

Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor

Een verwachting voor de middellange termijn

Van	ProRail Spoorontwikkeling
Auteurs	Dhr. H. Palm, mw. M. Ubink, mw. C. Ruigrok, dhr. R. Demmers
Kenmerk	
Versie	3.0
Datum	26 september 2007
Bestand	20581237 v3
Status	Definitief

Voorwoord

De marktverwachting schetst de toekomstige ontwikkeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor voor de middellange termijn. De vervoerprognose zoals opgesteld in 2003 bleek niet langer accuraat. ProRail heeft daarom vanuit haar kennis en verantwoordelijkheid de marktverwachting geactualiseerd.

De marktverwachtingen zijn waarde vrij. ProRail heeft op basis van nieuwe inzichten van vervoerders en verladers uit de chemische industrie en een aantal beschikbare studies de marktverwachting geïnterpreteerd.

Er is bij het opstellen geen rekening gehouden met mogelijke beleidsingrepen van de overheid die zijn gericht op het beïnvloeden van de omvang en/of routing van vervoersstromen.

De marktverwachtingen vormen de basis voor het formuleren van rijksbeleid in het kader van Basisnet. Het laatste woord over de toekomstige vervoersverwachting is daarmee nog niet gezegd.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat moet nog een standpunt bepalen of de marktverwachtingen zullen worden gebruikt bij vragen van gemeenten over bouwplannen langs het spoor of in bijvoorbeeld planstudies.

Samenvatting

Aanleiding

In 2003 heeft ProRail een marktprognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor opgesteld. Inmiddels zijn er nieuwe inzichten bij diverse marktpartijen. Daarnaast zijn er sinds 2003 nieuwe vervoersstromen van gevaarlijke stoffen ontstaan zoals im-/exportstromen van tankcontainers zonder tussenkomst van de producerende industrie en transitvervoer. De verwachte ontwikkeling van deze nieuwe stromen is voor het eerst geïnterpreteerd. De aanleiding om bovengenoemde nieuwe inzichten te verwerken is het project Basisnet.

Status

Dit rapport geeft een actueel beeld van de verwachtingen die in de (chemische) markt leven over het vervoer per spoor van gevaarlijke stoffen voor de middellange termijn (tot 2020). Deze verwachting is door ProRail geïnterpreteerd en in kaart gebracht. Deze marktverwachting is waarde vrij vervangt die uit 2003.

Het rapport is afgestemd met de geïnterviewde verladers, Belangenvereniging Rail Goederenvervoerders (BRG), de ministeries V&W en VROM en de werkgroep Spoor van het project Basisnet.

Nieuwe informatie

Met de volgende beschikbare informatie is de actualisatie uitgevoerd:

- in 2005 interviews met DSM, SABIC en Vopak Vlissingen;
- in 2006 interviews met Vopak Logistic Services Pernis, Koninklijke Vopak (Botlek), Dow Benelux Terneuzen, Shell Chemicals Pernis en Odjell (via Railion);
- studies “Logistiek Onderzoek Limburg” en “Aanleg en Bestemming Maasvlakte 2”;
- rapportage “BRG referentie marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor”;
- studie door NEA in opdracht van ProRail naar het transitvervoer met behulp van het Europese goederenvervoermodel NEAC.

Landelijke volumes

Een groot deel van de prognosegegevens uit 2003 is vervangen. Transitvervoer is nieuwe vervoersstroom dat zich verder kan ontwikkelen als gevolg van herrotering van Montzen-route naar kortere routes door Nederland en modal-shifts van de binnenvaart naar het spoor. Voor het transitvervoer zijn daarom twee scenario's opgesteld.

Tabel 1: verwachte jaaromvang in wagens gevaarlijke stoffen voor de middellange termijn (2015 – 2020)

stofcategorie	geactualiseerde marktverwachting	
	minimumscenario transit (omvang=0)	maximumscenario transit
A	37.200	40.400
B2	14.000	14.800
B3	200	250
C3	62.200	67.800
D3	10.400	10.650
D4	3.000	3.200
Totaal	127.000	137.100

ProRail

Vergelijking van de marktprognose uit 2003 met in totaal 54.000 wagens geeft aan dat de marktverwachting in een paar jaar sterk naar boven is bijgesteld. Nog bestaande verschillen met de marktverwachting 2020 van de BRG met een totale omvang van 168.000 wagens, worden verklaard door een andere onderzoeksmethodiek en verschil van inzicht over een aantal vervoersstromen.

De marktverwachting is gepositioneerd in de periode van 2015 tot 2020. De groei van het aantal wagenkilometers komt dan uit tussen 5,3% en 8,3% gemiddeld per jaar. In de afgelopen vijf jaren bedroeg de groei gemiddeld 8,6% per jaar. Met gemiddeld 5% tot 8% groei per jaar ligt de door de markt verwachte groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen in lijn met het hoge scenario dat ProRail hanteert (gemiddeld 5,6% per jaar) en de BRG-verwachting (gemiddeld 6% per jaar) voor het totale goederenvervoer per spoor in 2020.

De grootste groei doet zich voor voor stofcategorie C3. De komst van de Tweede Maasvlakte is hier sterk van invloed op.

