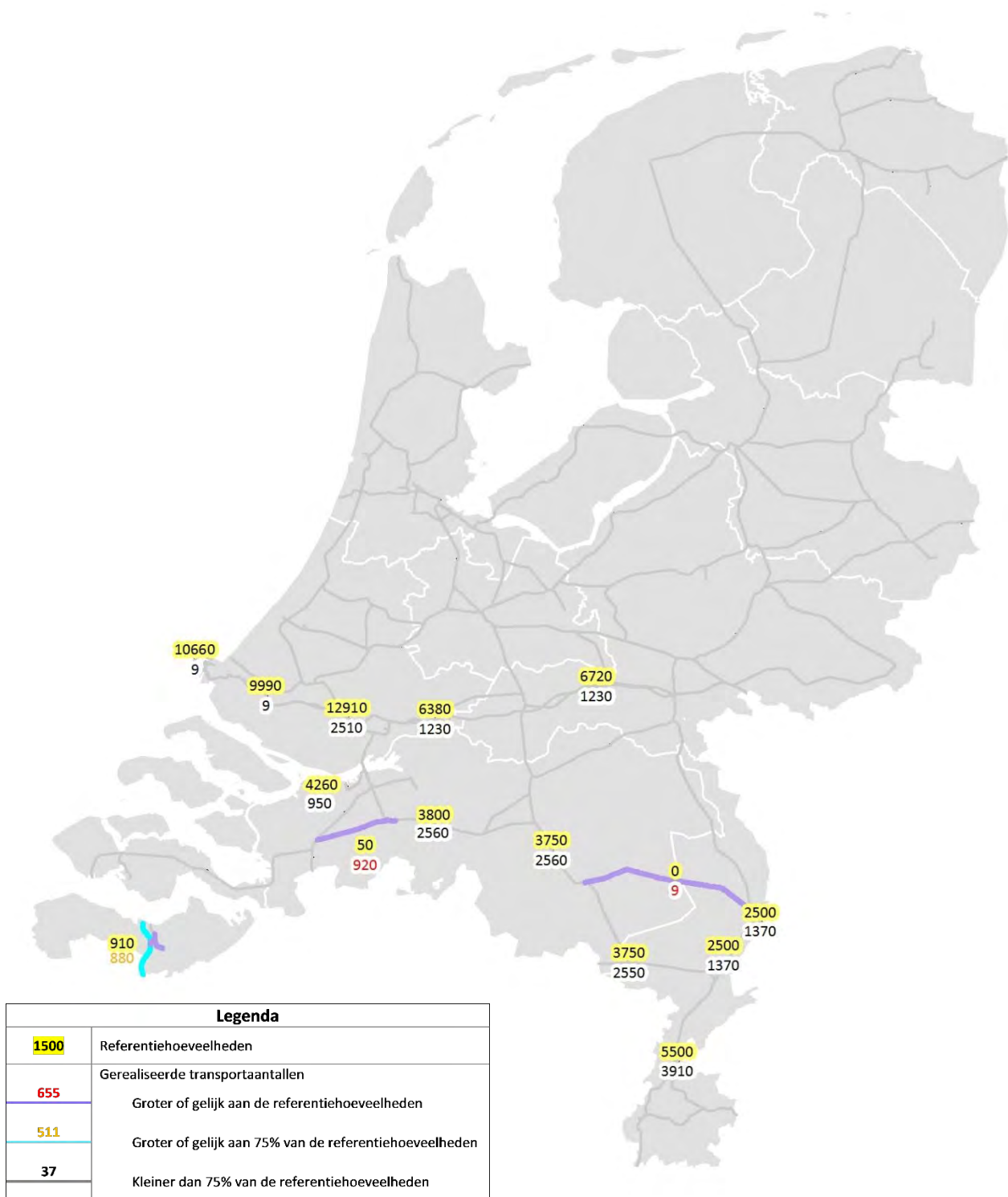
Figuur 4 : Transportgegevens stofcategorie B3

Brandbare vloeistoffen (C3)



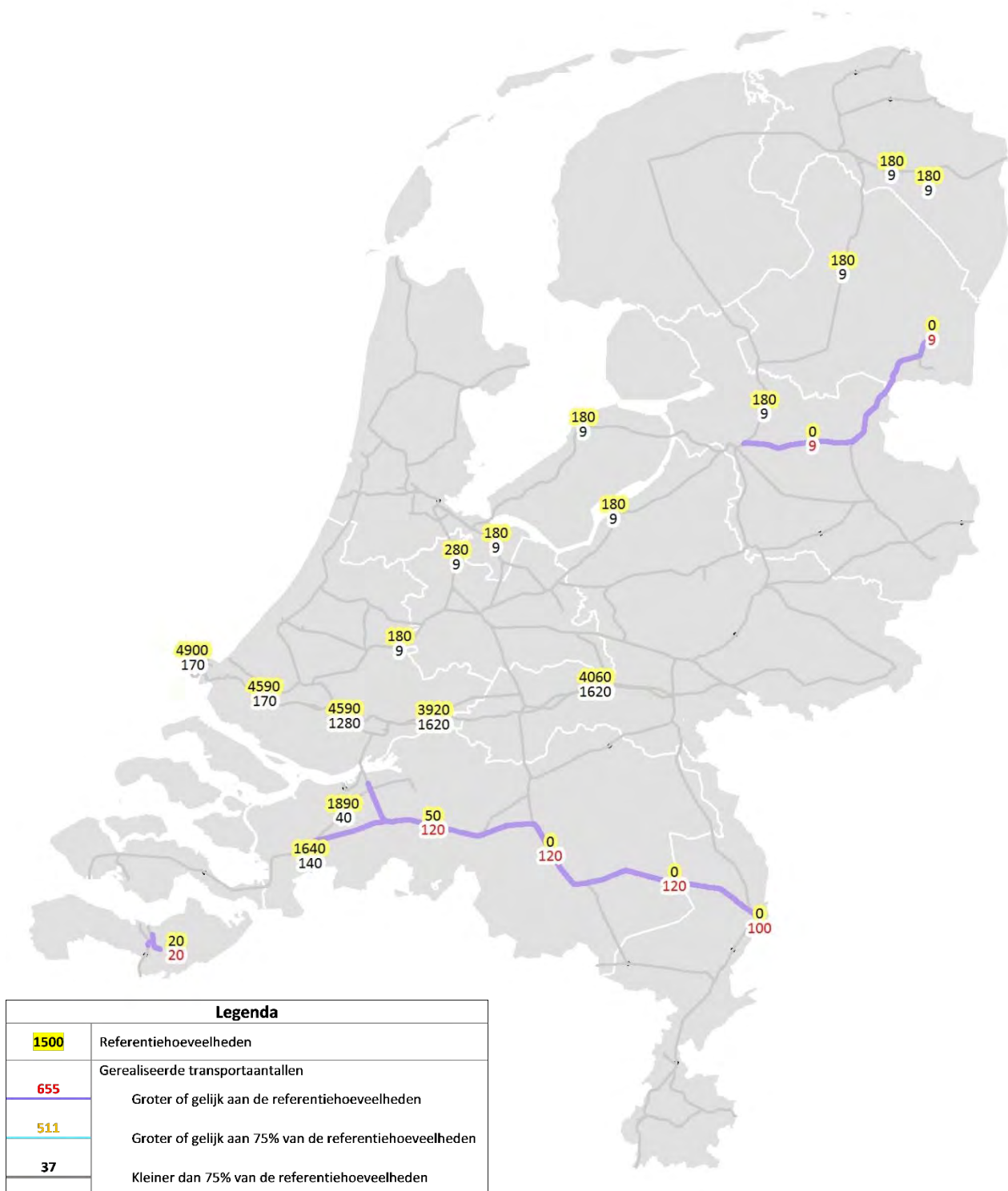
Figuur 5 : Transportgegevens stofcategorie C3

Toxische vloeistoffen (D3)



Figuur 6 : Transportgegevens stofcategorie D3

Zeer toxische vloeistoffen (D4)



Figuur 7 : Transportgegevens stofcategorie D4

3.2. Conclusies

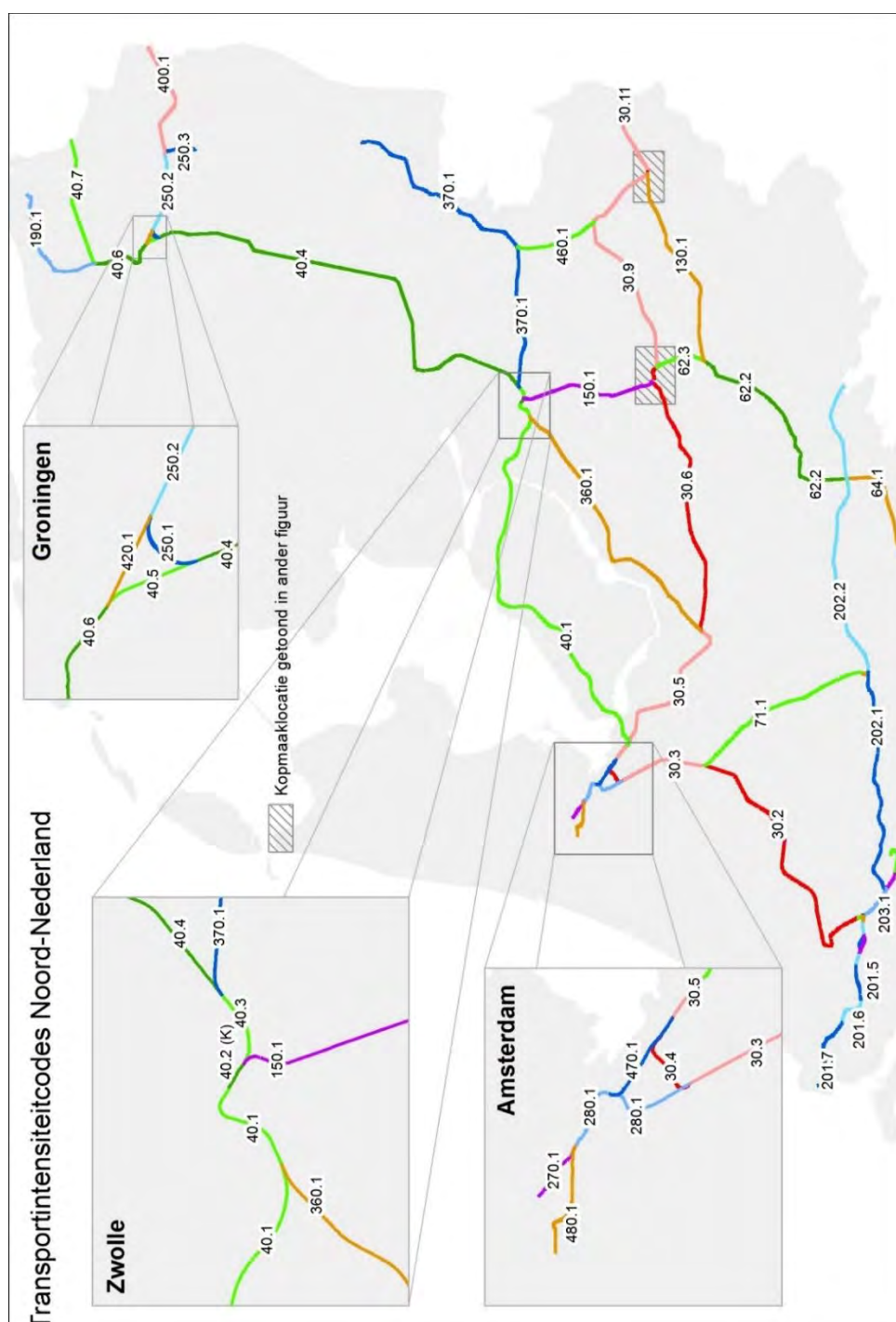
Uit de bovenstaande analyse is het volgende te concluderen:

- De prognosecijfers 2025 leiden niet tot overschrijding van PR-plafonds.
- Alle overschrijdingen van GR-plafonds bevinden zich ten zuiden van de Betuweroute.
- Op één uitzondering na (nabij Nieuw Amsterdam) worden alle geprognoseerde transporten over basisnetroutes geleid.
- Op het traject Roosendaal oost - Breda is in het prognoserapport ten onrechte een overschrijding van stofcategorie A vermeld. Op dit traject geldt volgens de Basisnet tabel een vervoershoeveelheid van 4300 wagens A in plaats van 2500.

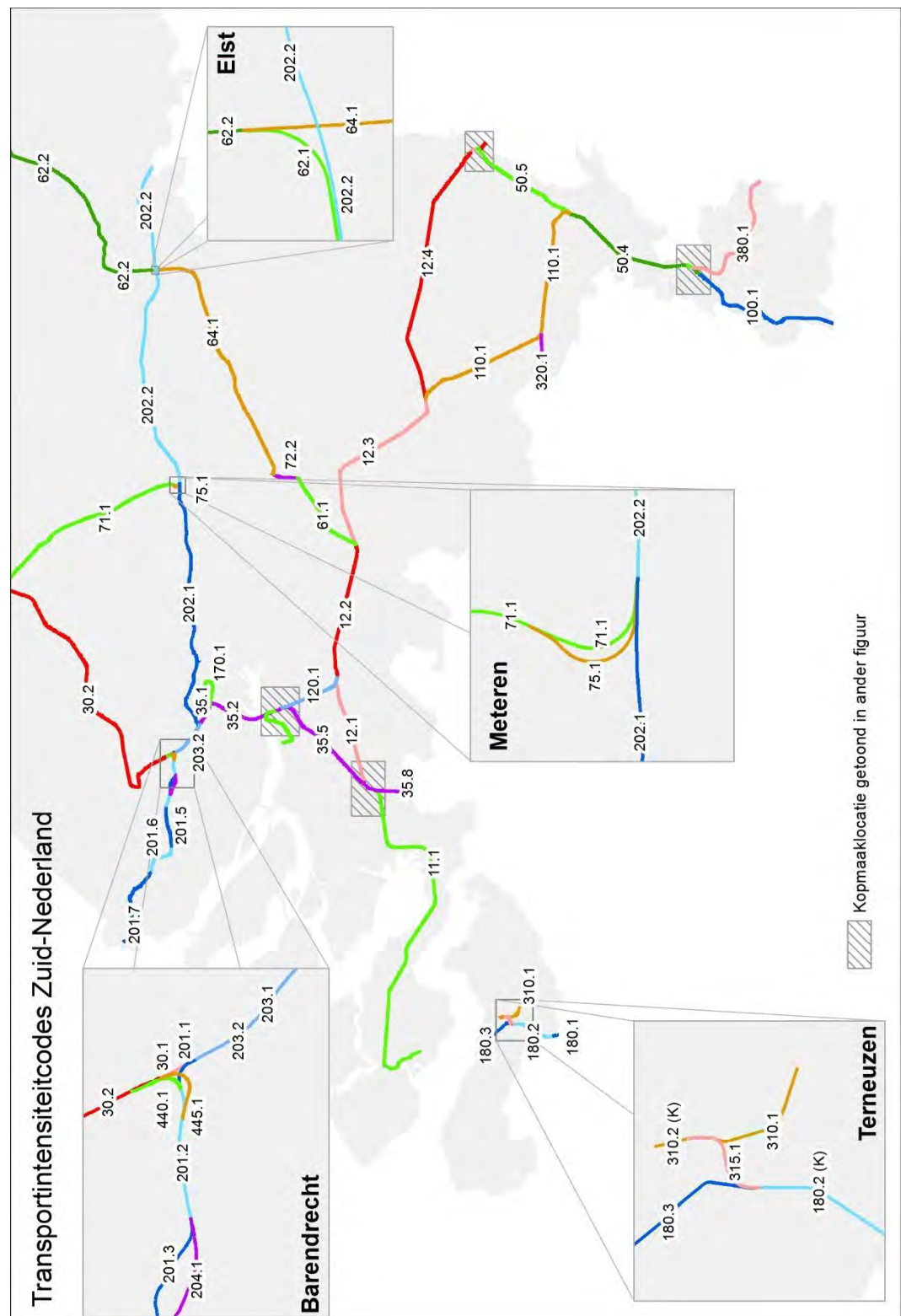
4. Bijlagen

4.1. Overzicht Basisnet Routecodering en transportintensiteitscodes

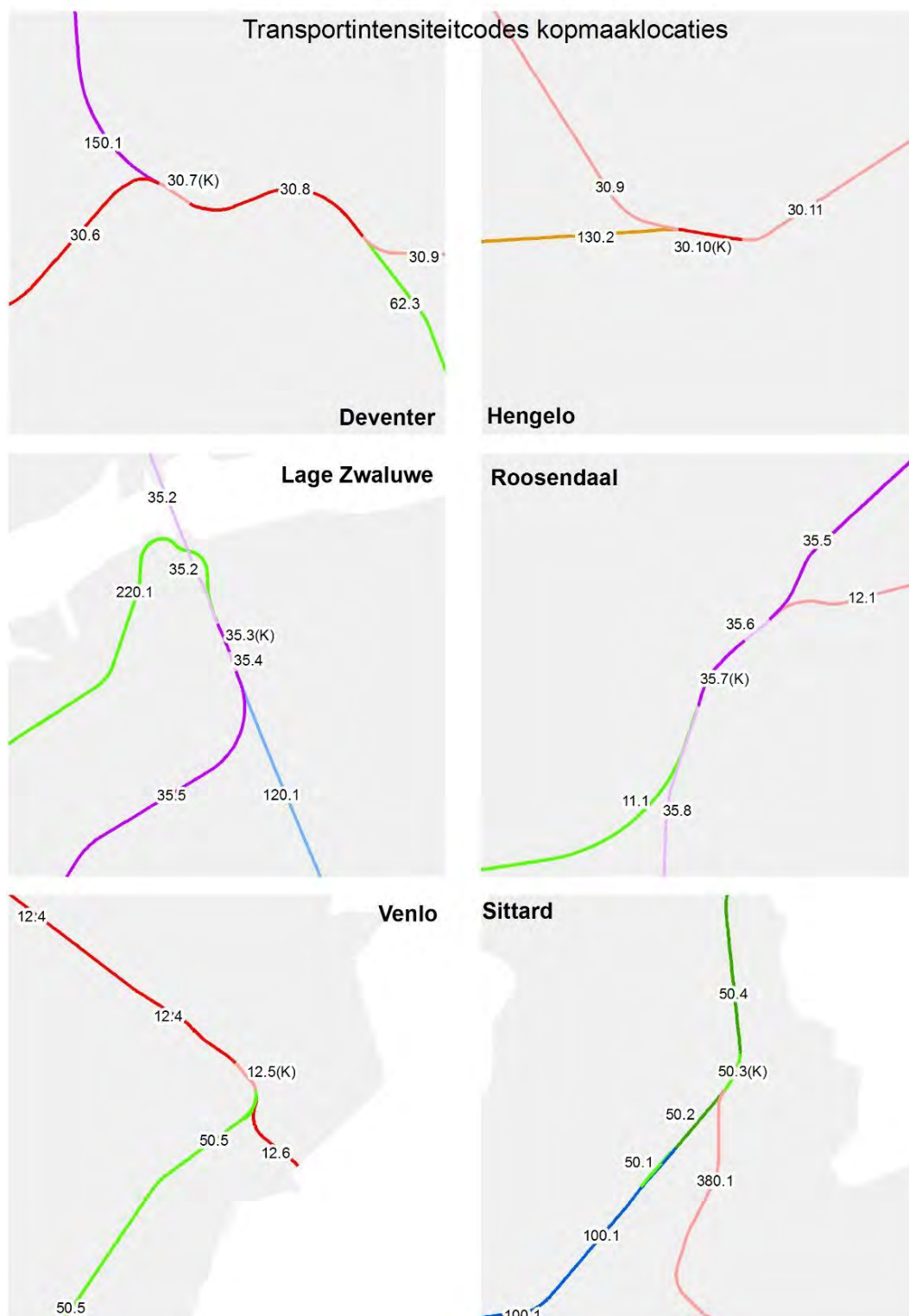
De figuren 17 en 18 tonen de routecodering (getal voor de '.') en transportintensiteitscodes (getal na de '.') die zijn gedefinieerd voor het Basisnet. Deze codes geven aan waar de basisnet vervoershoeveelheden gelijk zijn. Over de route met code ##.6 gelden dus uniforme vervoershoeveelheden en over de navolgende route ##.7 hebben de vervoershoeveelheden een andere samenstelling.



Figuur 8. Transportintensiteitscodes Basisnet Spoor Noord-Nederland



Figuur 9. Transportintensiteitcodes Zuid-Nederland



Figuur 10. Locaties kopmaaktrajecten behorende bij figuren 16 en 17

4.2. Overzicht vervoerscijfers

In tabel 4 zijn alle trajecten opgenomen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden. Alle transportwaarden van het basisnet en de geprognosticeerde intensiteiten zijn weergegeven in ketelwagenequivalenten. 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). Daar waar de prognosecijfers de basisnethoeveelheden overschrijden zijn deze rood gekleurd.

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de geprognosticeerde intensiteiten (P)															
Overschrijding 10 ⁻⁶		Overschrijding 10 ⁻⁷	Overschrijding 10 ⁻⁸	A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam			BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P
11.1	Sloehaven - Roosendaal West			10300	9130	600	0	0	0	2700	0	600	0	300	0
12.1	Roosendaal Oost - Breda aansl.			4350	3140	2500	140	0	0	1450	660	50	920	50	100
12.2	Breda aansl. - Tilburg aansl.			4350	3190	2500	1510	0	0	5650	1760	3800	2560	50	120
12.3	Tilburg aansl. - Tongelre aansl.			3650	3190	2300	1510	0	0	4600	1760	3750	2560	0	120
12.4	Tongelre aansl. - Venlo			2150	780	0	10	0	0	0	870	0	9	0	120
12.5	Venlo - Venlo Oost			26950	13780	7000	3130	0	0	3200	1150	5000	2749	0	120
12.6	Venlo Oost - Kaldenkirchen (D)			14550	7280	3500	1570	0	0	1600	840	2500	1370	0	100
30.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork 2			360	0	550	390	0	0	4400	1560	750	0	0	9
30.2	Barendrecht vork 2 - Breukelen aansl.			1440	0	910	390	0	0	6020	1560	1110	0	180	9
30.3	Breukelen aansl. - Duivendrecht			2040	0	1110	390	0	0	8770	1560	1310	0	280	9
30.4	Duivendrecht - Diemen			1440	0	910	390	0	0	5670	1260	1110	0	180	9
30.5	Diemen - Amersfoort Oost			1440	0	910	390	0	0	6020	1260	1110	0	180	9
30.6	Amersfoort Oost - Deventer West			10	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0
30.7	Deventer West - Deventer			10	0	0	0	0	0	900	0	0	0	0	0
30.8	Deventer - Deventer Oost			410	18	400	0	0	0	1100	18	100	0	100	0
30.9	Deventer Oost - Hengelo West			210	9	200	0	0	0	1000	9	50	0	50	0
30.10	Hengelo West - Hengelo Oost			1920	240	200	0	0	0	2000	70	50	0	50	0
30.11	Hengelo Oost - Bad Bentheim (D)			1900	240	200	0	0	0	1900	70	50	0	50	0
35.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Dordrecht			16560	14110	4760	1770	50	0	22220	4630	6810	2590	1990	490
35.2	Dordrecht - Moerdijk racc. aansl.			16560	14110	4760	1770	50	0	20220	2630	6810	2590	1290	60
35.3	Moerdijk racc. aansl. - Lage Zwaluwe			21660	15610	5960	1770	50	0	26660	2670	8010	2590	1890	60
35.4	Lage Zwaluwe - Zevenbergschenhoek aansl.			20020	13690	5960	1770	50	0	24940	2610	8010	2590	1890	60
35.5	Zevenbergschenhoek aansl. - Roosendaal Oost			19020	13640	4960	400	50	0	20340	1500	4260	950	1890	40

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de geprognosticeerde intensiteiten (P)

Overschrijding 10 ⁻⁶		Overschrijding 10 ⁻⁷		Overschrijding 10 ⁻⁸		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P
35.6	Roosendaal Oost - Roosendaal	23370	17320	6160	540	50	0	21790	2160	4310	1870	1940	140				
35.7	Roosendaal - Roosendaal West	23370	17320	6160	540	50	0	21790	2160	4310	1870	1940	140				
35.8	Roosendaal West - Essen (B)	13070	8190	5560	540	50	0	19090	2160	3710	1870	1640	140				
40.1	Weesp - Zwolle	1430	0	910	390	0	0	5620	1260	1110	0	180	9				
40.2	Zwolle - Zwolle Oost	1430	0	910	390	0	0	6620	1260	1110	0	180	9				
40.3	Zwolle Oost - Herfte aansl.	1430	0	910	390	0	0	6120	1260	1110	0	180	9				
40.4	Herfte aansl. - Haren aansl.	1430	0	910	390	0	0	5620	1260	1110	0	180	9				
40.5	Haren aansl. - Groningen Oost	350	0	550	390	0	0	4000	1260	750	0	0	0				
40.6	Groningen Oost - Sauwerd	2100	0	550	390	200	0	12750	1260	750	0	0	0				
40.7	Sauwerd - Delfzijl	2100	0	550	390	200	0	9850	10	750	0	0	0				
50.1	Lutterade racc. DSM - Lutterade	15900	8900	3500	3060	0	0	6200	1030	5500	3910	0	0				
50.2	Lutterade - Sittard aansl.	18900	8900	7000	3060	0	0	6600	1030	5500	3910	0	0				
50.3	Sittard aansl. - Sittard	21570	8900	7000	3060	0	0	6600	1030	5500	3910	0	0				
50.4	Sittard - Roermond	13900	8900	3500	3060	0	0	6200	1030	5500	3910	0	0				
50.5	Roermond - Venlo Oost	12400	6500	3500	1560	0	0	1600	140	2500	1370	0	0				
61.1	Tilburg aansl. - Vught	700	9	200	0	0	0	1050	9	50	0	50	0				
62.1	Elst noordwestboog - Ressen Noord	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
62.2	Ressen Noord - Zutphen Twentekanaal aansl.	1700	9	200	0	0	0	1050	9	50	0	50	0				
62.3	Zutphen Twentekanaal aansl. - Deventer Oost	200	9	200	0	0	0	100	9	50	0	50	0				
64.1	Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord	700	9	200	0	0	0	1050	9	50	0	50	0				
71.1	Breukelen - Betuweroute Meteren	600	0	200	0	0	0	2750	0	200	0	100	0				
72.2	Den Bosch Diezebrug aansl. - Vught	700	9	200	0	0	0	1050	9	50	0	50	0				
75.1	Betuweroute aansl. Noord - Betuweroute Meteren	600	0	200	0	0	0	2750	0	200	0	100	0				
100.1	Lutterade - Visé (B)	3000	0	3500	0	0	0	400	0	0	0	0	0				
110.1	Eindhoven - Roermond	1500	2400	2300	1500	0	0	4600	890	3750	2550	0	0				
120.1	Zevenbergschenhoek aansl. - Breda aansl.	1000	50	2300	1370	0	0	4600	1110	3750	1640	0	20				
130.1	Zutphen Twentekanaal aansl. - Delden	1700	0	200	0	0	0	1050	0	50	0	50	0				
130.2	Delden - Hengelo West	1910	240	200	0	0	0	1100	60	50	0	50	0				
150.1	Deventer West - Zwolle Oost	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0				
170.1	Dordrecht - Industriegebied De Staart	0	0	0	0	0	0	2000	2000	0	0	700	430				
180.1	Zelzate (B) - Sas van Gent	4600	5950	1160	1300	0	0	3250	1650	910	880	80	0				

Tabel 4. De transportwaarden van het basisnet (BN) en de geprognosticeerde intensiteiten (P)

Overschrijding 10 ⁻⁶		Overschrijding 10 ⁻⁷		Overschrijding 10 ⁻⁸		A		B2		B3		C3		D3		D4	
BN-ID	Naam	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P	BN	P
180.2	Sas van Gent - Sluiskil aansl.	4600	5950	2160	1900	0	0	3250	1830	910	880	80	0				
180.3	Sluiskil aansl. - Sluiskil racc. Dow Chemical	4600	5950	660	310	0	0	3250	1740	910	880	80	0				
190.1	Sauwerd - Roodeschool	0	0	0	0	0	0	2900	1250	0	0	0	0				
201.1	Barendrecht aansl. - Barendrecht vork	34630	3130	17720	4550	580	200	144480	21800	5695	2510	4760	1280				
201.2	Barendrecht vork - Waalhaven Zuid Oost	35150	3130	17470	4160	540	200	138890	22740	11390	2510	2455	1270				
201.3	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West	17080	1615	9010	2145	280	105	67070	11720	5870	1295	2530	655				
201.4	Waalhaven Zuid West - Pernis	33130	2220	17470	4160	540	200	130110	15520	11390	2460	4910	210				
201.5	Pernis - Botlek	32680	2120	18120	4160	560	200	128550	14350	11820	2350	5100	180				
201.6	Botlek - Europoort	38120	630	29120	4160	0	0	141980	8430	9990	9	4590	170				
201.7	Europoort - Maasvlakte	39700	400	9700	0	0	0	141840	4520	10660	9	4900	170				
202.1	Kijfhoek - Betuweroute Meteren	50920	16090	6240	2060	730	200	111880	19690	6380	1230	3920	1620				
202.2	Betuweroute Meteren - Emmerich (D)	50850	16090	6580	2060	700	200	110380	19690	6720	1230	4060	1620				
203.1	Kijfhoek aansl. Zuid - Kijfhoek	16560	3130	4760	4550	50	0	22220	21800	6810	2510	1990	1280				
203.2	Kijfhoek - Barendrecht aansl.	34440	3130	18650	4550	560	200	151780	21800	12910	2510	4590	1280				
204.1	Waalhaven Zuid Oost - Waalhaven Zuid West	33130	3130	17470	4160	540	200	130110	22740	11390	2510	4910	1270				
205.1	Maasvlakte - Yangtzehaven Noord	39700	400	9700	0	0	0	141840	4520	10660	9	4900	170				
206.1	Maasvlakte Noordwesthoek - Yangtzehaven Zuid	39700	400	9700	0	0	0	141840	4520	10660	9	4900	170				
220.1	Moerdijk racc. - Moerdijk racc. aansl.	1500	960	0	0	0	0	1040	30	0	0	0	0				
250.1	Haren aansl. - Waterhuizen aansl.	1080	0	360	0	0	0	1620	0	360	0	180	9				
250.2	Waterhuizen aansl. - Veendam aansl.	2830	0	360	0	200	0	10370	0	360	0	180	9				
250.3	Veendam aansl. - Veendam	1080	0	360	0	0	0	1620	0	360	0	180	9				
270.1	Amsterdam Singelgracht - Amsterdam Westhaven	600	0	200	0	0	0	3450	300	200	0	100	0				
280.1	Duivendrecht - Amsterdam Singelgracht	600	0	200	0	0	0	3450	300	200	0	100	0				
310.1	Axel aansl. - Terneuzen Zuidzijde aansl.	100	100	1500	1600	0	0	200	200	400	400	20	20				
310.2	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Terneuzen	200	200	3000	3200	0	0	400	400	800	800	40	40				
315.1	Terneuzen Zuidzijde aansl. - Sluiskil aansl.	100	100	1500	1600	0	0	200	200	400	400	20	20				
320.1	Weert - Neerpelt (B)	1500	0	2300	0	0	0	4600	0	3750	0	0	0				
360.1	Amersfoort Oost - Hattem	1430	0	910	390	0	0	5620	1260	1110	0	180	9				
370.1	Herfte aansl. - Emmen	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	9				
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				

[illegible]

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 weerszijden 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



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS BEDRIJFSINFORMATIE

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

Jaar: 2015

Datum	2 augustus 2016
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	Mevr. M. Bakker
Telefoon	06-54674791
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	2 augustus 2016
Status	definitief
Versienummer	2

Inhoud

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

Bijlagen

- 1 ligging basisnet wegvakken per provincie
- 2 realisatiecijfers 2015
- 3 realisatiecijfers nog niet in basisnet opgenomen weg
- 4 vergelijk 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, binnen twee jaar na de inwerkingtreding, 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 2015.

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	Pentaaan
LT1	Liquid toxic (toxische vloeistof)	Acrylnitril
LT2	Liquid toxic	Propylamine
LT3	Liquid toxic	Acroleïne

Tabel 1: voorbeeldstoffen per stofcategorie

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

² Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), RWS, april 2015

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

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

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

In figuur 1 is weergegeven welke wegvakken zijn geteld in 2015. 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. De gemeente Den Haag heeft in 2015 een telling laten uitvoeren ter plaatse van Utrechtsebaan. Dit wegvak is niet opgenomen in basisnet, maar de telresultaten zijn wel representatief voor de wegvakken Z16a (A12: afrit 4 (Voorburg) - knp. Prins Clausplein) en Z16b (A12: afrit 3 (Den Haag Bezuidenhout) - afrit 4 (Voorburg)). De telresultaten zijn in deze rapportage meegenomen.

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

Voor het uitvoeren van de berekeningen is in eerste instantie gebruik gemaakt van een versimpeld RBMII-model, ontwikkeld door het RIVM. Indien uit deze eerste berekening blijkt dat sprake is van een (dreigende) overschrijding is een berekening met RBMII-versie 2.3 uitgevoerd. 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. 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 2015

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 het PR-plafond (de PR 10^{-6} afstand) (rood) en van het GR-plafond (de PR 10^{-7} afstand) (oranje).

Uit figuur 2 blijkt dat er 2 trajecten zijn waar het PR 10^{-6} plafond wordt overschreden.



Figuur 2: toetsing van het gerealiseerde transport aan de risicoplafonds

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

wegvak	Geteld op	Naam basisnetweg	PR 10^{-6} (m)	Overschrijding (m)	PR 10^{-7} (m)	Overschrijding (m)
Ze61		N61: N252 (Terneuzen) - N62 (Terneuzen)	0	24	73	Nvt
Ze60	Ze61	N61: N61 / N62 (Terneuzen) - N61 / N252 (Terneuzen)	0	22	73	Nvt

Tabel 2: overschrijding risicoplafonds

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

Ook is er gekeken of er sprake is van een dreigende overschrijding van de risicoplafonds. Er is sprake van een dreigende overschrijding indien de berekende PR afstand 90 % of meer van het risicoplafond bedraagt. Op één traject is sprake van een dreigende overschrijding: Z6: A4: Knp. Burgerveen - afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk). Hier is de berekende PR 10^{-7} gelijk aan het GR-plafond.

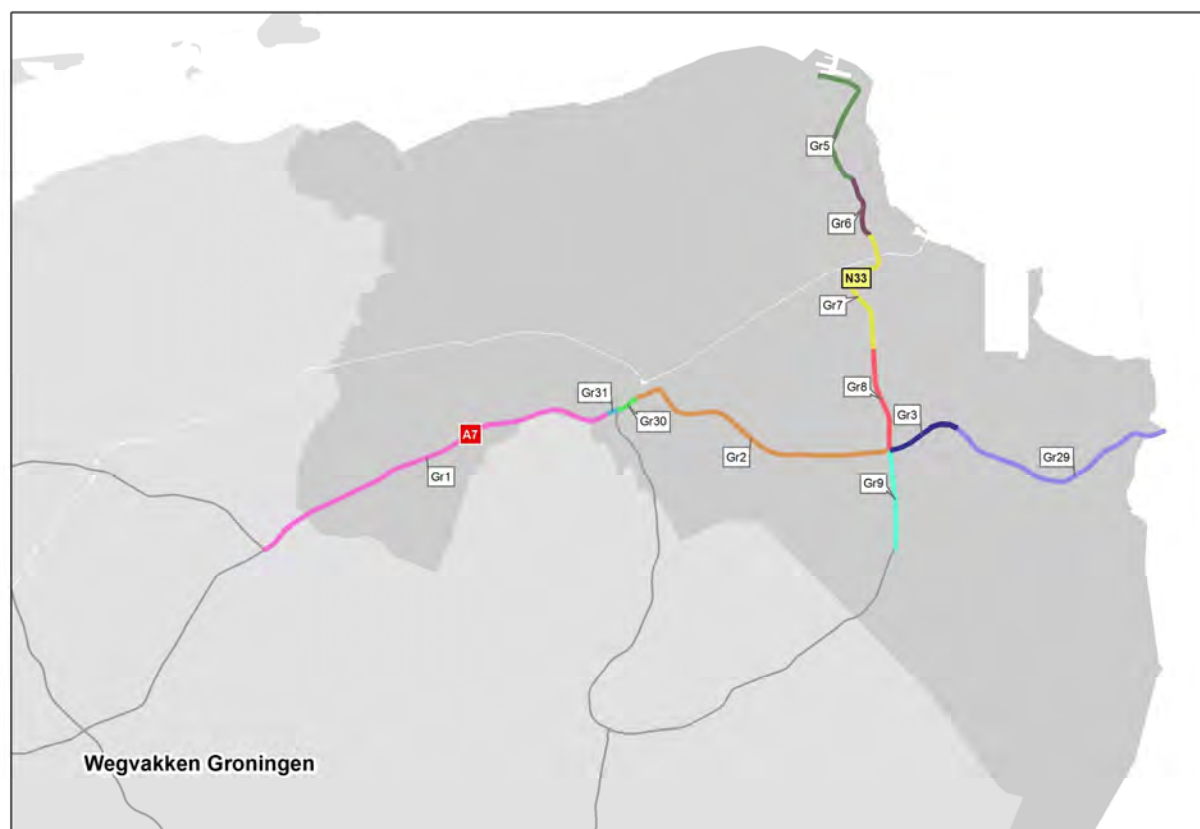
Bijzonderheden:

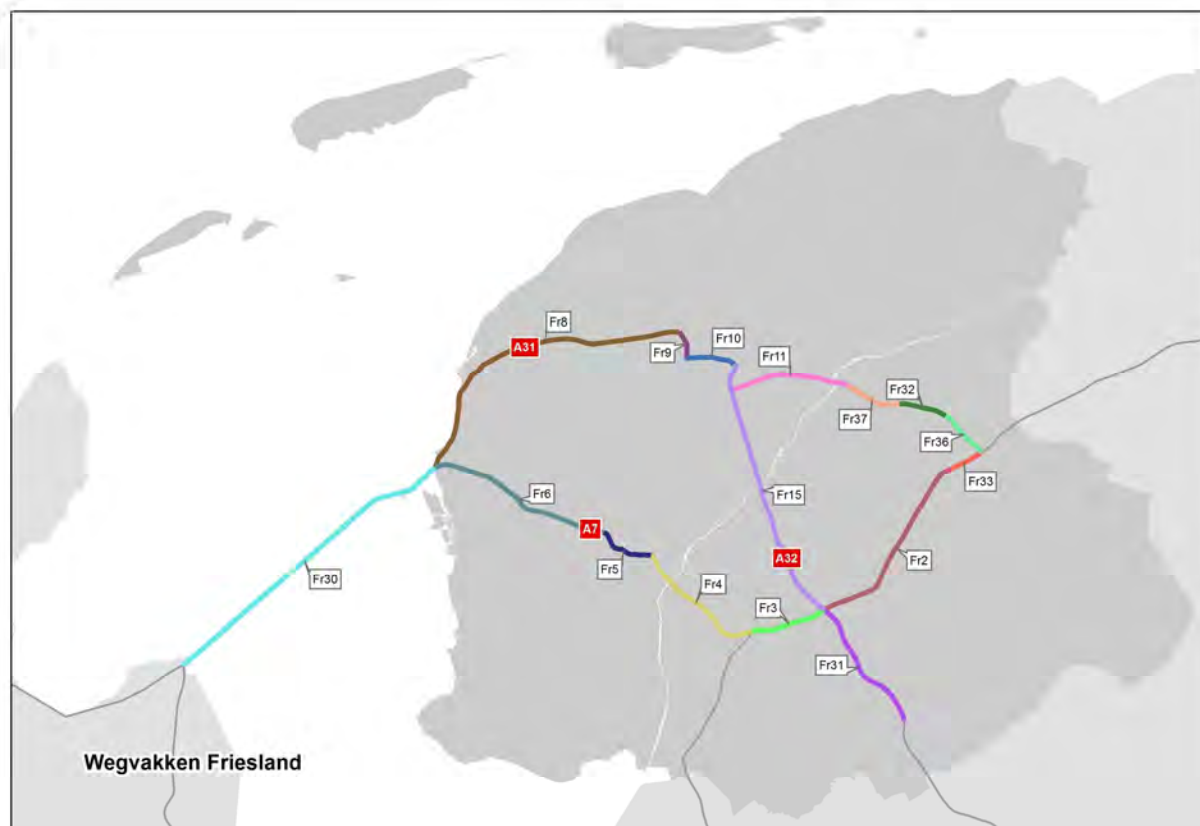
1. Ze61/Ze60: de telling ter plaatse van wegvak Ze61 heeft eind maart 2015 plaatsgevonden. Dat was voordat de Sluiskiltunnel is opengesteld (20 mei 2015). De opening van de Sluiskiltunnel zal waarschijnlijk leiden tot een verschuiving van transport van gevaarlijke stoffen van de wegvakken Ze60/Ze61 naar de Sluiskiltunnel. De Sluiskiltunnel moet nog worden ingepast in basisnet.
In 2016 zal ter plaatse van de Sluiskiltunnel een telling worden uitgevoerd. Dan vind ook een (her)telling plaats ter plaatse van wegvak Ze61.
Wat nu al wel opvalt is dat het aantal toxische vloeistoffen veel hoger is dan opgenomen in basisnet. Het LT3 transport bestaat volledig uit transport van broom (GEVI/UN – 886/1744). In Terneuzen is ICL-IP gevestigd dat broom levert en zelf gebruikt als grondstof.
Het LT2 transport bestaat volledig uit salpeterzuur (GEVI/UN – 80/2031). Dat zal waarschijnlijk ook een grondstof zijn voor ICL-IP.
Binnen de berekende PR 10^{-6} afstand is een brugbedieningsgebouw aanwezig. Dit is een beperkt kwetsbaar object.

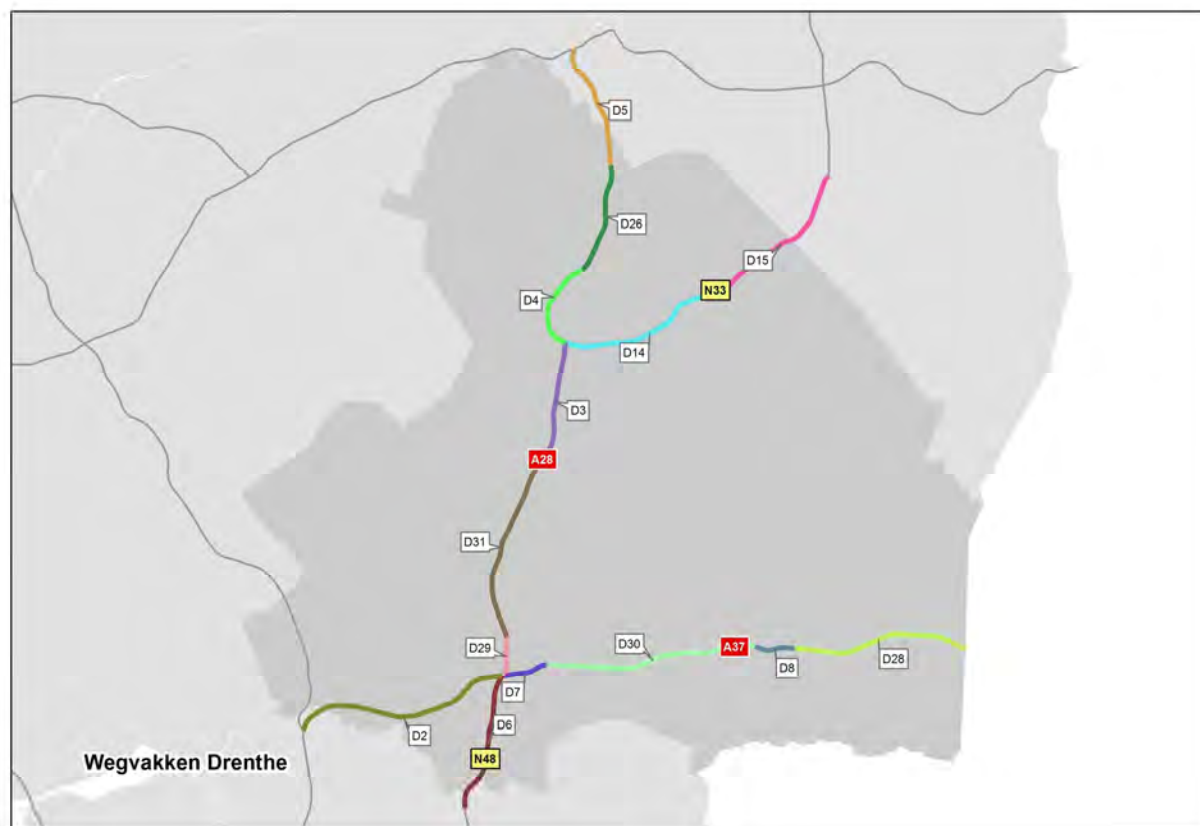
3 Realisatie

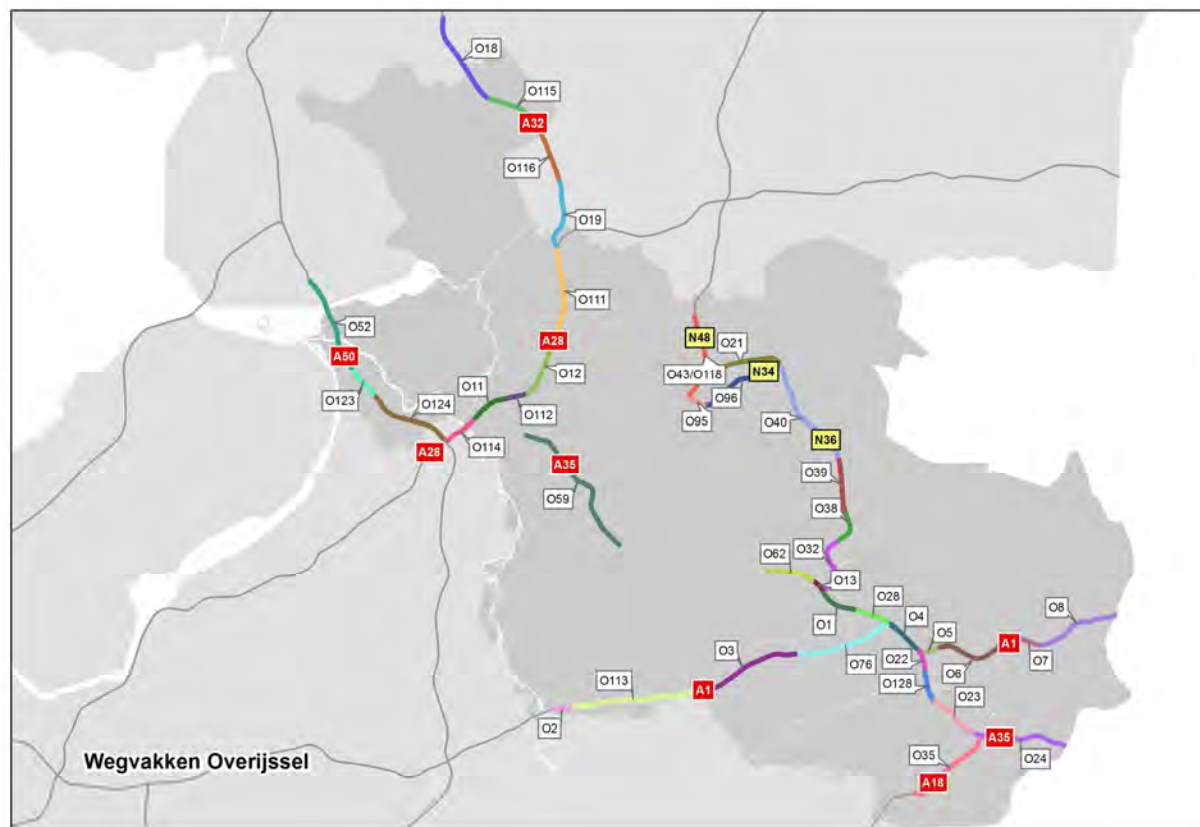
In bijlage 2 zijn de realisatiecijfers van 2015 opgenomen. In bijlage 3 zijn de realisatiecijfers opgenomen van de wegen die nog niet zijn opgenomen in basisnet. In bijlage 4 is per stofcategorie een kaart opgenomen waarop het realisatiecijfer is vergeleken met de hoeveelheid in de Regeling basisnet en de Beleidsregels.