Aantal wagens per baanvak

Per stofcategorie is de herkomst/bestemmingsmatrix met wagenaantallen aan het spoornetwerk toegedeeld met ROUTGOED. Als spoornetwerk is de volgens de Nota Mobiliteit beschikbare infrastructuur aanwezig verondersteld, dus inclusief de Betuweroute en de Hanzelijn maar exclusief de doorgaande IJzeren Rijn verbinding.

Voor de routing van het vervoer is uitgegaan van de kortste route in afstand en tijd, dus met zo min mogelijk kop maken (de standaard-routing). Deze is in principe gelijk aan de routing van de goederenstromen in het algemeen. Deze uitgangspunten sluiten aan bij de 'standaard'-routing zoals door ProRail gehanteerd in de vraagprognoses goederenprognoses 2010-2020. Deze routing wijkt af van die de BRG wenst. In de studie Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse wordt het routeren van goederen (met inbegrip van het vervoer van gevaarlijke goederen) nader onderzocht.

De resultaten voor de Nederlandse baanvakken zijn in kaartvorm opgenomen in hoofdstuk 4.

Onzekerheden

De marktverwachting blijft met onzekerheden omgeven aangezien vervoerders en verladers een vrije keuze hebben voor de te kiezen routes, modaliteiten en bedrijfseigen productiebeleid. Als gevolg daarvan fluctueert het vervoer van gevaarlijke stoffen op alle vlakken:

- de omvang die de poort van een bedrijf in of uit gaat;
- met welke herkomsten of bestemmingen;
- via welke vervoersmodaliteit;
- de vestigingsplaats van nieuwe afnemers, al of niet binnen Nederland
- de mondiale prijsvorming van producten zoals bijvoorbeeld ammoniak en de daarmee gepaard gaande herallocatie van de productie;
- de zeehavenkeuze voor overslag;
- volgens welke route (zowel binnenlands als internationaal).

Gebruikers van dit rapport dienen rekening te houden met deze variabiliteit in goederentransport. Het kwantitatief inzichtelijk maken van het vervoer van gevaarlijke stoffen in volumes en routes is daarom het best te beschouwen als een momentopname.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Status	6
1.3	Gebruik	7
1.4	Waardevrije marktverwachting	7
1.5	Leeswijzer	7
2	Aanpak	9
2.1	Vraagstelling	9
2.2	Informatieverzameling	9
2.3	Verwerking	10
2.4	Werkwijze transitvervoer	12
3	Resultaten op hoofdlijnen (volumes)	13
3.1	Vergelijking met de prognose uit 2003 en BRG-realisatie 2006	13
3.2	Positionering marktverwachting in de middellange termijn	14
3.3	Bandbreedtes in de resultaten	16
3.4	Resultaten transitvervoer	18
3.5	Vergelijking met BRG	21
4	Volumes en routing per stofcategorie	22
4.1	Stofcategorie A, brandbare gassen	22
4.2	Stofcategorie B2, giftige gassen	25
4.3	Stofcategorie B3	28
4.4	Stofcategorie C3, zeer brandbare vloeistoffen	31
4.5	Stofcategorie D3, giftige vloeistoffen	34
4.6	Stofcategorie D4, zeer giftige vloeistoffen	37
	Bijlage 1: Project Basisnet	40
	Bijlage 2: Scenario's Tweede Maasvlakte	41
	Bijlage 3: Scenario's Logistiek Onderzoek Limburg	42
	Bijlage 4: BRG referentie marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor	43
	Bijlage 5: Routgoed	49

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2003 heeft ProRail een marktprognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor opgesteld¹. Inmiddels zijn er nieuwe inzichten bij diverse marktpartijen. Daarnaast is transitvervoer van gevaarlijke stoffen mogelijk een nieuwe vervoersstroom.

Een belangrijke aanleiding om de nieuwe inzichten te verwerken is het project Basisnet. Het project Basisnet is een uitwerking van de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (TK 30373, nr 2) en heeft als doel de rijkswegen, hoofdvaarwegen en hoofdspoorwegen zo in te delen dat gebruiksruimtes voor het vervoer én veiligheidszones voor ruimtelijke ordening duurzaam (dus voor de lange termijn) worden geborgd en wettelijk worden vastgelegd. Een toelichting op de doelstellingen van het project Basisnet wordt gegeven in bijlage 1.

Gezien de voorbereiding van het Basisnet en het grote belang van actuele middellange termijn marktverwachtingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen heeft ProRail Capaciteits-Management aan ProRail SpoorOntwikkeling gevraagd de marktprognose uit 2003 te actualiseren.

1.2 Status

Dit rapport geeft een actueel beeld van de verwachtingen die in de (chemische) markt leven over het vervoer per spoor van gevaarlijke stoffen voor de middellange termijn (tot 2020). Deze verwachting is door ProRail geïnventariseerd en in kaart gebracht. Allerlei onvoorziene omstandigheden of toekomstig overheidsingrijpen kunnen ertoe leiden dat het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor zich heel anders ontwikkelt. Dit rapport biedt daarom een weergave van een verwachting zonder enige garanties.

Deze marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor voor de middellange termijn' vervangt de marktprognoses uit 2003.

De marktprognose uit 2003 bond niemand. Dit geldt ook voor de actuele marktverwachting. Het is het huidige inzicht in de toekomstige vervoersstromen van gevaarlijke stoffen per spoor dat beschikbaar is voor berekeningen aan Externe Veiligheid. In de toekomst zal het Basisnet gebruiksruimtes voor het vervoer en veiligheidszones voor de ruimtelijke ordening wettelijk vastleggen en borgen. De gebruiksruimtes geven zekerheid over de maximale omvang van de risico's van het vervoer.

De verwerking en rapportage van de nieuwe informatie is afgestemd met de (geïnterviewde) marktpartijen, waar onder de Belangenvereniging Rail Goederenvervoerders (BRG). Conceptrapportages zijn besproken in de werkgroep Basisnet Spoor.

¹ Rapport "Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor", december 2003, kenmerk V1.0 051203.

1.3 Gebruik

De marktverwachting vervoer van gevaarlijke stoffen komt ter beschikking van de werkgroep Basisnet Spoor voor de uitwerking van Spoor 1 van de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen, de indeling van het hoofdspoorwegnet in een Basisnet.

Er zijn de volgende kanttekeningen bij het gebruik van deze marktverwachting:

- het betreft een beleidsvrije middellange termijn marktverwachting, gebaseerd op de inzichten eind 2006 / begin 2007;
- de marktverwachting bindt niemand, veranderingen in de markt zijn nadrukkelijk niet uit te sluiten;
- de hoeveelheden vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor kunnen in de toekomst veranderen als gevolg van toekomstige beleidsbesluiten, zoals in het kader van het Basisnet Spoor;
- de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen bindt niemand, veranderingen in routing van goederentreinen zijn nadrukkelijk niet uit te sluiten;
- als de verwachte vervoersstroom op een spoorroute volgens het voorliggende rapport 'nul' is, is het daarmee nog niet uitgesloten dat in de toekomst tóch wél vervoer van gevaarlijke stoffen over die route plaats zal vinden.

1.4 Waardevrije marktverwachting

Deze marktverwachting is waardevrij. Dit betekent concreet het volgende:

- Er is in deze marktverwachting geen rekening gehouden met mogelijk ingrijpen vanuit de overheid. Gesloten convenanten tussen overheid en marktpartijen worden wel meegenomen (in dit geval het zogenoemde Chloorconvenant tussen AKZO-Nobel en VROM).
- Er zijn geen reserveringen voor de gevolgen van mogelijke toekomstige beleidsbesluiten opgenomen.
- De verwachte behoeften vanuit de markt zijn geïnterpreteerd. In het vervolg van dit rapport wordt daarom gesproken over de marktverwachting.
- Als gevolg van veranderingen in de markt zijn herkomsten en bestemmingen van stofstromen niet altijd hetzelfde. Er is flexibiliteit in verschillende routes aangebracht daar waar marktpartijen dat aangaven. Het gaat in dit geval om vervoersstromen van/naar Chemelot en vervoer van chloor.
- Voor de routing is (zoals bij al het goederenvervoer) uitgegaan van de kortste route in afstand en tijd op de bestaande infrastructuur met de Betuweroute en Hanzelijn als uitbreidingen. Voor de fysieke capaciteit is alleen rekening gehouden met de uitspraken door DB Netz met betrekking tot de capaciteit op de Duitse grensbaanvakken (zie ook bijlage 5: Routgoed). Capaciteitsbeperkingen als gevolg van eventuele milieugrenzen, zijn een enkele uitzondering daargelaten², niet meegenomen in de routingkeuze.

² De huidige geluidsregelgeving staat niet toe dat op een baanvak waar gedurende 3 jaar geen structureel goederenvervoer in het betreffende deel van het etmaal heeft plaatsgevonden, zonder geluidsmaatregelen nieuw structureel goederenvervoer kan starten.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de aanpak en wijze van uitwerking van het onderzoek beschreven. De resultaten en analyse op hoofdlijnen zijn opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt de geactualiseerde marktverwachting *per* stofcategorie beschreven en weergegeven op geografische kaarten van het spoorwegnet.

2 Aanpak

2.1 Vraagstelling

De vraag voor de actualisatie van de marktprognose uit 2003 luidt als volgt:

Met welke hoeveelheid wagens met gevaarlijke stoffen moet op het Nederlandse spoorwagennet rekening worden gehouden volgens de actuele middellange-termijnverwachtingen (periode 2015-2020) die in de (chemische) markt leven?

In welke mate is daarnaast transitvervoer van gevaarlijke stoffen door Nederland te verwachten?

Voor het vervoer gevaarlijke stoffen per spoor zijn zes stofcategorieën relevant in relatie tot de externe veiligheid van het vervoer per spoor. Alleen voor deze stofcategorieën worden de risico's doorgerekend. In de onderstaande tabel staan de zes stofcategorieën vermeld die in beschouwing zijn genomen.

Tabel 2.1: De zes relevante stofcategorieën

Stofcategorie		GEVI-nummer	Voorbeeldstof(fen)
A	Brandbare gassen	23, 263, 239	Propana
B2	Giftige gassen	26, 265, 268 (excl. Chloor)	Ammoniak
B3	Zeer giftige gassen	268 (enkel chloor UN 1017)	Chloor
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	33, 336 (excl. Acrylnitril), 338, 339, X323, X333, X338	Hexaan
D3	Giftige vloeistoffen	336 (enkel acrylnitril UN 1093)	Acrylnitril
D4	Zeer giftige vloeistoffen	66, 663, 668, 886, (X88, X886)	Waterstoffluoride

- De marktverwachting wordt uitgedrukt in een te verwachten hoeveelheid wagens³ per jaar.
- Zowel import-, exportstromen als stromen met een nationale herkomst en bestemming zijn meegenomen.
- De marktverwachting heeft betrekking op de middellange termijn, te weten de periode 2015 - 2020.