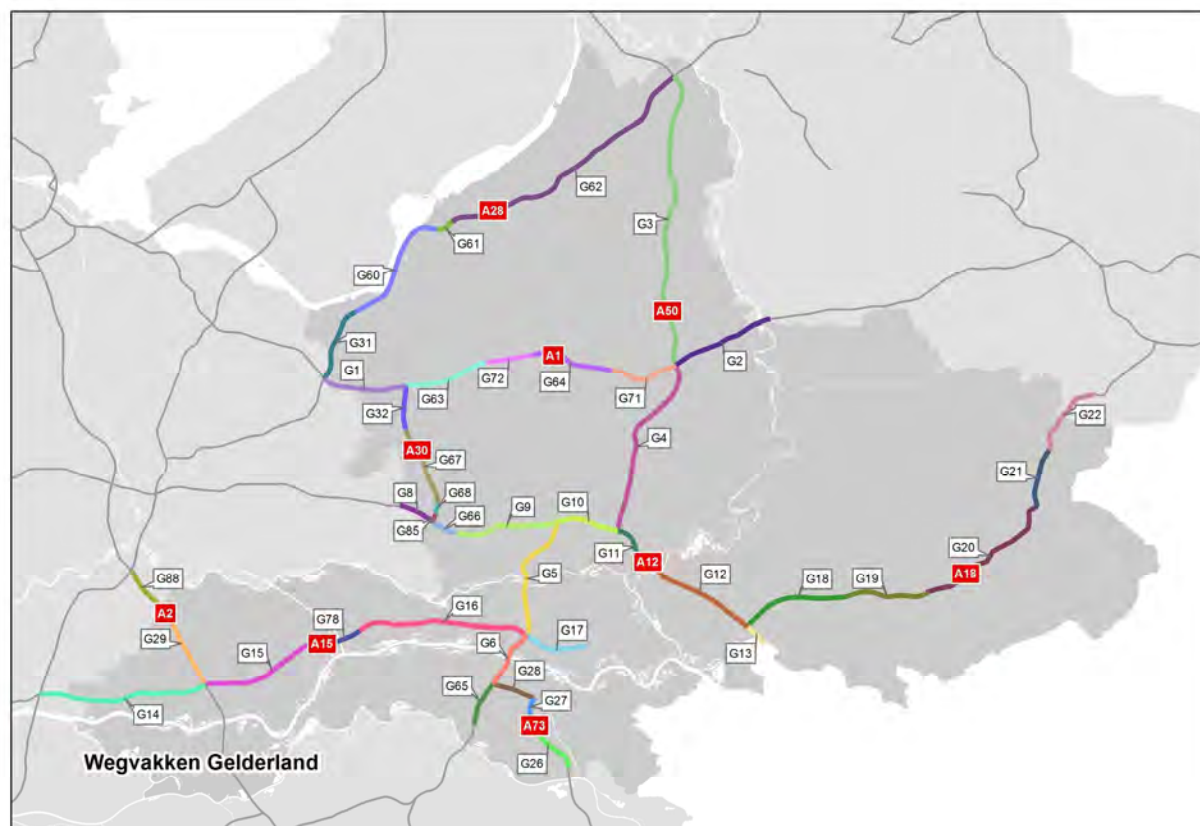
Bijlage 1: ligging basisnet wegvakken per provincie

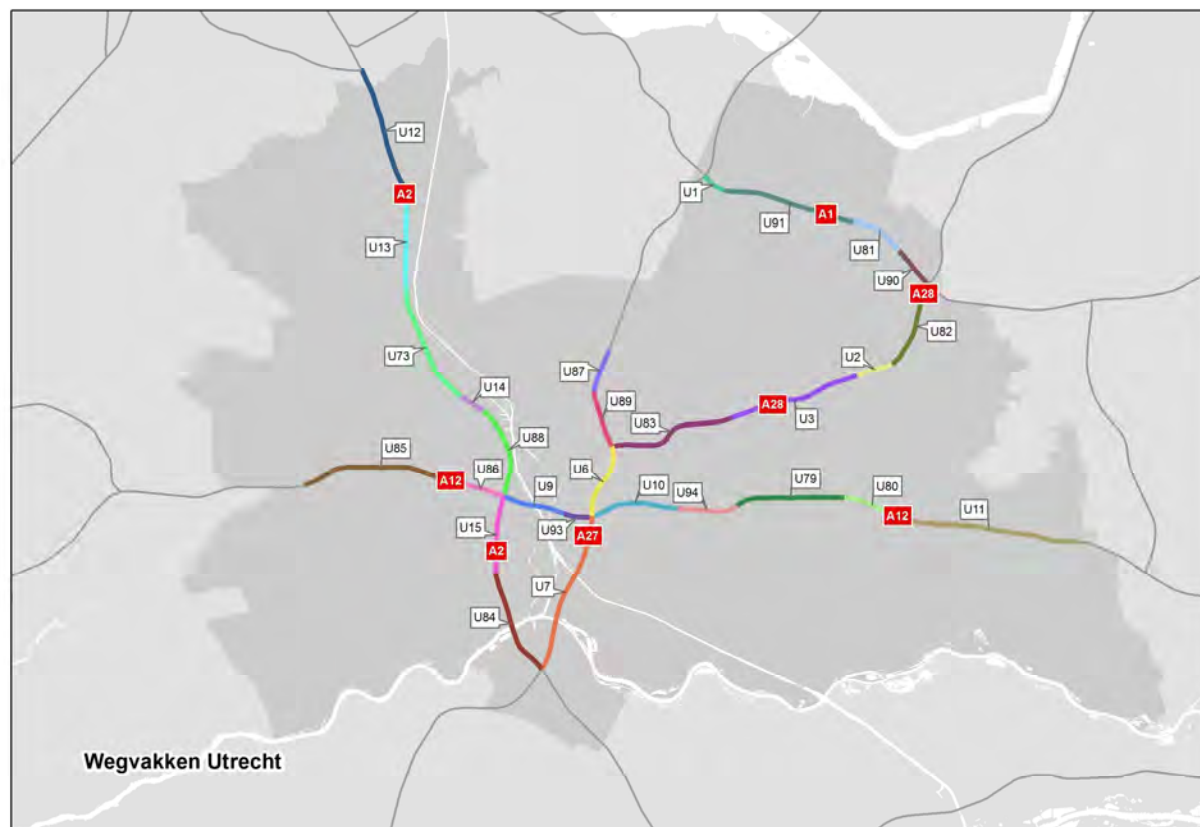


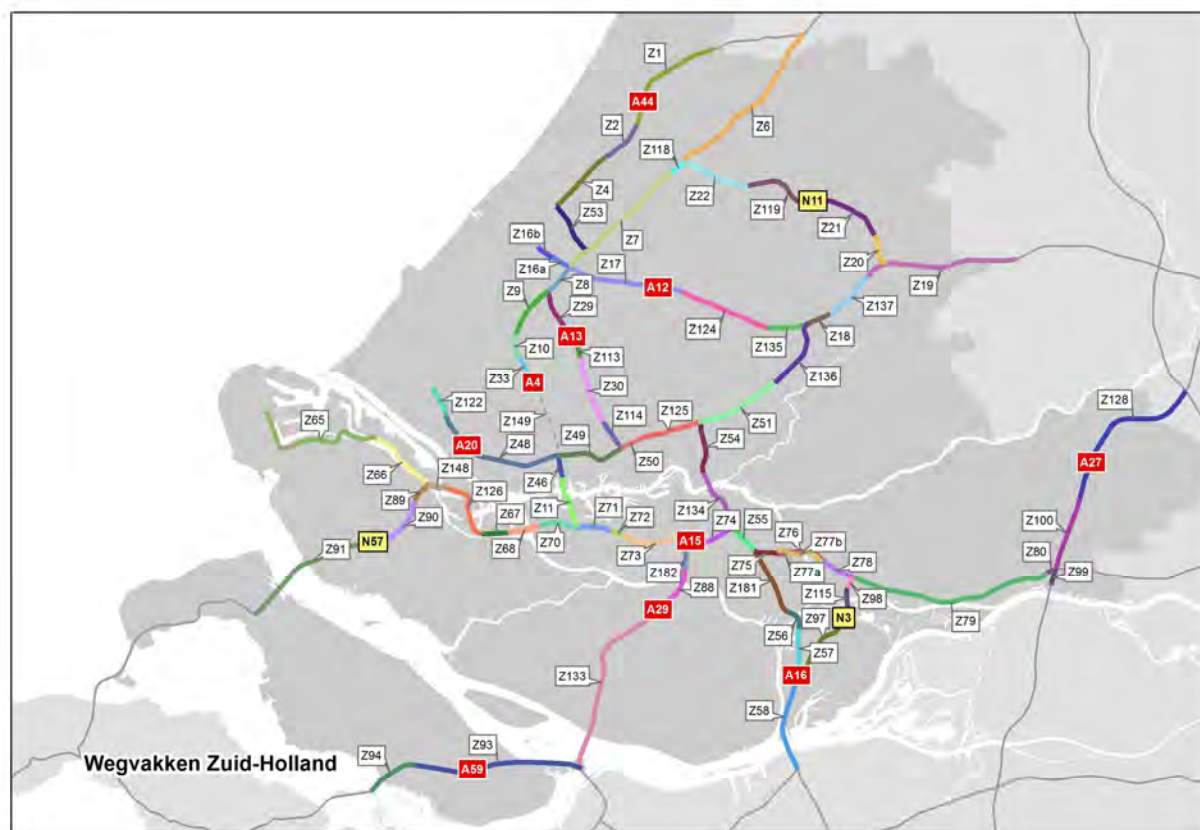


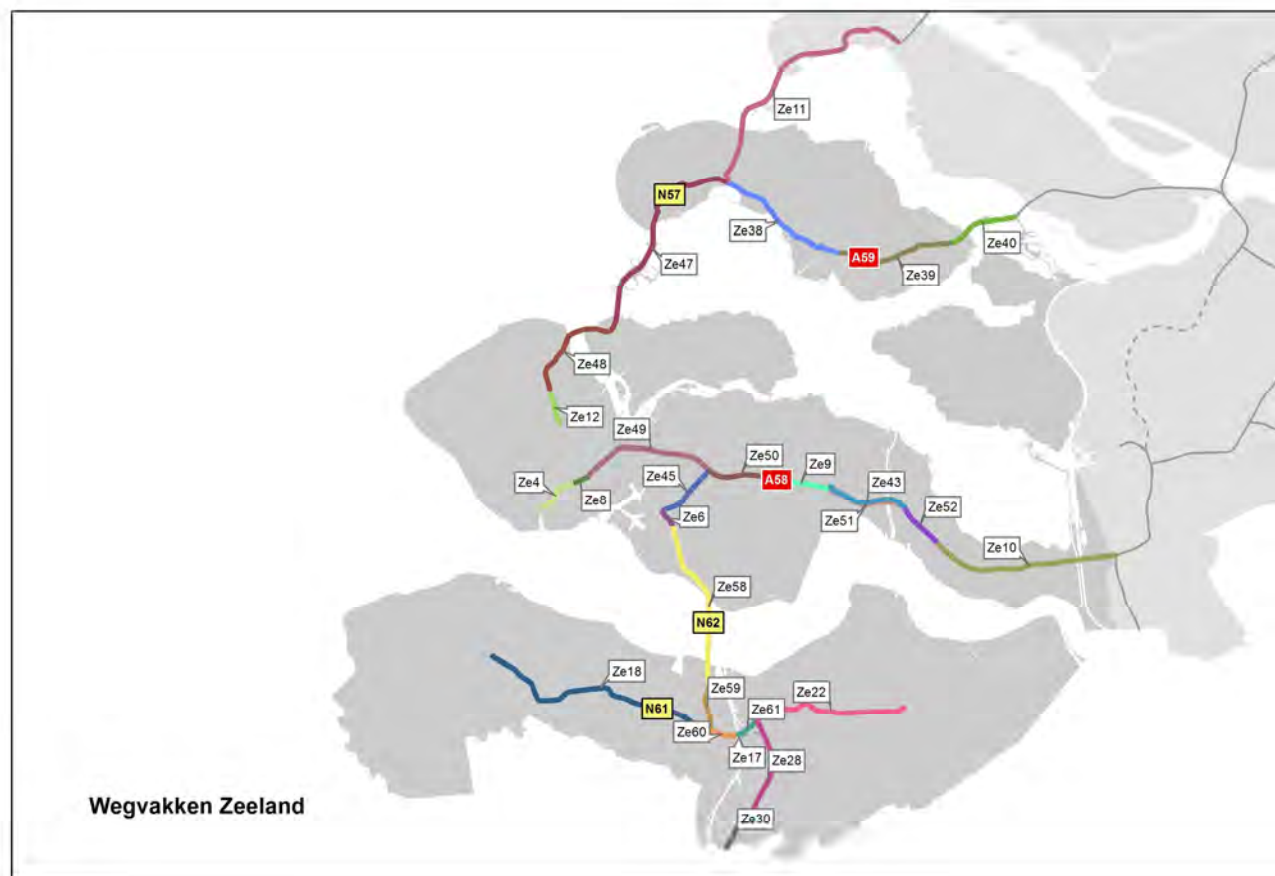


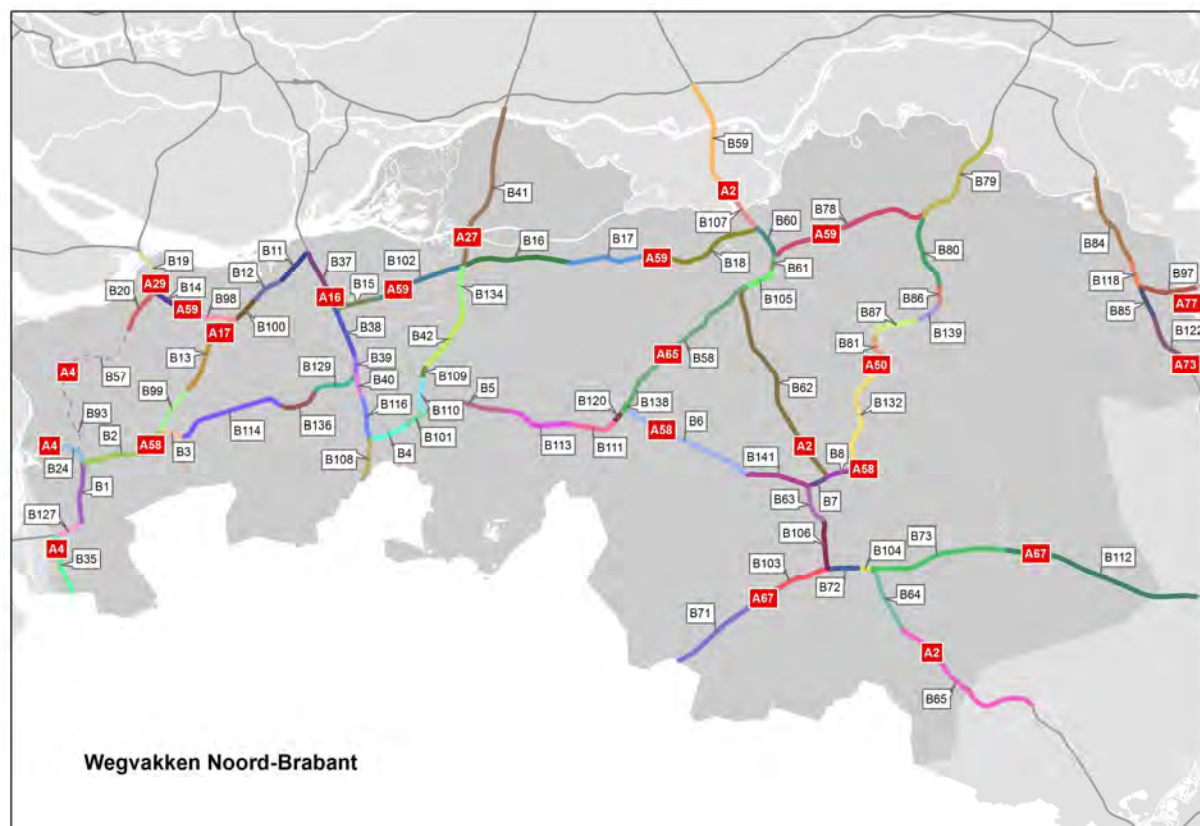


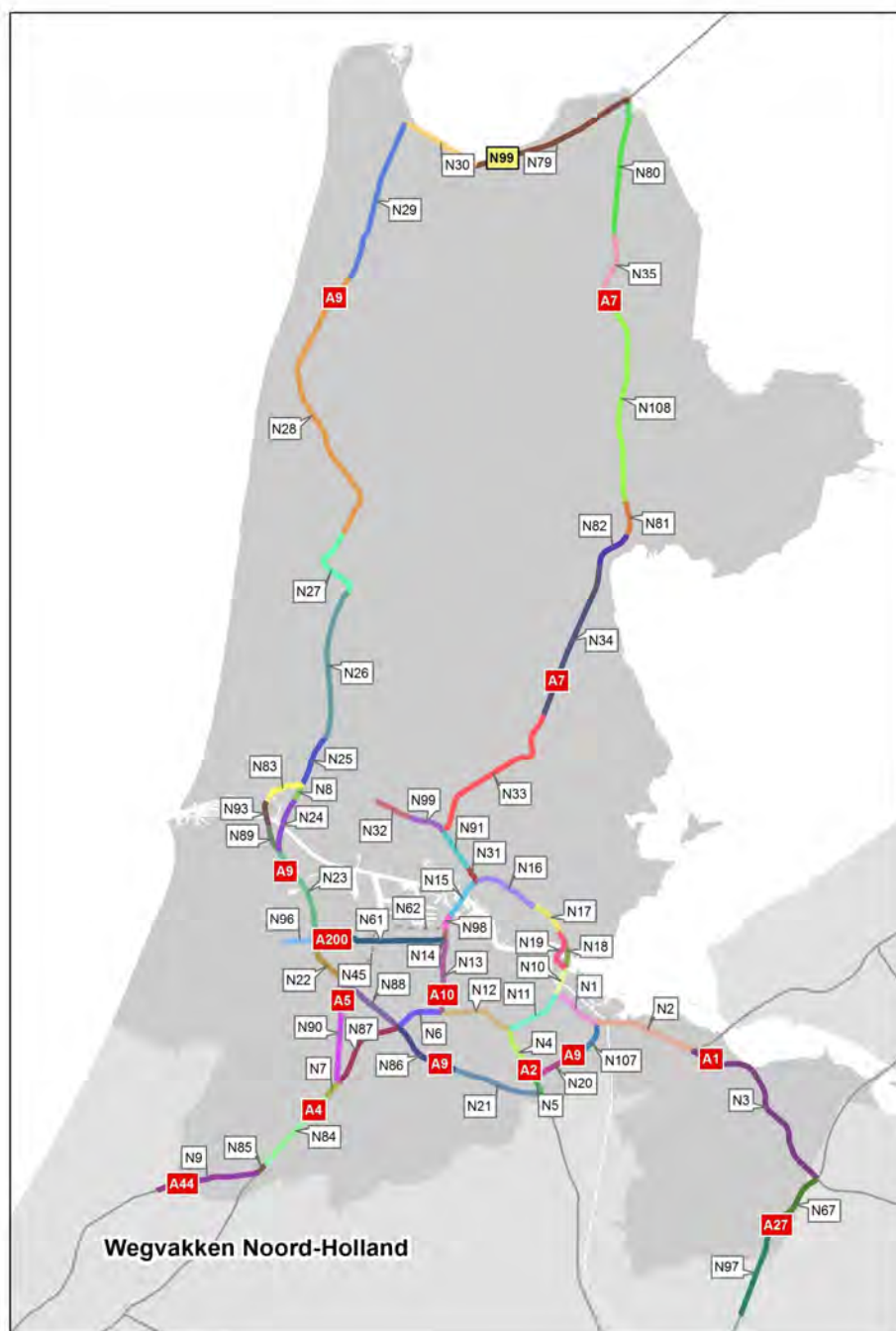


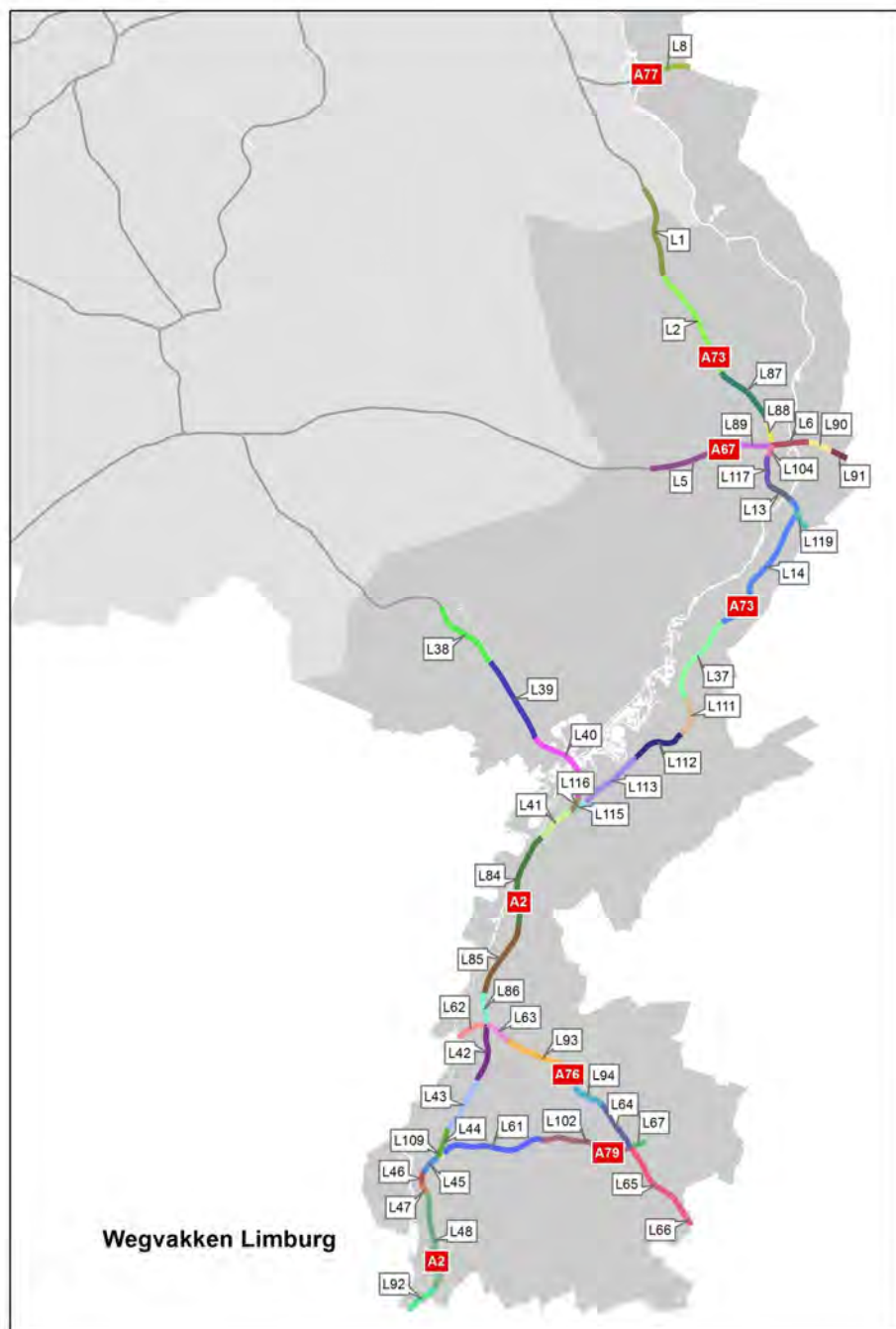












Bijlage 2: realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen weg 2015. Voor de berekening van de PR 10^{-6} contour en de toetsing aan de PR-plafond is gerekend met alle vervoerde stoffen. Voor de berekening van de PR 10^{-7} contour en de toetsing aan het GR-plafond is alleen gerekend met de stofcategorie GF3, omdat deze stofcategorie bepalend is voor het groepsrisico.

Wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O8	A1: afrit 33 (Oldenzaal Zuid) - Grens Duitsland		Basisnet referentie aantallen	13275	15006	1491	1071	0	0	384	4000	0	0	0	0	basisnet	1	74
	A1: afrit 33 (Oldenzaal Zuid) - Grens Duitsland		telling 2015	7087	6902	553	631	0	0	290	1224	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	31

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U14	A2: afrit 6 (Ring Utrecht Noord) - afrit 7 (Oog in Al)		Basisnet referentie aantallen	20173	28860	169	0	96	0	0	3012	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A2: afrit 6 (Ring Utrecht Noord) - afrit 7 (Oog in Al)		telling 2015	5747	12934	240	161	0	0	0	1347	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	40

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G88	A2: Knp. Everdingen - afrit 12 (Everdingen)		Basisnet referentie aantallen	14232	12835	96	189	0	0	0	4000	0	213	0	0	basisnet	0	82
	A2: Knp. Everdingen - afrit 12 (Everdingen)	telling ook gebruikt voor wegvak G29	telling 2015	3022	3885	60	118	0	0	0	1351	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	40

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G29	A2: afrit 12 (Everdingen) - Knp. Deil		Basisnet referentie aantallen	13063	14802	0	272	0	0	0	4000	0	120	0	0	basisnet	0	82
	A2: afrit 12 (Everdingen) - Knp. Deil	geteld op G88	telling 2015	3022	3885	60	118	0	0	0	1351	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	40

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B105	A2: afrit 21 (Veghel) - Knp. Vught		Basisnet referentie aantallen	9512	14824	338	742	0	0	192	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A2: afrit 21 (Veghel) - Knp. Vught		telling 2015	3627	5399	60	376	0	0	137	1846	0	69	0	0	berekend RIVM tool	na	59

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B72	A2/A67: Knp. De Hogt - afrit 33 (Waalre)		Basisnet referentie aantallen	39503	43370	3374	5060	0	192	675	8400	0	527	384	99	basisnet	33	
	A2/A67: Knp. De Hogt - afrit 33 (Waalre)		telling 2015	15168	25023	1260	5362	16	32	556	7438	0	59	164	0	berekend RIVM tool	26	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B64	A2: Knp. Leenderheide - afrit 34 (Valkenswaard)		Basisnet referentie aantallen	8454	18085	527	3593	0	0	390	4000	0	449	215	99	basisnet	0	82
	A2: Knp. Leenderheide - afrit 34 (Valkenswaard)	telling ook gebruikt voor wegvakken B65, L38 en L39	telling 2015	4136	7941	204	1384	0	0	74	1794	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	58

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B65	A2: afrit 34 (Valkenswaard) - afrit 39 (Nederweert)		Basisnet referentie aantallen	13621	18122	876	4728	0	0	0	4000	0	572	0	0	basisnet	0	82
	A2: afrit 34 (Valkenswaard) - afrit 39 (Nederweert)	geteld op B64	telling 2015	4136	7941	204	1384	0	0	74	1794	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	58

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L38	A2: afrit 39 (Nederweert) - afrit 40 (Kelpen)		Basisnet referentie aantallen	10344	14345	166	1144	0	96	0	4000	0	578	288	0	basisnet	0	82
	A2: afrit 39 (Nederweert) - afrit 40 (Kelpen)	geteld op B64	telling 2015	4136	7941	204	1384	0	0	74	1794	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	58

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L39	A2: afrit 40 (Kelpen) - afrit 41 (Grathem)		Basisnet referentie aantallen	7297	8129	332	1464	0	0	96	4000	0	565	381	0	basisnet	0	82
	A2: afrit 40 (Kelpen) - afrit 41 (Grathem)	geteld op B64	telling 2015	4136	7941	204	1384	0	0	74	1794	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	58

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L85	A2: afrit 47 (Born) - afrit 48 (Urmoud)		Basisnet referentie aantallen	16357	28219	687	7049	0	0	0	1967	0	565	0	96	basisnet	17	
	A2: afrit 47 (Born) - afrit 48 (Urmoud)		telling 2015	7996	17480	710	2531	59	0	67	2351	0	33	0	0	berekend RIVM tool	2	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L48	A2: Knp. Europaplein - afrit 58 (Eijsden)		Basisnet referentie aantallen	4478	9311	352	1954	0	0	49	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A2: Knp. Europaplein - afrit 58 (Eijsden)	telling ook gebruikt voor L92	telling 2015	3157	5719	113	983	0	0	194	585	0	33	32	0	berekend RIVM-tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L92	A2: afrit 58 (Eijsden) - Grens België		Basisnet referentie aantallen	4596	9650	355	1750	0	0	49	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A2: afrit 58 (Eijsden) - Grens België	geteld op L48	telling 2015	3157	5719	113	983	0	0	194	585	0	33	32	0	berekend RIVM-tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z6	A4: Knp. Burgerveen - afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk)		Basisnet referentie aantallen	9913	40132	381	754	381	0	0	2162	0	0	0	0	basisnet	0	65
	A4: Knp. Burgerveen - afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk)	geteld op Z118	telling 2015	5732	17275	321	407	0	0	0	2162	0	0	0	0	berekend RBMII	na	65

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z118	A4: afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk) - afrit 7 (Zoeterwoude Dorp)		Basisnet referentie aantallen	11097	40399	277	1526	189	0	0	2163	0	0	0	0	basisnet	12	
	A4: afrit 6a (Zoeterwoude Rijndijk) - afrit 7 (Zoeterwoude Dorp)	telling ook gebruikt voor Z6	telling 2015	5732	17275	321	407	0	0	0	2162	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z9	A4: Knp. Ypenburg - afrit 12 (Den Haag Zuid)		Basisnet referentie aantallen	3397	4833	0	268	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A4: Knp. Ypenburg - afrit 12 (Den Haag Zuid)	telling ook gebruikt voor wegvak Z10	telling 2015	1618	3748	0	211	0	0	0	643	0	0	0	0	berekend RIVM-tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z10	A4: afrit 12 (Den Haag Zuid) - afrit 13 (Den Hoorn)		Basisnet referentie aantallen	1394	2468	0	524	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A4: afrit 12 (Den Haag Zuid) - afrit 13 (Den Hoorn)	geteld op Z9	telling 2015	1618	3748	0	211	0	0	0	643	0	0	0	0	berekend RIVM-tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
F42	A6: Knp. Almere - afrit 8 (Almere Buiten Oost)		Basisnet referentie aantallen	4349	4957	49	160	0	0	49	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A6: Knp. Almere - afrit 8 (Almere Buiten Oost)	geteld op F35	telling 2015	2237	2748	32	514	0	0	162	1133	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	22

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
F34	A6: afrit 8 (Almere Buiten Oost) - afrit 10 (Lelystad)		Basisnet referentie aantallen	5398	5621	140	242	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A6: afrit 8 (Almere Buiten Oost) - afrit 10 (Lelystad)	geteld op F35	telling 2015	2237	2748	32	514	0	0	162	1133	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	22

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
F35	A6: afrit 10 (Lelystad) - afrit 11 (Lelystad Noord)		Basisnet referentie aantallen	4589	3473	93	186	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A6: afrit 10 (Lelystad) - afrit 11 (Lelystad Noord)	telling ook gebruikt voor F42, F34, F36, F37, F38	telling 2015	2237	2748	32	514	0	0	162	1133	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	22

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
F36	A6: afrit 11 (Lelystad Noord) - afrit 13 (Urk)		Basisnet referentie aantallen	5384	2936	137	166	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A6: afrit 11 (Lelystad Noord) - afrit 13 (Urk)	geteld op F35	telling 2015	2237	2748	32	514	0	0	162	1133	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	22

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
F37	A6: afrit 13 (Urk) - afrit 14 (Emmeloord)		Basisnet referentie aantallen	4132	3303	143	160	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A6: afrit 13 (Urk) - afrit 14 (Emmeloord)	geteld op F35	telling 2015	2237	2748	32	514	0	0	162	1133	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	22

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
F38	A6: afrit 14 (Emmeloord) - Knp. Emmeloord		Basisnet referentie aantallen	5089	4791	143	195	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A6: afrit 14 (Emmeloord) - Knp. Emmeloord	geteld op F35	telling 2015	2237	2748	32	514	0	0	162	1133	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	22

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
N33	A7: Knp. Zaandam - afrit 6 (Purmerend Noord)		Basisnet referentie aantallen	10874	17440	0	556	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A7: Knp. Zaandam - afrit 6 (Purmerend Noord)		telling 2015	4605	7790	0	298	0	0	0	778	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Fr30	A7: afrit 14 (Den Oever) - Knp. Zurich		Basisnet referentie aantallen	1883	2632	44	876	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A7: afrit 14 (Den Oever) - Knp. Zurich		telling 2015	595	1479	0	111	0	0	0	97	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Gr2	A7: Knp. Europaplein - afrit 44 (Veendam)		Basisnet referentie aantallen	8066	11618	96	239	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A7: Knp. Europaplein - afrit 44 (Veendam)		telling 2015	3026	7370	64	181	0	0	0	226	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
N26	A9: Vkp. Kooimeer - afrit 10 (Castricum)		Basisnet referentie aantallen	7258	12494	0	515	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A9: Vkp. Kooimeer - afrit 10 (Castricum)	geteld op N25	telling 2015	2449	6676	38	25	0	0	0	416	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
N25	A9: afrit 10 (Castricum) - Knp. Beverwijk		Basisnet referentie aantallen	7979	17596	0	1371	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A9: afrit 10 (Castricum) - Knp. Beverwijk	telling ook gebruikt voor wegvak N26	telling 2015	2449	6676	38	25	0	0	0	416	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z16b	A12: afrit 3 (Den Haag Bezuidenhout) - afrit 4 (Voorburg)		Basisnet referentie aantallen	2717	4681	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A12: afrit 3 (Den Haag Bezuidenhout) - afrit 4 (Voorburg)	geteld op Z16c	telling 2015	1148	2234	0	0	0	0	0	669	0	0	0	0	berekend RIVM-tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z16a	A12: afrit 4 (Voorburg) - knp. Prins Clausplein		Basisnet referentie aantallen	2717	4681	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A12: afrit 4 (Voorburg) - knp. Prins Clausplein	geteld op Z16c	telling 2015	1148	2234	0	0	0	0	0	669	0	0	0	0	berekend RIVM-tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z16c	A12: A12 / N44 Den Haag (Benoordenhoutseweg / Utrechtsebaan / Zuid Hollandlaan) - A12 afrit 3 Bezuidenhout	meting uitgevoerd door gemeente Den Haag	niet opgenomen in basisnet													basisnet		
	A12: A12 / N44 Den Haag (Benoordenhoutseweg / Utrechtsebaan / Zuid Hollandlaan) - A12 afrit 3 Bezuidenhout	telling ook gebruikt voor Z16a en Z16b	telling 2015	1148	2234	0	0	0	0	0	669	0	0	0	0			

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z17	A12: Knp. Prins Clausplein - afrit 7 (Zoetermeer)		Basisnet referentie aantallen	4570	5902	82	247	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A12: Knp. Prins Clausplein - afrit 7 (Zoetermeer)	geteld op Z124	telling 2015	1089	1891	14	226	0	0	0	545	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z124	A12: afrit 7 (Zoetermeer) - afrit 9 (Zevenhuizen)		Basisnet referentie aantallen	4365	4284	0	262	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A12: afrit 7 (Zoetermeer) - afrit 9 (Zevenhuizen)	telling ook gebruikt voor wegvak Z17	telling 2015	1089	1891	14	226	0	0	0	545	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U10	A12: Knp. Lunetten - afrit 19 (Bunnik)		Basisnet referentie aantallen	10756	22240	181	242	0	0	865	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A12: Knp. Lunetten - afrit 19 (Bunnik)	geteld op U94	telling 2015	2540	5382	0	247	0	65	390	1526	0	20	13	0	berekend RIVM tool	na	49

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U94	A12: afrit 19 (Bunnik) - afrit 20 (Driebergen)		Basisnet referentie aantallen	9740	22515	181	338	0	0	908	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A12: afrit 19 (Bunnik) - afrit 20 (Driebergen)	telling ook gebruikt voor U10, U79	telling 2015	2540	5382	0	247	0	65	390	1526	0	20	13	0	berekend RIVM tool	na	49

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U79	A12: afrit 20 (Driebergen) - afrit 21 (Maarn)		Basisnet referentie aantallen	8073	21344	82	239	0	0	1430	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A12: afrit 20 (Driebergen) - afrit 21 (Maarn)	geteld op U94	telling 2015	2540	5382	0	247	0	65	390	1526	0	20	13	0	berekend RIVM tool	na	49

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U80	A12: afrit 21 (Maarn) - afrit 22 (Maarsbergen)		Basisnet referentie aantallen	7659	20097	82	239	0	0	1098	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
U80	A12: afrit 21 (Maarn) - afrit 22 (Maarsbergen)	telling ook gebruikt voor wegvakken U11 en G8	telling 2015	2939	6999	97	214	0	16	356	1229	3	0	13	0	berekend RIVM tool	na	31

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U11	A12: afrit 22 (Maarsbergen) - afrit 23 (Veenendaal)		Basisnet referentie aantallen	8691	19991	181	239	0	0	961	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A12: afrit 22 (Maarsbergen) - afrit 23 (Veenendaal)	geteld op U80	telling 2015	2939	6999	97	214	0	16	356	1229	3	0	13	0	berekend RIVM tool	na	31

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G8	A12: afrit 23 (Veenendaal) - Knp. Maanderbroek		Basisnet referentie aantallen	8834	14875	82	533	0	0	288	4000	0	0	38	0	basisnet	0	82
	A12: afrit 23 (Veenendaal) - Knp. Maanderbroek	geteld op U80	telling 2015	2939	6999	97	214	0	16	356	1229	3	0	13	0	berekend RIVM tool	na	31

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z126	N15: afrit 13 (Rozenburg) - afrit 15 (Havens)		Basisnet referentie aantallen	32897	30293	1240	3546	626	326	1834	11676	0	142	0	0	basisnet	49	
	N15: afrit 13 (Rozenburg) - afrit 15 (Havens)	geteld op Z67	telling 2015	18514	22467	752	2014	136	377	1339	10878	0	307	35	35	berekend RIVM tool	36	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z67	A15: afrit 15 (Havens) - afrit 16 (Spijkenisse)		Basisnet referentie aantallen	45912	41886	2757	9913	291	0	1939	11579	0	215	17	0	basisnet	51	
	A15: afrit 15 (Havens) - afrit 16 (Spijkenisse)	telling ook gebruikt voor Z126	telling 2015	18514	22467	752	2014	136	377	1339	10878	0	307	35	35	berekend RIVM tool	36	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z55	A15/A16: Knp. Ridderkerk Noord - Knp. Ridderkerk Zuid		Basisnet referentie aantallen	68708	146449	4651	7919	105	3253	3512	17334	0	1080	203	0	basisnet	66	
	A15/A16: Knp. Ridderkerk Noord - Knp. Ridderkerk Zuid		telling 2015	35390	74586	2682	2775	70	510	368	11272	7	271	67	0	berekend RIVM tool	38	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z76	A15: afrit 21 (Hendrik Ido Ambacht) - afrit 22 (Alblasserdam) (incl. Noordtunnel)	Tc C	Basisnet referentie aantallen	29685	56855	2317	1197	0	0	0	0	0	0	0	0	basisnet	13	
	A15: afrit 21 (Hendrik Ido Ambacht) - afrit 22 (Alblasserdam) (incl. Noordtunnel)	omrijroute via brug over de Noord (Z77)	telling 2015	13342	31124	441	1542	0	0	33	33	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z134	A16: afrit 25 (Rotterdam Centrum) - Knp. Ridderkerk Noord		Basisnet referentie aantallen	24605	40346	1380	4088	0	195	1266	1626 3	0	243	99	0	basisnet	58	
	A16: afrit 25 (Rotterdam Centrum) - Knp. Ridderkerk Noord		telling 2015	6055	15723	237	660	66	0	478	7812	0	861	0	0	berekend RIVM tool	15	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B40	A16/A58: Knp. Princeville - afrit 15 (Rijsbergen)		Basisnet referentie aantallen	25981	42114	3895	6673	0	687	1319	4728	0	391	198	0	basisnet	26	
	A16/A58: Knp. Princeville - afrit 15 (Rijsbergen)	telling ook gebruikt voor wegvak B116	telling 2015	16157	21469	692	5041	14	33	457	2482	7	99	0	0	berekend RIVM tool	14	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B116	A16/A58: afrit 15 (Rijsbergen) - Knp. Galder		Basisnet referentie aantallen	32529	51388	3403	8618	0	1066	2134	4295	0	660	384	0	basisnet	30	
	A16/A58: afrit 15 (Rijsbergen) - Knp. Galder	geteld op B40	telling 2015	16157	21469	692	5041	14	33	457	2482	7	99	0	0	berekend RIVM tool	14	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B11	A17: Knp. Klaverpolder - afrit 26 (Industrie Moerdijk)		Basisnet referentie aantallen	24649	40805	4420	7398	0	2437	3328	3627	17	634	99	0	basisnet	27	
	A17: Knp. Klaverpolder - afrit 26 (Industrie Moerdijk)	telling ook gebruikt voor wegvak B12	telling 2015	22768	21212	2123	2080	0	1359	378	2964	8	302	0	0	berekend RIVM tool	12	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B12	A17: afrit 26 (Industrie Moerdijk) - afrit 25 (Zevenbergen)		Basisnet referentie aantallen	18094	36073	2338	2207	0	189	958	3345	0	381	0	0	basisnet	16	
	A17: afrit 26 (Industrie Moerdijk) - afrit 25 (Zevenbergen)	geteld op B11	telling 2015	22768	21212	2123	2080	0	1359	378	2964	8	302	0	0	berekend RIVM tool	12	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B13	A17: Knp. Noordhoek - afrit 21 (Roosendaal Noord)		Basisnet referentie aantallen	22443	29238	3505	3118	99	201	2137	2118	0	320	0	0	basisnet	17	
	A17: Knp. Noordhoek - afrit 21 (Roosendaal Noord)		telling 2015	13346	15841	1315	1563	0	456	98	2608	0	743	0	0	berekend RIVM tool	2	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z50	A20: Knp. Kleinpolderplein - afrit 14 (Rotterdam Centrum)		Basisnet referentie aantallen	10021	32374	358	798	288	0	99	3656	0	0	0	0	basisnet	10	
	A20: Knp. Kleinpolderplein - afrit 14 (Rotterdam Centrum)	geteld op Z125	telling 2015	4809	16131	176	406	129	0	0	3926	0	419	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z125	A20: afrit 14 (Rotterdam Centrum) - Knp. Terbregseplein		Basisnet referentie aantallen	10021	32374	358	798	288	0	99	3656	0	0	0	0	basisnet	11	
	A20: afrit 14 (Rotterdam Centrum) - Knp. Terbregseplein	telling ook gebruikt voor wegvak Z50	telling 2015	4809	16131	176	406	129	0	0	3926	0	419	0	0	berekend RIVM tool	na	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
U6	A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten		Basisnet referentie aantallen	25753	35732	774	1095	0	0	192	7298	0	0	0	0	basisnet	23	
	A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten		telling 2015	11375	19356	172	1171	0	0	355	5941	0	0	0	0	berekend RIVM tool	11	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B41	A27: afrit 24 (Avelingen) - Knp. Hooipolder		Basisnet referentie aantallen	19410	20500	748	1846	0	0	303	4000	0	0	0	0	basisnet	12	
	A27: afrit 24 (Avelingen) - Knp. Hooipolder		telling 2015	8103	8195	222	1111	0	0	98	2596	0	0	13	0	berekend RIVM tool	n.a	

weg vak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B42	A27: afrit 19 (Oosterhout) - afrit 16 (Breda Noord)		Basisnet referentie aantallen	18664	18472	739	865	0	0	245	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A27: afrit 19 (Oosterhout) - afrit 16 (Breda Noord)	geteld op B109	telling 2015	5233	7264	210	580	0	0	33	1324	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	39