De aanpak voor de beantwoording van de vraagstelling staat hierna toegelicht.

2.2 Informatieverzameling

Uitgangspunt voor deze studie is de marktprognose vervoer van gevaarlijke stoffen 2003⁴.

Op het moment van de vraagstelling waren de volgende nieuwe ontwikkelingen en inzichten bij de marktpartijen bekend bij ProRail:

- In het kader van de voorbereiding van de Regulering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RVGS) per spoor zijn in 2005 interviews gehouden met DSM, SABIC en Vopak Vlissingen.
- Nieuwe inzichten/ prognoses met betrekking tot de komst van de Tweede Maasvlakte⁵ zijn beschikbaar.

³ Met de term wagens wordt in de rapportage bedoeld ketelwagenequivalenten (KWE). 1 KWE is gelijk aan 50 ton lading. Per stofcategorie kan dit meer of minder zijn. Twee vloeistoftankcontainers = 1 KWE

⁴ Rapport "Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor", december 2003, kenmerk V1.0 051203

- De studie “Logistiek Onderzoek Limburg”⁶ biedt scenario's voor economie en vervoer voor het Chemisch Cluster Limburg. De studie is uitgevoerd in opdracht van de Ministeries van Verkeer en Waterstaat en begeleid door de ministeries van Economische zaken en VROM, provincie Limburg, DSM en SABIC.

Aanvullend hierop heeft ProRail in het najaar van 2006 in het kader van het project middels interviews nieuwe informatie verzameld bij de volgende marktpartijen: Vopak Logistic Services Pernis, Koninklijke Vopak (Botlek), Dow Benelux Terneuzen, Shell Chemicals Pernis en Odfjell (laatstgenoemde via Railion). De verzamelde informatie is zoveel mogelijk uitgewerkt tot herkomst-/bestemmingsrelaties en voorkeurroutes en is toegevoegd aan de gespreksverslagen. De gespreksverslagen zijn getoetst bij de geïnterviewde partijen en door hen geaccordeerd.

De prognose uit 2003 is derhalve geactualiseerd met de nieuwe cijfers en inzichten van een aantal grote producenten/verladers uit de chemische industrie en in concept aangeboden aan de werkgroep basisnet.

Tegelijk met de conceptrapportage verscheen de geactualiseerde Netwerkanalyse⁷ van de spoorsector, met daarin ook een totaalvolume van het spoorgoederenvervoer zoals voorzien door de BRG. In 2020 verwacht de BRG een totaalvolume van bijna 91 miljoen ton vervoer. Een trendbreuk in het aandeel vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor wordt niet voorzien. Het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2020 zou dan uitkomen op 7 tot 8 miljoen ton, oftewel 140.000 tot 160.000 wagenequivalenten. Dit was aanleiding voor de BRG om de marktverwachting voor gevaarlijke stoffen verder uit te werken⁸ (zie bijlage 4).

2.3 Verwerking

Herkomst-/bestemmingsmatrices

De nieuwe informatie per marktpartij is verwerkt in de prognose uit 2003, door de oude gegevens te vervangen door de nieuwe gegevens: per stofcategorie zijn de herkomst- en bestemmingsrelaties en hun omvang bepaald, uitgedrukt in het aantal beladen wagens. Daar waar geen nieuwe informatie is verkregen, blijft de “oude” prognose gehandhaafd. Waar bedrijven bestemming Duitsland hebben aangegeven, zonder routing, is een verdeling gemaakt over de verschillende grensovergangen met Duitsland die gebaseerd is op de verdeling van de grensovergangen uit de “oude” prognose én uit de realisatiegegevens.

Voor de Tweede Maasvlakte zijn diverse scenario's voor 2020 beschikbaar (zie bijlage 2). Op advies van het Havenbedrijf Rotterdam is voor deze actualisatie het Basisscenario als input gehanteerd. Dit basisscenario houdt geen rekening met verplaatsingen van bedrijven van bijvoorbeeld andere lokaties langs de Havenspoorlijn naar de Tweede Maasvlakte.

Voor het Chemiecluster Limburg (Chemelot) is gebruik gemaakt van het in 2006/2007 uitgevoerde “Logistiek Onderzoek Chemiecluster Limburg”. Hierbij is scenario 2 “Investeren in bestaande productieactiviteiten” (zie bijlage 3) aangehouden, omdat dit scenario op dit moment

⁵ Bron: MER Aanleg en Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Externe veiligheid, februari 2007.

⁶ studie “Logistiek Onderzoek Limburg”, Eindrapport Oplossingsrichtingen CCL Ontsluiting Vervoer Gevaarlijke Stoffen Spoor d.d. 23 april 2007, uitgevoerd door Policy Research Corporation en Tebodin in opdracht van de Ministeries van Verkeer en Waterstaat.

⁷ Netwerkanalyse spoor, Markt- en capaciteitsanalyse van het spoorvervoer in Nederland, versie 2, januari 2007.

⁸ BRG referentie marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, mei 2007.

door betrokken partijen (DSM en SABIC) het meest realistisch wordt geacht. Dit sluit de andere scenario's van deze studie niet uit. Andere vervoerscijfers, hetzij hoger, hetzij lager, op diverse trajecten zijn dus niet uit te sluiten. Voor verwerking in het kaartmateriaal is de situatie met "teruggebrachte flexibiliteit van trajectbelastingen" gehanteerd. Het gekozen scenario heeft betrekking op de periode na 2014."

In de prognose uit 2003 ontbreekt het vervoer van olieproducten vallend onder stofcategorie C3 van en naar de Noordvleugel van de Randstad. Op basis van realisatiegegevens vanaf 2002 van het vervoer van gevaarlijke stoffen en een verkenning van goederenvervoer per spoor in de Noordvleugel (gebied benoorden Amsterdam) blijkt dat dit vervoer reeds aanwezig is en in de toekomst ook wordt voorzien. Omdat een prognose ontbrak, is de realisatie 2005 opgehoogd met de landelijke groeiverwachting voor de middellange termijn, resulterend in een verdubbeling (zie paragraaf 3.1).

Uit een vergelijking van de marktverwachting van de BRG met de reeds beschikbare informatie bij ProRail bleek dat im-/exportstromen van tankcontainers zonder tussenkomst van de producerende industrie in Nederland, alsmede im-/exportstromen van tankcontainers van chemieproducerende bedrijven uit België en Duitsland die in Nederland rechtstreeks op een schip worden overgeslagen voor verdere transport naar het buitenland, ontbraken. Deze stromen zijn alsnog door ProRail opgenomen in de marktverwachting. In paragraaf 3.2 staat een vergelijking van beide marktverwachtingen met verklaringen voor de verschillen.

Routing

Vervolgens is per stofcategorie de herkomst/bestemmingsmatrix aan het spoornetwerk toegevoegd met ROUTGOED. Voor de routing van het vervoer is uitgegaan van de kortste route in afstand en tijd. Voor een verdere toelichting op ROUTGOED en de routing wordt verwezen naar bijlage 5.

Als spoornetwerk is de veronderstelde railinfrastructuur voor de middellange termijn gehanteerd. Het betreft de volgens de Nota Mobiliteit beschikbare infrastructuur, dus inclusief de Betuweroute en de Hanzelijn maar exclusief de doorgaande IJzeren Rijn verbinding (België-Duitsland en verder).

Voor de routing hanteert de BRG ook de kortste route. Toch zijn er enkele verschillen ten opzichte van de geactualiseerde marktverwachting te noemen:

- na 2012/2103 geen capaciteitsbeperkingen op het Duitse grensbaanvak Emmerich-Oberhausen bij normale verkeersdrukte (gemiddelde werkdag). De BRG veronderstelt dat als er al moet worden omgerekend vanwege beperkte infracapaciteit, daarbij niet als eerste de treinen met gevaarlijke stoffen worden omgeleid.
- de relatie Rotterdam – Noord-Duitsland (en verder) via Betuweroute, IJssellijn en Zutphen-Hengelo in plaats van via Gouda, Breukelen en Deventer⁹;
- het gebruik van de grensovergang Venlo wordt anders onderbouwd. Volgens BRG gaan relaties Rotterdam - linker Rijnsoever Duitsland via Venlo. In de standaard-routing bij ProRail zit deze verfijning van bestemmingen in het Ruhr-gebied niet en wordt dit vervoer via Zevenaar-Emmerich gerouteerd. Echter door capaciteitsbeperkingen op Emmerich – Oberhausen (zie bijlage 5) wordt een deel van het vervoer over andere grensovergangen geleid. Ook in de BRG-routing wordt Venlo tevens als overflow grensovergang voor

⁹ De kortste route is via Betuweroute en Zutphen-Hengelo. Omdat op het enkelsporige traject Zutphen – Hengelo al langer dan 3 jaar geen structureel goederenvervoer heeft plaatsgevonden, kan zonder geluidsmaatregelen geen nieuw structureel goederenvervoer starten. In de standaard-routing bij ProRail is daarom dit traject uitgesloten. De kortste route is dan via Breukelen, die qua tijd korter is dan kopmaken op Deventer.

drukke momenten gebruikt indien op de Duitse spoorroutes van/naar Emmerich onvoldoende capaciteit beschikbaar is.

- gebruik Veluwelijn op de relatie Rotterdam – Noord-Nederland in plaats van gebruik Hanzelijn, hoewel de Hanzelijn wel als een optionele route wordt beschouwd;
- alternatieve routeringsopties waarbij extra aansluitingen nodig zijn.

De lopende studie Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse (LMCA) heeft als doel inzicht te bieden in kansen en mogelijkheden om de groei van het goederenvervoer per spoor te kunnen accommoderen in termen van kwantiteit en kwaliteit¹⁰. Het oplossend vermogen van verschillende routeringsopties wordt daarin meegenomen maar vormen geen uitgangspunt in de geactualiseerde marktverwachting.