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B109	A27: afrit 16 (Breda Noord) - afrit 15 (Breda)		Basisnet referentie aantallen	18408	19802	480	1945	0	0	96	4000	0	71	0	0	basisnet	0	82
	A27: afrit 16 (Breda Noord) - afrit 15 (Breda)	telling ook gebruikt voor wegvakken B42 en B110	telling 2015	5233	7264	210	580	0	0	33	1324	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	39

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B110	A27: afrit 15 (Breda) - Knp. Annabosch		Basisnet referentie aantallen	15714	17919	754	1039	0	0	99	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A27: afrit 15 (Breda) - Knp. Annabosch	geteld op B109	telling 2015	5233	7264	210	580	0	0	33	1324	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	39

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
D5	A28: Knp. Julianaplein - afrit 36 (Zuidlaren)		Basisnet referentie aantallen	6870	13441	0	620	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A28: Knp. Julianaplein - afrit 36 (Zuidlaren)	geteld op D26	telling 2015	1955	2804	0	32	0	0	0	449	0	0	128	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
D26	A28: afrit 36 (Zuidlaren) - afrit 34 (Assen Noord)		Basisnet referentie aantallen	5135	11777	0	288	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A28: afrit 36 (Zuidlaren) - afrit 34 (Assen Noord)	telling ook gebruikt voor D5	telling 2015	1955	2804	0	32	0	0	0	449	0	0	128	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O111	A28: Knp. Lankhorst - afrit 22 (Nieuwleusen)		Basisnet referentie aantallen	19878	50346	961	3007	0	0	96	3314	0	0	574	0	basisnet	18	
	A28: Knp. Lankhorst - afrit 22 (Nieuwleusen)		telling 2015	7118	21657	64	711	0	0	65	1856	0	0	32	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z133	A29: afrit 21 (Oud Beijerland) - Knp. Hellegatsplein		Basisnet referentie aantallen	16974	2738	2411	757	0	0	102	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A29: afrit 21 (Oud Beijerland) - Knp. Hellegatsplein		telling 2015	854	1354	35	1094	0	0	35	33	0	143	0	0	berekend RIVM-tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B19	A29/A59: Knp. Hellegatsplein - Knp. Sabina		Basisnet referentie aantallen	17481	5345	1159	1307	0	0	195	3000	0	73	0	0	basisnet	0	74
	A29/A59: Knp. Hellegatsplein - Knp. Sabina		telling 2015	2981	2566	33	1076	0	132	32	1442	0	26	0	0	berekend RIVM tool	na	45

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G32	A30: A1 - afrit 4 (Barneveld Zuid)		Basisnet referentie aantallen	6154	12005	82	143	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A30: A1 - afrit 4 (Barneveld Zuid)	telling ook gebruikt voor G67, G68, G85	telling 2015	2123	2940	0	152	0	0	64	1698	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	55

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G67	A30: afrit 4 (Barneveld Zuid) - afrit 2 (Ede)		Basisnet referentie aantallen	6833	12533	82	143	0	0	0	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A30: afrit 4 (Barneveld Zuid) - afrit 2 (Ede)	geteld op G32	telling 2015	2123	2940	0	152	0	0	64	1698	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	55

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G68	A30: afrit 2 (Ede) - afrit 1 (Industriegebied Ede)		Basisnet referentie aantallen	9136	15518	82	125	0	0	96	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A30: afrit 2 (Ede) - afrit 1 (Industriegebied Ede)	geteld op G32	telling 2015	2123	2940	0	152	0	0	64	1698	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	55

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G85	A30: afrit 1 (Industriegebied Ede) - Knp. Maanderbroek		Basisnet referentie aantallen	8910	16195	82	125	0	0	96	4000	0	0	0	0	basisnet	0	82
	A30: afrit 1 (Industriegebied Ede) - Knp. Maanderbroek	geteld op G32	telling 2015	2123	2940	0	152	0	0	64	1698	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	55

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Fr8	A31: Knp. Zurich - afrit 22 (Marssum)		Basisnet referentie aantallen	8126	2178	0	143	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	A31: Knp. Zurich - afrit 22 (Marssum)	geteld op Fr11	telling 2015	1442	1538	0	28	0	0	0	192	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Fr9	N31: afrit 22 (Marssum) - afrit N359 (Boksum)		Basisnet referentie aantallen	7117	1754	0	64	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	N31: afrit 22 (Marssum) - afrit N359 (Boksum)	geteld op Fr11	telling 2015	1442	1538	0	28	0	0	0	192	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Fr10	N31: afrit N359 (Boksum) - A32 (Leeuwarden)		Basisnet referentie aantallen	5877	2226	0	143	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	N31: afrit N359 (Boksum) - A32 (Leeuwarden)	geteld op Fr11	telling 2015	1442	1538	0	28	0	0	0	192	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Fr11	N31: A32 (Leeuwarden) - afrit N913 (Garijp)		Basisnet referentie aantallen	7387	2464	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	N31: A32 (Leeuwarden) - afrit N913 (Garijp)	telling ook gebruikt voor Fr8, Fr9, Fr10 , Fr37	telling 2015	1442	1538	0	28	0	0	0	192	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Fr37	N31: afrit N913 (Garijp) - afrit N356 (Nijega)		Basisnet referentie aantallen	5255	1035	0	195	0	0	0	1000	0	0	0	0	basisnet	0	9
	N31: afrit N913 (Garijp) - afrit N356 (Nijega)	geteld op Fr11	telling 2015	1442	1538	0	28	0	0	0	192	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O18	A32: afrit 8 (Wolvega) - afrit 7 (Steenwijk Noord)		Basisnet referentie aantallen	8682	15105	99	0	0	0	192	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A32: afrit 8 (Wolvega) - afrit 7 (Steenwijk Noord)	geteld op O19	telling 2015	2799	6635	0	86	0	0	32	945	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O115	A32: afrit 7 (Steenwijk Noord) - afrit 5 (Steenwijk Zuid)		Basisnet referentie aantallen	9576	13400	99	0	0	0	96	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A32: afrit 7 (Steenwijk Noord) - afrit 5 (Steenwijk Zuid)	geteld op O19	telling 2015	2799	6635	0	86	0	0	32	945	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O116	A32: afrit 5 (Steenwijk Zuid) - afrit 4 (Havelte)		Basisnet referentie aantallen	8806	14856	96	0	0	0	96	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A32: afrit 5 (Steenwijk Zuid) - afrit 4 (Havelte)	geteld op O19	telling 2015	2799	6635	0	86	0	0	32	945	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O19	A32: afrit 4 (Havelte) - Knp. Lankhorst		Basisnet referentie aantallen	7313	17053	0	0	0	0	0	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A32: afrit 4 (Havelte) - Knp. Lankhorst	telling ook gebruikt voor wegvakke n O18, O115 en O116	telling 2015	2799	6635	0	86	0	0	32	945	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Gr9	N33: A7 - afrit N366 (Veendam)		Basisnet referentie aantallen	7875	12787	256	3424	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	20	
	N33: A7 - afrit N366 (Veendam)	geteld op D14	telling 2015	1850	3909	28	699	0	0	0	354	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
D15	N33: afrit N366 (Veendam) - N34 (Gieten)		Basisnet referentie aantallen	4460	11902	82	3069	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	20	
	N33: afrit N366 (Veendam) - N34 (Gieten)	geteld op D14	telling 2015	1850	3909	28	699	0	0	0	354	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
D14	N33: N34 (Gieten) - A28		Basisnet referentie aantallen	4010	10728	82	1578	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	15	
	N33: N34 (Gieten) - A28	telling ook gebruikt voor wegvakke n D15 en Gr9	telling 2015	1850	3909	28	699	0	0	0	354	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O62	N35: N35 / Burg. H. Boersingel (Nijverdal) - afrit N350 (Wierden)		Basisnet referentie aantallen	1699	4038	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	basisnet	0	47
	N35: N35 / Burg. H. Boersingel (Nijverdal) - afrit N350 (Wierden)		telling 2015	473	1210	0	16	0	0	0	32	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O128	A35: afrit 28 (Delden) - afrit 27 (Ind. Twentekanaal)		Basisnet referentie aantallen	8343	7700	82	137	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A35: afrit 28 (Delden) - afrit 27 (Ind. Twentekanaal)	geteld op O24	telling 2015	2960	3801	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O23	A35: afrit 27 (Ind. Twentekanaal) - afrit 26 (Enschede West)		Basisnet referentie aantallen	8041	7474	82	137	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A35: afrit 27 (Ind. Twentekanaal) - afrit 26 (Enschede West)	geteld op O24	telling 2015	2960	3801	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
O24	A35/N35: afrit 26 (Enschede West) - Grens Duitsland		Basisnet referentie aantallen	6870	4549	178	20	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A35/N35: afrit 26 (Enschede West) - Grens Duitsland	telling ook gebruikt voor O128, O23	telling 2015	2960	3801	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G3	A50: Knp. Hattermerbroek - Knp. Beekbergen		Basisnet referentie aantallen	5688	20924	0	288	0	0	0	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A50: Knp. Hattermerbroek - Knp. Beekbergen		telling 2015	3340	11240	32	352	0	0	32	1608	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	52

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B80	A50: Knp. Paalgraven - afrit 14 (Zeeland)		Basisnet referentie aantallen	4153	9588	96	239	0	0	0	1500	0	0	96	0	basisnet	0	48
	A50: Knp. Paalgraven - afrit 14 (Zeeland)	telling ook gebruikt voor wegvakke n B86 en B139	telling 2015	1512	3664	168	32	0	0	0	578	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B86	A50: afrit 14 (Zeeland) - afrit 13 (Volkel)		Basisnet referentie aantallen	3796	11229	99	49	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A50: afrit 14 (Zeeland) - afrit 13 (Volkel)	geteld op B80	telling 2015	1512	3664	168	32	0	0	0	578	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B139	A50: afrit 13 (Volkel) - afrit 12 (Veghel Noord)		Basisnet referentie aantallen	3632	11955	181	49	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A50: afrit 13 (Volkel) - afrit 12 (Veghel Noord)	geteld op B80	telling 2015	1512	3664	168	32	0	0	0	578	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B81	A50: afrit 11 (Veghel) - afrit 10 (Eerde)		Basisnet referentie aantallen	6437	7824	0	719	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A50: afrit 11 (Veghel) - afrit 10 (Eerde)	telling ook gebruikt voor wegvak B132	telling 2015	1764	3029	87	449	0	0	0	533	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B132	A50: afrit 10 (Eerde) - A58 (Eindhoven)		Basisnet referentie aantallen	2844	7451	0	600	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A50: afrit 10 (Eerde) - A58 (Eindhoven)	geteld op B81	telling 2015	1764	3029	87	449	0	0	0	533	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z90	N57: afrit N218 (bij Zwartewaal) - afrit N495 (Nieuwehoorn)		Basisnet referentie aantallen	7725	10839	0	96	0	0	143	1500	0	0	0	0	basisnet	12	
	N57: afrit N218 (bij Zwartewaal) - afrit N495 (Nieuwehoorn)	geteld op Z91	telling 2015	1945	2981	65	427	0	130	131	1080	0	26	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Z91	N57: afrit N495 (Nieuwehoorn) - afrit N215 (Stellendam)		Basisnet referentie aantallen	3941	9592	44	99	0	49	146	1500	0	6	0	0	basisnet	10	
	N57: afrit N495 (Nieuwehoorn) - afrit N215 (Stellendam)	telling ook gebruikt voor wegvak Z90	telling 2015	1945	2981	65	427	0	130	131	1080	0	26	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Ze9	A58: Knp. De Poel - afrit 35 ('s Gravenpolder)		Basisnet referentie aantallen	14423	13058	859	862	0	99	0	4000	0	13	769	0	basisnet	0	82
	A58: Knp. De Poel - afrit 35 ('s Gravenpolder)	geteld op Ze52	telling 2015	4473	5467	60	97	0	0	32	2452	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	69

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Ze52	A58: afrit 33 (Yerseke) - afrit 32 (Kruiningen)		Basisnet referentie aantallen	14386	12333	862	358	0	0	291	4000	0	0	1060	0	basisnet	0	82
	A58: afrit 33 (Yerseke) - afrit 32 (Kruiningen)	telling ook gebruikt voor Ze9, Ze10	telling 2015	4473	5467	60	97	0	0	32	2452	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	69

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Ze10	A58: afrit 32 (Kruiningen) - Knp. Markiezaat		Basisnet referentie aantallen	17970	17276	603	719	0	0	1118	4000	0	0	411	0	basisnet	0	82
	A58: afrit 32 (Kruiningen) - Knp. Markiezaat	geteld op Ze52	telling 2015	4473	5467	60	97	0	0	32	2452	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	69

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B6	A58: Knp. De Baars - afrit 8 (Oirschot)		Basisnet referentie aantallen	16803	34358	767	2662	0	396	266	4065	0	159	543	0	basisnet	16	
	A58: Knp. De Baars - afrit 8 (Oirschot)	geteld op B141	telling 2015	11557	12573	68	1350	0	0	181	1342	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B141	A58: afrit 8 (Oirschot) - Knp. Batadorp		Basisnet referentie aantallen	19228	31443	1895	3866	0	99	486	3188	0	86	871	0	basisnet	18	
	A58: afrit 8 (Oirschot) - Knp. Batadorp	telling ook gebruikt voor wegvak B6	telling 2015	11557	12573	68	1350	0	0	181	1342	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B14	A59: Knp. Sabina - afrit 24 (Fijnaart)		Basisnet referentie aantallen	14268	7500	1566	1045	0	0	387	3000	0	73	0	0	basisnet	0	74
	A59: Knp. Sabina - afrit 24 (Fijnaart)	geteld op B98	telling 2015	1827	1962	0	484	0	0	32	522	0	33	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B98	A59: afrit 24 (Fijnaart) - Knp. Noordhoek		Basisnet referentie aantallen	14326	7663	2006	1298	0	99	0	3000	0	13	0	0	basisnet	0	74
	A59: afrit 24 (Fijnaart) - Knp. Noordhoek	telling ook gebruikt voor wegvak B14	telling 2015	1827	1962	0	484	0	0	32	522	0	33	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B78	A59: Knp. Hintham - Knp. Paalgraven		Basisnet referentie aantallen	4227	8463	515	419	0	0	99	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A59: Knp. Hintham - Knp. Paalgraven		telling 2015	3892	6774	339	361	0	0	0	763	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Ze60	N61: N61 / N62 (Terneuzen) - N61 / N252 (Terneuzen)		Basisnet referentie aantallen	3369	2210	99	49	288	0	0	1000	0	73	0	0	basisnet	0	73
	N61: N61 / N62 (Terneuzen) - N61 / N252 (Terneuzen)	geteld op Ze61	telling 2015	2785	1458	174	729	1011	0	0	374	0	65	0	0	berekend RBMII	22	15

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
Ze61	N61: N252 (Terneuzen) - N62 (Terneuzen)		Basisnet referentie aantallen	3369	2210	99	49	288	0	0	1000	0	73	0	0	basisnet	0	73
	N61: N252 (Terneuzen) - N62 (Terneuzen)	telling ook gebruikt voor wegvak Ze60	telling 2015	2785	1458	174	729	1011	0	0	374	0	65	0	0	berekend RBMII	24	16

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B58	A65: Knp. Vught - afrit 3 (Tilburg Noord)		Basisnet referentie aantallen	4877	5623	0	99	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A65: Knp. Vught - afrit 3 (Tilburg Noord)	geteld op B138	telling 2015	2327	2841	147	395	0	0	0	791	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B138	A65: afrit 3 (Tilburg Noord) - Knp. De Baars		Basisnet referentie aantallen	7493	8970	44	338	0	0	0	1500	0	0	0	0	basisnet	0	48
	A65: afrit 3 (Tilburg Noord) - Knp. De Baars	telling ook gebruikt voor wegvak B58	telling 2015	2327	2841	147	395	0	0	0	791	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
G28	A73: Knp. Ewijk - Knp. Neerbosch		Basisnet referentie aantallen	14361	24388	1336	1537	0	291	0	4848	0	43	0	0	basisnet	13	
	A73: Knp. Ewijk - Knp. Neerbosch		telling 2015	6287	8392	1118	936	0	423	228	5627	13	72	114	0	berekend RIVM tool	3	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L88	A73: afrit 12 (Grubbenvorst) - Knp. Zaarderheiken		Basisnet referentie aantallen	14886	11282	376	1101	0	195	192	6336	0	30	99	99	basisnet	11	
	A73: afrit 12 (Grubbenvorst) - Knp. Zaarderheiken		telling 2015	3935	5176	158	467	0	0	65	2967	0	0	163	0	berekend RIVM tool	na	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L37	A73: afrit 18 (Beesel) - afrit 19 (Roermond) (incl. Swalmentunnel)	Tc A	Basisnet referentie aantallen	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A73: afrit 18 (Beesel) - afrit 19 (Roermond) (incl. Swalmentunnel)	telling ook gebruikt voor L111	telling 2015	5584	6711	29	744	0	0	99	1412	0	0	164	0	berekend RIVM tool	na	44

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L111	A73: afrit 19 (Roermond) - afrit 20 (Roermond-Oost)		Basisnet referentie aantallen	9304	10954	247	818	0	0	189	3000	0	0	0	0	basisnet	0	74
	A73: afrit 19 (Roermond) - afrit 20 (Roermond-Oost)	geteld op L37	telling 2015	5584	6711	29	744	0	0	99	1412	0	0	164	0	berekend RIVM tool	na	44

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L66	A76: Knp. Bocholz - grens Duitsland		Basisnet referentie aantallen	11014	15011	1205	1625	99	99	0	4000	0	13	0	0	basisnet	3	
	A76: Knp. Bocholz - grens Duitsland		telling 2015	7011	7114	591	1009	33	0	33	5883	0	0	0	0	berekend RIVM tool	1	

wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
L67	A79: Knp. Kunderberg - Keulseweg Heerlen		Basisnet referentie aantallen	1869	1076	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	basisnet	0	0
	A79: Knp. Kunderberg - Keulseweg Heerlen		telling 2015	1282	737	0	0	0	0	16	32	0	0	0	0	berekend RIVM tool	na	na

Bijlage 3: realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen nog niet in basisnet opgenomen wegen 2015

Wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B93	A4: afrit 26 (Tholen) - knooppunt Zoomland		nog niet opgenomen in basisnet															
	A4: afrit 26 (Tholen) - knooppunt Zoomland	telling ook gebruikt voor B143	telling 2015	2625	2458	234	1138	0	293	98	992	0	91	16	0			

Wegvak	Naam Basisnet	opmerking		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5		PR 10-6	PR 10-7
B143	A4: afrit 25 (Steenbergen) - afrit 26 (Tholen)		nog niet opgenomen in basisnet															
	A4: afrit 25 (Steenbergen) - afrit 26 (Tholen)	Geteld op B93	telling 2015	2625	2458	234	1138	0	293	98	992	0	91	16	0			

Bijlage 4

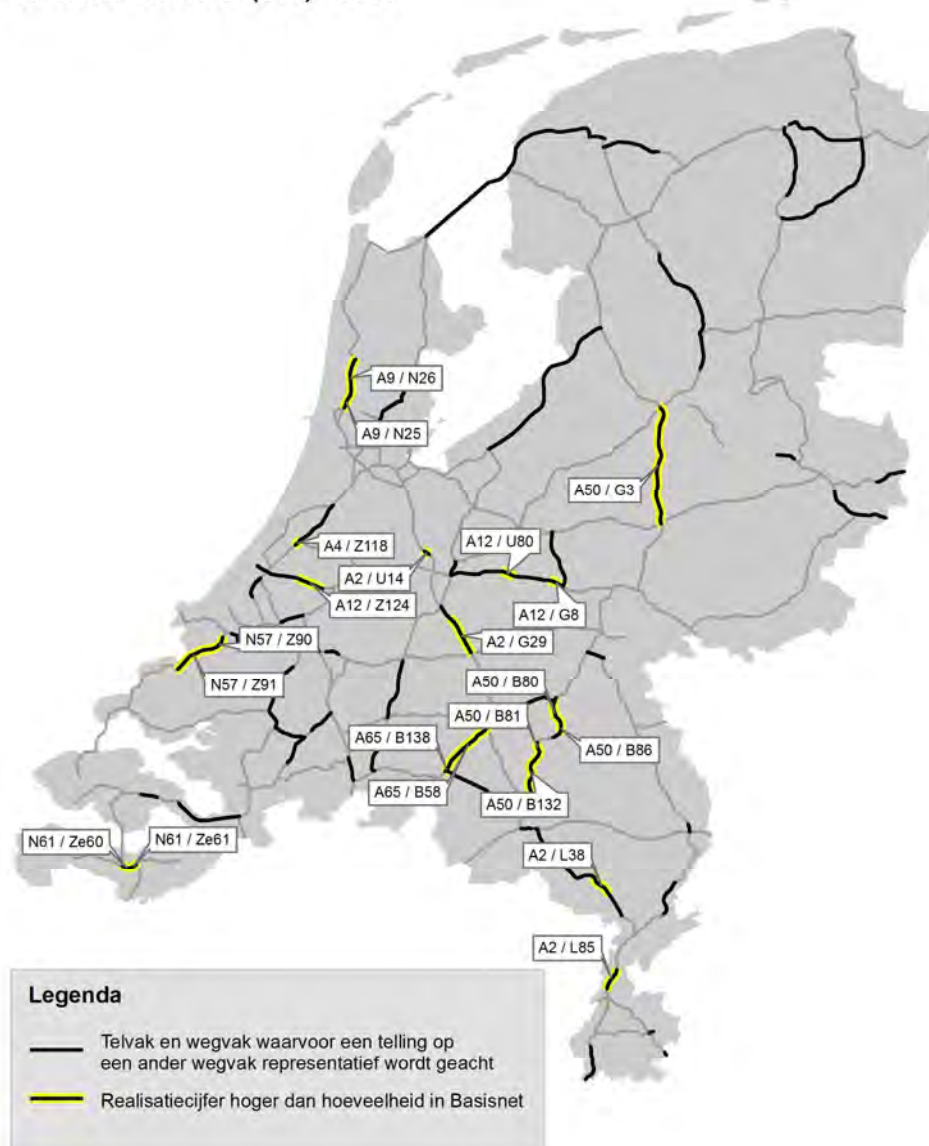
Brandbare vloeistof (LF1) - 2015



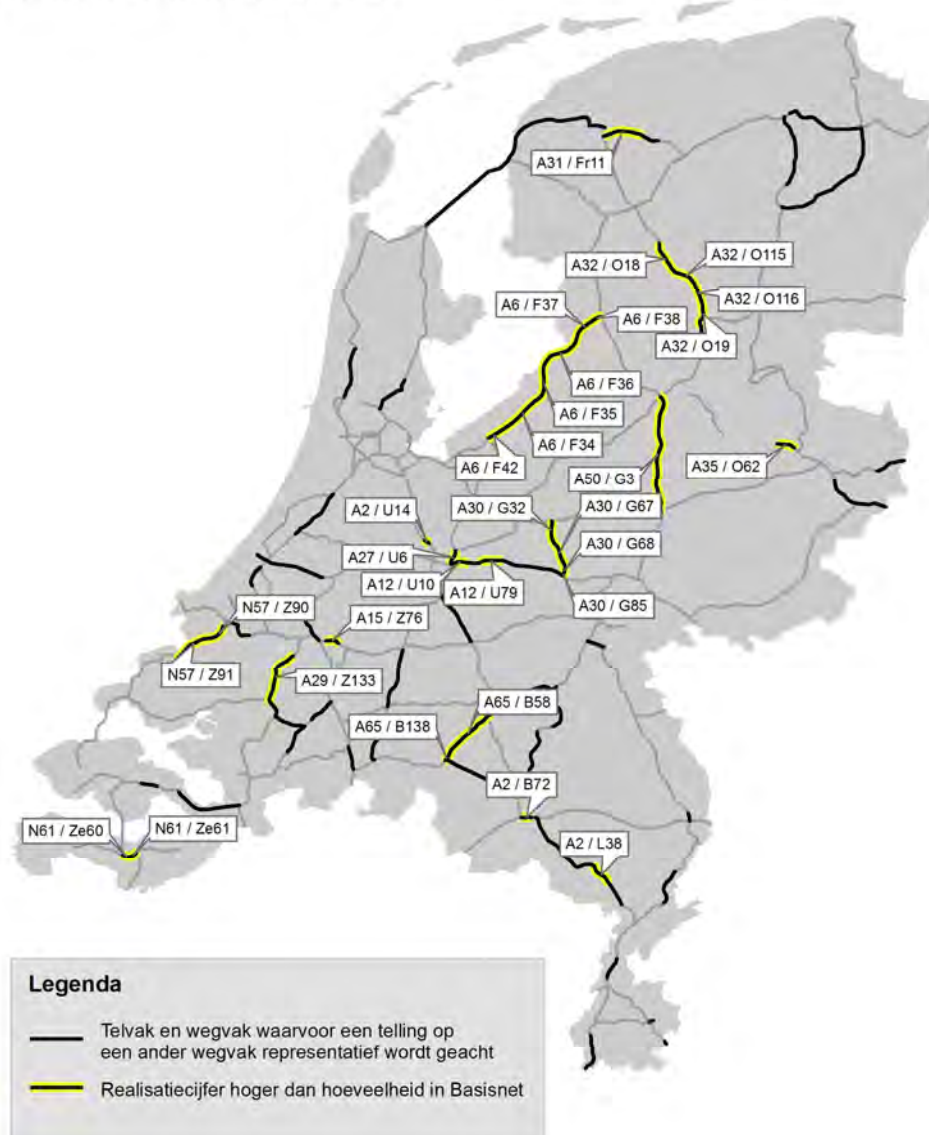
Brandbare vloeistof (LF2) - 2015



Toxische vloeistof (LT1) - 2015



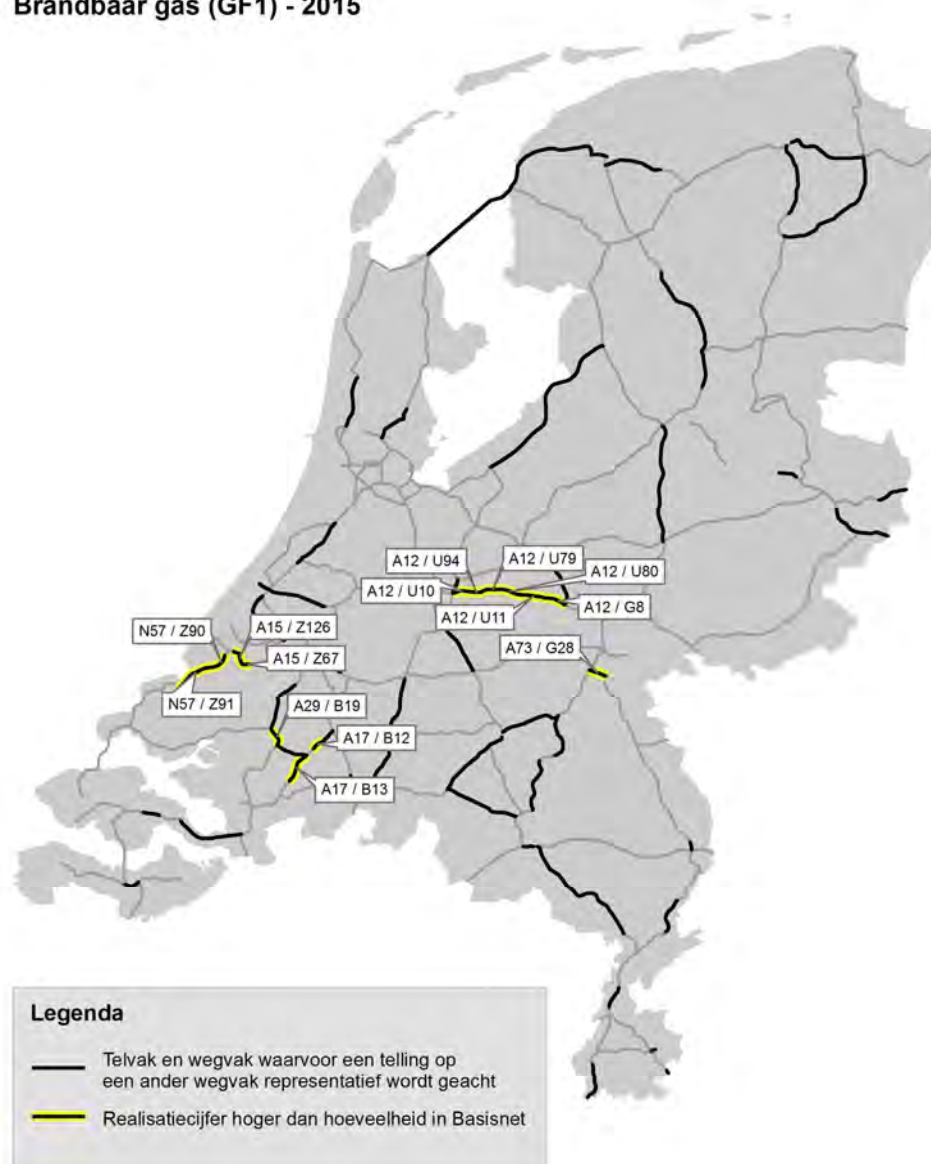
Toxische vloeistof (LT2) - 2015



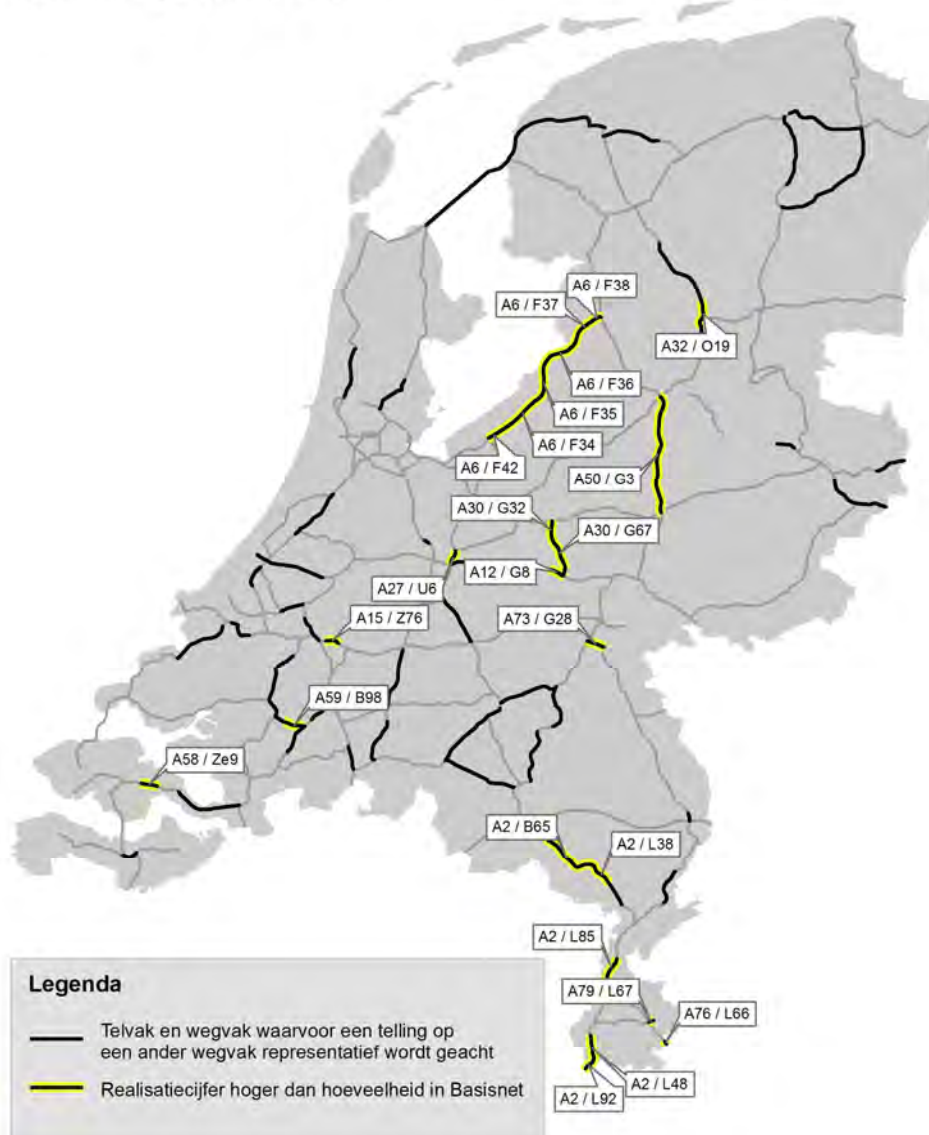
Toxische vloeistof (LT3) - 2015



Brandbaar gas (GF1) - 2015



Brandbaar gas (GF2) - 2015



Brandbaar gas (GF3) - 2015



Toxisch gas (GT2) - 2015



Toxisch gas (GT3) - 2015



Toxisch gas (GT4) - 2015



Toxisch gas (GT5) - 2015





Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS BEDRIJFSINFORMATIE

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

Jaar: 2015

Datum	25 augustus 2016
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	Mevr. M. Bakker
Telefoon	06-54674791
Fax	
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	25 augustus 2016
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

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, binnen twee jaar na de inwerkingtreding, 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 2015.

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 stoffen¹.

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), RWS, april 2015

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

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

1.2 registratie en risicoberekening binnenvaart

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

Vervolgens zijn met deze realisatiecijfers als input de risico's berekend. Voor het uitvoeren van de berekeningen is RBMII-versie 2.3 gebruikt. Bij de berekeningen is per stofcategorie het hoogste realisatiecijfer van de corridor gebruikt en voor de breedte van de vaarweg en de ongevalsfrequentie is uitgegaan van de maatgevende flessenhals op die corridor (worst-case benadering). Met "flessenhals" wordt de locatie bedoeld waar de PR-contour het eerst de oever zal raken. Dat kan zijn op het fysiek smalste deel van de vaarweg (fysieke flessenhals), maar ook op een breder deel met een hogere ongevalskans (risicoteknische flessenhals). In bijlage 5 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'² al toepasbaar verklaard. Deze is echter nog niet opgenomen in het HART en ook nog niet opgenomen in het voorgeschreven rekenprogramma RBMII.

² 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 (bijlagen 2a en 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 in de tabel met de realisatiecijfers zeevaart de referentiehoeveelheden wel opgenomen.

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 2015 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 oeverlijn ligt. 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.



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

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 worden beredeneerd dat de risicoplafonds op de zeevaartroutes niet worden overschreden.

- Daar waar de hoeveelheden transporten LF1 en LF2 met zeeschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit op de meeste zeevaartroutes niet meer het geval is als op de betreffende vaarweg de transporten LF1 en LF2 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt. Bovendien geldt dat LF1 en LF2 geen grote bijdrage leveren aan het risico op de oever, omdat een eventuele plasbrand beperkt blijft tot de vaarweg.
- Daar waar de hoeveelheden transporten LT1 en LT2 met zeeschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit in beperkt mate het geval (behalve op de Westerschelde). En vanwege de kleine faalfrequentie van de betreffende schepen is de bijdrage ervan aan het risico gering.
- Daar waar de hoeveelheden transporten GF2 met zeeschepen groter zijn dan de referentiehoeveelheden, is dit voor de hoeveelheden transporten GF2 en GF3 tezamen opgeteld als GF3 (dat bovendien maatgevend is) niet het geval.
- De hoeveelheden GT3 transporten met binnenvaartschepen is een factor 10 minder dan de referentiehoeveelheden. Dit vangt de kleine overschrijding op van de GT3 transporten met zeeschepen die plaatsvindt op enkele vaarwegen.
- Voor het kanaal Gent-Terneuzen blijven de hoeveelheden transporten met gevaarlijke stoffen beneden de referentiehoeveelheden; alleen de omvang van de LT-transporten is groter dan de referentiehoeveelheden wat wordt gecompenseerd door de kleinere hoeveelheden GT transporten.
- Voor het Noordzeekanaal zijn de hoeveelheden LF2 transporten en LT transporten door zeeschepen groter dan de referentiehoeveelheden, wat wordt gecompenseerd door minder GF transporten en GT3 transporten.

- De Gemeenschappelijk Nautisch Beheer Scheldegebied (GNB-SG) heeft voor de Westerschelde risicoberekeningen uitgevoerd³ volgens het 'Protocol Zeevaart', zij het echter met behulp van het rekenprogramma Safeti i.p.v. het rekenprogramma RBMII.
Deze risicoberekeningen laten zien dat nergens op de Westerschelde de risicoplafonds worden overschreden.

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

³ Actualisatiestudie 2011 "Risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015 – 2030" (d.d. 8 december 2011)

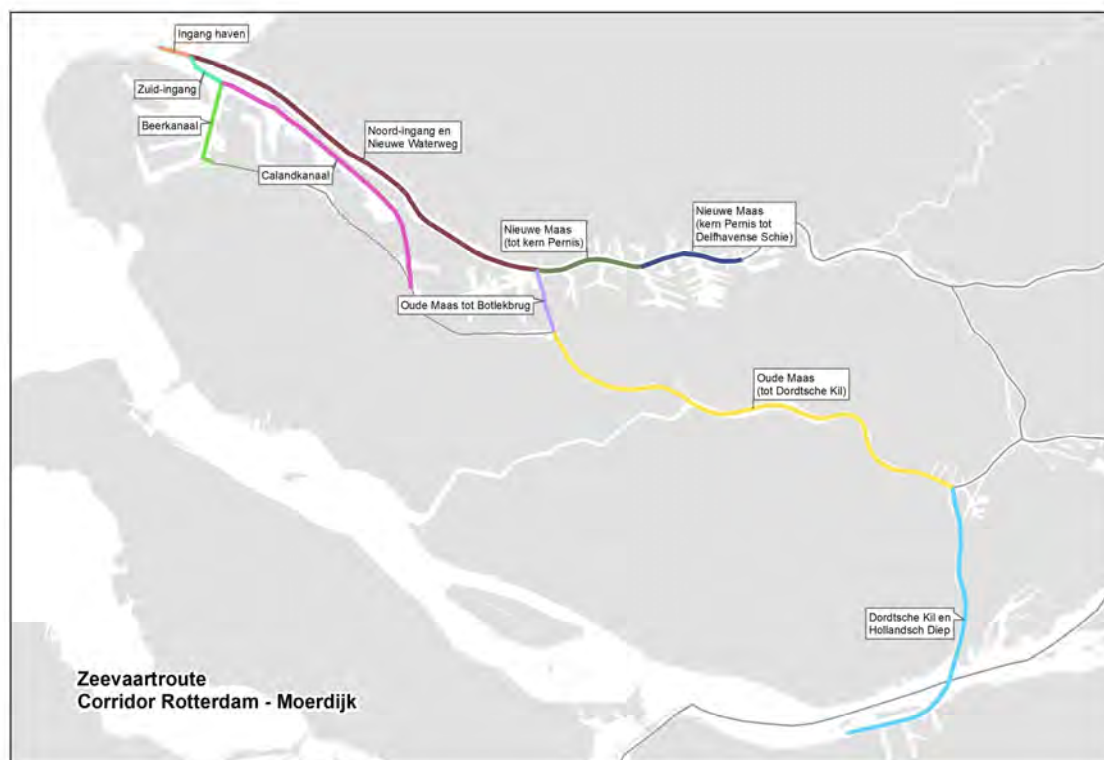
3 Realisatie

In bijlage 2a zijn de realisatiecijfers van 2015 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

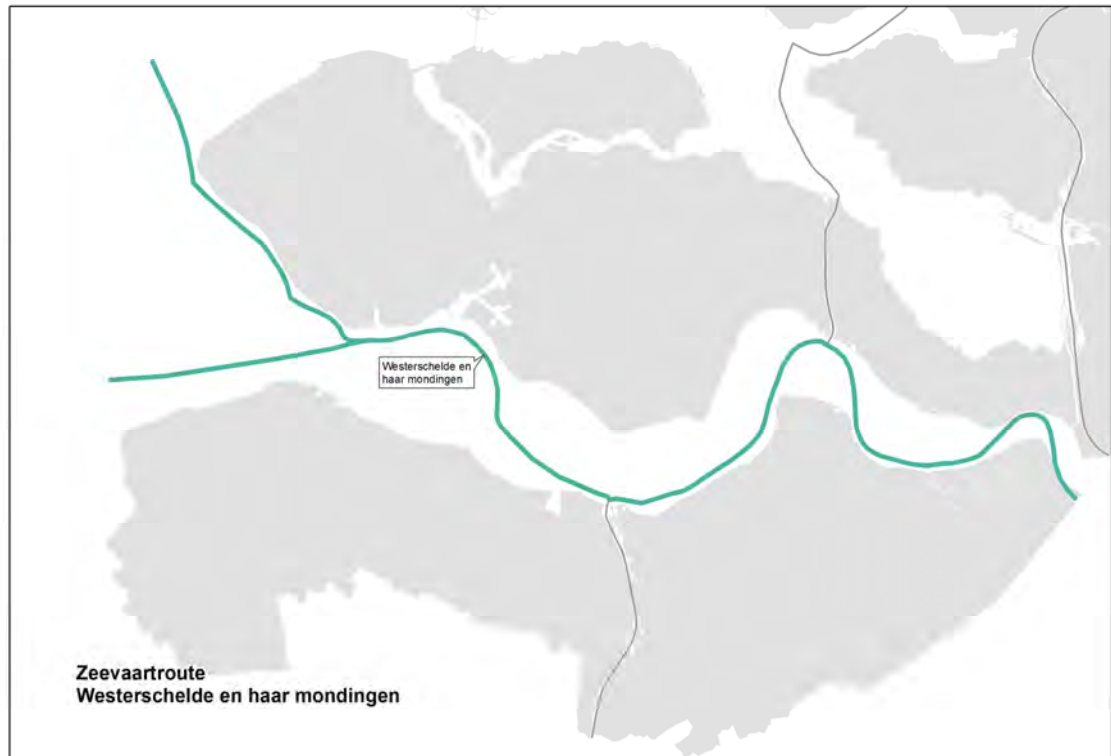
In bijlage 2b zijn de realisatiecijfers van 2015 voor de vervoer van gevaarlijke stoffen met zeeschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

In bijlage 3 zijn de realisatiecijfers van 2015 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de binnenvaartroutes opgenomen.

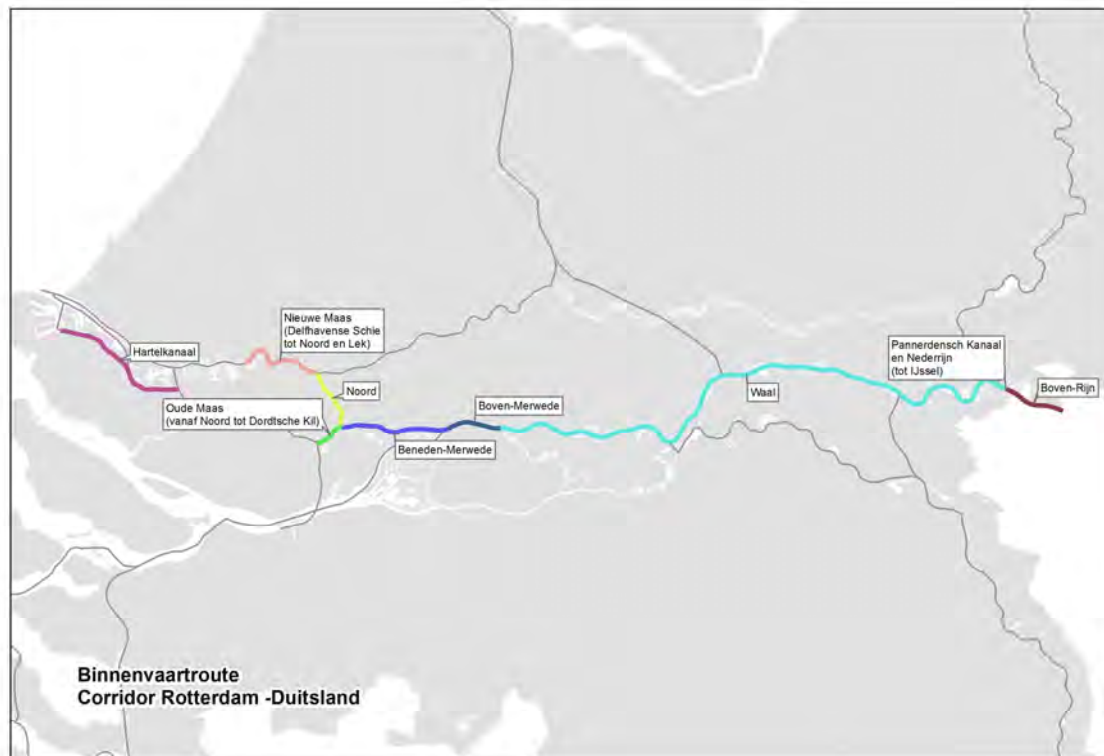
Bijlage 1: figuren ligging basisnetroutes per corridor

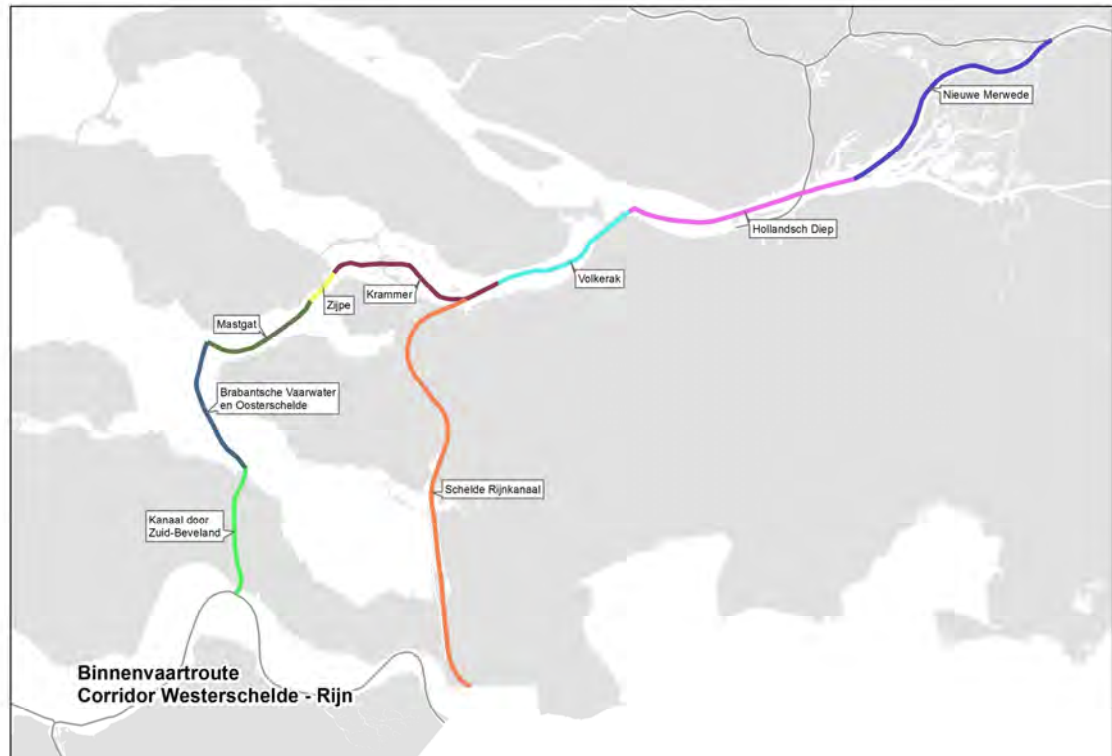


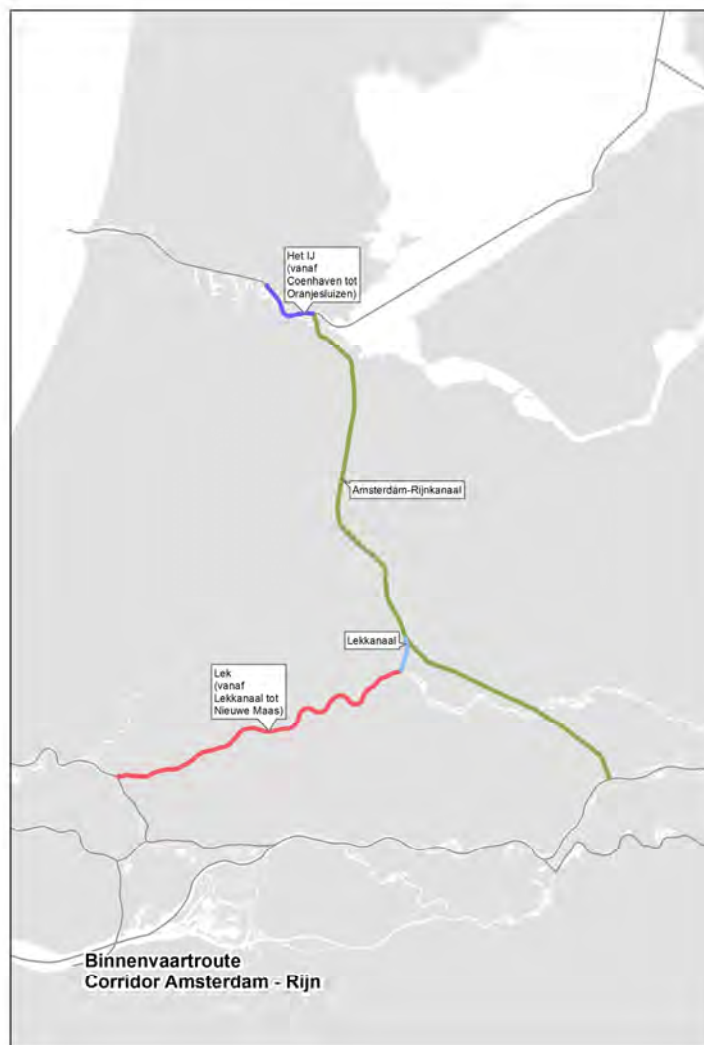


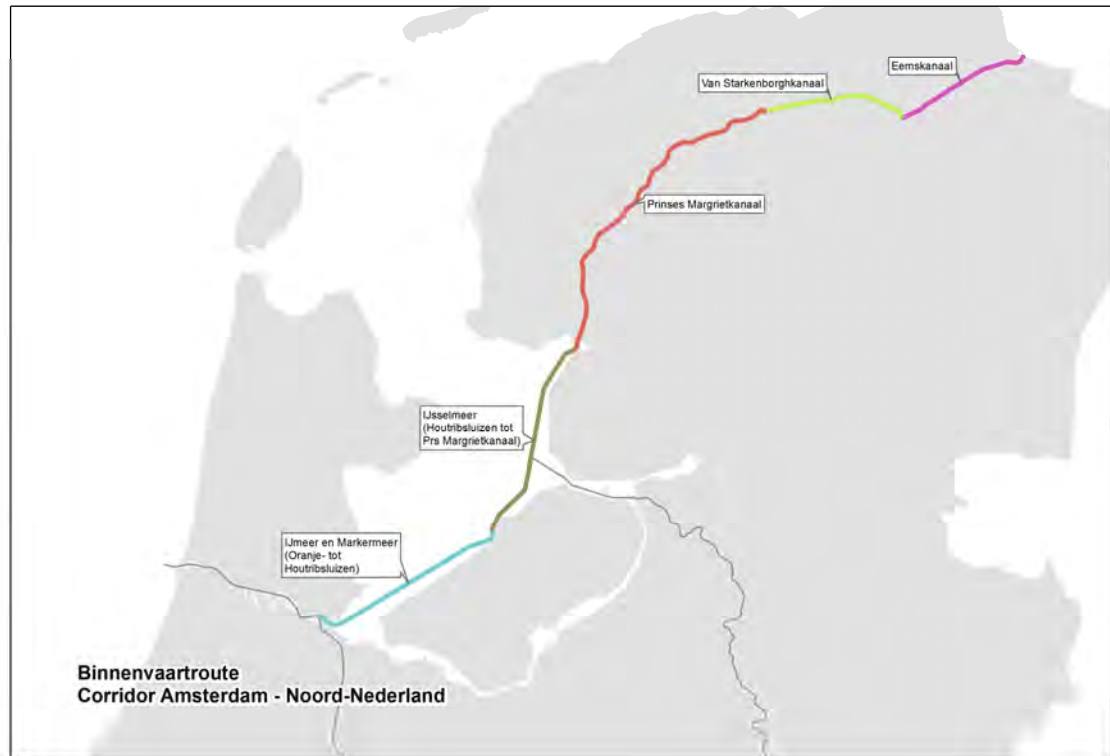
















Bijlage 2a: realisatiecijfers binnenvaart op de zeevaartroutes

Corridor Rotterdam - Moerdijk	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Ingang haven ⁴								
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg	Nieuwe Waterweg	5.200	3.571	37	1	45	739	1
Zuid ingang ⁵ , Calandkanaal	Rozenburgsesluis	1.743	583	0	0	62	106	14
Beerkanaal	Beerkanaal	1.588	1.436	2	2	38	202	1
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	Pernis	3.665	2.390	5	0	8	207	0
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	Rotterdam stad west	2.884	2.212	4	0	8	130	0
Oude Maas (tot Botlekbrug)	Oude Maas Rotterdam	8.141	5.271	39	3	217	976	17
Oude Maas (tot (Dordtsche Kil)	Oude Maas	7.612	4.312	38	3	222	949	17
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	Dordtsche Kil	4.526	4.891	40	5	166	809	12
Noordzeekanaal		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	Amsterdam	3.333	6.443	0	0	13	118	0
Westerschelde en haar mondingen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Westerschelde en haar mondingen	Overloop van Hansweert	2.438	2.046	14	0	117	424	62
Kanaal Gent - Terneuzen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Kanaal Gent - Terneuzen	Terneuzen	3.486	810	12	0	2	8	47

⁴ Voor Ingang haven is geen telpunt beschikbaar⁵ Voor Zuid ingang is geen telpunt beschikbaar. Telpunt voor Calandkanaal is als representatief beschouwd

LT2	GF2	GF3	GT3
0	1.046	902	38
6	493	258	28
0	227	260	0
6	122	102	4
0	819	642	38
0	371	156	24
0	69	61	3
0	88	24	0
0	750	581	35
0	283	132	24
0	39	128	0
4	43	50	2
0	5	40	0
0	0	0	0
0	86	77	0
0	31	39	0
0	84	77	0
0	31	39	0
0	70	74	0
0	31	39	0

Noordzeekanaal		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	vervoershoeveelheden basisnet	319	368	0	0	0	113	22
	geregistreerde hoeveelheden	315	1.786	21	27	54	3	10
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	985	1.444	104	27	290	244	43
Kanaal Gent – Terneuzen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Kanaal Gent – Terneuzen	vervoershoeveelheden basisnet	242	302	20	8	5	5	92
	geregistreerde hoeveelheden	127	145	5	3	3	3	10

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	3.111	2.476	1	2	193	221	16
Nieuwe Maas (vanaf Delfhavense Schie tot splitsing Noord en Lek)	Rotterdam stad oost	2.869	2.214	4	0	10	132	1
Noord	Noord	1.598	2.489	2	0	19	100	1
Oude Maas (vanaf Noord tot Dordtsche Kil)	Dordrecht stad	5.840	4.459	5	4	120	344	17
Beneden Merwede	Beneden Merwede	5.440	2.472	4	4	152	326	15
Boven Merwede	Boven Merwede	8.412	4.436	19	17	356	1.257	151
Waal, Boven Rijn ⁶	Waal 1 Duitsland - Maas-Waalkanaal	9.888	6.337	20	17	368	1.206	144
Corridor Westerschelde - Rijn		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Schelde-Rijnkanaal	Kreekraksluizen	6.337	4.759	45	14	301	1.256	48
Kanaal door Zuid-Beveland	Hansweert	2.107	1.810	13	4	111	389	48
Oosterschelde (van Kanaal door Zuid-Beveland tot Brabantsche Vaarwater ⁷ , Brabantsche Vaarwater	Brabantsche Vaarwater	2.066	1.782	14	4	117	397	62
Mastgat (ook bekend als Keten)	Keeten	2.069	1.792	14	4	118	396	62
Zijpe	Zype	2.073	1.798	14	4	120	397	62
Krammer	Krammersluizen	2.027	1.764	14	4	107	382	48
Volkerak	Volkeraksluizen	8.369	6.489	60	18	407	1.632	96
Hollandsch Diep	Hollandsch Diep	7.533	6.847	55	21	438	1.732	149
Nieuwe Merwede	Nieuwe Merwede	3.260	2.149	17	14	216	980	148

⁶ Boven Rijn heeft geen NIS telpunt. Telpunt voor Waal is als representatief beschouwd⁷ Oosterschelde heeft geen NIS 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	3.451	6.462	0	0	13	118	0
Amsterdam-Rijnkanaal	Utrecht	4.609	7.077	1	0	16	122	0
Lekkanaal	Prinses Beatrixsluis	3.400	4.448	2	0	13	102	0
Lek (vanaf Lekkanaal tot Nieuwe Maas)	Lek	3.250	4.228	2	0	13	157	1
Corridor Amsterdam - Noord-Nederland		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
IJmeer en Markermeer (vanaf Oranjesluizen tot Houtribsluizen)	Oranjesluizen	1.633	809	1	0	0	0	0
IJsselmeer (vanaf Houtribsluizen tot Prinses Margrietkanaal)	Houtribsluizen	1.373	696	1	0	0	0	0
Prinses Margrietkanaal	Prinses Margrietsluis	593	298	1	0	0	0	0
Van Starckenborghkanaal	Gaarkeukensluis	588	292	1	0	0	0	0
Eemskanaal	Zeesluis Farmsum	755	191	0	0	0	0	0
Corridor Rijn – Oost-Nederland		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Pannerdens Kanaal en Nederrijn (tot IJssel)	Pannerdenschkanaal	297	124	0	0	0	1	0
Geldersche IJssel	Zalk	421	295	0	0	0	0	0
Keteldiep	Kampen	413	278	0	0	0	0	0
Ketelmeer (vanaf Keteldiep tot IJsselmeer)	Ketelmeer	654	387	0	0	0	0	0
Maascorridor	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Maas (vanaf Kanaal van Ternaaien tot Julianakanaal)	Maas	111	86	0	0	0	4	5
Julianakanaal	Born	218	332	0	0	0	54	13
Maas (vanaf Julianakanaal tot Lateraalkanaal)	Maasbracht	231	331	0	0	0	53	13
Lateraalkanaal	Heel	223	326	0	0	0	53	13
Maas (van Lateraalkanaal tot Kanaal van Sint Andries)	Sambeek	374	417	0	0	0	55	14
Kanaal van Sint Andries	St. Andries	98	36	0	0	0	0	0
Maas-Waalkanaal	Weurt	298	338	0	0	0	45	7

Bijlage 4 invoer en resultaat RBMII berekeningen

Corridor	flessenhals	breedte	Ongevals-frequentie (1/vtgkm)	Bevaar-Baarheids-klasse	LF2 enkel-wandig ⁸	LF2 dubbel-wandig ⁹	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	PR 10 ⁻⁶ berekend (m)
Rotterdam-Duitsland	fysiek	117	$1,7 \cdot 10^{-7}$	6	4259	2839	20	17	368	1257	151	Niet aanwezig
Rotterdam – Duitsland	risicotechnisch	205	$1,0 \cdot 10^{-6}$	6	4259	2839	20	17	368	1257	151	Niet aanwezig
Westerschelde-Rijn	fysiek	151	$1,0 \cdot 10^{-6}$	6	4456	2971	60	21	438	1732	149	Niet aanwezig
Amsterdam-Rijn	risicotechnisch	83	$2,3 \cdot 10^{-6}$	6	4459	2973	2	0	16	157	1	23 ¹⁰
Amsterdam-Noord Nederland	risicotechnisch	55	$6,8 \cdot 10^{-6}$	5	561	374	1	0	0	0	0	0 ¹¹
Rijn-Oost Nederland	fysiek	60	$4,7 \cdot 10^{-7}$	5	262	175	0	0	0	1	0	Niet aanwezig
Maas	fysiek	45	$1,1 \cdot 10^{-6}$	5	267	178	0	0	0	55	14	Niet aanwezig

⁸ LF1 wordt meegenomen door 1/13 deel op te tellen bij LF2. Van dit transport is 60 % enkelwandig. In formule: $0,6 * ((LF1/13) + LF2)$

⁹ LF1 wordt meegenomen door 1/13 deel op te tellen bij LF2. Van dit transport is 40 % dubbelwandig. In formule: $0,4 * ((LF1/13) + LF2)$

¹⁰ 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

¹¹ 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

Prognose Basisnet weg en water

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat

Rotterdam, 22 januari 2016



Prognose Basisnet weg en water

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat

Martin Kraan
Jeroen Bozuwa
Vincent van der Vlies
Jochen Maes
Britt Doornekamp
Mitchell van Balen

Rotterdam, 22 januari 2016

Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profitsectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 85-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys Nederland voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationale standaard voor milieumanagementsystemen. Onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering zijn vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen gericht op mensen, milieu en opbrengst. Zo gebruiken we 100% groene stroom, kopen we onze CO₂-uitstoot af, stimuleren we het ov-gebruik onder onze medewerkers, en printen we onze documenten op FSC- of PEFC-gecertificeerd papier. Door deze acties is onze CO₂-voetafdruk sinds 2007 met ca. 80% afgenomen.

ECORYS Nederland B.V.
Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Inhoudsopgave

Figurenlijst	4
Tabellenlijst	4
Afkortingen	5
1 Inleiding	7
1.1 Doel van dit rapport: Inzicht in vervoer gevaarlijke stoffen	7
1.2 Achtergrond en aanleiding studie	7
1.3 Deze studie	8
1.4 Dit rapport	9
2 De aanpak van de studie	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Dataverzameling: diverse bronnen	11
2.3 Omzetting naar stofcategorieën: naar nauwkeurigere analyses	13
2.4 Prognoses: combinatie van modellen en marktinzichten	13
3 Vervoer gevaarlijke stoffen 2004-2014	17
3.1 Inleiding	17
3.2 VGS 2004-2014: een overzicht	17
3.3 VGS wegvervoer: 2004-2014	18
3.4 VGS binnenvaart: 2004-2014	19
3.5 VGS zeevaart: 2011-2013	21
4 Toekomstverwachting	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Marktconsultatie: praktische check op verwachtingen	23
4.3 Prognose VGS: een overzicht	25
4.4 Prognose wegvervoer	26
4.5 Prognose binnenvaart	28
4.6 Prognose zeevaart	31
4.7 Prognoses vergeleken	31
BIJLAGE 1: Goederenclassificaties	34
BIJLAGE 2: Trendanalyses	39
BIJLAGE 3: HB-matrices wegvervoer per stofcategorie en scenario	41
BIJLAGE 4: HB-matrices binnenvaart per stofcategorie en scenario	53
BIJLAGE 5: Betrokken organisaties	67

Figurenlijst

Figuur 1.1	Locatie belangrijkste industriële complexen en clusters in Nederland en de voor de Nederlandse industrie relevante buitenlandse complexen	8
Figuur 2.1	Globale weergaven nieuwe WLO scenario's	14
Figuur 2.2	Belangrijkste modules in opstellen lange termijn verwachtingen WLO	14
Figuur 3.1	Totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)	17
Figuur 3.2	VGS weg per stofcategorie (x1000 ton)	19
Figuur 3.3	VGS binnenvaart per stofcategorie	20
Figuur 3.4	VGS zeevaart per stofcategorie	21
Figuur 4.1	Prognoses totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)	26
Figuur 4.2	Prognose VGS wegvervoer 2014-2040 (x1000 ton)	28
Figuur 4.3	Prognose VGS binnenvaart 2014-2040 (x1000 ton)	30
Figuur 4.4	Prognose VGS zeevaart 2013-2040 (x1000 ton)	31

Tabellenlijst

Tabel 2.1	Stofcategorieën conform Basisnet	11
Tabel 2.2	Beschikbare data en goederenclassificaties	12
Tabel 2.3	Belangrijkste basisaannames referentiescenario's	15
Tabel 3.1	Totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)	17
Tabel 3.2	Relatief aandeel stoffen m.b.t. VGS per modaliteit	18
Tabel 4.1	Bijgestelde prognoses o.b.v. marktinzichten (index 2014=100)	25
Tabel 4.2	Prognoses totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)	25
Tabel 4.3	Groeicijfers VGS wegvervoer o.b.v. BasGoed	27
Tabel 4.4	Groeicijfers VGS binnenvaart o.b.v. BasGoed	29
Tabel 5.1	Vergelijking prognoses VGS wegvervoer	32
Tabel 5.2	Vergelijking prognoses VGS binnenvaart	33

Afkortingen

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
GEVI	Gevaarsidentificatienummer
GF	Brandbare gassen
GT	Toxische gassen
HB	Herkomst-Bestemming
LF	Brandbare vloeistoffen
LT	Toxische vloeistoffen
NST	Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport
NSTR	Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée
RWS	Rijkswaterstaat
VGS	Vervoer van Gevaarlijke Stoffen
WLO	Welvaart en Leefomgeving
WVL	Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS)

1 Inleiding

1.1 Doel van dit rapport: Inzicht in vervoer gevaarlijke stoffen

In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van een studie naar de lange termijn verwachtingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen via het wegvervoer, de binnenvaart en de zeevaart. De resultaten zijn bruikbaar voor analyses waarin de lange termijn verwachtingen omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen een rol speelt.

Het doel van dit rapport is derhalve *om inzicht te geven in de omvang en verwachte ontwikkeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor wegvervoer, binnen- en zeevaart.*

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de achtergrond en aanleiding van de studie en op de opbouw van het rapport.

1.2 Achtergrond en aanleiding studie

De achtergrond: ruimtelijke spreiding chemische industrie

Economische ontwikkeling en transport zijn nauw aan elkaar verbonden. Om economische groei te kunnen bereiken is het onder meer van belang te kunnen beschikken over een efficiënt transportsysteem. De overheid tracht een dergelijk systeem te garanderen. Het vervoer (van goederen) kent naast de positieve link met de economie echter ook nadelen. Een van die nadelen betreft het risico voor de omgeving voor het geval het gevaarlijke stoffen vervoeren betreft. Onder gevaarlijke stoffen worden vloeistoffen en gassen verstaan die kunnen branden of giftig zijn. Bij incidenten kunnen deze stoffen vrijkomen en/of ontbranden en in het ergste geval zelfs exploderen. Hoe groot het risico is hangt in hoge mate af van de omvang van het vervoer en de inrichting van de omgeving. Daarbij is het bijvoorbeeld van belang welke gebouwen er rondom de transportinfrastructuur aanwezig zijn en hoeveel mensen daar zijn. Om dit risico te kunnen beheersen heeft de overheid een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ontwikkeld. Hierin is zowel geregeld waar en hoeveel transport gefaciliteerd wordt als welke ruimtelijke ontwikkeling rondom de infrastructuur mogelijk is.

Het vervoeren van gevaarlijke stoffen vindt voor het merendeel via pijpleidingen plaats. Daar waar tussen vaste punten grote hoeveelheden gassen en vloeistoffen verplaatst dienen te worden, wordt allereerst de optie van het vervoer via pijpleidingen overwogen. Nederland heeft een groot netwerk van pijpleidingen van zowel gassen als vloeistoffen. Dit net is bovendien aangesloten op de ons omringende landen. Zo zijn er omvangrijke pijpleidingen voor het vervoer van aardolie en chemische producten tussen de Nederlandse havens en chemische clusters en belangrijke centra in vooral België en Duitsland. Voor de kleinere stromen en de eindproducten worden de overige modaliteiten (spoor, binnenvaart en wegvervoer) ingezet. Onderstaande kaart geeft de locatie van de genoemde chemische clusters weer, de belangrijkste punten in het transportnetwerk voor het vervoeren van gevaarlijke stoffen, en tevens de belangrijkste pijpleidingen. Binnen deze clusters spelen vooral de raffinaderijen (waar de ruwe aardolie verwerkt wordt tot een aantal belangrijke basisproducten voor de chemische industrie) en de krakers (waar deze basisproducten tot specifieke eindproducten verwerkt worden) een belangrijke rol.

Figuur 1.1 Locatie belangrijkste industriële complexen en clusters in Nederland en de voor de Nederlandse industrie relevante buitenlandse complexen



De belangrijkste clusters/regio's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn: Rotterdam/Rijmond (1), Chemelot (2) en Vlissingen/Moerdijk (3). Naast deze locaties is met name voor het vervoer anders dan via de pijpleiding een tweetal overige regio's van belang, te weten Oost Nederland (5) en Groningen (4). Daar bevinden zich nog een aantal industrieën die bijdragen aan het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Concrete aanleiding: Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen

Onderdeel van de Wet die voor het Basisnet is opgesteld, is dat het vervoer van gevaarlijke stoffen (continue) wordt gemonitord en dat (eens in de vijf jaar) prognoses worden opgesteld. Dit is er op gericht om de toepasbaarheid van het Basisnet te kunnen beoordelen en dus om de met het vervoer van gevaarlijke stoffen gepaard gaande risico's ook op lange termijn te kunnen beheersen.

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (DGMI) heeft aan Rijkswaterstaat gevraagd om een nieuwe prognoses op te stellen voor de basisnetten van het wegvervoer en de binnenvaart.

1.3 Deze studie

Voorliggende studie analyseert voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en water zowel de ontwikkelingen tussen 2004 en 2014 en stelt prognoses op tot 2040, afgestemd met de markt. Er zijn in de studie drie belangrijke bronnen/onderdelen:

- 1) **De basisgegevens (analyse verleden tot aan 2014).** Deze analyse baseert zich op data van Rijkswaterstaat (RWS) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Diverse bestanden zijn gebruikt om dit beeld te schetsen. Belangrijkste activiteit daarbij is het aangegeven van het type gevaarlijke goed. Typeringen verschillen per bron en in het kader van dit onderzoek is daar zo goed mogelijk een koppeling voor gemaakt,
- 2) **De prognoses voor de periode tot aan 2040.** Deze zijn opgesteld met behulp van het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed), onder meer gebaseerd op de meest recente

lange termijn economische verwachtingen van het Centraal Planbureau. Deze prognoses vormen de top-down prognoses die zijn voorgelegd aan:

- 3) **Partijen met inzicht in de marktontwikkelingen** van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Diverse interviews zijn uitgevoerd om te bezien of de top down prognoses reëel zijn, gezien de verwachtingen in de markt. Op basis hiervan zijn de prognoses op onderdelen nog bijgesteld.

De prognoses zijn opgesteld voor de relevante stoffen en voor elk van de relevante stoffen is voor zowel het wegvervoer als de binnenvaart een herkomst-bestemmingsmatrix op provinciaal niveau opgesteld. Voor VGS zeevaart is een analyse uitgevoerd en prognose opgesteld per haven.

1.4 Dit rapport

Dit rapport bespreekt eerst de aanpak van de studie in hoofdstuk 2, met een nadruk op de data die gebruikt zijn, de relevante stofclassificaties en de bewerkingen die gedaan zijn om de verschillende bronnen te kunnen gebruiken. Tevens wordt er in gegaan op hoe het BasGoed model gebruikt is voor het opstellen van de top-down prognoses en hoe daarin de marktinzichten zijn geïntegreerd. Hoofdstuk 3 presenteert de analyses van de periode 2004-2014 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, binnenvaart en zeevaart. De prognoses worden vervolgens gepresenteerd in hoofdstuk 4. Het rapport eindigt in hoofdstuk 5 met een vergelijking van de resultaten met vorige prognosestudies.

2 De aanpak van de studie

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanpak van de studie in detail besproken. Ten eerste wordt toelichting gegeven bij de goederenclassificaties die relevant zijn voor deze studie met het oog op de beschikbare data over het VGS per modaliteit. Daarna wordt besproken hoe de beschikbare data is bewerkt om tot nauwkeurigere analyses te komen. Vervolgens wordt beschreven hoe de groeicijfers zijn opgesteld met het prognosemodel 'BasGoed' en op basis van marktinzichten. De bespreking van deze stappen maakt inzichtelijk wat de sterktes en beperkingen zijn van deze studie.

2.2 Dataverzameling: diverse bronnen

Het Basisnet classificeert gevaarlijke stoffen op basis van aggregatietoestand en gevaartype conform AVIV (1999)¹. Deze stofindeling is ontwikkeld voor risicoanalyses en is gekoppeld aan zowel GEVI- als VN-nummers. De vier stofcategorieën zijn 1) GF-brandbare gassen, 2) GT-toxische gassen, 3) LF-brandbare vloeistoffen en 4) LT-toxische vloeistoffen. Hierbinnen worden stoffen toegedeeld aan subcategorieën op basis van hun brandpunt en toxische eigenschappen. In Tabel 2.1 staan deze categorieën beschreven en worden voorbeeldstoffen genoemd.

Tabel 2.1 Stofcategorieën conform Basisnet

Stofcategorie	Omschrijving	Voorbeeldstof
GF1	Licht brandbaar gas	Ethyleenoxide
GF2	Brandbaar gas	Butaan
GF3	Zeer brandbaar gas	Propaan
GT1	Zeer licht toxisch gas	Koolmonoxide
GT2	Licht toxisch gas	Methylmercaptaan
GT3	Toxisch gas	Ammoniak
GT4	Zeer toxisch gas	Waterstofjodide
GT5	Extreem toxisch gas	Chloor
LF1	Brandbare vloeistof	Heptaan
LF2	Zeer brandbare vloeistof	Pentaaan
LT1	Zeer licht toxische vloeistof	Acrylnitril
LT2	Licht toxische vloeistof	Propylamine
LT3	Toxische vloeistof	Acroleïne
LT4	Zeer toxische vloeistof	Methylisocyanaat

Bron: Aangepast o.b.v. AVIV, 1999

De Basisnet stofindeling wordt gebruikt voor risicoanalyses, maar wordt weinig toegepast bij dataverzamelingen omtrent goederenvervoer. Meer gangbare goederenclassificaties hiervoor zijn NSTR², GEVI³ en ADR⁴. Gegevens op basis van deze classificaties kunnen onder bepaalde

¹ 'Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risicoberekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, 2e editie'

² Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée

³ Gevaarsidentificatienummer

⁴ Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

voorwaarden toch worden gebruikt voor VGS-analyses conform het Basisnet. Dit is belangrijk, omdat hierdoor veel gedetailleerdere en vollediger analyses uit gevoerd kunnen worden. Daarom volgt hier enige uitleg waarom bepaalde bronnen zijn gekozen en hoe deze zijn gebruikt.

Voor deze studie zijn de publicatiebestanden wegvervoer, binnenvaart en zeevaart zeer relevant. Deze bestanden geven volledige informatie over het nationaal en internationaal goederenvervoer per modaliteit. Hierbij worden goederenstromen uitgesplitst naar herkomst- en bestemmingsregio (HB-regio), goederensoort en gewicht. Ook al bevatten de publicatiebestanden geen specifieke VGS-gegevens, genieten ze toch de voorkeur als basisbestand voor deze studie vanwege de grote betrouwbaarheid, volledigheid, consistentie en continuïteit van de gegevens⁵. De publicatiebestanden zijn daarnaast opgesteld voor zowel wegvervoer als binnenvaart, waardoor het mogelijk wordt gelijkaardige analyses uit te voeren voor deze modaliteiten. Tevens tonen de publicatiebestanden herkomst en bestemming op NUTS2-niveau, zodat HB-matrices kunnen worden opgesteld voor VGS-stromen. Dit zou niet mogelijk zijn via alternatieve methoden zoals telstudies.

Het CBS heeft de wegvervoerbestanden voor 2004, 2009 en 2014 beschikbaar gesteld met informatie over herkomst- en bestemmingsregio's, NSTR-groepen en vervoerde tonnen. In deze bestanden is geen informatie van het vervoer van buitenlandse vervoerders opgenomen. Voor de binnenvaart zijn gelijkaardige gegevens voor 2004, 2009 en 2014 beschikbaar gesteld. De gegevens voor 2014 gebruiken echter de NST-goederenclassificering die niet volledig correspondeert met NSTR. Voor de zeevaart zijn, ten slotte, per zeehaven (van alle schepen waarvan bij de Nederlandse douane een in- of uitklaring wordt geregistreerd) gegevens aangeleverd voor 2009 tot 2013. Deze gegevens bevatten informatie over NSTR-groepen, GEVI- en VN-nummers. Vanwege databeperkingen en wijzigingen in de verwerkingsmethodiek van de statistiek van de zeevaart is echter wel besloten om enkel de aanvoergegevens tussen 2011 en 2013 te gebruiken.

Naast de publicatiebestanden zijn specifieke databestanden omtrent het VGS wegvervoer en binnenvaart gebruikt. Voor het wegvervoer is het basisbestand 2011 aangeleverd met daarin zowel de NSTR-groepen als GEVI-nummers vermeld. Voor het VGS binnenvaart is een bestand aangeleverd met daarin de VGS-stromen in 2011 op basis van VN-nummers. De beschikbare data en de toegepaste goederenclassificaties staan gepresenteerd in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Beschikbare data en goederenclassificaties

	Jaren	Bron	Totaal in ton	NSTR	ADR/GEVI	VN-nummers
WEG	2004, 2009, 2014	CBS				
	2011	CBS/WVL				
BINNENVAART	2004, 2009, 2014	CBS				
	2011	CBS/WVL				
ZEEVAART	2011, 2012, 2013	CBS				

Bovenstaande tabel toont dat voor elke modaliteit er andere gegevens beschikbaar zijn. Om tot een volledige en vergelijkbare analyse te komen moeten daarom enkele bewerkingen worden uitgevoerd. Een belangrijke stap daarbij is om van NSTR, ADR, GEVI- en VN-nummers te komen tot stofcategorieën.

⁵ Prognosemethodiek vervoer gevaarlijke stoffen via weg en water (DVS, 2010).

2.3 Omzetting naar stofcategorieën: naar nauwkeurigere analyses

In deze paragraaf wordt per modaliteit kort besproken hoe de omzetting naar stofcategorieën tot stand is gekomen. Een uitgebreide toelichting is te vinden in bijlage 1, waarin wordt beschreven hoe de relevante goederenclassificaties zich tot elkaar verhouden en tevens meer cijfermateriaal wordt gepresenteerd.

Voor het VGS wegvervoer zijn zogenaamde conversieratio's ontwikkeld van NSTR naar stofcategorie. Dit was mogelijk omdat de cijfers voor 2011 zowel GEVI-nummers als NSTR-codes bevatte voor alle goederenstromen. Hierbij werd gekeken welk percentage van de stromen met een bepaalde NSTR-code ook een GEVI-nummers droeg. Deze GEVI-nummers zijn vervolgens gekoppeld aan stofcategorieën. Zodoende kon er een koppeling worden gemaakt tussen NSTR-groepen en de verdeling van verschillende stofcategorieën. Deze ratio's, die worden gepresenteerd in Bijlage 1, zijn vervolgens toegepast op de NSTR-gegevens van de jaren 2004, 2009 en 2014. Zodoende is er inzicht verschaft in het vervoer van gevaarlijke stoffen in de jaren waarvoor geen specifieke informatie over VGS-stromen bestaat.

Een andere aanpak is gekozen voor het VGS binnenvaart, omdat er geen conversieratio's konden worden opgesteld. Eén van de redenen hiervoor is dat de VGS-gegevens uit 2011 enkel de stromen van gevaarlijke stoffen tonen, waardoor het aandeel ongevaarlijke stoffen op het totale vervoer niet berekend kan worden. Voor het jaar 2011 kon wel per HB-relatie nauwkeurig worden bepaald hoeveel ton gevaarlijke stoffen zijn vervoerd. In afwezigheid van conversieratio's is daarom besloten om de gerealiseerde omvang van het VGS in 2011 door te rekenen naar de jaren 2004, 2009 en 2014. Dit is gebeurd op basis van de totale omvang van het vervoer over de binnenwateren in de respectievelijke jaren. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen binnenlands vervoer, invoer, uitvoer en doorvoer.

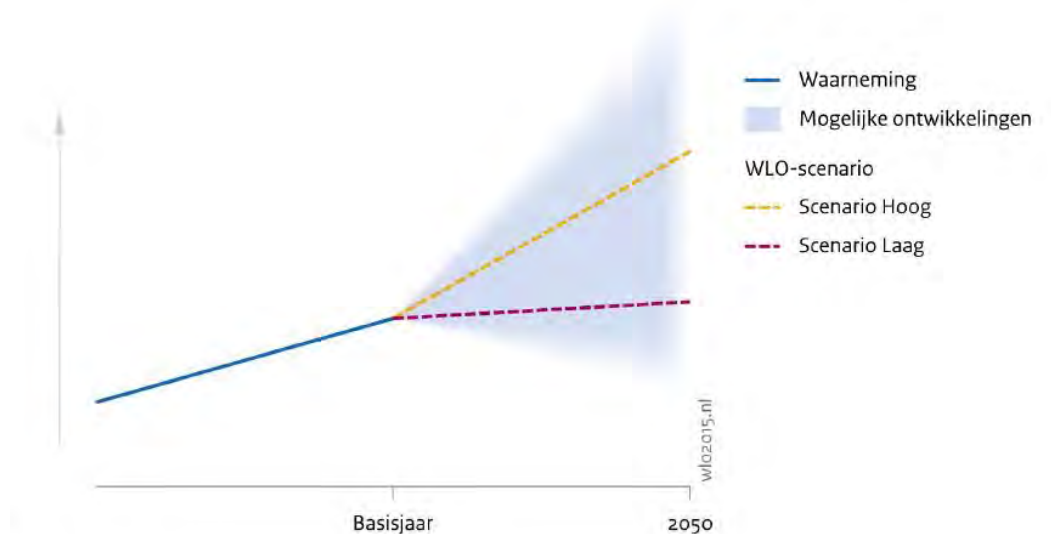
Het VGS zeevaart kon voor de invoergegevens 2011-2013 relatief nauwkeurig worden bepaald. Dit was mogelijk omdat voor deze jaren vervoersgegevens met VN-nummers beschikbaar waren. Zodoende kon zonder teveel aannames een inschatting worden gemaakt van de ingevoerde Basisnet relevante stoffen. Bijlage 1 bespreekt in meer detail hoe deze en de andere omzettingen hebben plaatsgevonden en bespreekt daarbij ook de beperkingen.

2.4 Prognoses: combinatie van modellen en marktinzichten

De VGS-gegevens van 2014 dienen als uitgangspunt voor de verdere prognoses. Hierbij is gekozen om de prognoses in twee fases op te stellen, namelijk een 'top-down' en een 'bottom-up' fase. In de eerste fase is het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed) gebruikt. BasGoed is het referentiemodel voor goederenprognoses in Nederland. Het berekent toekomstige goederenstromen over de weg, spoor en water in verschillende groeiscenario's. Ook kan gekeken worden naar het effect van verschillende maatregelen en economische scenario's op de toekomstige hoeveelheid vervoerde goederen. Tevens kan BasGoed worden ingezet voor het beschrijven van de verdeling van goederen over verschillende modaliteiten. Zo kan het bijvoorbeeld voorspellen of verschuivingen ontstaan door snellere of goedkopere scheepvaartverbindingen.

Deze studie maakt gebruik van BasGoed v3.0 en de meest recente WLO-scenario's uit 2015. Deze WLO-scenario's omvatten één scenario met een lage en één met een hoge groeiverwachting. Onderstaande figuur geeft een globale weergave van deze scenario's en de interpretatie ervan.

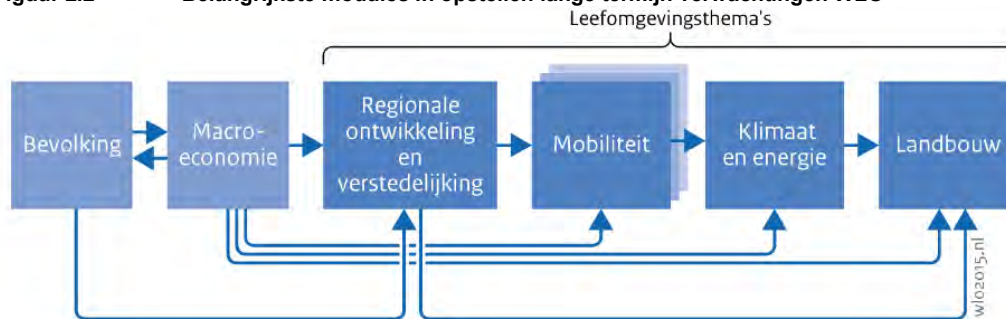
Figuur 2.1 Globale weergaven nieuwe WLO scenario's



Bron: PBL/CPB

De resultaten voor het scenario Hoog en Laag zijn gebaseerd op verschillende aannames omtrent demografie, macro-economie, mobiliteit, en regionale ontwikkelingen, zoals hieronder aangegeven.

Figuur 2.2 Belangrijkste modules in opstellen lange termijn verwachtingen WLO



Bron: PBL/CPB

In onderstaand schema een overzicht van de basisaannames van de referentie-scenario's.

Tabel 2.3 Belangrijkste basisaannames referentiescenario's

Onzekerheid	Scenario Hoog	Scenario Laag
Demografie	Hoog migratiesaldo Sterke stijging levensverwachting, hoge vruchtbaarheid	Laag migratiesaldo Beperkte stijging levensverwachting, lage vruchtbaarheid
Economie	Sterkere groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Sterkere groei arbeidsproductiviteit Grotere dienstensector	Beperkte groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Gematigde groei arbeidsproductiviteit Kleinere dienstensector
Technologie	Snellere ontwikkeling	Tragere ontwikkeling
Klimaatbeleid	Substantieel	Beperkt
Energieprijzen (olie, kolen, gas)	Laag	Hoog
Ruimte	Voortzetting trend tot concentratie in de Randstad en enkele grote steden	Afzwakking concentratietrend
Gedrag consumenten	Geen fundamentele gedragsverandering	Geen fundamentele gedragsverandering

Bron: PBL/CPB

Het BasGoed model heeft daarnaast een aantal kenmerken die moeten worden besproken om de prognoses juist te kunnen interpreteren. Een eerste kenmerk van BasGoed is dat het groeicijfers opstelt voor HB-relaties op basis van 77 regio's in Nederland en het buitenland. BasGoed stelt prognoses op voor 40 Nederlandse COROP-gebieden (zie kaart), 30 buitenlandse (continentale) gebieden en 7 gebieden die enkel over zee zijn te bereiken. De basisbestanden wegvervoer en binnenvaart gebruiken echter een provinciale indeling (ook wel NUTS-2 indeling genoemd) voor HB-relaties.

Kaart Gebiedsindeling Nederland in Basgoed (COROP)



Omdat de BasGoed groeicijfers worden toegepast op de realisatiecijfers van 2014 moet dezelfde geografische indeling worden gebruikt. Voor Nederland is dit mogelijk omdat de Nederlandse COROP-gebieden binnen de provinciale grenzen vallen, waardoor een aggregatie kan plaatsvinden op provinciaal niveau. De 37 buitenlandse gebieden in BasGoed komen echter niet overeen met de NUTS2 indeling. Daarom is besloten om de groeiprognoses voor de buitenlandse zones te aggregeren.

Een ander belangrijk kenmerk van BasGoed is dat het prognoses opstelt per NSTR-hoofdstuk (1-cijferindeling). Een direct gevolg hiervan is dat voor diverse stoffen dezelfde groeicijfers worden opgesteld. Omdat de NSTR-hoofdstukken naast gevaarlijke stoffen nog vele andere stoffen bevatten is het daarom van belang om de groeiprognoses te controleren op hun waarschijnlijkheid voor het VGS.

Een andere reden om de BasGoed prognoses te controleren op waarschijnlijkheid voor het VGS is omdat de BasGoed scenario's rekening houden met ontwikkelingen op macroniveau, maar niet alle lokale economische ontwikkelingen meeneemt. Voorbeelden hiervan zijn de ontwikkeling van terminals of industriële desinvesteringen. Zulke ontwikkelingen kunnen een grote invloed hebben op het vervoer van gevaarlijke stoffen en moeten daarom mee worden genomen in de prognoses.

Om deze beperkingen van BasGoed op te vangen zijn de groeicijfers getoetst bij deskundige marktpartijen met inzicht in de ontwikkeling van het VGS over de weg en water. Deze marktinzichten hebben de prognoses 'bottom-up' herijkt. De geïnterviewde partijen hebben informatie gegeven over binnenlandse en buitenlandse beleidsontwikkelingen, investeringen die het toekomstige VGS beïnvloeden, alsmede mogelijke modal shifts. In bijlage 5 is een lijst opgenomen met de gesproken partijen. Als bepaalde ontwikkelingen door meerdere partijen werden onderschreven en als de plausibiliteit kon worden aangetoond, werden de BasGoed groeicijfers naar boven of naar beneden bijgesteld. Deze bijstellingen worden besproken in hoofdstuk 4.

3 Vervoer gevaarlijke stoffen 2004-2014

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk presenteert de VGS-stromen over de weg en water in de periode 2004 tot 2014 en geeft toelichting bij de geobserveerde ontwikkelingen. Ten eerste worden een aantal opvallende ontwikkelingen besproken voor het totale VGS over de weg en binnenwateren. Daarna worden per modaliteit en stofcategorie de ontwikkelingen geanalyseerd. In Bijlage 2 staan de gedetailleerde VGS cijfers vermeld die ten grondslag liggen aan dit hoofdstuk.