2.4 Werkwijze transitvervoer

Een apart onderdeel van de actualisatie is het toevoegen van het transitvervoer¹¹ van gevaarlijke stoffen. Dit type vervoer is een relatief nieuwe vervoersstroom op het spoor¹². Het vinden van marktpartijen buiten Nederland die mogelijk in de toekomst door Nederland willen rijden, en vervolgens die partijen te interviewen is geen effectieve aanpak. Derhalve is voor een andere aanpak gekozen. ProRail heeft aan NEA gevraagd het transitvervoer met behulp van het Europese goederenvervoermodel NEAC¹³ te schatten. Met dit model (met 2004 als basisjaar) zijn prognoses voor 2020 te maken van nationale en internationale vervoerstroom voor (West-)Europa. Uitgangspunten voor de prognose zijn een gemiddelde economische groei en een gematigd beleid (voortzetting van het huidige Europese beleid). Dit betreft het referentiescenario van de Europese transport- en energieontwikkelingen, zoals beschreven in het rapport van de Europese Commissie, *European Energy and Transport Trends to 2030*, manuscript completed on 30 January 2003, (update 2005).

De omvang van het transitvervoer door Nederland kan gaan groeien als gevolg van:

- wijzigingen in de locatie van productie of gebruik van gevaarlijke stoffen;
- herrouting van gevaarlijke stoffen;
- een modal-shift van gevaarlijke stoffen richting het spoor.

Het betreft hier vooral relaties tussen West-België (met name Antwerpen en Zeebrugge) en Noord-/Midden-Duitsland (en verder, in het bijzonder Noordoost-Europa).

Met behulp van het NEAC-model zijn deze situaties verkend. In hoofdstuk 3 wordt op de resultaten ingegaan.

¹⁰ Plan van Aanpak Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse Spoor, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, februari 2007

¹¹ Railvervoer van goederen met een herkomst en bestemming buiten Nederland zonder verlading, behandeling of transmodale verlading van de goederen binnen de landsgrenzen.

¹² Vanaf 2004 is er sprake van transittreinen (containershuttles) die ook gevaarlijke stoffen vervoeren.

¹³ Model gebruikt in studies voor de Europese Commissie. O.a. in *Traffic Forecasts and Analyses of Corridors on the Trans-European transport Network*), www.nea.nl/ten-stac

3 Resultaten op hoofdlijnen (volumes)

In dit hoofdstuk worden de resultaten over het totaal van het vervoer gevaarlijke stoffen gepresenteerd. Hierbij wordt aandacht besteed aan:

- een vergelijking met de marktprognose uit 2003;
- een vergelijking met realisatiegegevens en andere prognoses;
- bandbreedtes in de resultaten;
- resultaten van het transitvervoer;
- een vergelijking met de marktverwachting van de BRG.

3.1 Vergelijking met de prognose uit 2003 en BRG-realisatie 2006

Vergelijking met de marktprognose uit 2003

Een groot deel van de prognosegegevens uit 2003 is vervangen. Tijdens de verwerking van de nieuwe informatie bleek namelijk dat bijna 90 procent van de geactualiseerde marktverwachting gewijzigde informatie betreft. Een vergelijking per stofcategorie van de prognose uit 2003 met de geactualiseerde marktverwachting 2007 is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: verwachte jaaromvang in wagens gevaarlijke stoffen per stofcategorie (exclusief transit) voor de middellange termijn

stofcategorie	marktprognose uit 2003 2010-2020	geactualiseerde marktverwachting 2015-2020
A	17.700	37.200
B2	10.800	14.000
B3	niet opgenomen	200
C3	17.800	62.200
D3	4.800	10.400
D4	2.400	3.000
Totaal	53.500	127.000

Voor de verschillen tussen beide prognoses kunnen de volgende oorzaken worden aangewezen:

- 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.

- Chloor is de enige stof die tot stofcategorie B3 behoort. Op basis van het in 2002 met de Nederlandse overheid gesloten convenant vervoert AKZO Nobel, op dat moment de enige in Nederland gevestigde verlader van chloor per spoor, vanaf 2006 structureel geen chloor per spoor meer. Uitsluitend in geval van onderhoud of storing mag in opdracht van AKZO Nobel maximaal 10.000 ton (=200 wagens) per jaar over het spoor worden vervoerd. Ten tijde van de marktprognose uit 2003 was niet aan te geven over welke spoorroutes deze niet-structurele chloortransporten afgewikkeld zouden gaan worden, en daarom was geen chloorvervoer in die prognose opgenomen. In overleg met de werkgroep Basisnet Spoor is besloten om dit chloorvervoer nu wel op te nemen in de marktverwachting. Het blijft bij 200 wagens per jaar want ook volgens de nieuwe marktinformatie worden geen andere chloortransporten verwacht met een mogelijke uitzondering in het transitvervoer (zie paragraaf 3.3).
- 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.

Vergelijking met de BRG-realisatie 2006

De BRG geeft als realisatie voor 2006 75.000 wagens op¹⁴. Deze realisatie is hoger dan de marktprognose uit 2003. De geactualiseerde marktverwachting ligt 70% hoger dan de BRG-realisatie 2006.

3.2 Positionering marktverwachting in de middellange termijn

Het afgeven van een goede prognose voor de middellange termijn 2015 – 2020 blijft voor marktpartijen een lastige zaak. Marktontwikkelingen, import/export fluctuaties zijn namelijk moeilijk te voorspellen. Aangegeven wordt dat vaak niet verder vooruit gekeken wordt dan vijf jaar. Toch hebben de marktpartijen hun verwachting voor de periode 2015 – 2020 afgegeven zonder een expliciet prognosejaar te noemen. Voor de Tweede Maasvlakte en de marktverwachting van de BRG is wel concreet 2020 als prognosejaar aangegeven.