3.2 VGS 2004-2014: een overzicht

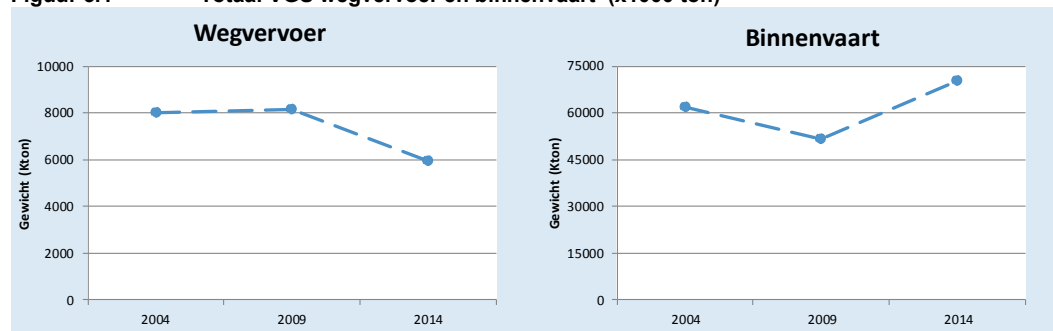
Om een inzicht te verschaffen in de algemene ontwikkeling tussen 2004-2014 toont Tabel 3.1 het totaal VGS. De analyses tonen dat 76 duizend kiloton is vervoerd over de Nederlandse wegen en binnenwateren in 2014. Tabel 3.1 toont dat de omvang van het VGS over de binnenwateren vele malen groter is dan dat over de weg.

Tabel 3.1 Totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)

	Wegvervoer	Binnenvaart	Totaal
2004	8.009	62.205	70.214
2009	8.149	51.907	60.056
2014	5.938	70.696	76.634

De cijfers voor het wegvervoer en de binnenvaart zijn gevisualiseerd in Figuur 3.1. Dit maakt duidelijk dat het VGS over de weg na een lichte stijging in de periode 2004-2009, sterk is afgenomen in de periode 2009-2014. Voor de binnenvaart wordt een andere trend opgetekend. Hoewel er een grote daling was tussen 2004 en 2009, heeft daarna een sterke groei plaatsgevonden. Deze gegevens zijn gespiegeld aan ADR-gegevens van Eurostat en liggen hiermee in lijn.

Figuur 3.1 Totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)



De gegevens in Tabel 3.1 en Figuur 3.1 tonen het totaal aan Basisnet relevante gevaarlijke stoffen per modaliteit. Het aandeel van de verschillende stofcategorieën verschilt echter per jaar en modaliteit. Tabel 3.2 geeft deze verdeling weer per geobserveerde stofcategorie. Uit de tabel komt naar voren dat bij het VGS over de weg de grootste categorie LF2 (zeer brandbare vloeistof) is en daarna LF1 (brandbare vloeistof). Grote verschuivingen in relatief aandeel hebben enkel plaatsgevonden bij GF3 (zeer brandbaar gas), met een daling van meer dan 2 procentpunten in 10

jaar tijd. De geobserveerde percentages komen overeen met de jaarintensiteiten VGS wegvervoer, die zijn berekend op basis van (digitale) telcijfers.

Tabel 3.2 Relatief aandeel stoffen m.b.t. VGS per modaliteit

Stofcat.	WEGVERVOER			BINNENVAART		
	2004	2009	2014	2004	2009	2014
GF2	3,5%	3,8%	3,9%	1,0%	0,9%	1,0%
GF3	5,5%	6,0%	3,3%	2,9%	2,9%	2,9%
GT3	0,6%	0,2%	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%
GT5	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
LF1	34,5%	34,2%	35,0%	71,0%	70,6%	71,0%
LF2	55,8%	55,8%	57,3%	24,6%	25,1%	24,6%
LT2	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,4%	0,3%

Voor VGS binnenvaart is LF1 (brandbare vloeistof) de grootste stofcategorie. Dit is consistent met een vorige studie naar VGS binnenvaart die het aandeel berekende op basis van het aantal sluispassages⁶. Wel is het relatief aandeel LF1 groter ten opzichte van LF2 (zeer brandbare vloeistof), wat mogelijk te verklaren is door verschillende vaarroutes en verschillende meeteenheden (tonnen i.p.v. telcijfers). Verschuivingen van het aandeel per stofcategorie zijn ook voor de binnenvaart niet afgetekend, wat mede te verklaren is door de gebruikte methode. Ter validatie zijn de binnenvaart ratio's gespiegeld aan de ADR-gegevens van Eurostat, waarmee de cijfers grotendeels in lijn liggen.

Zowel voor het VGS wegvervoer als binnenvaart zijn er een aantal stofcategorieën die niet worden meegerekend. Overeenkomstig vorige VGS-studies komen deze stoffen beperkt voor. Dit betekent niet dat deze stoffen helemaal niet worden vervoerd, maar dat de hoeveelheden dusdanig klein zijn dat ze niet werden geobserveerd in de gebruikte databestanden.

3.3 VGS wegvervoer: 2004-2014

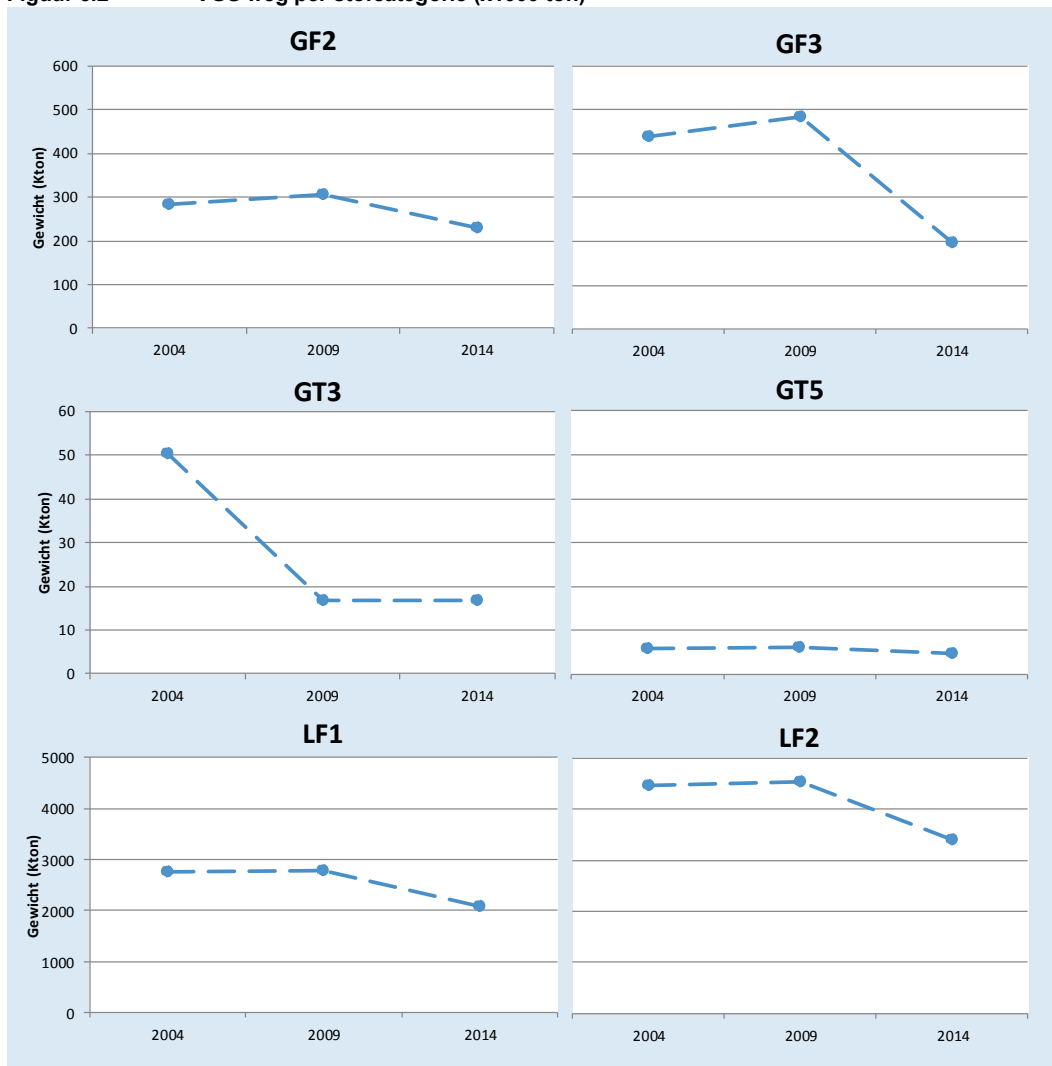
In onderstaand figuur wordt per stofcategorie een inzicht verschaft in de ontwikkelingen tussen 2004 en 2014. Omdat de tussenliggende jaren niet zijn gemeten is er een stippellijn tussen de geobserveerde jaren getrokken. De verticale as toont het vervoerde gewicht in kiloton en is specifiek voor de stoffen die naast elkaar zijn gepresenteerd.

Overeenkomstig met Tabel 3.1 is er een algemene daling van het VGS over de weg. De daling is meer uitgetekend voor GF3 (zeer brandbaar gas) en GT3 (toxisch gas), die meer dan gehalveerd zijn in omvang. Door deze daling is GF2 (brandbaar gas), in termen van vervoerd gewicht, in 2014 groter geworden dan GF3. De toxische gassen, GT3 en GT5 (extreem toxisch gas), zijn in omvang de kleinste categorieën. GT5 heeft tevens geen noemenswaardige ontwikkeling doorgemaakt.

De brandbare vloeistoffen in stofcategorieën LF1 en LF2 omvatten de grootste VGS-stromen over de weg. Hierbij valt op dat de vervoerde volumes ongeveer gelijk bleven tussen 2004 en 2009, maar in de periode 2009-2014 duidelijk zijn gedaald. In 2014 blijft het volume van LF2 ongeveer 1,5 keer zo groot als het vervoer van LF1.

⁶ Vervoer gevaarlijke stoffen Nederlandse binnenwateren, RWS 2009

Figuur 3.2 VGS weg per stofcategorie (x1000 ton)



Op basis van de gegevens in Bijlage 2 en verdere analyses kan er ook toelichting worden gegeven bij de regionale verdeling van de VGS-stromen. Een eerste observatie is dat ongeveer 44% van het VGS in Nederland intraprovinciaal is. Dit houdt in dat een groot deel van het transport met, bijvoorbeeld, Zuid-Holland als herkomstregio, ook Zuid-Holland als bestemming heeft. Hieruit blijkt dat het gemeten VGS voornamelijk korte afstanden betreft.

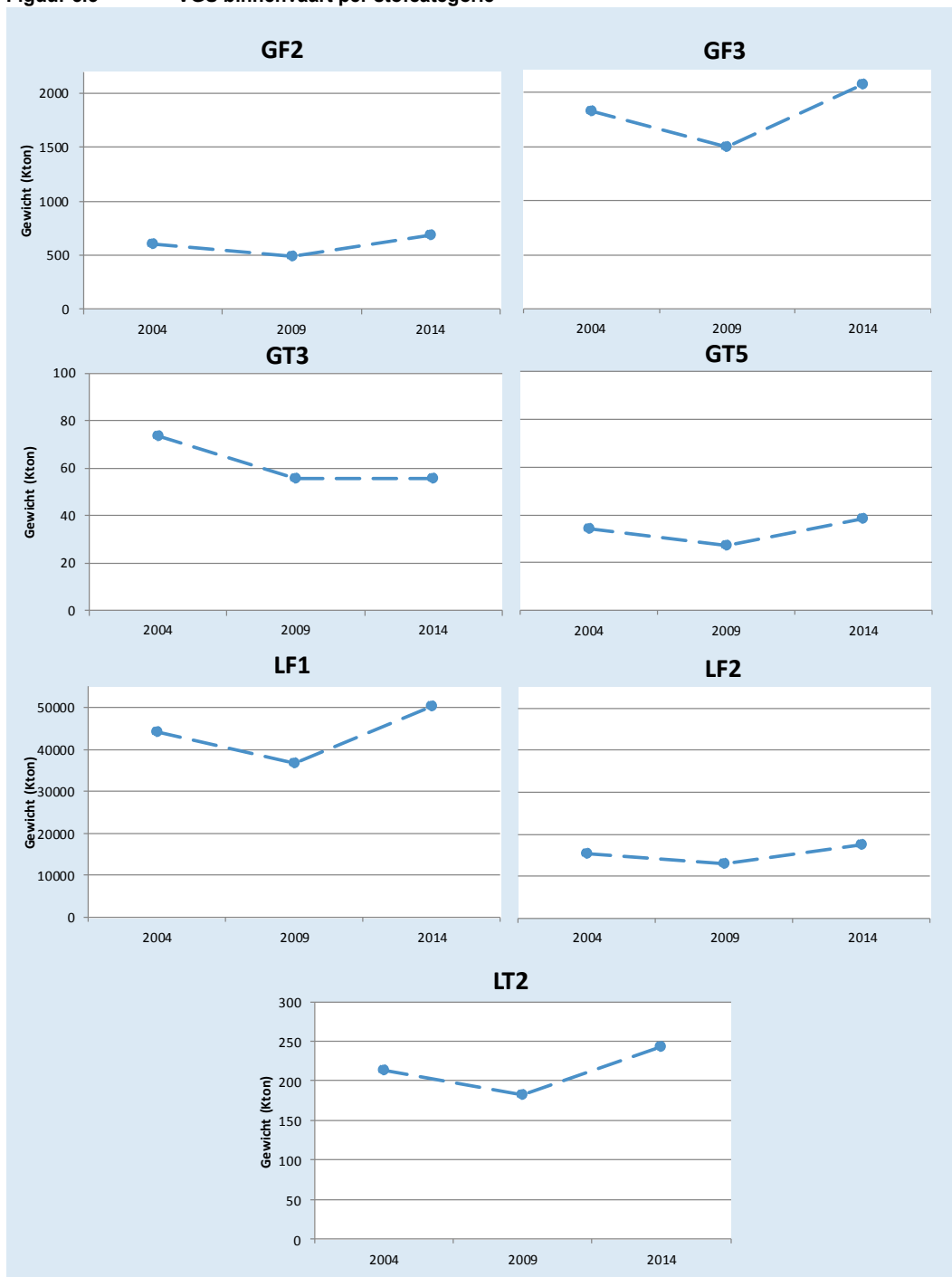
Een tweede constatering is dat Zuid- en Noord-Holland het meeste VGS over de weg optekenen. Dit valt te verklaren door de aanwezigheid van de chemische clusters en zeehavens. Wel valt het op Noord-Holland als bestemmingsregio een sterke krimp heeft ervaren tussen 2004 en 2014, terwijl Zuid-Holland ongeveer dezelfde volumes optekent gedurende het afgelopen decennium.

3.4 VGS binnenvaart: 2004-2014

Voor de analyse van het VGS over de binnenwateren is Figuur 3.3 opgesteld. In tegenstelling tot het VGS over de weg wordt hier over de breedte een groei geobserveerd tussen 2004 en 2014, na een daling in de periode 2004-2009. Uitzondering hierbij is GT3, toxische gassen, waarvoor geen groei is opgetreden na 2009.

Overeenkomstig met het VGS over de weg zijn de brandbare vloeistoffen veruit de grootste stofcategorieën in omvang, gevolgd door de brandbare gassen. De toxische gassen zijn de kleinste categorie in omvang. Over de binnenwateren werd ook een grotere hoeveelheid toxische vloeistoffen opgemerkt, die niet werden geobserveerd voor het wegvervoer. Deze LF2-stoffen omvatten bijna 250 kiloton in 2014.

Figuur 3.3 VGS binnenvaart per stofcategorie



Op basis van de HB-informatie in Bijlage 2 en aanvullende analyses kan gezegd worden dat de intraprovinciale VGS-stromen over de binnenwateren relatief klein zijn met 4% van het totaal. In vergelijking met het aandeel van 44% bij het VGS over de weg is dit opmerkelijk kleiner en hangt samen met de focus van de binnenvaart op lange afstanden.

Een andere vaststelling is dat het aandeel van het buitenland als herkomst- en bestemmingsgebied veel groter is dan bij het wegvervoer. Dit valt deels te verklaren door de genoemde focus op lange afstanden. Een bijkomende verklaring is dat de CBS publicatiebestanden voor het wegvervoer zijn gebaseerd op een steekproef onder Nederlandse vervoerders, terwijl de CBS publicatiebestanden voor de binnenvaart zijn gebaseerd op alle geregistreerde reizen door binnenschepen op het Nederlands grondgebied. Vervoerders die met buitenlandse vlag varen worden dus ook meegenomen, waardoor het aandeel buitenlandse stromen groter kan zijn. Een laatste observatie is dat het VGS over de binnenwateren logischerwijs samenhangt met de aanwezigheid van de grote havens. Daarom zijn de provincies Noord- en Zuid-Holland veruit de grootste herkomst- en bestemmingsregio's. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de waterwegen vaak dienen als provinciegrens, waardoor er grote VGS-stromen langs provincies gaan die niet expliciet worden meegenomen in de HB-analyses.

3.5 VGS zeevaart: 2011-2013

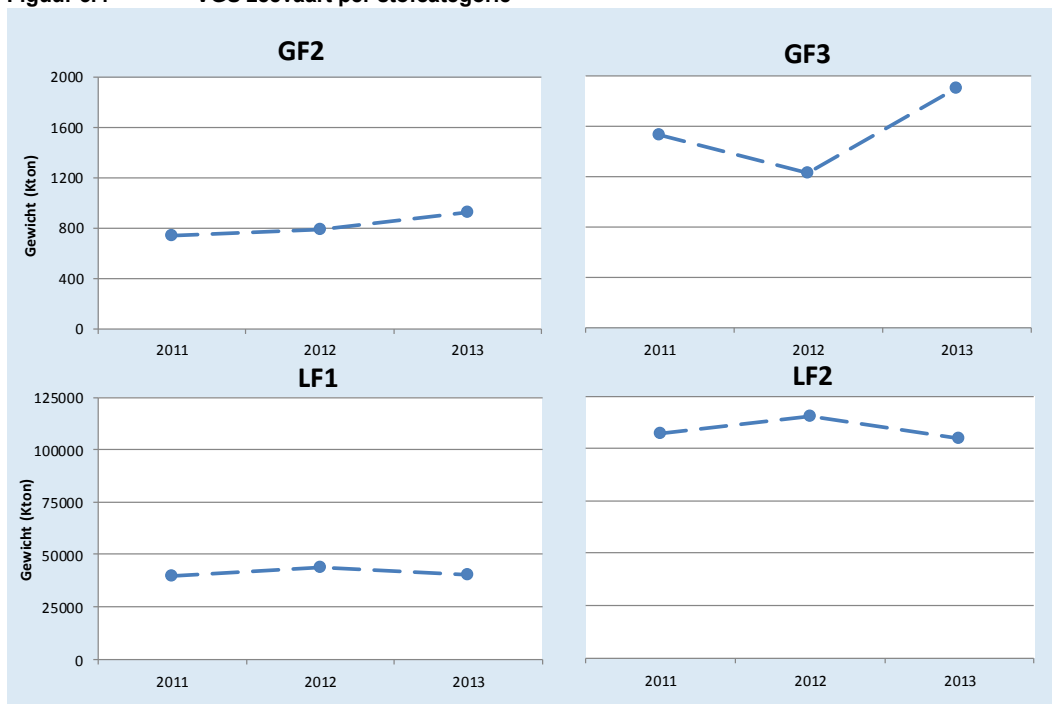
Ook voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in de Nederlandse zeehavens is een analyse gemaakt gemaakt.

Figuur 3.4 toont de totale aanvoer⁷ van vier stofcategorieën tussen 2011 en 2013. Naast deze vier stoffen werden andere stoffen opgemerkt die echter niet relevant zijn voor het Basisnet. Ook werden er (relatief) kleine hoeveelheden GT3 (toxisch gas) gemeten in 2012, maar niet in 2011 en 2013. Daarom is deze stofcategorie niet betrokken in de analyse.

In onderstaand figuur is te zien dat de brandbare gassen een groei hebben ondergaan. De GF2-categorie (brandbaar gas) is elk jaar gestegen, terwijl GF3 (zeer brandbaar gas) een daling liet optekenen tussen 2011 en 2012, om vervolgens sterk te groeien in 2013. De brandbare vloeistoffen, zowel LF1 als LF2, hebben een kleine stijging gekend tussen 2011 en 2012, om vervolgens weer lichtelijk te dalen in 2013. In absolute omvang is de invoer van brandbare vloeistoffen echter vele malen groter dan de invoer van brandbare gassen. Dit valt voornamelijk toe te wijzen aan de invoer van ruwe aardolie.

⁷(vanwege de betere statistische kwaliteit wordt in dit rapport de aanvoer gepresenteerd

Figuur 3.4 VGS zeevaart per stofcategorie



De grootste stromen vinden plaats in de haven van Rotterdam, met 80% van het totale VGS zeevaart. Ongeveer 13% van de ingevoerde gevaarlijke stoffen gaan via de haven van Amsterdam, en 5% via Zeeland Seaports. Het overige VGS is verdeeld over Delfzijl, Dordrecht, Moerdijk en Vlaardingen.

4 Toekomstverwachting

4.1 Inleiding

De realisatiecijfers 2014 zijn gebruikt als uitgangspunt voor de prognoses tot 2040. Zoals beschreven in de aanpak zijn eerst 'top-down' prognoses opgesteld, die naar aanleiding van interviews met marktpartijen 'bottom-up' zijn bijgesteld op een aantal punten. De volgende paragraaf geeft meer achtergrond bij deze marktinzichten.

Ook worden in dit hoofdstuk de totale toekomstige VGS-stromen besproken en wordt voor elke modaliteit een overzicht gepresenteerd van groeicijfers en de totale volumes per stofcategorie. Naast de geaggregeerde groeicijfers op basis van BasGoed per jaar, tot 2025 en tot 2040, zijn in bijlages 3 en 4 de gedetailleerde HB-matrices toegevoegd. Deze matrices tonen per scenario, modaliteit, en stofcategorie wat de verwachte omvang en ontwikkeling is van de VGS-stromen per HB-relatie. Deze bestanden dienen als achtergrond bij de informatie die in dit hoofdstuk wordt gepresenteerd.

4.2 Marktconsultatie: praktische check op verwachtingen

De belangrijkste input voor het opstellen van de lange termijn verwachtingen zijn de lange termijn prognoses zoals opgesteld door de planbureaus. De resultaten zijn voorgelegd aan een brede groep marktpartijen (zie Bijlage 5). Aan hen is de vraag voorgelegd in hoeverre de top-down prognoses overeenkomen met hun eigen verwachtingen. In deze paragraaf wordt het resultaat van deze marktverwachting weergegeven. Dit resultaat wordt gesplitst in een deel met de algehele conclusie en een deel met conclusies op onderdelen van de top-down prognose.

Algehele conclusie

De belangrijkste conclusie is dat de hoofdlijn van de top-down prognoses door de meeste partijen wordt herkend en onderschreven. De meeste partijen geven daarbij aan dat het hoge scenario niet als onrealistisch wordt beschouwd. De verwachtingen worden vooral voor de brandbare vloeistoffen en gassen onderschreven. Veel marktpartijen geven aan minder zeker te zijn over de verwachte omvang van de toxische vloeistoffen en gassen. De marktpartijen vinden de hoge prognose realistischer dan de lage prognoses.

Conclusie op onderdelen

Verschillende partijen hebben wel een aantal punten, soms zeer specifiek, aangegeven waarvan zij van mening zijn dat ze in de prognoses zouden moeten worden verwerkt. Op basis van deze marktinzichten zijn op onderdelen de BasGoed groeicijfers per NSTR-hoofdstuk en HB-relatie bijgesteld. Allereerst volgt nu de onderbouwing van de gedane aanpassingen, die in Tabel 4.1 worden gepresenteerd. Daarbij worden specifiek, per modaliteit voor het lage en het hoge scenario de gedane aanpassingen aangegeven. De vijf punten waarop de prognose is aangepast zijn:

- 1) Vervoer brandbare gassen van en naar Vlissingen
- 2) Vervoer toxische gassen van/naar Chemelot
- 3) Overige stromen van/naar Chemelot
- 4) Stromen tussen België en Duitsland
- 5) Stromen tussen Rotterdam en Oost-Europa

Ad 1) Vervoer brandbare gassen van en naar Vlissingen

Een specifiek marktinzicht is dat in Vlissingen is geïnvesteerd in een grotere capaciteit voor LPG-opslag, gezien relevante marktontwikkelingen in met name Duitsland en gezien de veranderende internationale verhoudingen (relaties met Rusland). Het betreft twee grote projecten omtrent de opslag van de goederen. Het ene project is afgerond en is in 2015 in werking getreden en het tweede project zal naar ergens in de komende paar jaar tot realisatie komen. Deze projecten leiden tot additionele stromen die deels via het spoor en (groten)deels via de binnenvaart worden afgewikkeld. Via het spoor wordt daarmee een verdubbeling ten opzichte van 2014 gerealiseerd. Voor de binnenvaart wordt een structurele toename van ongeveer 200 barges per jaar verwacht, met een gemiddelde capaciteit van ongeveer 1500 ton. Bijna al deze barges zullen vanuit Vlissingen naar Duitse klanten gaan. In de eerste jaren zal hiervan nog niet alles gerealiseerd kunnen worden, met name omdat de voorzieningen aan Duitse zijde (ontvangstinstallatie/-aanlegsteiger) nog niet gereed zijn. Deze 300.000 ton extra betekent een toename van ongeveer 60% van de afvoer van deze stoffen vanuit Vlissingen en 40% in de aanvoer. Deze percentages zijn in het hoge scenario neergezet. In het lage scenario is ervoor gekozen hiervoor de helft te nemen (30% en 20%), waarbij voor de aanvoer vanwege de grotere onzekerheid nog gekozen is voor een iets lager percentage (10%).

Ad 2) Vervoer toxische gassen van/naar Chemelot

Chemelot betreft een chemische cluster in Sittard-Geleen. Vanwege de specifieke activiteiten van een van de partijen op Chemelot, een producent van “chemicals en fertilizers” (investering in de installatie en aanlegsteiger) is de verwachting dat er meer stromen naar het complex via de binnenvaart zullen gaan en deels over de weg (van en naar Chemelot). Op basis van de gesprekken met de marktpartijen (het bedrijf zelf en de overkoepelende organisatie) is ingeschat dat dit om zo'n 20 tot 30 duizend ton op jaarbasis zou kunnen zijn voor de aanvoer per binnenschip en zo'n 2 tot 3 duizend ton op jaarbasis voor het wegvervoer, met name in de afvoer. Op basis van deze inzichten zijn de aangepaste groeipercentsages opgesteld.

Ad 3) Overige stromen van/naar Chemelot

Voor de overige stromen van en naar Chemelot is naar aanleiding van gesprekken met zowel de bedrijven als overkoepelende organisaties geconcludeerd dat er geen grote groei te verwachten is, en dat de groei met name door de binnenvaart (en overigens ook door het spoorvervoer) zal worden opgevangen en niet door het wegvervoer. Dit was niet conform de top-down prognoses, waarbij het wegvervoer een grotere groei liet zien dan de binnenvaart. In de groeicijfers zijn daarom de wegvervoer verwachtingen naar beneden bijgesteld (rondom de 1: ongeveer gelijkblijvend) en voor de binnenvaart licht naar boven. De omvang van deze aanpassing is door ons aangenomen op basis van de gesprekken, er ligt verder geen cijfermatige onderbouwing vanuit de markt.

Ad 4) Stromen tussen België en Duitsland

Door veel verschillende partijen wordt een meer dan gemiddelde groei verwacht voor het vervoer tussen België (met name de Antwerpse regio) en Duitsland. Dit geldt met name voor het spoor, maar ook voor de binnenvaart. Dit is een tendens die men nu al waarneemt, maar waarvan op de langere termijn nog veel meer van wordt verwacht. De top-down prognoses lieten in het lage scenario een daling zien (van 6%) en in het hoge scenario een lichte stijging (20% tot aan 2040). Op basis van de gesprekken is door ons aangenomen dat de 20% groei zich al in het lage scenario zal voordoen en dat dezelfde bandbreedte gehanteerd kan worden, waarmee de groei in het hoge scenario op 50% uitkomt. Aan deze aanname liggen verder geen cijfermatige onderbouwingen van de markt ten grondslag.

Ad 5) Stromen tussen Rotterdam en Oost-Europa

Door veel partijen wordt benadrukt dat voor de vervoerontwikkeling in het algemeen op de relatie Rotterdam-Oost Europa speciale aandacht verdient. Nog los van het vervoer van gevaarlijke stoffen is menigeen van mening dat de vervoerstromen tussen Rotterdam en Oost-Europa nog aanzienlijk toe kunnen nemen. Deze verwachting wordt ook uitgesproken voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Vanuit dit perspectief wordt met name aangegeven dat de verwachtingen in het lage scenario niet reëel zijn. Met name het vervoer vanuit Oost Europa zal nog meer stijgen dan het vervoer naar oost Europa. In het hoge scenario wordt wel een verveelvoudiging van deze vervoerstromen verwacht, hetgeen conform de marktverwachting is. Op basis van de gesprekken met de marktpartijen is door ons aangenomen dat de groei in het lage scenario aanzienlijk hoger zal moeten zijn dan in de top-down prognose. Gekozen is voor een extra groei van 80% voor de afvoer (naar Oost-Europa) en van 120% voor de aanvoer (vanuit Oost-Europa). Deze percentages zijn door ons ingeschat op basis van de gesprekken, er is geen verdere cijfermatige onderbouwing.

Tabel 4.1 Bijgestelde prognoses o.b.v. marktinzichten (index 2014=100)

Bijgestelde VGS stromen	Modaliteit	Beschrijving	Realisatie Kton 2014	Top-Down 2040		Bottom-up 2040	
				Laag	Hoog	Laag	Hoog
Ad 1) Brandbare gassen	Binnenvaart	H: Zeeland GF3	456	91	134	130	160
		B: Zeeland GF3	51	95	126	110	140
Ad 2) Toxische gassen	Wegvervoer	H: Limburg GT3	7	82	139	90	150
		B: Limburg GT3	7	88	130	110	160
	Binnenvaart	H: Limburg GT3	0	x	x	0	0
		B: Limburg GT3	0	x	x	20 kton	30 kton
Ad 3) Overig Chemelot	Wegvervoer	H: Limburg	336	104	164	90	110
		B: Limburg	440	111	200	90	110
	Binnenvaart	H: Limburg	825	97	96	110	120
		B: Limburg	1.099	105	133	110	140
Ad 4) België-Duitsland	Binnenvaart	o.b.v. doorvoer	8.854	93	121	120	150
Ad 5) R'dam-Oost-Europa	Wegvervoer	o.b.v. ZH-Bui	175	78	486	180	490
		o.b.v. Bui-ZH	115	121	374	240	380

4.3 Prognose VGS: een overzicht

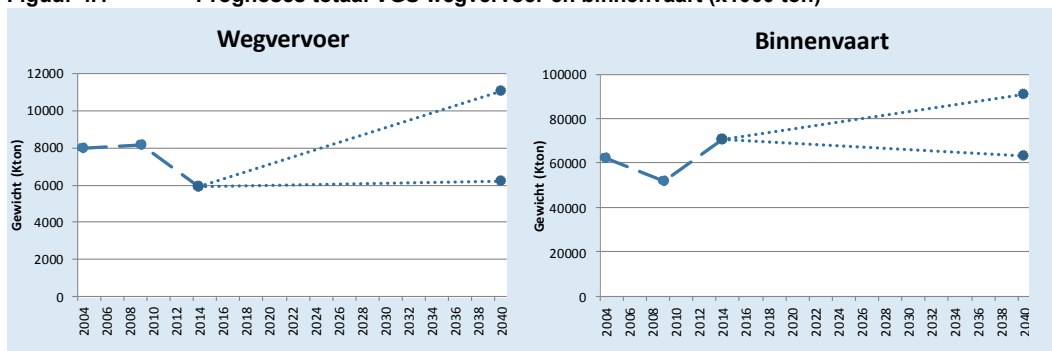
Tabel 4.2 toont een overzicht van de totale VGS-stromen over de weg en binnenwateren in een laag en hoog scenario. Deze analyse toont dat het bereik in 2040 tussen ongeveer 67 Mton en 100 Mton ligt en er dus een maximale stijging van 30% plaatsvindt tussen 2014 en 2040. Er is echter ook een daling mogelijk van 10 Mton, die voornamelijk is toe te wijzen aan minder VGS over de binnenwateren.

Tabel 4.2 Prognoses totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)

	Wegvervoer	Binnenvaart	Totaal
2014	5.938	70.696	76.634
Laag scenario 2040	6.227	63.576	66.927
Hoog scenario 2040	11.049	91.084	99.689

Figuur 4.1 visualiseert bovenstaande cijfers en toont ook de realisatiecijfers van 2004 en 2009. Hieruit valt op te maken dat een verdere krimp van het VGS over de weg niet wordt verwacht. Een sterke stijging van meer dan 85% ten opzichte van 2014 behoort tot de mogelijkheden in het hoge scenario.

Figuur 4.1 Prognoses totaal VGS wegvervoer en binnenvaart (x1000 ton)



Voor de binnenvaart worden dergelijke groeicijfers niet verwacht. Ook is te zien dat, in tegenstelling tot het VGS wegvervoer, er voor de binnenvaart een krimp mogelijk is. In de volgende paragrafen worden deze prognoses in meer detail besproken. Eerst zullen de prognosecijfers op basis van BasGoed worden gepresenteerd. Daarna worden de ontwikkelingen per stofcategorie gepresenteerd, op basis van de geïntegreerde 'top-down' prognosecijfers en 'bottom-up' marktinzichten.

4.4 Prognose wegvervoer

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de groeiprognoses op basis van BasGoed. De groeicijfers tot 2025 zijn afgeleid van het berekende jaar 2040 met de veronderstelling dat de groei lineair optreedt. De koppeling van stofcategorieën aan NSTR-hoofdstukken, waar de groeicijfers op gebaseerd zijn, staat in meer detail beschreven in Bijlage 1. De tabel toont dat de meeste stofcategorieën gelinkt zijn aan NSTR-hoofdstuk 8 (chemische producten). GF3, LF1 en LF2 zijn daarnaast gekoppeld aan de groeiprognoses voor NSTR-hoofdstuk 3 (olieproducten). GT3 is ten slotte gekoppeld aan NSTR 7, het hoofdstuk voor meststoffen. De BasGoed prognosecijfers tonen een krimp in het lage scenario voor veel stofcategorieën en een sterke groei voor alle stoffen in het hoge scenario.

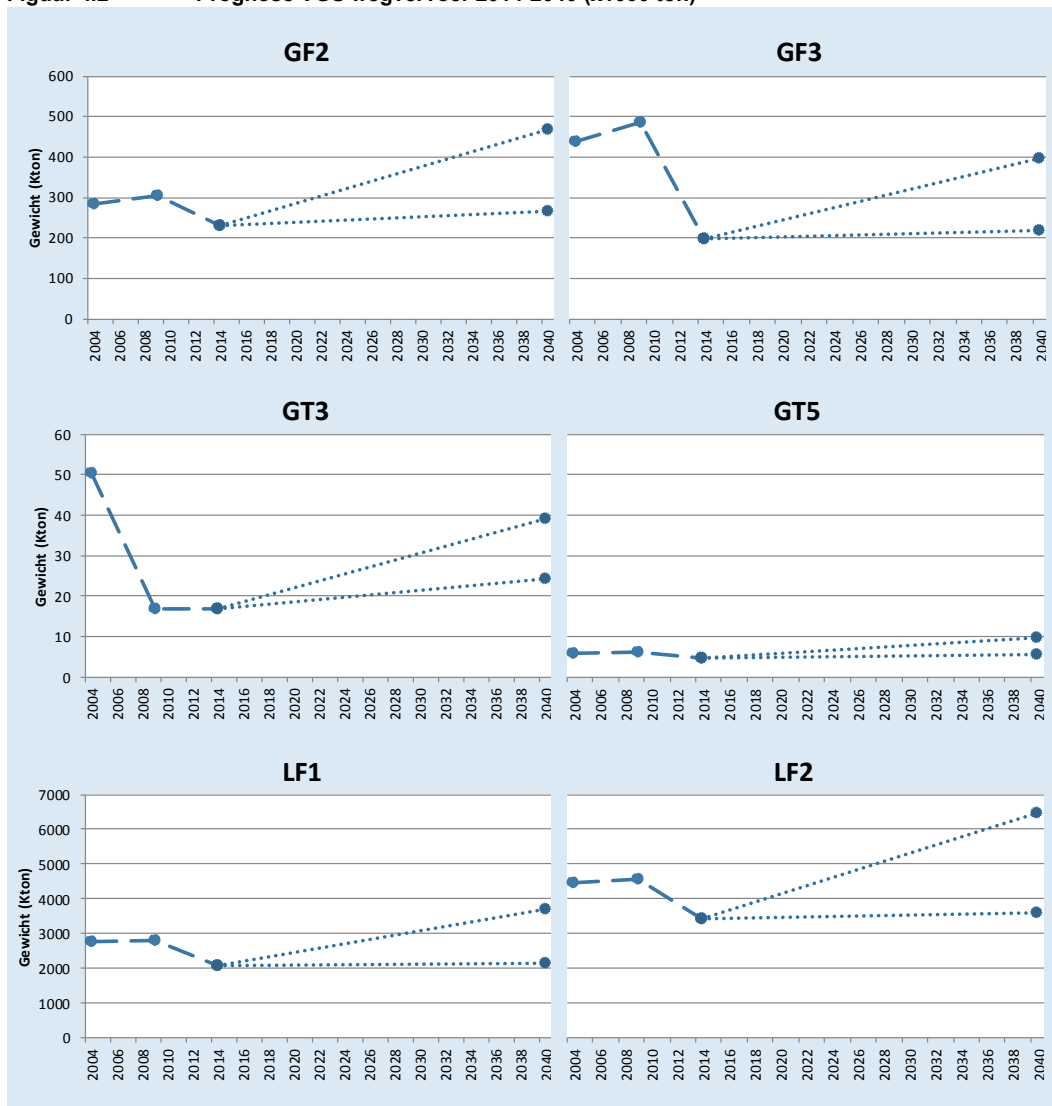
Tabel 4.3 Groeicijfers VGS wegvervoer o.b.v. BasGoed

		Wegvervoer			
Stof	NSTR	Laag scenario		Hoog scenario	
		Tot 2025	Tot 2040	Tot 2025	Tot 2040
GF1	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
GF2	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
GF3	3	0,1%	0,2%	33,2%	78,6%
GT1	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
GT2	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
GT3	7	-4,0%	-9,4%	19,2%	45,4%
GT4	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
GT5	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
LF1	3	0,1%	0,2%	33,2%	78,6%
LF2	3	0,1%	0,2%	33,2%	78,6%
LT1	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
LT2	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
LT3	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%
LT4	8	-0,7%	-1,6%	23,8%	56,3%

BasGoed levert naast nationale groeicijfers groeicijfers per HB-relatie. Door de BasGoed groeicijfers te integreren met de marktinzichten zijn de finale HB-matrices opgesteld. Voor het VGS over de weg zijn deze tabellen te vinden in bijlage 3. De tabellen presenteren per herkomst- en bestemmingsgebied de totale volumes (x1000 ton), alsook de indexcijfers voor de ontwikkeling van 2014 tot 2040. Deze gegevens liggen aan de basis van Figuur 4.2.

Een aantal observaties vereisen meer uitleg. Ten eerste valt op dat er geen daling wordt genoteerd, terwijl de BasGoed prognoses wel een daling voorzien voor de stoffen die binnen NSTR-hoofdstukken 7 en 8 vallen. Dit valt te verklaren doordat de VGS-stromen plaatsvinden op stromen die naar verwachting wel groeien, waaronder het vervoer richting het buitenland. Daarnaast zijn sommige cijfers naar boven bijgesteld op basis van de marktinzichten, waardoor de lichte krimp op sommige HB-relaties niet meer plaatsvindt.

Figuur 4.2 Prognose VGS wegvervoer 2014-2040 (x1000 ton)



Ook toont het figuur dat voor GT3 en GF3 wordt verwacht dat er niet meer wordt vervoerd in 2040 dan wat gemeten was in 2004. Dit impliceert dat de piek voor het vervoer van deze specifieke stoffen reeds is bereikt. Voor andere stoffen, voornamelijk de brandbare vloeistoffen LF1 en LF2, bestaat er wel een reële kans dat de totale volumes stijgen boven de eerder waargenomen hoeveelheden.

4.5 Prognose binnenvaart

Onderstaande tabel toont, net zoals voor het wegvervoer is gedaan, een tabel met groeicijfers voor de VGS-stromen over de binnenwater op basis van de BasGoed prognoses voor 2040. In onderstaande tabel zijn de marktinzichten dus niet verwerkt. Hierbij valt op dat in het lage scenario er een uitgesproken krimp plaatsvindt voor NSTR-hoofdstuk 3 en een bescheiden groei in het hoge scenario. De andere NSTR-hoofdstukken kunnen op een grotere groei rekenen.

Tabel 4.4 Groeicijfers VGS binnenvaart o.b.v. BasGoed

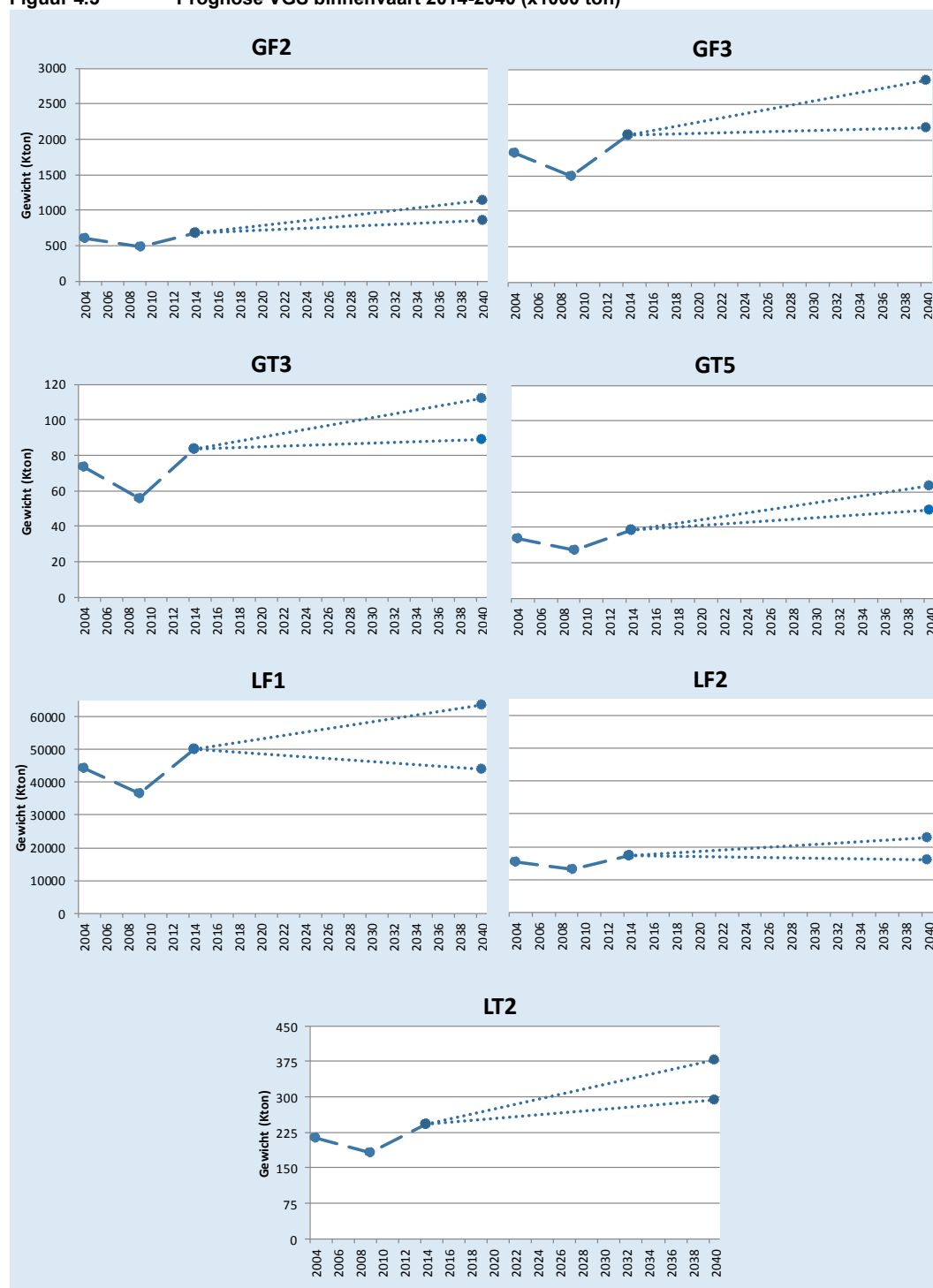
		Binnenvaart			
Stof	NSTR	Laag scenario		Hoog scenario	
		Tot 2025	Tot 2040	Tot 2025	Tot 2040
GF1	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
GF2	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
GF3	3	-5,6%	-13,3%	10,9%	25,7%
GT1	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
GT2	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
GT3	7	1,5%	3,6%	10,8%	25,6%
GT4	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
GT5	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
LF1	3	-5,6%	-13,3%	10,9%	25,7%
LF2	3	-5,6%	-13,3%	10,9%	25,7%
LT1	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
LT2	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
LT3	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%
LT4	8	12,4%	29,3%	30,3%	71,6%

De voorziene krimp van NSTR-hoofdstuk 3 is relevant, aangezien de trendanalyses aantoonden dat er voornamelijk LF1- en LF2-stoffen worden vervoerd via de binnenvaart. Dit verklaart tevens de daling die te zien is in Tabel 4.2. In Figuur 4.3 staat een uitsplitsing per stofcategorie, waarin de groei en krimpverwachtingen beter zijn af te lezen.

Een eerste observatie is dat de volumes GF3 in het lage scenario niet afnemen, ook al is deze stofcategorie net zoals LF1 en LF 2 gelinkt aan NSTR-hoofdstuk 3. De verklaring hiervoor is de bijstelling die heeft plaatsgevonden op basis van het marktinzicht dat er een groei van LPG in Vlissingen wordt voorzien.

Tevens toont Figuur 4.3 dat voor GF2, GT3, GT5 en LT2 sowieso een groei wordt voorzien. Voor LF1 en LF2 is dat onzekerder en kan er ook een krimp optreden.

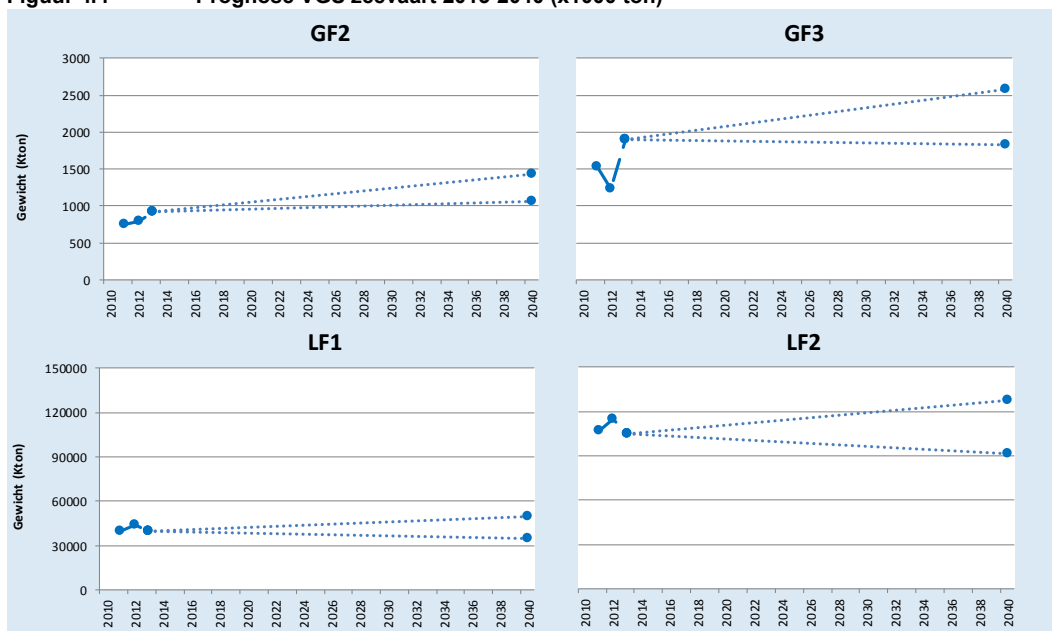
Figuur 4.3 Prognose VGS binnenvaart 2014-2040 (x1000 ton)



4.6 Prognose zeevaart

Zoals in de vorige hoofdstukken is uitgelegd, focust de analyse van de zeevaart zich op de ingevoerde gevaarlijke stoffen. Met BasGoed zijn er aparte groeicijfers berekend voor de zeevaart die vervolgens zijn toegepast op uitgangsjaar 2013. Figuur 4.4 toont de resultaten van deze analyse waaruit blijkt dat enkel GF2 een groei verwacht in zowel het lage als hoge scenario. Voor zowel GF3, LF1 als LF2 bestaat de mogelijkheid dat er een krimp optreedt.

Figuur 4.4 Prognose VGS zeevaart 2013-2040 (x1000 ton)



Vanwege databeperkingen is hier geen onderscheidt gemaakt tussen de verschillende zeehavens. Ook op basis van de interviews met marktpartijen zijn de BasGoed prognoses niet bijgesteld. Wel dient hierbij te worden herhaald dat het gros van de ingevoerde gevaarlijke stoffen via de havens van Rotterdam gaan en in mindere mate de haven van Amsterdam.

4.7 Prognoses vergeleken

In dit hoofdstuk worden de resultaten van vorige prognosestudies naast dit rapport gelegd. Aangezien er grote methodologische verschillen bestaan is zijn de mogelijkheden om te vergelijken beperkt. Aangezien de vorige studies gebruik maakte van jaarlijkse groeicijfers, is daarom besloten om de BasGoed groeicijfers tot 2040 te herleiden naar jaarlijkse groeicijfers, met de veronderstelling dat groei lineair optreedt, en deze cijfers te spiegelen aan de vorige prognoses. In het algemeen is vast te stellen dat de groeicijfers naar beneden zijn bijgesteld. Hierbij worden wel verschillen opgemerkt tussen stofcategorieën en modaliteiten.

VGS wegvervoer

Voor het VGS wegvervoer zijn in het verleden twee prognoses opgesteld, namelijk in 2003 en 2007. De cijfers in Tabel 4.5 tonen de groeicijfers uit de meest recente studie van 2007 voor het RC- en GE-scenario. Deze twee oude WLO-scenario's omvatten respectievelijk een toekomstverwachting met lage en hoge groei.

Tabel 4.5 **Vergelijking prognoses VGS wegvervoer**

Stof	NSTR	2014-2040		2006-2020	
		Laag	Hoog	RC	GE
GF1	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
GF2	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
GF3	3	0,0%	3,0%	0%	0%
GT1	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
GT2	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
GT3	7	-0,4%	1,7%	-1,0%	0,5%
GT4	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
GT5	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
LF1	3	0,0%	3,0%	-1,1%	1,0%
LF2	3	0,0%	3,0%	-1,1%	1,0%
LT1&2	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%
LT3&4	8	-0,1%	2,2%	0,7%	2,7%

De tabel toont dat de vorige prognose 0% groei voorzag voor GF3. In de huidige prognose wordt deze visie ondersteund in het lage scenario, terwijl in het hoge scenario er wel degelijk een groei wordt verwacht. De reden hiervoor is dat in de vorige studie de groeicijfers handmatig naar 0% zijn aangepast op basis van een LPG-ketenstudie. In deze studie was echter geen noodzaak geïdentificeerd om deze aanpassing toe te passen, mede vanwege investeringen in een LPG-terminal in Vlissingen en de mogelijkheid dat dit over de weg wordt vervoerd.

Tevens valt op dat groeicijfers niet consequent hoger of lager liggen. Voor de stofcategorieën onder NSTR 8 is in de huidige prognoses een kleine krimp tot een groei van 2,2% geprognosticeerd. In de vorige prognoses was er geen krimp voorzien en lag de maximale groei op 2,7% per jaar. Voor de brandbare vloeistoffen, anderzijds, worden er in de huidige prognoses geen krimp verwacht en zelfs een sterke groei tot 3%. Dit contrasteert sterk met het beeld uit de vorige prognoses waar een groei van 1% werd opgetekend in het GE-scenario. Ook de groei van de toxische gassen onder GT3 wordt anders ingeschat. In de huidige prognoses is de krimp zwakker en de groei sterker dan hetgeen was opgesteld in 2007. Uit deze vergelijking blijkt dat de toekomstverwachting voor het VGS over de weg duidelijk moest worden bijgesteld. De richting waarin deze bijstelling moet worden gemaakt verschilt echter sterk per stofcategorie.

VGS binnenvaart

In deze paragraaf worden de prognoses voor de binnenvaart besproken die zijn opgesteld in 2003.⁸ Die groeicijfers zijn opgesteld met het Transport Economisch Model en maken een onderscheid tussen de groei van het nationaal en het internationaal vervoer over de binnenwateren. Hierbij gaat het uit van één scenario. De cijfers omvatten de jaarlijkse groeicijfers tussen 2001 en 2010 en zijn weergegeven in Tabel 4.6.

Naast de studie uit 2003 zijn er ook in 2009 prognoses opgesteld voor het VGS over de Nederlandse binnenwateren⁹. In deze studie zijn er per sluis, waar mogelijk, trendanalyses gemaakt. Jaarlijkse, nationale groeicijfers voor verschillende scenario's zijn echter niet berekend waardoor die studie niet te vergelijken is met de huidige.

⁸ "Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over weg en water" (AVV, 2003)

⁹ "Vervoer gevaarlijke stoffen Nederlandse binnenwateren" (DVS, 2009)

Tabel 4.6 **Vergelijking prognoses VGS binnenvaart**

Stof	NSTR	2014-2040		2001-2010	
		Laag	Hoog	nationaal	internationaal
GF1	8	1,1%	2,8%	2,97%	2,92%
GF2	8	1,1%	2,8%	2,97%	2,92%
GF3	3	-0,5%	1,0%	1,85%	3,09%
GT1	8	1,1%	2,8%	3,95%	3,02%
GT2	8	1,1%	2,8%	3,95%	3,02%
GT3	7	0,1%	1,0%	0,94%	2,03%
GT4	8	1,1%	2,8%	3,95%	3,02%
GT5	8	1,1%	2,8%	3,95%	3,02%
LF1	3	-0,5%	1,0%	1,02%	1,53%
LF2	3	-0,5%	1,0%	1,02%	1,53%
LT1&2	8	1,1%	2,8%	3,95%	3,02%
LT3&4	8	1,1%	2,8%	3,95%	3,02%

In Tabel 4.6 valt ten eerste op dat er andere groeipercentages bestaan binnen NSTR-hoofdstukken 3 en 8. Dit valt te verklaren doordat het Transport Economisch Model prognoses opstelt op basis van NSTR-groepen (2-cijferindeling) in plaats van NSTR-hoofdstukken (1-cijferindeling). Daarnaast valt op dat de groeicijfers over de hele breedte hoger liggen. Een veronderstelling is dat de prognoses uit 2003 een hoog scenario impliceren. Ook in dat geval blijkt dat de groeicijfers groter zijn dan in het hoge scenario van deze studie. De groeiverwachting van het VGS over water is dus minder sterk in de toekomst, dan dat ze was voor de periode 2001-2010.

BIJLAGE 1: Goederenclassificaties

INDELING ADR & GEVI

De indeling van de gevarenklassen binnen ADR vindt plaats op basis van stoffen die een gelijksoortig hoofdgevaar bezitten. Hier worden 9 groepen gedefinieerd. Deze groepen zijn vervolgens opgedeeld in subcategorieën met specifieke gevaren. Eurostat houdt de vervoergegevens bij op basis van de ADR classificatie. Hier wordt onderscheid gemaakt in de volgende ADR klassen die van toepassing zijn voor het Basisnet: ADR klasse 2, 3, 6, 8 en 9.

ADR klasse 2: Gassen

- Brandbare gassen
- Verstikkende gassen
- Giftige gassen
- Oxiderende gassen
- Corrosieve gassen

ADR klasse 3: Brandbare vloeistoffen

- Brandbare vloeistoffen met een kookpunt tot 35 °C
- Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 °C en een kookpunt boven 35 °C.
- Vloeistoffen met een vlampunt tussen 23 °C en 60 °C en een kookpunt boven 35 °C alsmede gasolie, dieselolie en lichte stookolie vanwege hun overeenkomstige eigenschappen.

ADR klasse 6: Giftige en infectueuze stoffen

- 6.1 Giftige stoffen
- 6.2 Infectueuze stoffen

ADR klasse 8: Bijtende stoffen

- Corrosieve stoffen
- Zuren
- Basen

ADR klasse 6.2 (Infectueuze stoffen) is niet in te delen conform de stofcategorieën van het Basisnet, als toxische/brandbare gassen of vloeistoffen. Daarom is ADR klasse 6.2 niet belangrijk voor de verdere prognoses voor vervoer van gevaarlijke stoffen over weg en water.

De stoffen binnen de ADR klassen voor vervoer zijn tevens voorzien van en gekoppeld aan een Gevaarsidentificatienummer ofwel GEVI-nummer. Het eerste cijfer geeft een indicatie van het hoofdgevaar, dit is overeenkomend met de ADR-gevarenklassen. De latere cijfers geven extra informatie betreffende het gevaar van de stof. Indien het tweede cijfer gelijk is aan het eerste cijfer geeft dat een vergroting van het hoofdgevaar aan. Zie onderstaande tabel voor een indeling conform het Basisnet en de daarbij horende ADR- en GEVI-indeling.

Tabel B1.1 Indeling stofcategorieën

	Stofcategorie	Voorbeeld GEVI-nummers	Voorbeeldstof(fen)
GF	Brandbare gassen	23, 239	LPG
GT	Toxische gassen	20, 268	Ammoniak
LF	Brandbare vloeistoffen	30, 33, 336, 339, 83	Hexaan
LT	Toxische vloeistoffen	66, 668, 886	Waterstoffluoride

Als de ADR categorisering vergeleken wordt met die van het Basisnet blijkt dat vooral in de categorie Gassen (klasse 2) overlapping zit, dit zijn dan de brandbare en toxische gassen. Hier is het lastig om onderscheid te maken tussen GF en GT. Brandbare en toxische gassen vallen beide onder ADR klasse 2 en hierbij kan op basis van de ADR klasse niet direct onderscheid worden gemaakt. Om onderscheid te maken tussen deze twee stofcategorieën volgens het Basisnet, moet het GEVI-nummer extra informatie geven.

Daarnaast is bij de ADR classificatie bijvoorbeeld Acrylnitril ingedeeld als toxische vloeistof (LT) maar valt deze ook onder de (zeer)brandbare vloeistoffen (LF). Hier zijn meerdere vloeistoffen die beschikken over zowel brandbare als toxische eigenschappen. Hierbij moet dus afgewogen worden welke eigenschappen het belangrijkste zijn voor de externe veiligheid.

Verder dragen niet alle stoffen, die als klasse 2 of 8 zijn ingedeeld, bij aan het risico en daarbij de externe veiligheid. Dit zorgt ervoor dat een scheef beeld ontstaat als op hoofdgevaar geselecteerd wordt. Als de ADR classificatie gehanteerd wordt, voor het omzetten naar de Basisnet indeling, moet sub selectie plaatsvinden op basis van hun gevaareigenschappen.

INDELING NSTR

De NSTR indeling is weinig specifiek voor het geven van een gedetailleerd overzicht voor gevaarlijke stoffen, de NSTR indeling is namelijk een categorisering van goederen. Binnen de NSTR indeling wordt op meerdere niveaus onderscheid gemaakt om wat voor stoffen het gaat. Zo wordt er op 1-digit, 2-digit en 3-digit niveau stoffen onderscheiden en ingedeeld in groepen. 1-digit niveau geeft de grootste abstractie en bestaat uit 10 hoofdstukken of groepen. Onder elk van deze groepen zijn kleinere groepen gedefinieerd. Voor de gevaarlijke stoffen zijn de volgende hoofdstukken van de NSTR belangrijk:

- **Hoofdstuk 3:** bestaande uit NSTR 31: Ruwe aardolie, NSTR 32: Vloeibare brandstoffen (bv. Diesel en benzine), NSTR 33: Energiegassen (bv. LPG) en NSTR 34: Restgroep (bv. Smeeroliën).
- **Hoofdstuk 7:** Meststoffen bestaande uit voornamelijk fosfaat, natriumnitraat en andere chemische stoffen. NSTR 72 is belangrijk omdat Ammoniak hieronder valt.
- **Hoofdstuk 8:** Chemische producten bestaande uit NSTR 81: Chemische grondstoffen (bv. Natronloog, Zwavelzuur, Acrylonitril of Adipinezuur) en NSTR 83: Benzeen teren en dergelijke derivaten (bv. Benzeen).

De indeling volgens NSTR is ver uitgesplitst en beschikt over veel verschillende categorieën voor stoffen. Nadeel aan deze methode voor classificatie van gevaarlijke stoffen is dat het een indeling is voor alle soorten goederen. De op NSTR indeling gebaseerde statistieken zijn daarom niet direct bruikbaar voor analyse van cijfers over vervoer van gevaarlijke stoffen. Er vallen bijvoorbeeld een groot aantal chemische producten onder hoofdstuk 8 die niet gerekend kunnen worden tot de groep gevaarlijke stoffen, denk hierbij aan plastics, oud papier of zetmeel. Analyse van data op het hoogste abstractieniveau kan er toe leiden dat er geen volledig beeld wordt geschetst. Op grote lijnen verhouden de VGS relevante groepen zich zoals weergegeven in onderstaande tabel

Tabel B1.2 Verhoudingen tussen goederenclassificaties

Stofcategorie		NSTR groep		ADR Klasse	
GF1	Brandbare gassen kookpunt > 273 K	81	Chemische basisproducten	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
GF2	Brandbare gassen met een kookpunt van 253 – 273 K	33	Energiegassen	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
GF3	Brandbare gassen met een kookpunt van 182 – 253 K	33	Energiegassen	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
GT1>2	Zeer licht tot licht toxische gassen	81	Chemische basisproducten	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
GT3	Toxische gassen	72	Kunstmeststoffen	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
GT4	Zeer toxische gassen	81	Chemische basisproducten	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
GT5	Extreem toxische gassen	81	Chemische basisproducten	2	Samengeperst, vloeibaar, opgelost gas
LF1	Brandbare vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 23 °C	31	Ruwe aardolie, minerale olie	3	Brandbare vloeistoffen
		32	Vloeibare brandstoffen		
		34	Minerale aardolieproducten		
LF2	Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 °C	32	Vloeibare brandstoffen	3	Brandbare vloeistoffen
LT1 & LT2	Zeer licht toxische en licht toxische vloeistoffen	81	Chemische basisproducten	6.1	Giftige stoffen
				8	Bijtende stoffen
LT3 & LT4	Toxische en zeer toxische vloeistoffen	81	Chemische basisproducten	6.1	Giftige stoffen
				8	Bijtende stoffen

CONVERSIE VOOR WEG, BINNENVAART EN ZEEVAART

Op basis van bovenstaande discussie is vervolgens gekeken naar de beschikbare gegevens over het vervoer van (gevaarlijke) stoffen. Onderstaande tabel geeft per modaliteit de databestanden en de toegepaste goederenclassificatie(s) weer.

Tabel B1.3 Databronnen

	Jaren	Bron	Totaal in ton	NSTR	ADR/GEVI	VN-nummers
WEG	2004, 2009, 2014	CBS				
	2011	CBS/WVL				
BINNENVAART	2004, 2009, 2014	CBS				
	2011	CBS/WVL				
ZEEVAART	2011, 2012, 2013	CBS				

Uit deze tabel valt op te maken dat de publicatiebestanden weg en binnenvaart (2004, 2009, 2014) enkel volstaan om op basis van NSTR-gegevens uitspraken te doen over het vervoer van gevaarlijke stoffen. Om tot nauwkeurigere analyses te komen is daarom besloten om extra stappen te zetten. De aanpak verschilt per modaliteit en wordt daarom afzonderlijk besproken.

WVL heeft voor het VGS wegvervoer een bestand beschikbaar gesteld waarin de publicatiebestanden 2011 zijn aangevuld met GEVI-nummers. Op basis van deze gegevens zijn er conversieratio's ontwikkeld om NSTR-gegevens nauwkeuriger om te zetten naar stofcategorieën. Dit is als volgt gebeurd:

- Per relevante NSTR-groep¹⁰ (32,33,72,81) is gekeken hoe vaak het gevaarlijke stoffen betrof met een GEVI-code;
- Zodoende kon worden berekend welk aandeel van het totale vervoerde gewicht per NSTR-groep gevaarlijk is en welk aandeel niet gevaarlijk is;
- Vervolgens is elke relevante NSTR-GEVI combinatie toegewezen aan een stofcategorie. In de meeste gevallen kon deze toewijzing eenduidig worden uitgevoerd. De toewijzingen staan vermeld in de bijgeleverde bronbestanden;
- Vervolgens is de verdeling tussen stofcategorieën berekend op basis van het totale vervoerde gewicht per NSTR-groep.

De uitkomst van deze analyse staat vermeld in onderstaande tabel

Tabel B1.4 Conversieratio's van NSTR naar stofcategorie

	WEG			
	32	33	72	81
GF1	0%	0%	0%	0%
GF2	0%	0%	0%	2,06%
GF3	0%	85,54%	0%	0,07%
GT1	0%	0%	0%	0%
GT2	0%	0%	0%	0%
GT3	0%	0%	1,00%	0,02%
GT4	0%	0%	0%	0,03%
GT5	0%	0%	0%	0,04%
LF1	37,26%	0%	0%	1,77%
LF2	49,91%	0%	0%	7,91%
LT1	0%	0%	0%	0%
LT2	0%	0%	0%	0%
LT3	0%	0%	0%	0%
LT4	0%	0%	0%	0%

Bovenstaande cijfers **Error! Reference source not found.** tonen dat NSTR 32 grotendeels bestaat uit stofcategorieën LF1 en LF2. NSTR 33 bestaat voor meer dan 85% uit stoffen die vallen onder stofcategorie GF3. Voor NSTR 72 blijkt dat 99% van het vervoerde gewicht niet relevant is voor het Basisnet. Ook valt het op dat NSTR 81 een aantal stofcategorieën omvat die tevens overlappen met de andere NSTR-groepen.

Dankzij deze conversieratio's kan het totaal vervoerd gewicht per NSTR-groep in de jaren 2004, 2009 en 2014 worden omgezet naar de Basisnet stofcategorieën. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat voor die jaren geen rekening is gehouden met mogelijke verschuivingen tussen het aandeel gevaarlijke en niet-gevaarlijke stoffen in elke NSTR-groep, wat als een beperking geldt.

Voor de binnenvaart is inzicht verschaft in het VGS dankzij een databestand uit 2011 met daarin de volumes van het VGS op basis van VN-nummers. Er zijn echter geen conversieratio's opgesteld vanwege de volgende redenen. Ten eerste is in 2004 en 2009 de NSTR-indeling gebruikt, terwijl in 2014 de nieuwere NST goederenclassificatie is toegepast. Hierdoor zou het noodzakelijk zijn om zowel voor NSTR als NST specifieke conversieratio's te ontwikkelen. Op basis van de beschikbare data kon dit niet worden gedaan voor de NST-goederenclassificatie. Een tweede reden om voor de binnenvaart geen conversieratio's op te stellen is dat de VGS-gegevens uit 2011 enkel de stromen

¹⁰ NSTR-groepen 31, 34 en 83 zijn bekeken voor het wegvervoer maar bleken geen substantiële hoeveelheid basisnet relevante stoffen te omvatten. Daarom is besloten om deze NSTR-groepen niet in de conversie-analyse te betrekken.

van gevaarlijke stoffen tonen. Daardoor kon het aandeel gevaarlijke stoffen op het totaal per NSTR-groep niet worden berekend. Bij afwezigheid van conversieratio's is besloten om de gerealiseerde omvang van het VGS in 2011 door te rekenen naar de jaren 2004, 2009 en 2014. Dit is gebeurd op basis van de totale omvang van het vervoer over de binnenwateren, waarbij de totale omvang is onderverdeeld naar binnenlands vervoer, invoer, uitvoer en doorvoer. Met het oog op de beschikbare data geeft deze aanpak het meest nauwkeurige inzicht in de ontwikkeling van het vervoer van Basisnet relevante gevaarlijke stoffen via de binnenvaart.

Voor de zeevaart, ten slotte, gaven de beschikbare gegevens inzicht in de jaarlijkse vervoerde gevaarlijke stoffen met VN-nummers. De VN-nummers konden worden gekoppeld aan stofcategorieën zodat de jaarlijkse VGS-stromen inzichtelijk werden. In een apart bestand werden de geloste en geladen goederen in termen van NSTR per zeehaven vermeld. De genoemde NSTR-groepen zijn 31, 32, 33, 81, en 89. Door de NSTR-groepen te koppelen aan de stofcategorieën conform voorgaande discussie werden de VGS-stromen per stofcategorie en haven berekend.

Bij de zeevaart moet wel worden opgemerkt dat de VGS-analyses zijn beperkt tot de invoerstromen tussen 2011 en 2013. De redenen hiervoor zijn de sterk gewijzigde verwerkingsmethodiek van de statistiek van de zeevaart met ingang van 2011, ontbrekende gegevens over NSTR 31 in 2009 en 2011, en omdat de belangrijkste databron voor de uitgaande kant mist vanaf 2011.

BIJLAGE 2: Trendanalyses

Tabel B2.1 Trendanalyse VGS wegvervoer (x1000 ton)

Trendanalyse wegvervoer		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal	
GF2	2004	H	13	1	2	12	13	2	37	138	13	14	12	1	27	284
		B	4	5	5	13	17	22	28	68	11	60	11	5	35	284
	2009	H	21	3	3	4	6	2	13	115	31	38	24	0	47	306
		B	13	4	6	9	13	3	16	91	19	41	30	1	60	306
	2014	H	13	1	1	3	6	1	8	105	10	26	14	3	41	230
		B	7	3	2	6	10	2	12	83	4	29	19	3	50	230
GF3	2004	H	0	5	0	24	48	0	39	186	14	73	40	0	8	438
		B	4	6	1	27	61	20	50	55	11	89	51	0	62	438
	2009	H	8	6	19	22	64	43	38	92	10	164	17	0	2	485
		B	5	9	6	46	66	39	45	59	2	165	22	1	19	485
	2014	H	20	1	0	1	46	2	1	92	5	17	9	0	1	197
		B	7	1	5	37	30	13	7	13	13	32	10	16	15	197
GT3	2004	H	2	2	1	2	3	1	2	7	2	7	13	1	6	50
		B	3	3	2	2	3	1	2	4	5	7	13	1	4	50
	2009	H	1	1	0	0	0	1	1	3	2	3	2	0	1	17
		B	1	0	0	1	1	0	2	2	1	2	2	0	3	17
	2014	H	1	0	1	1	0	1	0	3	4	3	7	1	2	24
		B	1	1	1	0	1	0	1	2	4	2	7	2	2	24
GT5	2004	H	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	6
		B	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	6
	2009	H	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	6
		B	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1	6
	2014	H	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	5
		B	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	5
LF1	2004	H	140	21	95	325	261	105	361	801	205	240	143	12	56	2.764
		B	104	105	95	234	377	148	340	474	222	429	163	31	42	2.764
	2009	H	168	81	48	392	310	125	243	778	46	255	240	25	72	2.784
		B	168	99	125	287	362	85	213	619	63	334	296	51	81	2.784
	2014	H	55	23	57	296	119	43	189	828	80	163	115	3	109	2.078
		B	102	70	56	159	151	113	264	479	81	324	151	61	67	2.078
LF2	2004	H	222	32	132	467	384	144	582	1.444	310	359	224	18	148	4.466
		B	150	153	140	349	552	257	532	819	328	735	249	53	150	4.466
	2009	H	281	115	71	537	432	172	360	1.351	144	445	385	34	222	4.551
		B	261	143	183	408	521	123	329	1.074	135	558	475	72	268	4.551
	2014	H	108	34	79	405	176	59	274	1.390	133	289	191	11	255	3.403
		B	156	102	79	231	229	157	387	864	118	513	253	90	224	3.403
TOTAAL	2004	H	378	61	230	831	710	252	1.021	2.579	545	693	432	33	246	8.009
		B	265	272	243	625	1.010	447	954	1.422	577	1.322	488	90	293	8.009
	2009	H	479	206	141	956	813	344	656	2.341	234	907	668	60	345	8.149
		B	449	256	320	751	963	252	605	1.847	222	1.101	825	126	433	8.149
	2014	H	196	59	138	706	348	105	473	2.419	233	498	336	18	409	5.938
		B	273	178	143	433	420	285	671	1.441	220	901	440	173	360	5.938

Tabel B2.2 Trendanalyse VGS binnenvaart (x1000 ton)

Trendanalyse binnenvaart		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal	
GF2	2004	H	0	0	0	0	1	0	3	168	88	80	2	0	259	601
		B	1	0	0	0	2	0	9	63	85	41	0	0	401	601
	2009	H	0	0	0	0	1	0	2	122	68	64	2	0	234	493
		B	1	0	0	0	2	0	8	61	82	39	0	0	301	493
	2014	H	0	0	0	0	1	0	3	190	100	90	2	0	298	685
		B	1	0	0	0	2	0	10	73	98	47	0	0	454	685
GF3	2004	H	0	0	0	0	2	2	2	502	404	33	34	0	843	1.821
		B	0	0	0	1	77	0	117	215	45	19	95	0	1.253	1.821
	2009	H	0	0	0	0	1	2	1	373	335	28	26	0	733	1.500
		B	0	0	0	1	72	0	110	202	42	18	90	0	964	1.500
	2014	H	0	0	0	0	2	2	2	568	456	37	38	0	964	2.069
		B	0	0	0	1	87	0	133	245	51	21	109	0	1.421	2.069
GT3	2004	H	0	0	0	0	0	0	0	4	44	1	0	0	24	74
		B	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	71	74
	2009	H	0	0	0	0	0	0	0	3	31	1	0	0	20	56
		B	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	53	56
	2014	H	0	0	0	0	0	0	0	4	50	2	0	0	27	83
		B	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	80	83
GT5	2004	H	0	0	0	0	0	0	0	7	1	5	0	0	21	34
		B	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	31	34
	2009	H	0	0	0	0	0	0	0	5	1	4	0	0	18	27
		B	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	24	27
	2014	H	0	0	0	0	0	0	0	8	1	6	0	0	24	39
		B	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	35	39
LF1	2004	H	198	11	0	31	103	441	5.327	21.505	3.885	1.055	48	22	11.550	44.176
		B	348	217	39	1.189	1.321	861	7.544	5.917	1.121	1.001	685	24	23.909	44.176
	2009	H	179	10	0	26	93	398	4.185	17.105	3.128	887	41	20	10.570	36.642
		B	322	200	37	1.099	1.222	804	7.079	5.635	1.039	931	638	22	17.616	36.642
	2014	H	224	13	0	35	116	497	6.023	24.310	4.391	1.191	55	24	13.303	50.181
		B	393	245	45	1.344	1.494	979	8.591	6.788	1.269	1.135	777	27	27.094	50.181
LF2	2004	H	138	3	0	16	13	67	1.470	6.173	1.113	388	647	1	5.256	15.286
		B	126	3	0	547	484	267	3.281	2.100	651	527	188	1	7.113	15.286
	2009	H	108	3	0	15	11	60	1.193	4.863	990	343	562	1	4.858	13.007
		B	119	2	0	509	450	247	3.097	1.997	612	504	175	1	5.294	13.007
	2014	H	157	4	0	18	14	75	1.661	6.980	1.255	438	730	1	6.063	17.396
		B	144	3	0	620	549	302	3.748	2.407	742	606	213	1	8.062	17.396
LT2	2004	H	0	0	0	0	0	0	0	4	26	2	0	0	181	213
		B	0	0	0	0	0	0	0	46	3	3	0	0	161	213
	2009	H	0	0	0	0	0	0	0	3	24	1	0	0	154	182
		B	0	0	0	0	0	0	0	44	3	3	0	0	133	182
	2014	H	0	0	0	0	0	0	0	4	30	2	0	0	207	243
		B	0	0	0	0	0	0	0	53	4	4	0	0	182	243
TOTAAL	2004	H	337	15	0	47	118	509	6.802	28.362	5.562	1.564	731	23	18.135	62.205
		B	474	219	39	1.737	1.884	1.128	10.950	8.346	1.906	1.590	968	25	32.938	62.205
	2009	H	287	13	0	41	106	460	5.381	22.474	4.578	1.328	630	21	16.587	51.907
		B	442	202	37	1.609	1.746	1.051	10.294	7.944	1.778	1.495	903	23	24.383	51.907
	2014	H	380	16	0	53	133	574	7.690	32.064	6.283	1.766	825	26	20.885	70.696
		B	538	248	45	1.965	2.133	1.280	12.482	9.572	2.164	1.813	1.099	28	37.329	70.696

BIJLAGE 3: HB-matrices wegvervoer per stofcategorie en scenario

Tabel B3.1 LAAG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GF 2 2014-2040 (x1000 ton), index 2014=100

Laag scenario		Bestemmingsregio													
Wegvervoer GF2		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	12
		index	92	78	78	53	49	61	69	59	40	56	90	89	91
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	75	98	84	65	72	72	71	83	98	67	90	106	94
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	65	93	103	80	65	65	64	69	98	54	90	73	95
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
		index	73	76	86	92	58	64	63	65	53	60	90	74	89
	Ge	Kton	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	5
		index	65	60	64	56	89	66	66	71	51	58	90	86	85
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	49	60	77	61	60	95	67	73	51	57	90	94	87
	NH	Kton	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	6
		index	55	76	64	59	58	74	91	78	53	59	90	90	89
	ZH	Kton	0	1	0	1	2	0	3	55	1	6	3	0	117
		index	63	70	62	62	76	74	103	54	61	90	94	180	102
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	6	9
		index	53	53	98	50	49	58	55	64	85	51	90	89	89
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	5	0	7	1	0	9	23
		index	51	69	69	57	57	64	59	67	47	84	90	90	84
	Li	Kton	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6	0	3	12
		index	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
		index	98	95	92	95	86	103	101	102	79	91	90	122	137
	Bui	Kton	5	1	0	3	4	1	5	37	2	10	5	0	74
		index	178	197	172	169	163	189	165	240	140	156	90	231	126
	Totaal	Kton	9	3	2	6	9	2	12	101	3	26	17	73	267
		index	95	96	97	91	88	95	91	111	96	86	90	144	98

Tabel B3.2 LAAG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GF3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario		Bestemmingsregio													
Wegvervoer GF3		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	11
		index	83	61	52	44	77	86	36	100	100	100	90	100	72
	Fr	Kton	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	59	88	100	100	100	32	91	100	81	90	100	108	68
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	77	100	74	30	100	100	31	100	100	90	100	78	69
	Ov	Kton	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	202	102	123	105	66	65	76	57	100	53	90	153	104
	Ge	Kton	0	0	7	15	18	0	0	0	10	0	0	0	50
		index	128	105	126	116	102	91	115	100	100	90	146	82	102
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		index	84	100	100	107	114	93	112	98	63	109	90	100	98
	NH	Kton	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		index	92	80	112	60	102	89	97	91	49	69	90	170	93
	ZH	Kton	1	0	0	9	14	12	4	3	5	9	5	30	117
		index	100	135	164	122	120	94	98	97	65	98	90	191	95
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
		index	100	100	100	100	100	100	100	90	89	90	100	93	90
	NB	Kton	0	0	0	1	0	0	0	2	0	13	2	0	18
		index	100	100	100	85	119	103	83	133	72	114	90	100	123
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	1	8
		index	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	100	135	111	151	125	100	100	100	148	90	145	100	126
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		index	195	125	100	145	138	121	88	240	85	144	90	168	111
	Totaal	Kton	6	1	7	32	32	12	6	13	10	33	9	31	218
		index	85	81	102	105	101	93	95	99	76	107	90	160	100

Tabel B3.3 LAAG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GT3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio													
Wegvervoer GT3			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	92	91	96	91	97	68	91	91	91	69	110	91	95	93
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	97	93	91	91	91	85	93	91	91	73	110	100	97	93
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	90	80	88	87	91	91	91	91	62	81	110	72	91	88
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	85	88	95	83	87	89	97	75	64	76	110	96	94	87
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	92	88	95	86	94	94	93	92	78	90	110	97	104	93
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	86	77	84	86	90	94	99	85	91	83	110	101	103	94
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	91	97	91	91	69	88	92	114	91	70	110	105	106	89
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
		index	91	88	91	88	89	98	97	94	74	88	110	101	180	93
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4
		index	91	91	91	91	91	91	91	81	88	79	110	91	92	88
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
		index	85	81	81	83	86	88	83	83	70	87	110	104	100	86
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	7
		index	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	90	90	90
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		index	91	113	91	118	91	124	121	110	91	113	110	106	125	114
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		index	144	145	137	136	147	127	141	240	123	134	110	152	70	113
	Totaal	Kton	1	0	1	0	1	0	1	2	4	2	7	2	2	24
		index	91	91	91	87	93	93	95	93	81	88	110	100	91	91

Tabel B3.4 LAAG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GT5 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio														
Wegvervoer GT5			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	92	78	78	53	49	61	69	59	40	56	90	89	117	91	
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	75	98	84	65	72	72	71	83	98	67	90	106	146	94	
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	65	93	103	80	65	65	64	69	98	54	90	73	125	95	
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	73	76	86	92	58	64	63	65	53	60	90	74	129	89	
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	65	60	64	56	89	66	66	71	51	58	90	86	130	85	
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	49	60	77	61	60	95	67	73	51	57	90	94	128	87	
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	55	76	64	59	58	74	91	78	53	59	90	90	123	89	
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	
		index	63	70	62	62	62	76	74	103	54	61	90	94	180	102	
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	53	53	98	50	49	58	55	64	85	51	90	89	107	89	
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	51	69	69	57	57	64	59	67	47	84	90	90	118	84	
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	98	95	92	95	86	103	101	102	79	91	90	122	205	137	
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
		index	178	197	172	169	163	189	165	240	140	156	90	231	68	126	
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	5	
		index	95	96	97	91	88	95	91	111	96	86	90	144	104	98	

Tabel B3.5 LAAG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer LF1 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio													
Wegvervoer LF1			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	33	2	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	42
		index	83	61	52	44	77	86	36	100	100	100	90	100	47	72
	Fr	Kton	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
		index	59	88	100	100	100	100	32	91	100	81	90	100	108	68
	Dr	Kton	26	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
		index	77	100	74	30	100	100	100	31	100	100	90	100	78	69
	Ov	Kton	31	41	39	141	16	4	2	0	0	0	0	58	3	335
		index	202	102	123	105	66	65	76	57	100	53	90	153	100	104
	Ge	Kton	6	0	0	6	55	16	1	1	0	28	3	4	1	121
		index	128	105	126	116	102	91	115	100	100	100	90	146	82	102
	Ut	Kton	0	0	0	0	3	12	11	11	0	0	0	6	0	43
		index	84	100	100	107	114	93	112	98	63	109	90	100	54	98
	NH	Kton	0	0	0	1	14	6	127	18	0	0	0	18	3	188
		index	92	80	112	60	102	89	97	91	49	69	90	170	61	93
	ZH	Kton	0	1	0	6	41	61	100	370	13	158	22	3	55	832
		index	100	135	164	122	120	94	98	97	65	98	90	191	180	95
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	4	2	14	42	1	0	0	10	74
		index	100	100	100	100	100	100	100	100	90	89	90	100	93	90
	NB	Kton	0	1	0	9	15	0	0	31	6	99	13	0	5	178
		index	100	100	100	85	119	103	83	133	72	114	90	100	73	123
	Li	Kton	0	0	0	1	2	0	0	1	0	33	62	0	3	103
		index	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4
		index	100	135	111	151	125	100	100	100	100	148	90	145	100	126
	Bui	Kton	5	1	2	3	10	1	12	59	5	14	36	1	0	149
		index	195	125	100	145	138	121	88	240	85	144	90	168	81	111
	Totaal	Kton	104	68	57	167	156	104	256	507	66	334	136	93	84	2132
		index	85	81	102	105	101	93	95	99	76	107	90	160	73	100

Tabel B3.6 LAAG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer LF2 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio													
Wegvervoer LF2			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	50	3	4	0	0	0	1	4	0	3	1	0	11	78
		index	83	61	52	44	77	86	36	100	100	100	90	100	47	72
	Fr	Kton	5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	27
		index	59	88	100	100	100	100	32	91	100	81	90	100	108	68
	Dr	Kton	35	11	16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	63
		index	77	100	74	30	100	100	100	31	100	100	90	100	78	69
	Ov	Kton	42	54	53	190	21	5	4	1	0	1	1	78	6	457
		index	202	102	123	105	66	65	76	57	100	53	90	153	100	104
	Ge	Kton	8	0	0	8	80	22	4	3	0	39	4	6	5	179
		index	128	105	126	116	102	91	115	100	100	100	90	146	82	102
	Ut	Kton	0	0	0	0	4	16	15	16	0	0	0	8	0	60
		index	84	100	100	107	114	93	112	98	63	109	90	100	54	98
	NH	Kton	0	0	0	4	21	9	175	26	0	1	0	25	6	268
		index	92	80	112	60	102	89	97	91	49	69	90	170	61	93
	ZH	Kton	2	6	1	13	64	83	146	635	20	240	39	5	191	1444
		index	100	135	164	122	120	94	98	97	65	98	90	191	180	95
	Ze	Kton	1	0	1	0	1	6	4	23	58	4	0	0	27	124
		index	100	100	100	100	100	100	100	100	90	89	90	100	93	90
	NB	Kton	1	2	0	12	23	1	1	68	8	157	21	0	21	313
		index	100	100	100	85	119	103	83	133	72	114	90	100	73	123
	Li	Kton	0	1	0	3	3	0	1	4	0	47	99	0	13	171
		index	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	FI	Kton	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	11	0	15
		index	100	135	111	151	125	100	100	100	100	148	90	145	100	126
	Bui	Kton	21	2	4	11	23	3	23	178	9	44	62	3	0	383
		index	195	125	100	145	138	121	88	240	85	144	90	168	81	111
	Totaal	Kton	165	101	79	241	240	145	374	960	96	536	227	136	281	3581
		index	85	81	102	105	101	93	95	99	76	107	90	160	73	100

Tabel B3.7 HOOG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GF 2 2014-2040 (x1000 ton), index 2014=100

Hoog scenario		Bestemmingsregio													
Wegvervoer GF2		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	4	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	13	21
		index	140	116	108	95	92	117	116	126	113	114	110	152	146
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		index	112	144	124	96	124	124	121	127	156	118	110	170	144
	Dr	Kton	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	93	120	150	114	97	102	103	120	156	92	110	110	142
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
		index	110	104	109	138	78	94	103	105	101	94	110	113	132
	Ge	Kton	0	0	0	0	3	0	1	1	0	1	0	2	8
		index	107	82	93	78	132	99	94	115	93	94	110	124	127
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		index	102	95	117	102	93	152	107	119	101	97	110	148	142
	NH	Kton	0	0	0	2	0	0	3	2	0	1	0	3	11
		index	111	127	111	103	97	115	143	137	112	106	110	150	145
	ZH	Kton	1	1	0	1	3	1	6	85	1	12	4	1	119
		index	119	122	110	106	104	125	137	158	116	114	110	158	169
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	10	16
		index	111	102	156	95	89	112	106	120	136	94	110	167	157
	NB	Kton	0	0	0	0	1	0	0	9	0	10	2	0	15
		index	103	113	112	103	95	107	103	118	94	131	110	150	136
	Li	Kton	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	7	0	15
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5
		index	156	140	135	147	128	163	145	170	158	153	110	197	225
	Bui	Kton	7	1	0	4	6	2	7	58	3	15	7	1	112
		index	269	288	249	243	228	300	259	380	206	229	110	356	194
	Totaal	Kton	13	5	2	9	14	3	20	159	5	42	21	169	468
		index	145	142	138	138	131	152	145	176	152	135	110	226	156

Tabel B3.8 HOOG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GF3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario		Bestemmingsregio														
Wegvervoer GF3		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	6	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1	18	
		index	120	85	117	80	64	47	37	179	179	179	110	179	297	113
	Fr	Kton	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		index	79	124	179	179	179	179	37	69	179	59	110	179	266	93
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	37	179	101	39	179	179	179	35	179	179	110	179	253	79
	Ov	Kton	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		index	483	209	265	156	121	111	150	84	179	69	110	235	179	177
	Ge	Kton	2	0	20	23	27	0	0	0	0	16	0	0	0	89
		index	466	317	364	185	154	121	172	164	179	163	110	326	482	163
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3
		index	346	179	179	140	185	149	169	159	96	152	110	179	98	159
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
		index	251	224	551	174	198	175	159	154	144	139	110	290	305	175
	ZH	Kton	2	0	0	19	24	21	9	5	10	14	6	49	66	225
		index	179	432	618	261	200	165	205	160	138	156	110	309	490	198
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	9
		index	179	179	179	179	179	179	179	179	153	178	110	179	219	174
	NB	Kton	0	0	0	6	0	0	0	3	0	20	2	0	1	31
		index	179	179	179	346	226	141	157	222	120	168	110	179	312	167
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	2	0	1	10
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	179	190	336	228	173	136	179	179	179	312	110	215	179	221
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	5
		index	495	1072	179	393	450	583	308	380	256	463	110	119	470	422
	Totaal	Kton	10	2	20	61	51	21	12	19	18	52	11	49	69	396
		index	141	146	241	163	163	151	168	180	139	175	110	266	403	179

Tabel B3.9 HOOG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GT3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario		Bestemmingsregio														
Wegvervoer GT3		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		index	139	123	126	145	164	172	145	145	145	143	160	145	234	144
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	148	129	127	145	145	176	126	145	145	135	160	160	254	139
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
		index	126	103	127	138	145	145	145	145	134	132	160	118	226	135
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
		index	130	122	126	121	117	162	202	129	135	138	160	143	215	131
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		index	146	114	127	123	129	146	143	154	130	132	160	131	226	135
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		index	162	126	139	149	127	149	185	138	145	129	160	153	247	155
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	145	144	145	145	114	161	134	189	145	115	160	151	346	142
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	5
		index	145	112	145	164	130	173	151	147	123	141	160	157	490	150
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	6
		index	145	145	145	145	145	145	145	139	131	144	160	145	286	166
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
		index	126	126	134	120	124	143	133	138	112	129	160	165	206	134
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	11
		index	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	155	150	150	150
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
		index	145	160	145	185	145	223	204	193	145	195	160	162	304	190
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
		index	258	235	222	230	218	326	277	380	189	228	160	191	199	219
	Totaal	Kton	2	1	1	1	1	0	1	3	6	3	11	4	6	39
		index	139	128	128	129	130	156	146	152	126	135	160	146	220	145