Marktverwachting in relatie tot het werkelijke vervoer in wagenkilometers

Om de marktverwachting te kunnen positioneren in de middellange termijn, is de verwachte groei volgens de markt eerst vergeleken met de groei in de periode 2002-2006¹⁵.

Tabel 3.2: ontwikkeling totaal aantal wagenkilometers gevaarlijke stoffen (exclusief transit) op het Nederlandse spoornet (bron Routgoed)

jaar	jaarlijkse omvang wagenkilometers (in miljoenen)
2002	7,2
2003	6,5
2004	7,6
2005	7,5
2006	9,6
marktverwachting middellange termijn	19,8

¹⁴ BRG referentie marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, mei 2007

¹⁵ Van de realisatiegegevens zijn bij ProRail alleen de wagenkilometers beschikbaar en ook alleen vanaf 2002. De prognosegegevens zijn in dit kader ook met Routgoed vertaald naar wagenkilometers.

Tussen 2002 en 2006 fluctueerde het totaal aantal wagenkilometers tussen 6,5 en 9,6 miljoen met een gemiddelde groei van 8,6% per jaar. Met de periode 2015 – 2020 als planhorizon ligt de gemiddelde jaarlijkse groei vanaf 2006 tussen de 5,3% en 8,3%¹⁶. De gemiddelde groei in de afgelopen jaren ligt hier net boven.

Marktverwachting in relatie tot toekomstverkenningen

De ontwikkelingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen staat niet op zichzelf maar houden verband met algemene ontwikkelingen in het goederenvervoer en de economie. Daarom is ook gekeken naar studies over deze aspecten om de marktverwachtingen in perspectief te kunnen plaatsen. In deze studies worden ontwikkelingen beschreven in goederenstromen zonder in te gaan op ontwikkelingen in specifieke stromen zoals het vervoer van gevaarlijke stoffen. Een rechtstreekse vertaling naar het vervoer van gevaarlijke stoffen kan daarom zowel een over- als een onderschatting inhouden en moeten de resultaten als indicatief worden opgevat.

De Lange-Termijnsce­nario's van het CPB uit 1997 geven een beeld van de economische ontwikkelingen van diverse sectoren van het bedrijfsleven. Deze scenario's laten voor de chemie-industrie tot 2020 groeipercentages van 2,3 tot 5,4% per jaar zien. Op 29 september 2006 heeft het CPB (in samenwerking met Milieu- en natuurplanbureau en Ruimtelijk planbureau) de scenariostudie Welvaart en Leefomgeving uitgebracht. Deze biedt een uitkijk tot 2040. In dit rapport wordt een groei van het goederenvervoer verwacht van minimaal 25% en maximaal 125% in 2020 (ten opzichte van 2002). Per jaar houdt dit een groeipercentage in tussen 1,3% en 4,6% per jaar.

Onlangs is door ProRail een vraagprognose 2010-2020 voor het totale goederenvervoer per spoor uitgebracht¹⁷. Hieruit volgt dat de gemiddelde jaarlijkse groei tot 2020 varieert van 3,8% tot 5,6%.

De BRG voorziet in de periode tot 2020 een gemiddelde jaarlijkse groei van 6%¹⁸ voor het totale goederenvervoer per spoor (basisjaar 2005).

Met gemiddeld 5% tot 8% groei per jaar ligt de door de markt verwachte groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen in lijn met het hoge scenario dat ProRail hanteert en de BRG-verwachting voor het totale goederenvervoer per spoor in 2020. De vervoersontwikkeling is groter dan economische ontwikkelingen aangeven, hetgeen in lijn is met de ontwikkeling van het spoorgoederenvervoer op Nederlands grondgebied in het afgelopen decennium.

Ontwikkelingen per stofcategorie

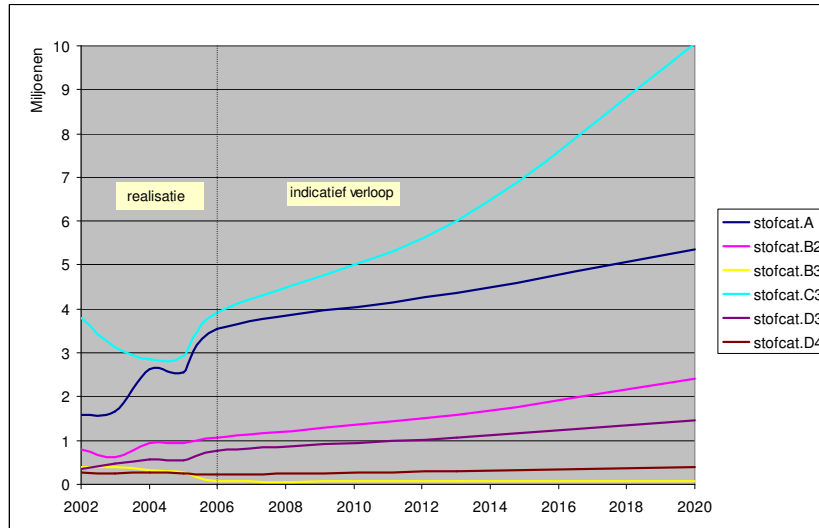
In figuur 3.1 is een uitsplitsing naar de stofcategorieën gemaakt. Voor het maken van de figuur is het jaar 2020 als prognosejaar gekozen. De forse groei voor stofcategorie C3 is mede het gevolg van de komst van de Tweede Maasvlakte (vanaf ca. 2013).