Tabel B3.10 HOOG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer GT5 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario		Bestemmingsregio													
Wegvervoer GT5		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	140	116	108	95	92	117	116	126	113	114	110	152	221
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	112	144	124	96	124	124	121	127	156	118	110	170	241
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	93	120	150	114	97	102	103	120	156	92	110	110	195
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	110	104	109	138	78	94	103	105	101	94	110	113	199
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	107	82	93	78	132	99	94	115	93	94	110	124	198
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	102	95	117	102	93	152	107	119	101	97	110	148	237
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	111	127	111	103	97	115	143	137	112	106	110	150	240
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	119	122	110	106	104	125	137	158	116	114	110	158	490
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	111	102	156	95	89	112	106	120	136	94	110	167	194
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	103	113	112	103	95	107	103	118	94	131	110	150	199
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	156	140	135	147	128	163	145	170	158	153	110	197	355
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		index	269	288	249	243	228	300	259	380	206	229	110	356	108
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	3	10
		index	145	142	138	138	131	152	145	176	152	135	110	226	178

Tabel B3.11 HOOG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer LF1 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario		Bestemmingsregio													
Wegvervoer LF1		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	47	2	6	0	0	0	2	0	1	0	0	15	74
		index	120	85	117	80	64	47	37	179	179	110	179	297	113
	Fr	Kton	4	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26
		index	79	124	179	179	179	37	69	179	59	110	179	266	93
	Dr	Kton	12	14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
		index	37	179	101	39	179	179	35	179	179	110	179	253	79
	Ov	Kton	73	83	85	210	29	6	4	0	0	0	89	5	586
		index	483	209	265	156	121	111	150	84	179	69	110	235	177
	Ge	Kton	21	0	0	9	83	22	1	2	1	45	3	10	205
		index	466	317	364	185	154	121	172	164	179	163	110	326	163
	Ut	Kton	0	0	0	0	5	19	17	18	0	0	10	0	69
		index	346	179	179	140	185	149	169	159	96	152	110	179	98
	NH	Kton	0	0	0	3	28	12	209	30	0	1	0	31	328
		index	251	224	551	174	198	175	159	154	144	139	110	290	175
	ZH	Kton	1	4	1	13	68	106	210	611	29	249	27	4	1474
		index	179	432	618	261	200	165	205	160	138	156	110	309	198
	Ze	Kton	0	0	0	0	1	8	4	25	71	2	0	0	135
		index	179	179	179	179	179	179	179	179	153	178	110	179	174
	NB	Kton	0	2	0	35	29	0	0	51	9	147	15	0	308
		index	179	179	179	346	226	141	157	222	120	168	110	179	167
	Li	Kton	0	0	0	1	2	0	0	2	0	41	76	0	126
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	5
		index	179	190	336	228	173	136	179	179	179	312	110	215	221
	Bui	Kton	13	5	4	9	32	3	42	94	14	44	44	1	304
		index	495	1072	179	393	450	583	308	380	256	463	110	119	422
	Totaal	Kton	173	132	112	279	276	177	487	835	125	530	166	149	3684
		index	141	146	241	163	163	151	168	180	139	175	110	266	179

Tabel B3.12 HOOG scenario: HB-matrix VGS wegvervoer LF2 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario		Bestemmingsregio													
Wegvervoer LF2		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	72	4	10	0	0	1	8	0	5	2	0	66	168
		index	120	85	117	80	64	37	179	179	179	110	179	297	113
	Fr	Kton	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	39
		index	79	124	179	179	179	37	69	179	59	110	179	266	93
	Dr	Kton	17	19	22	0	0	0	0	0	0	0	1	1	60
		index	37	179	101	39	179	179	35	179	179	110	179	253	79
	Ov	Kton	101	111	114	282	39	8	1	1	1	1	119	11	798
		index	483	209	265	156	121	111	150	84	179	69	110	235	177
	Ge	Kton	28	1	0	13	120	29	6	6	1	62	5	14	313
		index	466	317	364	185	154	121	172	164	179	163	110	326	163
	Ut	Kton	1	0	0	1	7	26	22	26	0	0	14	1	96
		index	346	179	179	140	185	149	169	159	96	152	110	179	159
	NH	Kton	1	1	0	11	40	17	288	45	0	3	0	42	478
		index	251	224	551	174	198	175	159	154	144	139	110	290	175
	ZH	Kton	4	19	2	27	106	145	306	1048	43	378	47	9	2655
		index	179	432	618	261	200	165	205	160	138	156	110	309	198
	Ze	Kton	1	0	2	0	2	10	6	41	99	7	0	64	234
		index	179	179	179	179	179	179	179	179	153	178	110	179	174
	NB	Kton	2	3	0	48	44	1	2	114	13	232	26	0	571
		index	179	179	179	346	226	141	157	222	120	168	110	179	167
	Li	Kton	0	1	0	4	4	0	1	5	0	58	121	0	210
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	Fl	Kton	1	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	17	23
		index	179	190	336	228	173	136	179	179	179	312	110	215	221
	Bui	Kton	53	20	7	31	74	13	80	282	28	143	76	2	807
		index	495	1072	179	393	450	583	308	380	256	463	110	119	422
	Totaal	Kton	288	210	157	416	437	251	720	1576	185	889	278	217	6451
		index	141	146	241	163	163	151	168	180	139	175	110	266	179

BIJLAGE 4: HB-matrices binnenvaart per stofcategorie en scenario

Tabel B4.1 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GF 2 2014-2040 (x1000 ton), index 2014=100

Laag scenario Binnenvaart GF2			Bestemmingsregio													
			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	65	64	129	129	49	129	58	59	39	42	110	86	126	98
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	91	129	129	69	129	77	84	59	129	110	102	155	119
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	110	129	129	129
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	80	61	69	70	88	60	63	110	129	149	107
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		index	129	129	129	129	95	129	57	70	50	58	110	129	139	99
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	67	129	129	62	52	90	63	129	129	55	110	129	127	66
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
		index	52	63	129	60	56	66	85	74	52	56	110	86	135	88
	ZH	Kton	0	0	0	0	1	0	3	0	2	2	0	0	233	242
		index	55	91	129	67	67	70	65	91	54	58	110	86	132	118
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	1	12	1	1	0	0	90	105
		index	43	129	129	53	50	129	53	65	61	49	110	129	119	95
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	4	15	1	0	0	60	80
		index	50	73	129	129	52	58	55	67	46	67	110	129	118	85
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	76	129	129	129	129	129	129	107	129	129	110	118	129	84
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	2	101	85	61	0	0	177	425
		index	150	187	129	166	169	174	177	203	142	151	110	129	120	161
	Totaal	Kton	0	0	0	0	1	0	8	116	103	65	0	0	565	860
		index	107	70	129	131	94	73	106	164	81	110	110	96	122	129

Tabel B4.2 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GF3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario		Bestemmingsregio													
Binnenvaart GF3		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	82	82	87	87	87	46	31	110	52	110	87	52	66
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	61	109	87	87	87	38	31	110	87	110	49	50	56
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	87	87	87	44	87	87	87	110	87	110	87	87	44
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	87	117	113	107	50	97	105	81	110	75	110	148	77
	Ge	Kton	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
		index	87	87	87	120	95	78	95	105	110	105	110	147	96
	Ut	Kton	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		index	118	124	87	127	120	95	101	82	110	86	110	87	102
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
		index	115	127	87	133	85	99	96	79	110	92	110	181	75
	ZH	Kton	0	0	0	0	33	0	22	3	17	2	0	306	382
		index	158	133	127	132	84	110	90	110	110	111	110	152	79
	Ze	Kton	0	0	0	0	16	0	76	160	9	11	64	257	592
		index	130	130	130	130	130	130	130	130	120	130	130	130	130
	NB	Kton	0	0	0	0	2	0	0	9	2	0	11	8	32
		index	87	132	87	122	122	96	94	83	110	112	110	186	87
	Li	Kton	0	0	0	0	3	0	0	7	1	0	0	30	42
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	93	165	136	125	111	94	99	87	110	114	110	141	118
	Bui	Kton	0	0	0	0	34	0	53	105	26	14	54	837	1123
		index	123	161	152	163	111	124	106	103	110	123	110	87	102
	Totaal	Kton	0	0	0	1	89	0	151	284	57	27	130	1438	2177
		index	140	126	132	135	91	111	97	96	110	111	110	155	87

Tabel B4.3 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GT3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio														
Binnenvaart GT3			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	81	76	104	84	104	104	104	104	104	104	104	110	104	109	92
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	95	92	104	91	89	104	80	104	81	92	92	110	104	104	88
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	104	104	90	104	104	104	104	104	104	80	80	110	104	96	90
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	84	104	104	80	83	92	104	71	68	104	104	110	104	100	85
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		index	104	85	104	104	92	92	105	89	104	104	104	110	104	115	99
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	93	104	104	104	104	104	104	87	104	81	81	110	104	104	99
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	116	130	104	107	119	115	85	96	83	104	104	110	104	135	131
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
		index	99	116	104	85	91	97	89	83	75	80	80	110	104	110	102
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	49
		index	83	82	78	75	78	84	81	78	76	73	73	110	104	98	93
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		index	98	89	104	86	85	90	80	84	73	82	82	110	104	105	96
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	104	104	104	104	110	104	82	104	104	104	104	110	104	104	95
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	29	33
		index	149	154	152	145	147	139	136	148	124	142	142	110	104	120	110
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	84	89
		index	98	104	93	112	108	105	102	132	90	107	107	110	81	103	104

Tabel B4.4 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GT5 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio													
Binnenvaart GT5			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	65	64	129	129	49	129	58	59	39	42	110	86	126	98
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	91	129	129	69	129	77	84	59	129	110	102	155	119
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	110	129	129	129
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	80	61	69	70	88	60	63	110	129	149	107
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	129	95	129	57	70	50	58	110	129	139	99
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	67	129	129	62	52	90	63	129	129	55	110	129	127	66
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	52	63	129	60	56	66	85	74	52	56	110	86	135	88
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
		index	55	91	129	67	67	70	65	91	54	58	110	86	132	118
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		index	43	129	129	53	50	129	53	65	61	49	110	129	119	95
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
		index	50	73	129	129	52	58	55	67	46	67	110	129	118	85
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	76	129	129	129	129	129	129	107	129	129	110	118	129	84
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	24	31
		index	150	187	129	166	169	174	177	203	142	151	110	129	120	161
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	43	50
		index	107	70	129	131	94	73	106	164	81	110	110	96	122	129

Tabel B4.5 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart LF1 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio														
Binnenvaart LF1			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	39	0	0	0	0	0	8	41	0	4	0	0	8	101	
		index	82	82	87	87	87	87	46	31	87	52	110	87	52	66	
	Fr	Kton	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	7	
		index	61	109	87	87	87	87	38	31	87	87	110	49	50	56	
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	87	87	87	44	87	87	87	87	87	87	110	87	87	44	
	Ov	Kton	0	0	0	7	1	4	3	3	1	1	1	0	7	28	
		index	87	117	113	107	50	97	105	81	52	75	110	148	59	77	
	Ge	Kton	0	0	0	5	23	1	9	58	3	8	1	0	6	114	
		index	87	87	87	120	95	78	95	105	76	105	110	147	71	96	
	Ut	Kton	58	94	0	57	24	1	176	69	1	4	6	0	19	510	
		index	118	124	87	127	120	95	101	82	91	86	110	87	54	102	
	NH	Kton	12	25	0	88	91	115	266	1093	35	43	39	9	2626	4441	
		index	115	127	87	133	85	99	96	79	73	92	110	181	67	75	
	ZH	Kton	375	161	47	1183	868	601	4052	600	610	589	504	9	9225	18825	
		index	158	133	127	132	84	110	90	110	78	111	110	152	63	79	
	Ze	Kton	5	7	1	163	106	47	799	470	215	130	115	0	1847	3905	
		index	127	131	138	128	104	98	104	99	108	104	110	87	76	91	
	NB	Kton	2	10	0	90	49	13	11	269	69	194	16	6	276	1007	
		index	87	132	87	122	122	96	94	83	92	112	110	186	61	87	
	Li	Kton	0	0	0	1	10	0	5	11	0	10	1	0	23	60	
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
	Fl	Kton	2	0	0	3	0	2	0	1	0	3	0	18	0	30	
		index	93	165	136	125	111	94	99	87	87	114	110	141	87	118	
	Bui	Kton	49	21	10	200	176	305	2981	3890	180	279	172	0	6715	14978	
		index	123	161	152	163	111	124	106	103	112	123	110	87	120	102	
	Totaal	Kton	543	321	58	1796	1348	1089	8312	6506	1115	1266	855	42	20754	44006	
		index	140	126	132	135	91	111	97	96	95	111	110	155	72	87	

Tabel B4.6 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart LF2 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio														
Binnenvaart LF2			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	4	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0	55	74	
		index	82	82	87	87	87	87	46	31	87	52	110	87	52	66	
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
		index	61	109	87	87	87	87	38	31	87	87	110	49	50	56	
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	87	87	87	44	87	87	87	87	87	87	110	87	87	44	
	Ov	Kton	0	0	0	9	1	1	0	1	0	4	0	0	0	16	
		index	87	117	113	107	50	97	105	81	52	75	110	148	59	77	
	Ge	Kton	0	0	0	5	0	1	0	4	1	0	0	0	3	13	
		index	87	87	87	120	95	78	95	105	76	105	110	147	71	96	
	Ut	Kton	0	0	0	31	27	0	3	3	3	8	2	0	4	81	
		index	118	124	87	127	120	95	101	82	91	86	110	87	54	102	
	NH	Kton	1	0	0	212	61	82	39	259	3	48	55	0	585	1346	
		index	115	127	87	133	85	99	96	79	73	92	110	181	67	75	
	ZH	Kton	103	4	0	270	266	169	1217	46	143	136	86	1	2813	5255	
		index	158	133	127	132	84	110	90	110	78	111	110	152	63	79	
	Ze	Kton	0	0	0	112	20	25	584	216	106	44	28	0	134	1269	
		index	127	131	138	128	104	98	104	99	108	104	110	87	76	91	
	NB	Kton	0	0	0	6	8	1	5	204	90	1	4	0	44	364	
		index	87	132	87	122	122	96	94	83	92	112	110	186	61	87	
	Li	Kton	0	0	0	0	1	0	224	263	103	1	15	0	196	803	
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
		index	93	165	136	125	111	94	99	87	87	114	110	141	87	118	
	Bui	Kton	89	0	0	206	122	44	1668	1324	292	458	46	0	2629	6877	
		index	123	161	152	163	111	124	106	103	112	123	110	87	120	102	
	Totaal	Kton	198	4	0	852	506	324	3743	2334	741	701	234	1	6463	16101	
		index	140	126	132	135	91	111	97	96	95	111	110	155	72	87	

Tabel B4.7 LAAG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart LT2 2014-2040 (x1000 ton), index 2014=100

Laag scenario			Bestemmingsregio													
Binnenvaart LT2			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	65	64	129	129	49	129	58	59	39	42	110	86	126	98
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	91	129	129	69	129	77	84	59	129	110	102	155	119
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	110	129	129	129
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	80	61	69	70	88	60	63	110	129	149	107
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	129	129	129	129	95	129	57	70	50	58	110	129	139	99
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	67	129	129	62	52	90	63	129	129	55	110	129	127	66
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	52	63	129	60	56	66	85	74	52	56	110	86	135	88
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	4
		index	55	91	129	67	67	70	65	91	54	58	110	86	132	118
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	19
		index	43	129	129	53	50	129	53	65	61	49	110	129	119	95
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		index	50	73	129	129	52	58	55	67	46	67	110	129	118	85
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	76	129	129	129	129	129	129	107	129	129	110	118	129	84
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	44	5	3	0	0	215	267
		index	150	187	129	166	169	174	177	203	142	151	110	129	120	161
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	65	5	4	0	0	219	293
		index	107	70	129	131	94	73	106	164	81	110	110	96	122	129

Tabel B4.8 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GF2 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario			Bestemmingsregio													
Binnenvaart GF2			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	105	103	172	172	57	172	99	93	74	66	140	128	147	126
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	120	172	172	112	172	133	111	98	172	140	147	170	144
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	140	172	172	172
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	172	172	114	73	86	102	117	94	84	140	172	144	121
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		index	172	172	172	172	138	172	82	103	70	91	140	172	138	117
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	99	172	172	92	69	141	98	172	172	85	140	172	131	96
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
		index	84	90	172	90	87	104	131	134	92	93	140	136	164	140
	ZH	Kton	0	0	0	0	2	0	5	0	4	4	0	0	325	340
		index	88	113	172	91	109	114	119	144	105	105	140	125	184	170
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	2	21	2	2	0	0	113	139
		index	74	172	172	92	84	172	95	115	102	81	140	172	149	131
	NB	Kton	1	0	0	0	0	0	0	6	27	1	0	0	72	107
		index	82	84	172	172	83	91	77	109	86	109	140	172	142	118
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120	120
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	128	172	172	172	172	172	172	147	172	172	140	187	172	136
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	2	124	112	80	0	0	221	539
		index	179	180	172	190	199	185	229	251	186	199	140	172	150	199
	Totaal	Kton	1	0	0	0	2	0	13	151	145	87	0	0	737	1135
		index	139	105	126	156	127	112	157	214	126	155	140	145	160	172

Tabel B4.9 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GF3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario			Bestemmingsregio													
Binnenvaart GF3			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	107	115	126	126	126	126	50	20	140	45	140	126	57	83
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	58	122	126	126	126	126	39	26	140	126	140	58	54	59
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	126	126	126	40	126	126	126	126	140	126	140	126	126	40
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	126	115	158	120	43	88	142	91	140	88	140	157	74	93
	Ge	Kton	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		index	126	126	126	101	103	69	119	117	140	92	140	173	95	107
	Ut	Kton	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
		index	145	173	126	174	132	125	157	112	140	119	140	126	94	144
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
		index	91	198	126	187	125	145	137	131	140	129	140	216	113	122
	ZH	Kton	0	0	0	0	46	0	35	4	21	2	0	0	453	561
		index	200	173	164	158	114	127	144	152	140	126	140	95	94	114
	Ze	Kton	0	0	0	0	19	0	93	196	11	14	79	0	316	729
		index	160	160	160	160	160	160	160	160	150	160	160	160	160	160
	NB	Kton	0	0	0	0	2	0	0	15	3	0	14	0	10	44
		index	121	166	126	147	145	82	99	138	140	129	140	204	76	120
	Li	Kton	0	0	0	0	4	0	0	8	2	0	0	0	33	46
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	140	120	130	120	120	120
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	151	160	202	133	98	84	150	126	140	126	140	176	126	150
	Bui	Kton	0	0	0	0	49	0	84	160	34	21	69	0	1046	1463
		index	197	189	176	179	161	179	166	158	140	185	140	126	150	146
	Totaal	Kton	0	0	0	1	120	0	213	385	72	37	163	0	1860	2850
		index	177	168	166	162	123	142	150	146	140	139	140	169	106	126

Tabel B4.10 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GT3 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario Binnenvaart GT3		Bestemmingsregio														
		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	Fl	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	121	105	126	126	126	126	126	126	126	126	140	126	95	108
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	151	102	126	144	119	126	79	126	111	75	140	126	126	112
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	126	126	124	126	126	126	126	126	126	104	140	126	130	122
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	94	126	126	93	110	122	126	75	91	126	140	126	152	109
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		index	126	53	126	126	127	125	160	108	126	126	140	126	159	132
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	122	126	126	126	126	126	126	137	126	99	140	126	127	123
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	146	121	126	162	163	189	112	153	121	156	140	126	150	149
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
		index	129	80	126	109	115	160	129	122	108	119	140	126	152	142
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	62
		index	97	96	84	105	101	141	119	97	117	106	140	126	124	121
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		index	67	102	126	83	101	122	116	113	103	120	140	126	118	113
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120	120
	Fl	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	126	126	126	126	138	126	84	126	126	126	140	126	126	108
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	36	41
		index	168	141	146	164	166	208	193	149	156	136	140	126	150	126
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	107	112
		index	112	97	101	135	123	164	134	140	120	121	140	101	125	126

Tabel B4.11 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart GT5 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario			Bestemmingsregio													
Binnenvaart GT5			Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	105	103	172	172	57	172	99	93	74	66	140	128	147	126
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	120	172	172	112	172	133	111	98	172	140	147	170	144
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	140	172	172	172
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	172	172	114	73	86	102	117	94	84	140	172	144	121
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	172	172	172	172	138	172	82	103	70	91	140	172	138	117
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	99	172	172	92	69	141	98	172	172	85	140	172	131	96
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	84	90	172	90	87	104	131	134	92	93	140	136	164	140
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14
		index	88	113	172	91	109	114	119	144	105	105	140	125	184	170
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		index	74	172	172	92	84	172	95	115	102	81	140	172	149	131
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
		index	82	84	172	172	83	91	77	109	86	109	140	172	142	118
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120	120
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	128	172	172	172	172	172	172	147	172	172	140	187	172	136
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	30	39
		index	179	180	172	190	199	185	229	251	186	199	140	172	150	199
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	55	64
		index	139	105	126	156	127	112	157	214	126	155	140	145	160	172

Tabel B4.12 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart LF1 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario Binnenvaart LF1		Bestemmingsregio														
		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	51	0	0	0	0	9	27	0	4	0	0	9	100	
		index	107	115	126	126	126	126	50	20	126	45	140	126	57	83
	Fr	Kton	0	2	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	1	9
		index	58	122	126	126	126	126	39	26	126	126	140	58	54	59
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	126	126	126	40	126	126	126	126	126	126	140	126	126	40
	Ov	Kton	0	0	0	8	1	3	5	3	1	1	1	0	9	33
		index	126	115	158	120	43	88	142	91	57	88	140	157	74	93
	Ge	Kton	0	0	0	4	25	1	11	65	3	7	1	0	8	125
		index	126	126	126	101	103	69	119	117	83	92	140	173	95	107
	Ut	Kton	71	131	0	78	27	1	274	95	1	5	8	0	33	724
		index	145	173	126	174	132	125	157	112	82	119	140	126	94	144
	NH	Kton	10	39	0	123	134	169	381	1810	41	60	49	10	4419	7246
		index	91	198	126	187	125	145	137	131	85	129	140	216	113	122
	ZH	Kton	476	209	61	1417	1181	692	6512	830	815	668	642	6	13677	27184
		index	200	173	164	158	114	127	144	152	105	126	140	95	94	114
	Ze	Kton	5	8	1	181	130	63	1042	672	265	171	146	0	3244	5928
		index	124	154	158	143	128	132	135	141	133	136	140	126	133	134
	NB	Kton	3	13	0	109	59	11	12	445	77	222	21	7	342	1319
		index	121	166	126	147	145	82	99	138	102	129	140	204	76	120
	Li	Kton	0	0	0	1	11	0	5	12	0	11	2	0	25	66
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120	120
	FI	Kton	3	0	0	4	0	2	1	1	0	3	0	23	0	37
		index	151	160	202	133	98	84	150	126	126	126	140	176	126	150
	Bui	Kton	78	25	12	219	255	439	4671	5958	264	419	219	0	8394	20954
		index	197	189	176	179	161	179	166	158	164	185	140	126	150	146
	Totaal	Kton	697	427	74	2145	1821	1382	12925	9919	1467	1573	1088	46	30161	63725
		index	177	168	166	162	123	142	150	146	126	139	140	169	106	126

Tabel B4.13 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart LF2 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Hoog scenario Binnenvaart LF2		Bestemmingsregio														
		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	6	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	60	76	
		index	107	115	126	126	126	126	50	20	126	45	140	126	57	83
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
		index	58	122	126	126	126	126	39	26	126	126	140	58	54	59
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	126	126	126	40	126	126	126	126	126	126	140	126	126	40
	Ov	Kton	0	0	0	10	1	1	0	1	0	5	0	0	18	
		index	126	115	158	120	43	88	142	91	57	88	140	157	74	93
	Ge	Kton	0	0	0	4	0	1	0	4	1	0	0	0	4	14
		index	126	126	126	101	103	69	119	117	83	92	140	173	95	107
	Ut	Kton	0	0	0	43	29	0	5	5	3	11	2	0	7	104
		index	145	173	126	174	132	125	157	112	82	119	140	126	94	144
	NH	Kton	1	0	0	299	90	121	56	428	4	68	70	0	984	2121
		index	91	198	126	187	125	145	137	131	85	129	140	216	113	122
	ZH	Kton	131	5	0	324	362	194	1956	64	191	154	109	1	4171	7663
		index	200	173	164	158	114	127	144	152	105	126	140	95	94	114
	Ze	Kton	0	0	0	125	25	33	762	310	130	58	35	0	236	1713
		index	124	154	158	143	128	132	135	141	133	136	140	126	133	134
	NB	Kton	0	0	0	7	9	1	6	338	100	1	5	0	55	521
		index	121	166	126	147	145	82	99	138	102	129	140	204	76	120
	Li	Kton	0	0	0	0	1	0	244	287	113	1	18	0	214	877
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120	120
	FI	Kton	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
		index	151	160	202	133	98	84	150	126	126	126	140	176	126	150
	Bui	Kton	142	0	0	227	176	64	2613	2029	427	688	58	0	3286	9710
		index	197	189	176	179	161	179	166	158	164	185	140	126	150	146
	Totaal	Kton	279	5	0	1039	694	416	5645	3473	968	987	297	1	9017	22820
		index	177	168	166	162	123	142	150	146	126	139	140	169	106	126

Tabel B4.14 HOOG scenario: HB-matrix VGS binnenvaart LT2 2014-2040 (x1000 ton) , index 2014=100

Laag scenario		Bestemmingsregio														
Binnenvaart LT2		Gr	Fr	Dr	Ov	Ge	Ut	NH	ZH	Ze	NB	Li	FI	Bui	Totaal	
Herkomstregio	Gr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	105	103	172	172	57	172	99	93	74	66	140	128	147	126
	Fr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	172	120	172	172	112	172	133	111	98	172	140	147	170	144
	Dr	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	140	172	172	172
	Ov	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	172	172	172	114	73	86	102	117	94	84	140	172	144	121
	Ge	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	172	172	172	172	138	172	82	103	70	91	140	172	138	117
	Ut	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	99	172	172	92	69	141	98	172	172	85	140	172	131	96
	NH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		index	84	90	172	90	87	104	131	134	92	93	140	136	164	140
	ZH	Kton	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	6
		index	88	113	172	91	109	114	119	144	105	105	140	125	184	170
	Ze	Kton	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	34
		index	74	172	172	92	84	172	95	115	102	81	140	172	149	131
	NB	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
		index	82	84	172	172	83	91	77	109	86	109	140	172	142	118
	Li	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120	120
	FI	Kton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		index	128	172	172	172	172	172	172	147	172	172	140	187	172	136
	Bui	Kton	0	0	0	0	0	0	0	55	7	4	0	0	269	334
		index	179	180	172	190	199	185	229	251	186	199	140	172	150	199
	Totaal	Kton	0	0	0	0	0	0	0	91	7	6	0	0	274	377
		index	139	105	126	156	127	112	157	214	126	155	140	145	160	172

BIJLAGE 5: Betrokken organisaties

VNCI
EVO
Haven Rotterdam
Haven Amsterdam
Zeeland Seaports
SABIC/DSM (Chemelot)
VOPAK
Dow Chemicals
Exxonmobil
Lyondell
Yara
OCI
Caldic
Dupont
Odfjell
CTT



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas

Prognose Basisnet weg en water

Aanvullende analyse:

Toetsing aan referentiewaarden

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat

Rotterdam, 26 juli 2016



Prognose Basisnet weg en water

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat

Martin Kraan
Mitchell van Balen

Rotterdam, 26 juli 2016

Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profitsectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 85-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys Nederland voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationale standaard voor milieumanagementsystemen. Onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering zijn vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen gericht op mensen, milieu en opbrengst. Zo gebruiken we 100% groene stroom, kopen we onze CO₂-uitstoot af, stimuleren we het ov-gebruik onder onze medewerkers, en printen we onze documenten op FSC- of PEFC-gecertificeerd papier. Door deze acties is onze CO₂-voetafdruk sinds 2007 met ca. 80% afgenomen.

ECORYS Nederland B.V.
Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Inhoudsopgave

Afkortingen	4
1 Inleiding	5
1.1 Doel van dit rapport: toetsing van prognoses aan referentiewaarden Basisnet	5
1.2 Deze aanvullende analyse	5
1.3 Dit rapport	6
2 De aanpak van de aanvullende analyse	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Stofcategorieën Basisnet	7
2.3 Methode en resultaten prognosestudie	8
2.4 Methode aanvullende analyse	11
3 Resultaten toetsing binnenvaart	12
3.1 Inleiding	12
3.2 Algemene bemerkingen	12
3.3 Overall analyse toetsing binnenvaart	12
3.4 Analyse op belangrijke punten in het netwerk	13
4 Resultaten toetsing wegvervoer	17
4.1 Inleiding	17
4.2 Algemene bemerkingen	17
4.3 Overall analyse toetsing wegvervoer	17
4.4 Analyse op belangrijke punten in het netwerk	18

Afkortingen

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
GEVI	Gevaarsidentificatienummer
GF	Brandbare gassen
GT	Toxische gassen
HB	Herkomst-Bestemming
LF	Brandbare vloeistoffen
LT	Toxische vloeistoffen
NST	Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport
NSTR	Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée
RWS	Rijkswaterstaat
VGS	Vervoer van Gevaarlijke Stoffen
WLO	Welvaart en Leefomgeving
WVL	Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS)

1 Inleiding

1.1 Doel van dit rapport: toetsing van prognoses aan referentiewaarden Basisnet

Begin 2016 is de studie naar de prognoses voor het Basisnet voor het wegvervoer en de binnenvaart afgerond met een rapportage (NL2110-30253 Eindrapport Basisnet; verder: de prognosestudie). Aanleiding voor de prognosestudie was dat het (eens in de vijf jaar) maken van een prognose voorgeschreven is vanuit de Regeling Basisnet. In het genoemde rapport worden de resultaten gepresenteerd waarin voor het vervoer van gevaarlijke stoffen via het wegvervoer, de binnenvaart en de zeevaart prognoses zijn opgeleverd voor 2025 en 2040. De resultaten zijn gepresenteerd in herkomst-bestemmingstabellen voor alle relevante stofcategorieën voor het Basisnet. De resultaten zijn bruikbaar voor analyses waarin de lange termijn verwachtingen omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen een rol speelt. De prognoses zijn opgesteld voor een laag en een hoog scenario, afhankelijk van de meest recente lange termijn verwachtingen van de planbureaus.

Naar aanleiding van de bespreking van het rapport is de behoefte ontstaan aan een nadere analyse. Dit betreft het toetsen van de prognoses aan de referentiewaarden per stofcategorie voor het Basisnet. Voor het wegvervoer betreft dit een waarde per wegvak in het Rijkswegennet en voor de binnenvaart op specifieke punten in een aantal voor het Basisnet gedefinieerde corridors. In het Basisnet wordt uitgegaan van risicoplafonds. Een overschrijding van de referentiehoeveelheid binnen een specifieke stofcategorie wil niet zeggen dat dit ook een overschrijding van het risicoplafond betreft, maar de prognosecijfers toetsen aan de referentiewaarden geeft wel een eerste indicatie of het huidige Basisnet voor de komende tien jaar robuust genoeg ontworpen is.

Het doel van de aanvullende analyse is dan ook als volgt geformuleerd:

Het doel van de Prognoses is het (indicatief) kunnen beantwoorden van de vraag of de risicoplafonds Basisnet, die zijn gebaseerd op de oude prognoses, ook in de toekomst toereikend zijn om het vervoer van gevaarlijke stoffen te accommoderen.

Om aan dit doel tegemoet te komen is een methode bedacht en uitgevoerd om, in meer detail dan bij de voorgaande prognoses, dit inzicht te verschaffen.

1.2 Deze aanvullende analyse

Binnen deze aanvullende analyse wordt voor zowel het wegvervoer als voor de binnenvaart een vertaalslag gemaakt van de prognoses naar de mogelijke omvang op specifieke locaties op het netwerk (verder: telpunten). Van deze telpunten is bekend wat de huidige omvang is. Voor de binnenvaart is hiervoor een totaaloverzicht van elk punt tot aan 2015 beschikbaar en voor het wegvervoer een overzicht per wegvak met de meest recente tellingen. Voor elk van deze punten bevat het Basisnet een referentiewaarde.

De kern van de aanvullende analyse is dat deze telcijfers als uitgangspunt worden genomen en dat er op basis van de prognoses een groeicijfer wordt samengesteld. Deze groei wordt gebruikt om per telcijfer en per stofcategorie een inschatting te geven van de mogelijke omvang in 2025 en 2040.

Tegelijk met de prognosestudie voor wegvervoer en binnenvaart heeft ook een prognosestudie naar het spoorvervoer plaatsgevonden. ProRail heeft op basis van deze resultaten en het bij haar beschikbare instrumentarium zelf toedelingen gemaakt op het netwerk. Een dergelijk instrumentarium is niet operationeel voor wegvervoer en binnenvaart, vandaar de noodzaak tot deze aanvullende analyse.

1.3 Dit rapport

In dit rapport wordt eerst de aanpak van de aanvullende analyse gepresenteerd in hoofdstuk 2. Daarbij wordt ook aandacht geschonken aan de hoofdlijn van de eerder uitgevoerde prognosestudie voor het Basisnet.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de toetsing aan de referentiewaarden voor de binnenvaart gepresenteerd en in hoofdstuk 4 voor het wegvervoer.

In deze laatste twee hoofdstukken worden de duidingen van de resultaten en conclusies gegeven, deze zijn analytisch van aard. Het al dan niet overschrijden van referentiewaarden in de prognose is op zich nog geen aanleiding voor directe consequenties voor het huidige Basisnet.

2 De aanpak van de aanvullende analyse

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanpak van de aanvullende analyse beschreven. Hiervoor wordt eerst teruggegrepen op de stofcategorieën in Basisnet en de aanpak en resultaten van de prognosestudie, waarna de aanpak voor de toetsing met referentiewaarden wordt gepresenteerd.

2.2 Stofcategorieën Basisnet

Het Basisnet classificeert gevaarlijke stoffen op basis van aggregatietoestand en gevaartype conform AVIV (1999)¹. Deze stofindeling is ontwikkeld voor risicoanalyses en is gekoppeld aan zowel GEVI- als VN-nummers. De vier stofcategorieën zijn:

- 1) GF-brandbare gassen,
- 2) GT-toxische gassen,
- 3) LF-brandbare vloeistoffen en
- 4) LT-toxische vloeistoffen.

Hierbinnen worden stoffen toegedeeld aan subcategorieën op basis van hun brandpunt en toxische eigenschappen. In Tabel 2.1 staan deze categorieën beschreven en worden voorbeeldstoffen genoemd.

Tabel 2.1 Stofcategorieën conform Basisnet

Stofcategorie	Omschrijving	Voorbeeldstof
GF1	Licht brandbaar gas	Ethyleenoxide
GF2	Brandbaar gas	Butaan
GF3	Zeer brandbaar gas	Propan
GT1	Zeer licht toxisch gas	Koolmonoxide
GT2	Licht toxisch gas	Methylmercaptaan
GT3	Toxisch gas	Ammoniak
GT4	Zeer toxisch gas	Waterstofjodide
GT5	Extreem toxisch gas	Chloor
LF1	Brandbare vloeistof	Heptaan
LF2	Zeer brandbare vloeistof	Pentaan
LT1	Zeer licht toxische vloeistof	Acrylnitril
LT2	Licht toxische vloeistof	Propylamine
LT3	Toxische vloeistof	Acroleïne
LT4	Zeer toxische vloeistof	Methylisocyanat

Bron: Aangepast o.b.v. AVIV, 1999

¹ 'Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risicoberekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, 2e editie'

De Basisnet stofindeling wordt gebruikt voor risicoanalyses, maar wordt weinig toegepast bij dataverzamelingen omtrent goederenvervoer. Meer gangbare goederenclassificaties hiervoor zijn NSTR², GEVI³ en ADR⁴. Gegevens op basis van deze classificaties kunnen onder bepaalde voorwaarden toch worden gebruikt voor het vervoer van Gevaarlijke Stoffen (VGS-)analyses conform het Basisnet. Dit is belangrijk, omdat hierdoor veel gedetailleerdere en vollediger analyses uit gevoerd kunnen worden. In de prognosestudie zijn diverse bronnen gecombineerd om zo goed mogelijk gebruik te kunnen maken van de verschillende bronnen voor de realisaties en de prognose. Voor een uitgebreide beschrijving hiervan wordt verwezen naar het rapport van de prognosestudie..

2.3 Methode en resultaten prognosestudie

De prognosestudie analyseerde voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en water zowel de ontwikkelingen tussen 2004 en 2014 en stelde prognoses op tot 2040, afgestemd met de markt. Er waren in de studie drie belangrijke bronnen/onderdelen:

- 1) **De basisgegevens (analyse verleden tot aan 2014).** Deze analyse baseert zich op data van Rijkswaterstaat (RWS) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Diverse bestanden zijn gebruikt om dit beeld te schetsen. Belangrijkste activiteit daarbij is het aangegeven van het type gevaarlijke goed. Typering verschillen per bron en in het kader van dit onderzoek is daar zo goed mogelijk een koppeling voor gemaakt,
- 2) **De prognoses voor de periode tot aan 2040.** Deze zijn opgesteld met behulp van het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed), onder meer gebaseerd op de meest recente lange termijn economische verwachtingen van het Centraal Planbureau. Deze prognoses vormen de top-down prognoses die zijn voorgelegd aan:
- 3) **Partijen met inzicht in de marktontwikkelingen** van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Diverse interviews zijn uitgevoerd om te bezien of de top down prognoses reëel zijn, gezien de verwachtingen in de markt. Op basis hiervan zijn de prognoses op onderdelen nog bijgesteld.

De prognoses zijn opgesteld voor de relevante stoffen en voor elk van de relevante stoffen is voor zowel het wegvervoer als de binnenvaart een herkomst-bestemmingsmatrix op provinciaal niveau opgesteld. Er is in de studie een hoog en een laag scenario opgesteld, voornamelijk op basis van de verschillen in lange termijn scenario's van het Centraal Planbureau.

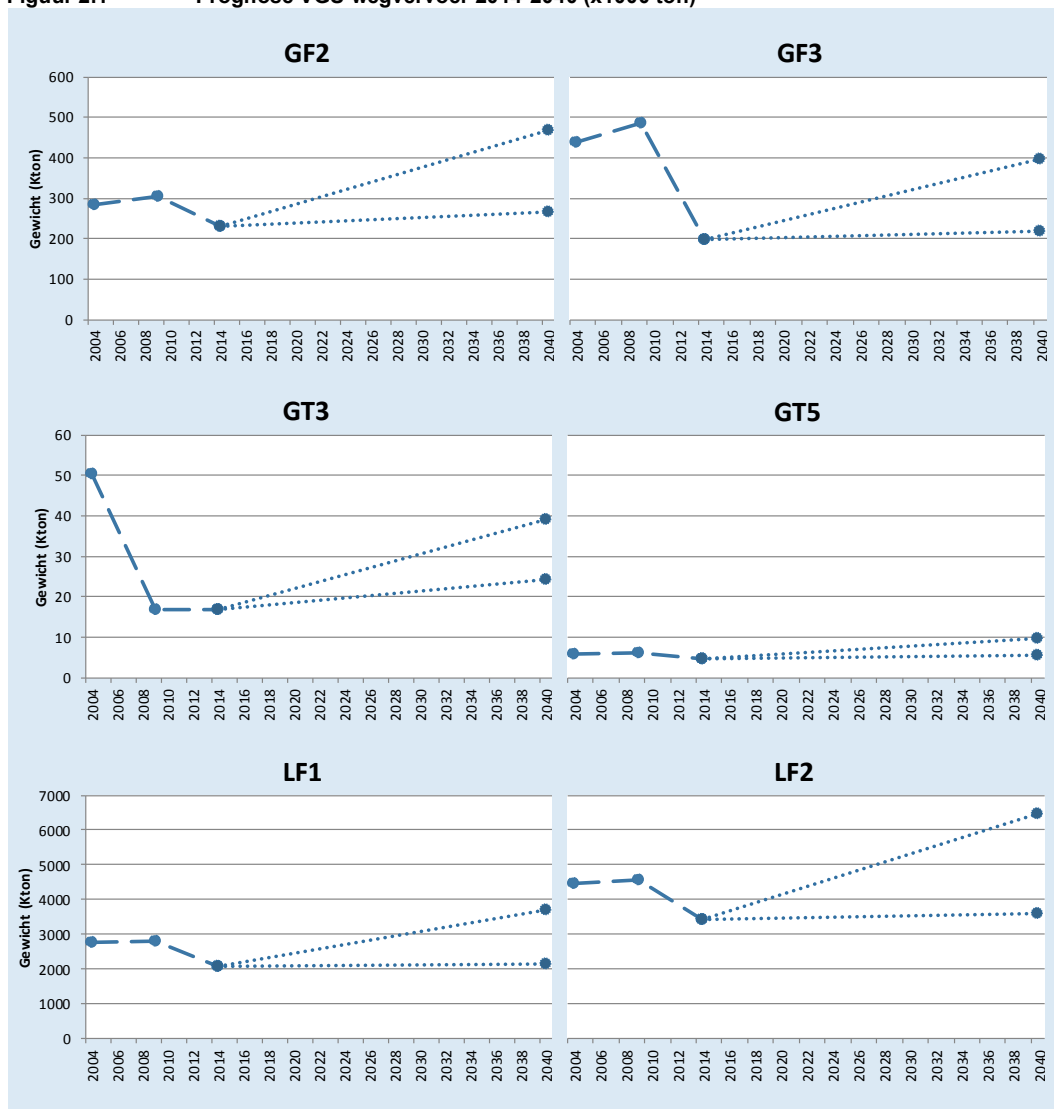
In onderstaande grafieken zijn de resultaten op hoofdlijnen weergegeven, te weten de prognoses tot aan 2040 voor elke stofcategorie voor het totaal van het vervoer van gevaarlijke stoffen in Nederland.

² Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée

³ Gevaarsidentificatienummer

⁴ Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

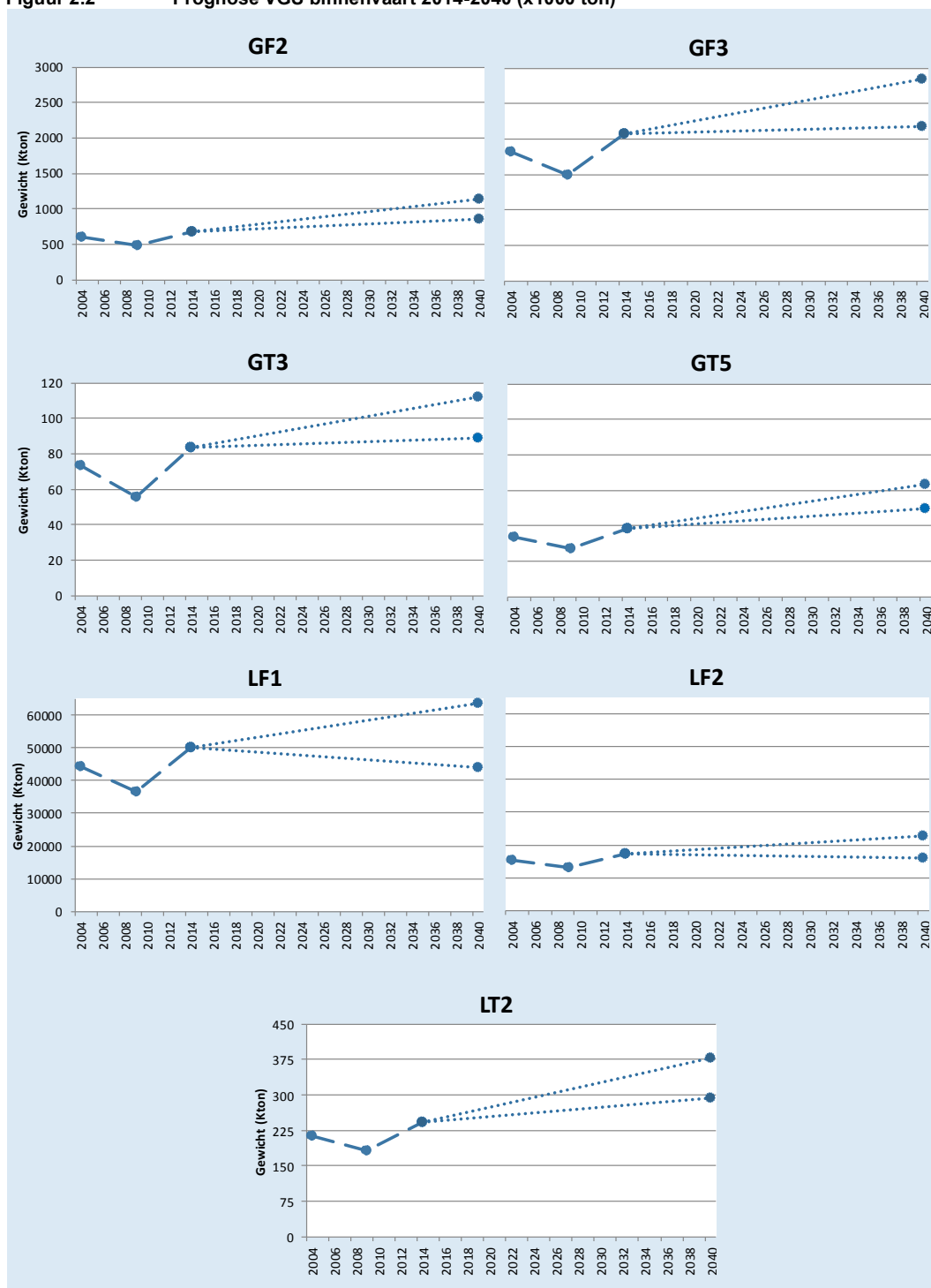
Figuur 2.1 Prognose VGS wegvervoer 2014-2040 (x1000 ton)



Qua vervoeromvang zijn de vloeibare brandstoffen (LF1 en LF2) de belangrijkste stromen binnen het wegvervoer. De grafieken laten voor het wegvervoer zien dat in het lage scenario een lichte groei te zien is en in het hoge scenario een aanzienlijke groei, tot voor veel stoffen een verdubbeling in 2040 ten opzichte van de huidige situatie.

Onderstaande grafiek geeft de resultaten van de prognosestudie voor de binnenvaart.

Figuur 2.2 Prognose VGS binnenvaart 2014-2040 (x1000 ton)



Ook voor de binnenvaart geldt dat het lage scenario tot een geringe stijging en in sommige gevallen zelfs tot een daling van de vervoeromvang leidt. Het hoge scenario leidt in alle gevallen tot een hogere vervoeromvang, deze groei is minder groot dan bij het wegvervoer.

De prognose resultaten (de meer gedetailleerde resultaten per provincie) zijn gebruikt in deze aanvullende analyse. De gebruikte methode wordt in de nu volgende paragraaf uiteengezet.

2.4 Methode aanvullende analyse

Het voorgaande prognoserapport uit 2010 bevat geen nadere informatie over de vertaling van de toen opstelde prognoses naar wegvakken, of delen van het vaarwegennet. Wel zijn de uiteindelijk resulterende referentiewaarden (in aantallen vrachtwagens per stofcategorie voor de relevante wegvakken en aantal schepen per telpunt) bekend. Samen met de beschikbare telcijfers is dit de basis voor de gevolgd aanpak:

Stap 1: Bepalen van de relatie tussen de HB's en de telpunten

In deze stap is bepaald welke groei van toepassing verklaard wordt voor de telcijfers op de verschillende telpunten. Uitgangspunt is dat het vervoer van en naar de regio waarin het telpunt ligt meegenomen wordt, en daarnaast de relevante doorvoerstromen (door de regio). Bijvoorbeeld: voor de A2 in Brabant is de groei van het verkeer van en naar Brabant en ook die tussen Utrecht/Noord Holland en Limburg meegenomen, en voor het vervoer op de Rijn ook het vervoer tussen België en Duitsland. In de bijlage is het totaaloverzicht van deze stap weergegeven.

Stap 2: Toepassen groeicijfers op de meest recente relevante telcijfers

Ten behoeve van de aanvullende analyse zijn per relevant telpunt voor het Basisnet de meest recente telcijfers en de geldende referentiewaarden ter beschikking gesteld. In de tweede stap is op basis van de definitie uit de eerste stap een groeicijfer toegepast en is dus een prognoses voor de omvang van het aantal vrachtwagens en schepen (per stofcategorie) voor 2025 en 2040 gemaakt..

Stap 3: Analyse prognose en plafonds

In de beschikbare gestelde gegevens is ook de referentiewaarde opgenomen, in aantal vrachtwagens en schepen per relevante stofcategorie en per telpunt. De in stap 2 verkregen prognose van het aantal vrachtwagens/schepen is afgezet tegen deze referentiewaarden en uitgedrukt in een percentage. Op deze resultaten is een nadere analyse uitgevoerd, ten behoeve van de rapportage.

3 Resultaten toetsing binnenvaart

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de toetsing aan referentiewaarden voor de binnenvaart gepresenteerd. In paragraaf 3.2 worden algehele bemerkingen ten aanzien van de resultaten gemaakt, waarna in paragraaf 3.3 ingegaan wordt op een cijfermatige analyse op alle telpunten in het netwerk. In paragraaf 3.4 wordt een detailanalyse gegeven op een aantal voor het vervoer van belang zijnde punten in het netwerk. Hiermee wordt een zo goed mogelijk beeld geschetst van de toetsing. Het totaalresultaat is opgenomen in een bij dit rapport behorende spreadsheet. In de bijlagen is voor de binnenvaart ook het totaaloverzicht in tabellen opgenomen.

3.2 Algemene bemerkingen

De prognoses zijn gemaakt voor 2040 en via interpolatie voor 2025. Voor elk van deze jaren is een hoog en een laag scenario opgesteld. Zoals uit de figuren uit hoofdstuk 2 blijkt, is de verwachte stijging in het vervoer van gevaarlijke stoffen via de binnenvaart in het lage scenario gering en voor sommige producten geldt zelfs een lichte daling. In het hoge scenario geldt dit niet, voor sommige stoffen wordt een redelijke stijging verwacht. Voor de toetsing aan de referentiewaarden van de huidige regeling Basisnet betekent dit dat vooral de toetsing van de referentiewaarden aan het hoge groeiscenario van belang is. Gezien het doel van dit rapport wordt in de presentatie van de resultaten daarom ingezoomd op de prognoses en de toetsing in het hoge scenario voor 2025.

3.3 Overall analyse toetsing binnenvaart

In onderstaande tabel is aangegeven bij hoeveel van de 50 relevante telpunten in het Basisnet water er uit de prognose voor 2025 grotere aantallen komen dan de referentiewaarden uit de regeling Basisnet. In het geval van de binnenvaart valt het risico-plafond (de zogenaamde $PR 10^{-6}$ contour) gelijk met de oeverlijn en is er geen directe relatie met deze referentiewaarden. De gebruikte referentie-hoeveelheden in de regeling Basisnet vallen over het algemeen ruim binnen het risico-plafond.

In de bijlagen is door middel van kaartmateriaal inzichtelijk gemaakt waar, per stofcategorie, een grotere hoeveelheid dan de referentiewaarde verwacht wordt.

Tabel 3.1 Totaal analyse toetsing binnenvaart: aantal telpunten als percentage referentiewaarde per stofcategorie in 2025 (tussen haakjes de situatie in 2014)

	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
<25%	10 (16)	18 (19)	38 (42)	32 (32)	17 (17)	33 (34)	37 (37)
25-50%	20 (20)	15 (16)	6 (5)	0	0	10 (13)	0 (0)
50-75%	12 (8)	5 (6)	3 (0)	0	0	5 (1)	1 (2)
75-100%	4 (4)	5 (5)	0 (0)	0	0	0 (0)	1 (0)
>100%	4 (2)	7 (4)	3 (3)	18 (18)	33 (33)	2 (2)	11 (11)
Totaal	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)

De grotere hoeveelheden voor de stofcategorieën LT2 (toxische vloeistof) en GF2 (brandbaar gas) worden veroorzaakt doordat de referentiehoeveelheid in de regeling Basisnet voor die twee categorieën gelijk is aan nul, terwijl daar wel transport van LT2 en GF2 heeft plaatsgevonden. In de prognoses zijn die hoeveelheden doorgetrokken naar het jaar 2025. Er geldt overigens geen verbod voor het transport van LT2 en GF2, maar bij het instellen van het Basisnet was niet voorzien dat er dergelijke transporten zouden plaatsvinden. Bij de monitoring van het Basisnet is niet gebleken dat deze transporten zorgen voor een overschrijding van het vastgestelde risico-plafond (waarbij naar alle stofcategorieën wordt gekeken).

Uit de bovenstaande tabel blijkt verder dat er voor de overige stofcategorieën slechts een geringe verschuiving te verwachten is in het hoge scenario voor 2025. De verwachting is dat t.o.v. de situatie in 2014 er vijf extra vaarwegvakken bij komen waar het aantal transporten groter kan worden dan de referentiewaarde van een stofcategorie. Dit betreffen allemaal transporten van vloeibare brandstoffen (LF1 of LF2).

3.4 Analyse op belangrijke punten in het netwerk

Op een aantal voor het basisnet gedefinieerde corridors is een “kenmerkend” vaarwegvak geselecteerd en de resultaten van de analyse zijn in onderstaande tabellen opgenomen. Deze keuze is gemaakt op basis van het totaaloverzicht van elke corridor. Deze keuze is gemaakt om de eindresultaten in tabelvorm overzichtelijk in dit rapport te kunnen presenteren. De resultaten van alle vaarwegen zijn ook beschikbaar en in de bijlage op kaartmateriaal visueel inzichtelijk gemaakt. Daarbij wordt duidelijk gemaakt op welke vaarwegen er naar verwachting grotere hoeveelheden vervoerd gaan worden dan de huidige Basisnet referentiewaarde.

Tabel 3.2 Vloeibare gevaarlijke stoffen per binnenvaart in 2014 en 2025: aantal vervoersbewegingen en percentage van de Basisnet-referentiewaarde

	2014				2025			
	LF1		LF2		LF1		LF2	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Rotterdam-Moerdijk (Nieuwe Waterweg)	4705	48%	3245	23%	5187	52%	3642	26%
Noordzeekanaal (Amsterdam)	3126	38%	5496	61%	3597	43%	6379	70%
Westerschelde en mondingen (Westerschelde west)	1026	22%	962	88%	1195	25%	1131	104%
Gent- Terneuzen (Terneuzen, sluis)	2942	63%	862	79%	3369	72%	996	91%
Rotterdam- Duitsland (Maas-Waalkanaal)	8929	90%	6210	44%	9906	100%	6957	50%
Westerschelde-Rijn (Kreekraksluizen)	6475	90%	4756	85%	7540	105%	5579	99%
Amsterdam-Rijn (Prinses Beatrixsluis)	3364	41%	3989	44%	4027	49%	4839	53%
Amsterdam-Noord Nederland (Oranjesluizen)	1549	56%	820	71%	1854	67%	993	85%
Amsterdam-Oost Nederland (Ketelmeer)	509	63%	403	116%	672	83%	534	154%
Maas (Sambeek)	408	51%	398	15%	475	59%	439	16%

Tabel 3.3 Gasvormige gevaarlijke stoffen per binnenvaart in 2014 en 2025: aantal vervoersbewegingen en percentage van de Basisnet-referentiewaarde

	2014				2025			
	GF3		GT3		GF3		GT3	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Rotterdam-Moerdijk (Nieuwe Waterweg)	679	32%	0	0%	773	36%	0	0%
Noordzeekanaal (Amsterdam)	113	34%	0	0%	123	37%	0	0%
Westerschelde en mondingen (Westerschelde west)	129	349%	0	0%	148	400%	0	0%
Gent- Terneuzen (Terneuzen, sluis)	5	14%	42	68%	6	15%	45	73%
Rotterdam- Duitsland (Maas-Waalkanaal)	1050	49%	223	114%	1167	55%	257	131%
Westerschelde-Rijn (Kreekraksluizen)	1177	32%	72	176%	1391	37%	81	196%
Amsterdam-Rijn (Prinses Beatrixsluis)	91	27%	0	0%	110	33%	0	0%
Amsterdam-Noord Nederland (Oranjesluizen)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Amsterdam-Oost Nederland (Ketelmeer)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Maas (Sambeek)	60	21%	0	0%	67	23%	0	0%

In het Basisnet zijn de vastgestelde risicoplafonds leidend. Voor de binnenvaart geldt dat de PR 10^{-6} contour gelijk valt met de oeverlijn. Voor de meeste vaarwegen geldt dat de referentie-hoeveelheden in de regeling Basisnet een kleinere risico-contour opleveren dan de vastgestelde PR 10^{-6} contour uit de Regeling.

Op de vaarwegvakken binnen de tien corridors in het netwerk van het Basisnet en het kaartmateriaal in de bijlage vallen de volgende zaken op:

- De stofcategorieën LT2 (toxische vloeistof) en GF2 (brandbaar gas) hebben in de Regeling Basisnet momenteel een referentie-hoeveelheid van nul, terwijl de verwachting is dat dergelijke transporten op een aantal vaarwegen blijft plaatsvinden. Voor LT2 gaat het om een absolute vervoershoeveelheid van maximaal 60. Voor GF2 varieert de absolute vervoershoeveelheid voor de desbetreffende vaarwegen tussen 20 naar maximaal 600.
- Voor de sectie Westerschelde West geldt dat er volgens de prognoses voor nog drie andere categorieën dan LT2 en GF2 (namelijk: LF2 (brandbare vloeistof), LT1 (toxische vloeistof) en GF3 (brandbaar gas)) een groter aantal scheepsbewegingen kan gaan plaatsvinden dan het referentie-aantal uit de regeling. De risico-contour voor de Westerschelde met de huidige referentie-aantallen uit de regeling Basisnet is kleiner dan het vastgestelde risico-plafond uit de Regeling Basisnet. Geadviseerd wordt daarom om de referentie-aantallen voor het scheepvaartverkeer op de Westerschelde te verhogen om zo meer recht te doen aan de daadwerkelijke vervoersbewegingen, zonder dat de ligging van het risicoplafond in de Regeling veranderd hoeft te worden.
- Voor de Volkeraksluizen en het Hollandsch Diep geldt dat er volgens de prognoses op nog drie andere categorieën dan LT2 en GF2 (namelijk: LF1 (brandbare vloeistof), LF2 (brandbare vloeistof) en GT3 (toxisch gas)) een groter aantal scheepsbewegingen kan gaan plaatsvinden dan het referentie-aantal uit de regeling. Ook hier kan gekeken worden of de referentie-aantallen niet opgehoogd kunnen worden om meer recht te doen aan de daadwerkelijke vervoersbewegingen, zonder dat het huidige vastgestelde risico-plafond hoeft te worden aangepast.
- Binnen twee belangrijke corridors voor het vervoer van LF1-vloeibare brandstoffen (Kreekraksluizen en Duitsland – Maas-Waalkanaal) is het aantal transporten in het hoge scenario voor 2025 om en nabij de referentiewaarden.
- De prognoses geven voor de categorie GT3 (toxisch gas) op de Schelde-Rijn corridor een absoluut aantal vervoersbewegingen tussen de 70 tot 225. Het huidige referentie-aantal in de Regeling Basisnet is 41. Geadviseerd wordt om de referentie-aantallen GT3 voor die corridor te verhogen om meer recht te doen aan de daadwerkelijke vervoersbewegingen, zonder dat de ligging van het risicoplafond wordt veranderd.
- De stofcategorieën LF1 en LF2 zijn belangrijk voor het bepalen van het risicoplafond (de PR 10^{-6} contour). Er zijn vaarwegvakken die nu nog een LF1 en LF2-vervoershoeveelheid hebben die onder de huidige referentiewaarde ligt, maar op basis van de prognoses in 2025 mogelijk een hogere vervoersaantal krijgen dan de huidige referentiewaarde. Het betreft de volgende vaarwegvakken:
 - Kreekraksluizen (LF1)
 - Duitsland – Maas-Waalkanaal (LF1)
 - Westerschelde West (LF2)
 - Corridor Rijn – Oost-Nederland:
 - Zalk (LF2)
 - Kampen (LF2)

Uit de monitoring van het Basisnet zal de komende jaren moeten blijken of de referentiehoeveelheden inderdaad benaderd gaat worden.

4 Resultaten toetsing wegvervoer

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de toetsing aan referentiewaarden voor het wegvervoer gepresenteerd. In paragraaf 4.2 worden algehele opmerkingen ten aanzien van de resultaten gemaakt, waarna in paragraaf 4.3 ingegaan wordt op een cijfermatige analyse op alle telpunten in het netwerk. In paragraaf 4.4 wordt een detailanalyse gegeven op een aantal voor het vervoer van belang zijnde punten in het netwerk. Hiermee wordt een zo goed mogelijk beeld geschetst van de toetsing. Het totaalresultaat is opgenomen in een bij dit rapport behorende spreadsheet

4.2 Algemene bemerkingen

De prognoses zijn gemaakt voor 2040 en via interpolatie voor 2025. Voor elk van deze jaren is een hoog en een laag scenario opgesteld. Zoals uit de figuren uit hoofdstuk 2 blijkt, is de verwachte stijging in het vervoer van gevaarlijke stoffen via wegtransport in het lage scenario gering. In het hoge scenario geldt dit niet, voor sommige stoffen wordt een redelijke stijging verwacht. Voor de toetsing aan de referentiewaarden van de huidige regeling Basisnet betekent dit dat vooral de toetsing van de referentiewaarden aan het hoge scenario van belang is. Gezien het doel van dit rapport wordt in de presentatie van de resultaten daarom ingezoomd op de prognoses en de toetsing in het hoge scenario voor 2025.

4.3 Overall analyse toetsing wegvervoer

In onderstaande tabel is af te leiden bij hoeveel van de 439 wegvakken van het Basisnet er volgens de prognose cijfers voor 2025 grotere vervoersaantallen komen dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet. Een grotere hoeveelheid dan de referentiewaarde in één stofcategorie betekent nog niet dat er overschrijding van het vastgestelde risicoplaafond hoeft te zijn. Het risicoplaafond wordt berekend aan de hand van alle stofcategorieën. Een grotere hoeveelheid bij één stofcategorie kan gecompenseerd worden doordat één of meerdere stofcategorieën een lagere vervoershoeveelheid hebben dan de referentiewaarde in de Regeling Basisnet.

Tabel 4.1 Totaal analyse toetsing wegtransport: aantal wegvakken als percentage van Basisnet-referentiewaarde per stofcategorie in 2025 (tussen haakjes de situatie in 2014)

	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3	GT3
<25%	10 (18)	3 (9)	162 (172)	72 (83)	77 (109)	337 (338)
25-50%	132 (360)	115 (354)	206 (212)	263 (276)	163 (168)	7 (61)
50-75%	245 (45)	260 (55)	20 (29)	37 (35)	67 (121)	56 (16)
75-100%	37 (12)	39 (14)	22 (6)	20 (19)	90 (20)	15 (7)
>100%	15 (4)	22 (7)	29 (20)	47 (26)	42 (21)	24 (17)
Totaal	439 (439)	439 (439)	439 (439)	439 (439)	439 (439)	439 (439)

Uit bovenstaande analyse blijkt dat er een verschuiving te verwachten is. Voor LF1 en LF2 bevond het merendeel van de wegvakken zich in 2014 onder de grens van 50%. LF1 en LF2 zijn belangrijke stofcategorieën voor het bepalen van het risicoplaafond (de PR 10^{-6} contour). Dit is in 2025 bij het hoge scenario niet langer het geval, verreweg het merendeel ligt boven de 50%. Het aantal wegvakken waarbij de referentiewaarde voor LF1 overschreden wordt neemt

tot van 4 naar 15 en het aantal wegvakken waar LF2 overschreden wordt neemt toe van 7 naar 22. Het totaal aantal wegvakken met een overschrijding van een referentiewaarde voor een bepaalde stofcategorie neemt toe van 95 in 2014 tot 179 in 2025 bij het hoge groeiscenario.

4.4 Analyse op belangrijke punten in het netwerk

Er zijn meer dan vierhonderd wegvakken gedefinieerd in het Basisnet voor het wegvervoer. In onderstaande tabel is een selectie gemaakt van wegvakken op voor het vervoer van gevaarlijke stoffen belangrijke corridors. In de bijlagen zijn per stofcategorie op overzichtskaartjes de wegvakken inzichtelijk gemaakt, waar in 2025 de verwachte vervoershoeveelheden groter zijn dan de Basisnet-referentiewaarde.

Tabel 4.2 Representatieve wegvakken Basisnet-wegvervoer: aantal vervoersbewegingen in 2025 per stofcategorie in absoluut aantal en als percentage van de Basisnet-referentiewaarde

	LF1		LF2		GF3		GT3	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
A7 / N31 / N381 (knooppunt Drachten)	3586	50%	3338	49%	633	42%	0	0%
A28 / N37 / N48 (knooppunt Hogeveen)	6355	65%	19809	64%	1338	33%	0	0%
A1 / A28 (knooppunt Hoevelaken)	8502	59%	10730	60%	6684	98%	37	53%
A1 / N342 (A1 afrit 32 Oldenzaal)	9544	59%	12538	60%	1450	36%	8	61%
A28 / N340 / N758 (A28 afrit 21 Ommen)	10196	59%	29640	60%	2848	98%	0	0%
A12 / A50 (knooppunt Waterberg)	10776	54%	36443	56%	4609	134%	24	0%
A50 / A73 / N322 (knooppunt Ewijk)	8761	61%	12507	51%	7564	156%	91	211%
A12 / A27 (knooppunt Lunetten)	8566	59%	9312	66%	5482	94%	18	63%
A2 / N201 (A2 afrit 4 Vinkeveen)	11737	59%	16912	66%	2361	59%	89	64%
A27 / A28 (knooppunt Rijsweerd)	15553	60%	29367	82%	8355	114%	0	0%
A10 / N202 (A10 afrit S102 Westpoort)	9549	53%	16655	40%	542	54%	0	0%
A4 / A5 (knooppunt De Hoek)	8326	107%	23452	119%	2872	96%	0	0%
A9 / A200 (knooppunt Rottepolderplein)	6334	73%	14790	75%	1172	29%	76	107%
A13 / N470 (A13 afrit 10 Delft Zuid)	10770	81%	41019	63%	2797	99%	0	0%
A15 / A29 (knooppunt Vaanplein)	40356	62%	79108	62%	36744	92%	434	57%
A16 (A16 afrit 21 Dordrecht)	41481	99%	57616	72%	134	27%	56	330%
A20 / N219 (A20 afrit 17 Nieuwerkerk ad Yssel)	10780	62%	25760	62%	8156	92%	0	0%
A4 / A15 (knooppunt Benelux)	45090	34%	108089	51%	23493	62%	132	13%
A58 / N62 / N254 (A58 afrit 36 Heinkenzand)	8514	54%	7238	54%	3377	80%	0	0%
A15 / A50 (knooppunt Valburg)	11026	53%	18343	42%	4356	88%	39	298%
A17 / A59 (A17 afrit 26 Industrie Moerdijk)	10779	60%	21676	60%	2843	85%	337	57%
A2 / A67 (knooppunt De Hogt)	20771	53%	34567	80%	9458	113%	70	13%
A27 / A59 (knooppunt Hooipolder)	9385	60%	10597	60%	1132	38%	0	0%
A4 / A58 (knooppunt Zoomland)	21479	73%	26795	67%	6084	158%	599	111%
A58 / N260 (A58 afrit 12 Gilze)	15742	60%	22927	60%	3789	85%	172	57%
A67 / N266 / N612 (A67 afrit 35 Someren)	21449	60%	23487	60%	4106	85%	33	56%
A2 / N294 (A2 afrit 48 Urmond)	10170	45%	12497	45%	1479	49%	122	57%
A73 / N273 / N556 (A73 afrit 13 Venlo West)	10457	112%	13843	126%	3269	109%	132	0%

In het Basisnet zijn de vastgestelde risicoplafonds leidend. Een grotere vervoershoeveelheid in één stofcategorie kan gecompenseerd worden door een lagere vervoershoeveelheid in een andere stofcategorie.

In het algemeen kan gesteld worden dat de stofcategorieën LF1 en LF2 zeer belangrijk zijn voor het bepalen van het plaatsgebonden risico (de PR 10^{-6} risicocontour) en de categorie GF3 bepalend is voor het groepsrisico.

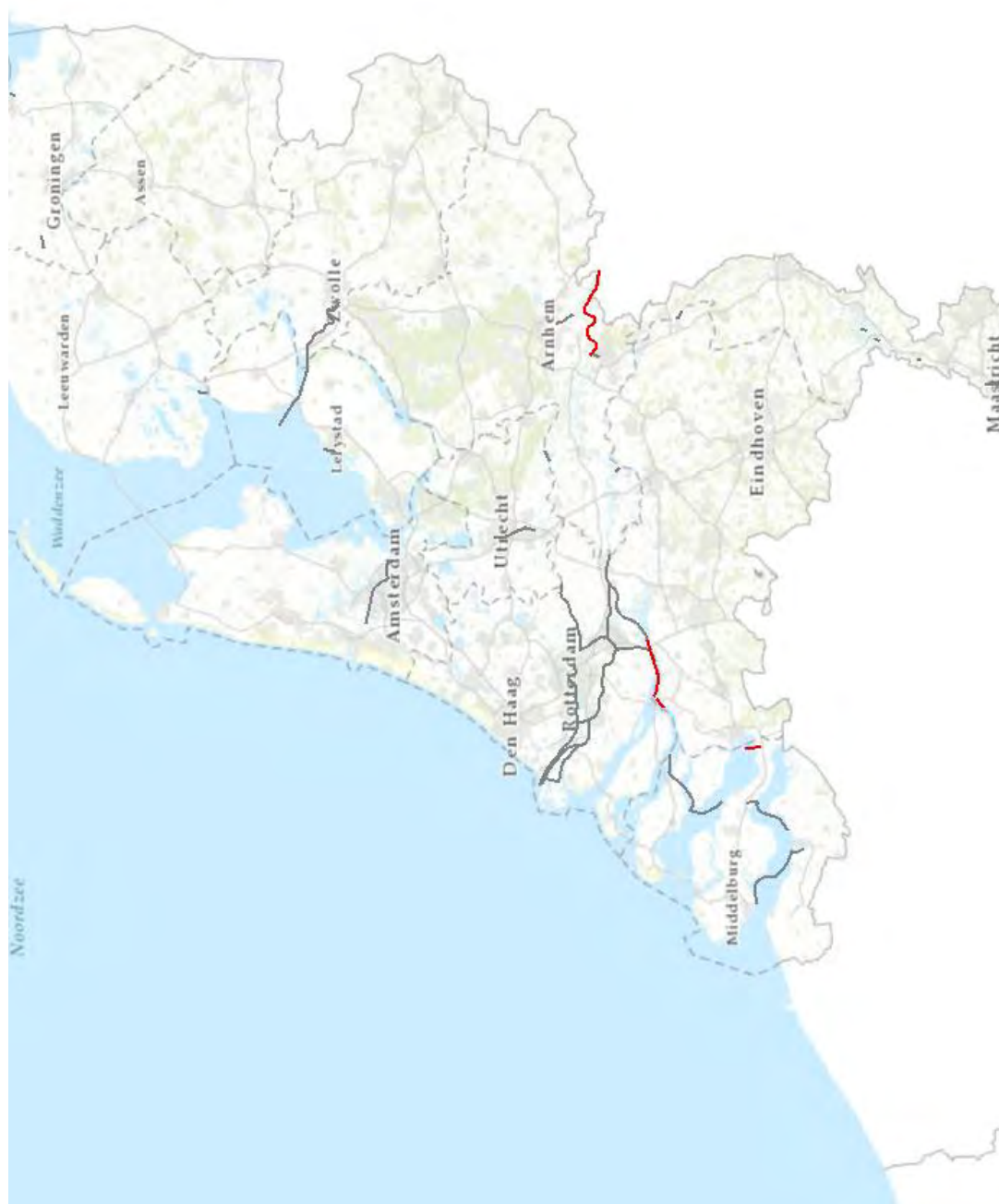
Uit de tabel en de overzichtskaarten in de bijlagen vallen dan de volgende zaken op:

- Over het algemeen lijken de geprognoseerde vervoersaantallen voor 2025 goed te passen binnen de nu geldende risico-plafonds.
- Waar de geprognoseerde cijfers voor 2025 een hogere vervoershoeveelheid geven dan de huidige referentie hoeveelheid vallen er geen eenduidige conclusies te trekken ten aanzien van specifieke rijkswegen of stofcategorieën, wel zijn er enige aandachtspunten te herkennen ten behoeve van de monitoring van het Basisnet in de komende jaren:
 - In de Regeling Basisnet is de referentie hoeveelheid voor GT3 (toxisch gas) voor veel wegvakken op nul gezet. GT3 lijkt, weliswaar in kleine hoeveelheden, op meer wegvakken vervoerd te worden dan in Regeling rekening mee is gehouden.
- Aangezien de stofcategorieën LF1 en LF2 belangrijk zijn bij het bepalen van het plaatsgebonden risico (de PR 10^{-6} contour) verdienen de volgende wegvakken de komende jaren aandacht in de monitoring, omdat daar volgens de geprognoseerde cijfers in 2025 mogelijk meer vervoersbewegingen voor LF1 én LF2 gaan plaatsvinden dan de huidige referentie-aantallen:
 - A4/A5 Knooppunt De Hoek
 - A59 Hintham – Paalgraven
 - A27 rondom Almere
 - A28 bij Ommen
 - A73 Venlo – Roermond
 - N35/N36 Wierden-Almelo
 - N50/A50 bij Kampen
 - N61/N62 bij Terneuzen
- Aangezien de stofcategorie GF3 (zeer brandbaar gas) een belangrijke categorie is voor het bepalen van het groepsrisico, verdienen de volgende wegvakken aandacht in de monitoring:
 - De N15/A15 rondom Rotterdam
 - De A12, van Wageningen tot aan knooppunt Oud-Dijk (GF3 in combinatie met een mogelijk grotere hoeveelheid LT1 en/of LT2)
- Verder valt op dat op een aantal wegen rondom Utrecht volgens de prognosecijfers een aantal stofcategorieën mogelijk op of zelfs over de referentiehoeveelheid komen te zitten (Knooppunt Lunetten, Den Dolder).
- Als er gekeken wordt naar wegvakken waar in drie of meer stofcategorieën een (behoorlijk) grotere vervoershoeveelheid verwacht wordt dan de referentiehoeveelheid dan verdienen in de komende jaren de volgende wegvakken ook de nodige aandacht:
 - De N57 bij Stellendam (LT1, LT2, GF2, GT3)
 - De A16 bij Hazeldonk (LF2, LT1, GF2)
 - De A17 bij Roosendaal (LF1, LT1, LT2 en GF2)

Bijlage 1: Toetsing prognosescijfers aan referentiewaarden voor binnenvaart

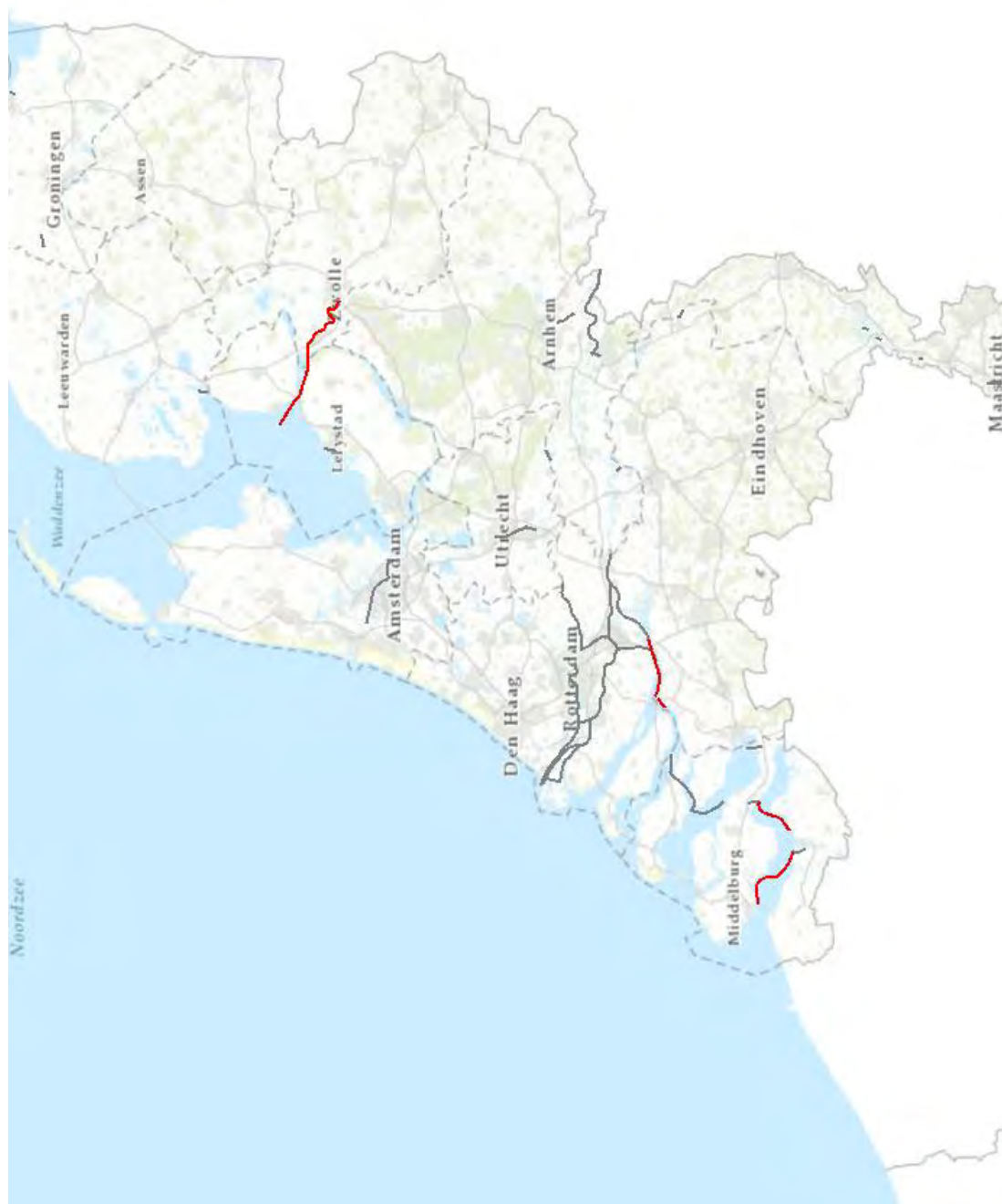
A. Binnenvaart, Stofcatgorie LF1,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosescijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



B. Binnenvaart, Stofcatgorie LF2,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



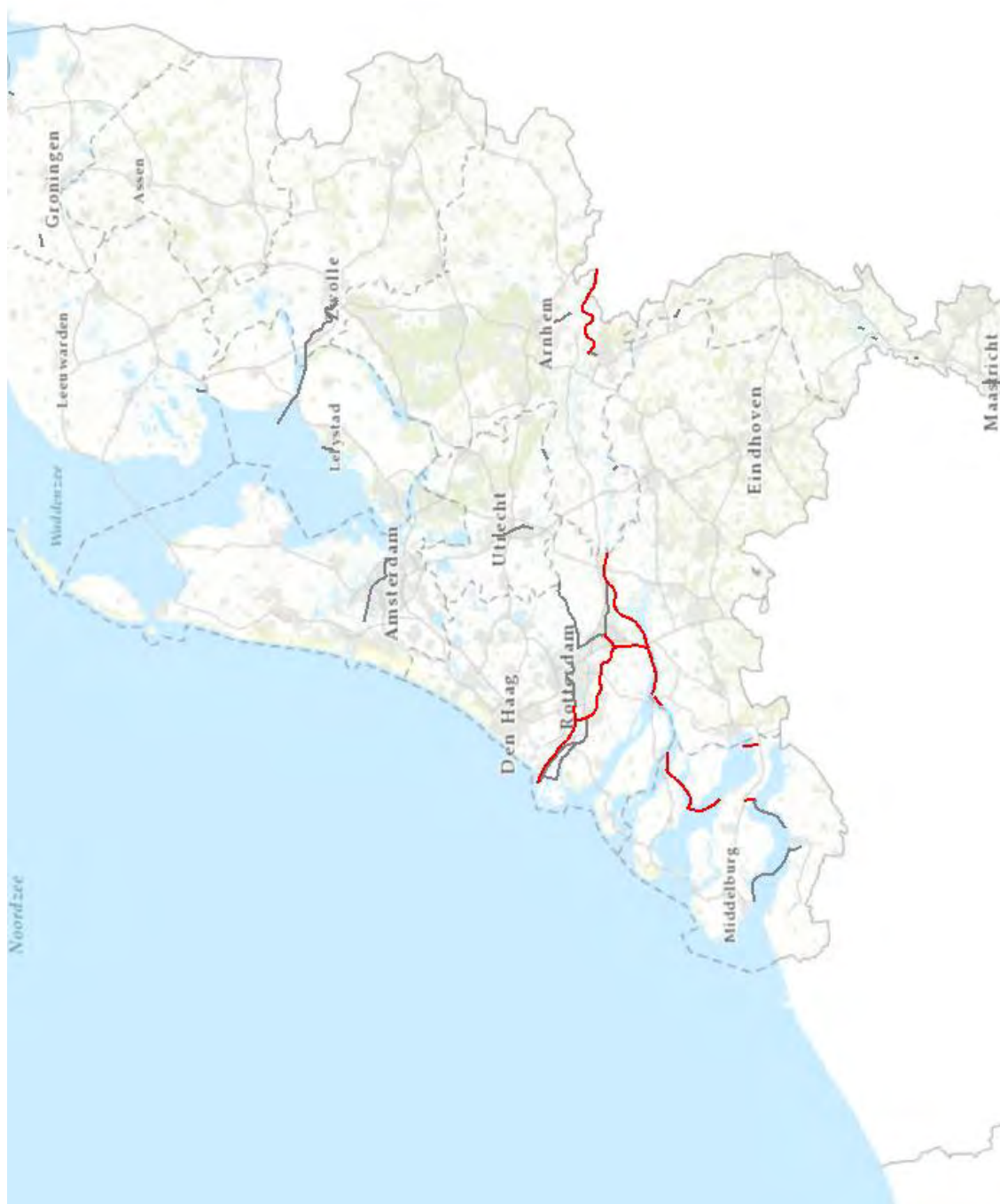
C. Binnenvaart, Stofcatgorie LT1,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



D. Binnenvaart, Stofcatgorie LT2,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



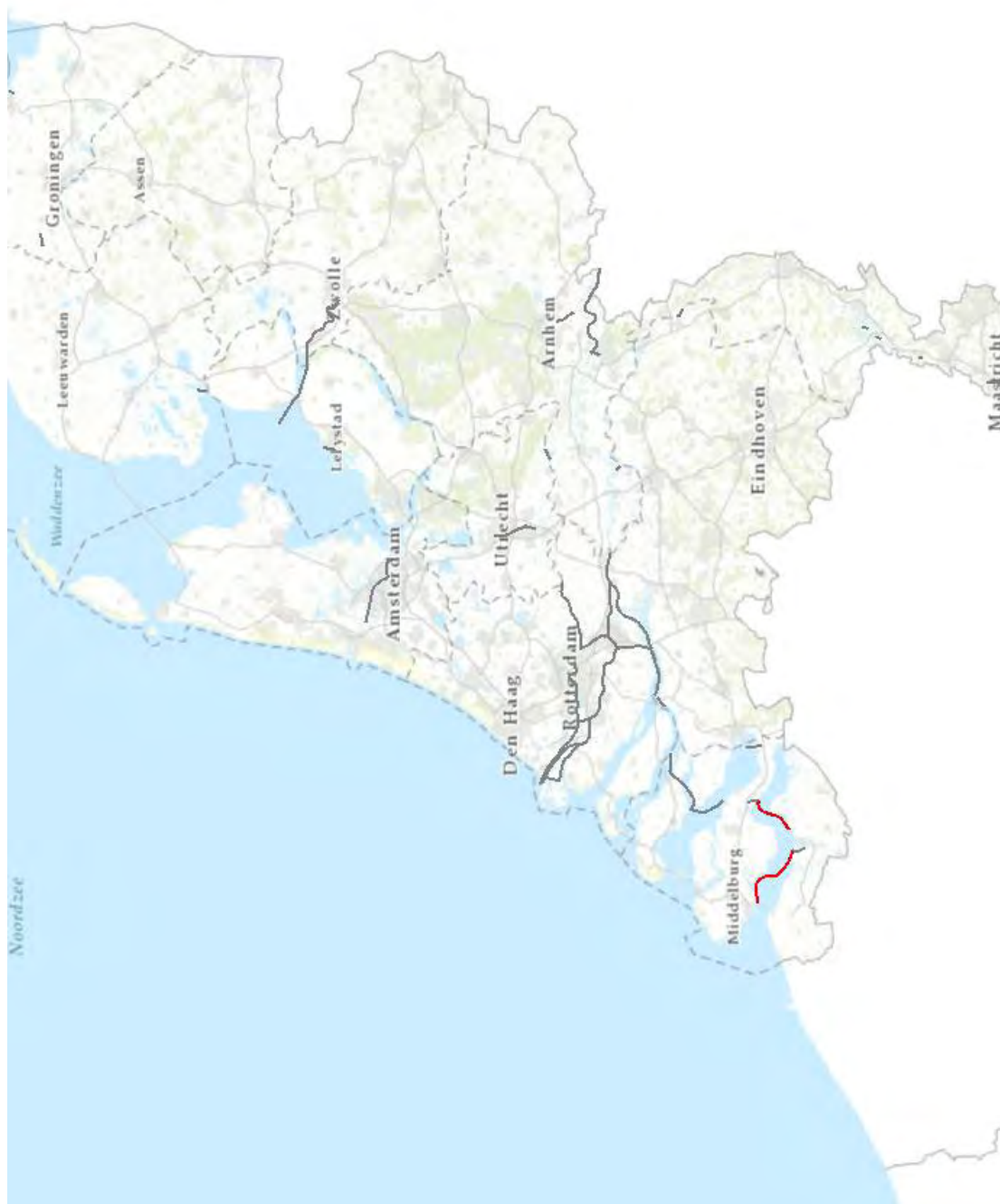
E. Binnenvaart, Stofcatgorie GF2,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



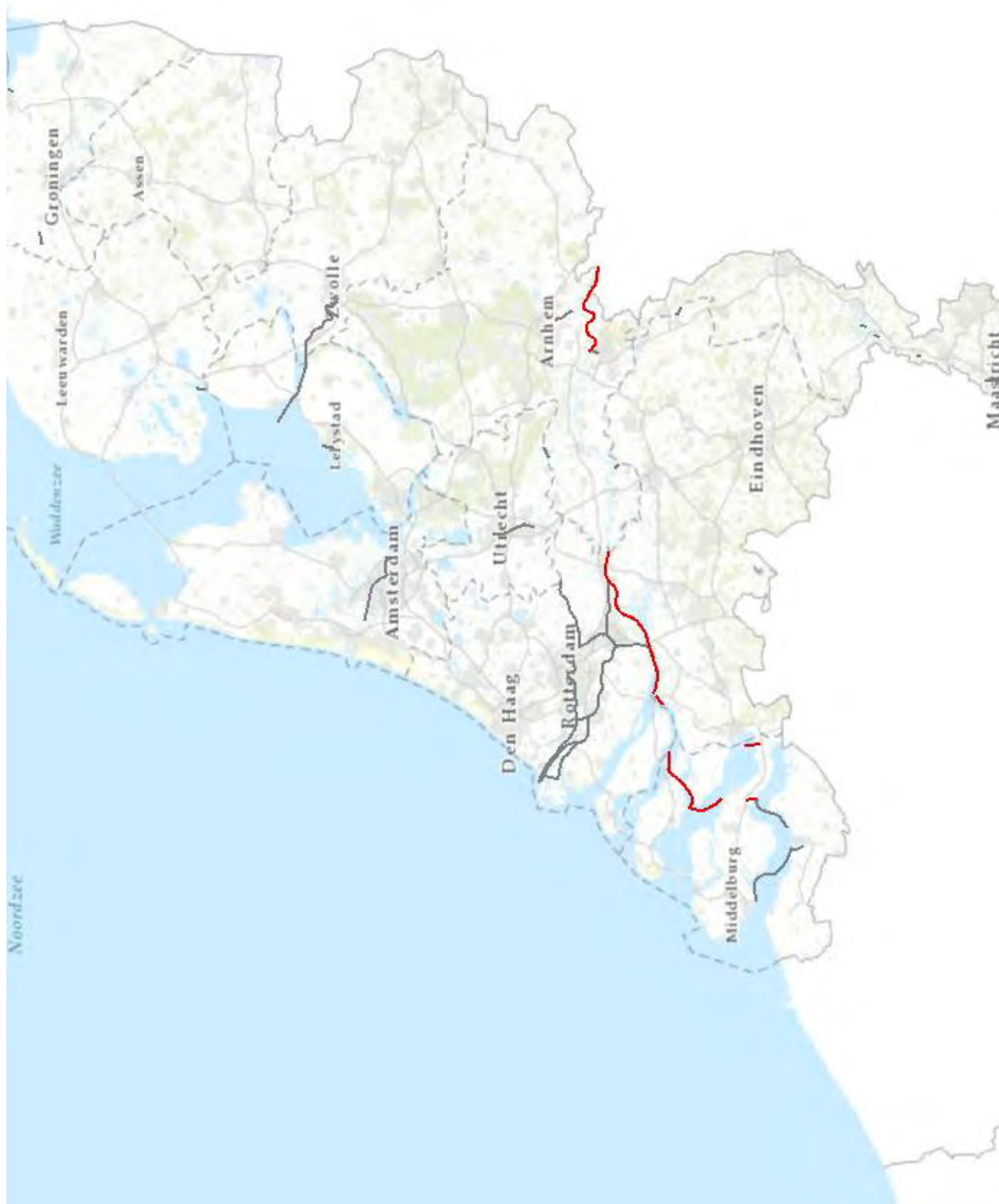
F. Binnenvaart, Stofcatgorie GF3,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



G. Binnenvaart, Stofcatgorie GT3,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



Bijlage 2: Toetsing prognosecijfers aan referentiewaarden voor wegvervoer

A. Wegvervoer, Stofcatgorie LF1,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



B. Wegvervoer, Stofcatgorie LF2,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



C. Wegvervoer, Stofcatgorie LT1,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



D. Wegvervoer, Stofcatgorie LT2,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



E. Wegvervoer, Stofcatgorie GF2,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



F. Wegvervoer, Stofcatgorie GF3,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



G. Wegvervoer, Stofcatgorie GT3,

een rode lijn wil zeggen dat de prognosecijfers groter zijn dan de referentiewaarden uit de Regeling Basisnet.



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

W www.ecorys.nl



Sound analysis, inspiring ideas