¹⁶ Alle genoemde jaarlijkse groeipercentages in dit rapport zijn jaar op jaar percentages.

¹⁷ Vraagprognose goederenvervoer 2010-2020, stand december 2006, ProRail, maart 2007.

¹⁸ Netwerkanalyse spoor, Markt- en capaciteitsanalyse van het spoorvervoer in Nederland, versie 2, januari 2007.

Figuur 3.1: ontwikkeling wagenkilometers per stofcategorie



3.3 Bandbreedtes in de resultaten

In dit rapport worden de prognosegegevens in absolute cijfers gepresenteerd. In het algemeen geldt dat een prognose “een uitspraak omtrent het vermoedelijk verloop van iets”, is. Dit geldt zeker voor de prognose van gevaarlijke stoffen per spoor. Twee procent (in tonnen) van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt per spoor¹⁹ vervoerd. Het lijkt daarmee een beperkt aandeel in de totale transportketen van grondstof naar eindproduct bij chemische industrie maar is onmisbaar voor het vervoer naar droge bestemmingen en een duurzame en veilige transportvorm. Verschuivingen in vervoersmodaliteiten kunnen voor het spoor tot grote veranderingen leiden.

Onzekerheden en aannames in de uitgangspunten bij het verwachte volume (op baanvak-niveau) doen zich op verschillende vlakken voor:

- de omvang die de poort van een bedrijf in of uit gaat;
- met welke herkomsten of bestemmingen;
- via welke vervoersmodaliteit;
- de vestigingsplaats van nieuwe afnemers, al of niet binnen Nederland
- de mondiale prijsvorming van producten zoals bijvoorbeeld ammoniak en de daarmee gepaard gaande herallocatie van de productie;
- de zeehavenkeuze voor overslag;
- volgens welke route.

Het kwantitatief inzichtelijk maken van de bandbreedte in de prognose is complex. Hieronder worden de onzekerheden, aannames en bevindingen die in de actualisatie naar voren kwamen (nogmaals) beschreven.

¹⁹ In Nederland wordt jaarlijks 180 miljoen ton gevaarlijke stoffen vervoerd, waarvan het merendeel per pijpleiding. Per spoor wordt 3,7 miljoen ton vervoerd. (bron: Nota Mobiliteit, pagina 108)

ProRail

Gebruikte studies

Er is voor de actualisatie een keuze in de beschikbare scenario's voor de Tweede Maasvlakte en Chemelot gemaakt (zie paragraaf 2.2). In deze studies zijn ook plausibele scenario's met minder of meer vervoer van gevaarlijke stoffen gemaakt.

Verder bleek in de studie "Logistiek Onderzoek Limburg" (LOL) dat voor een aantal belangrijke vervoersbestemmingen flexibiliteit in de routing gewenst is. Wel is deze flexibiliteit zoveel mogelijk teruggebracht. De flexibiliteit wordt in het volgende voorbeeld geïllustreerd.

Van Chemelot naar een bestemming in België moeten bijvoorbeeld 500 wagens. Mogelijke routes zijn via Boxtel/Roosendaal (Brabantroute) of via Eijsden. In de trajectbelastingkaarten van de LOL-studie zijn dan 500 wagens op beide routes opgenomen.

In de geactualiseerde marktverwachting zijn voor Chemelot de trajectbelastingkaarten uit LOL één-op-één verwerkt. De in het voorbeeld genoemde vervoersstroom is dus op beide mogelijke spoorroutes opgenomen.

Interviews met marktpartijen

Bij het afgeven van marktverwachtingen houden bedrijven vaak een slag om de arm; men geeft aan vaak niet verder vooruit te kijken dan vijf jaar. Marktontwikkelingen, import- en exportfluctuaties zijn moeilijk te voorspellen.

De marktverwachting heeft betrekking op het structurele vervoer. Incidenteel vervoer op middellange termijn laat zich al helemaal moeilijk voorspellen. Voor sommige marktpartijen vormt het incidentele vervoer slechts een marginaal onderdeel van hun markt.

Meerdere malen werd gesproken over uitbesteding van de productie naar het Midden-Oosten en het feit dat laagwaardige producten uit Europa weggaan.

Bedrijven zijn in het algemeen positief over het vervoer per spoor. Ten aanzien van de modaliteitkeuze wordt aangegeven dat als het economisch rendabel is, bedrijven uit oogpunt van veiligheid kiezen voor vervoer per spoor. In de praktijk wordt het vervoer vaak uitbesteed, waarbij in sommige gevallen de serviceprovider de modaliteit bepaalt en in andere gevallen het bedrijf zelf de modaliteit bepaalt en de serviceprovider de vervoerder en soms de route kiest.

In enkele gevallen werd aangegeven dat men een verschuiving voorziet in het vervoer per ketelwagen naar vervoer per tankcontainer. Deze tendens is in de realisatie 2006 reeds zichtbaar voor de stofcategorieën C en D. In een tankcontainer kan minder worden vervoerd dan in een ketelwagen. Bij de verwerking van de data is daarom rekening gehouden met twee tankcontainers ten opzichte van één ketelwagen.

Een groei van het intermodaal vervoer (combinatie van weg-spoor of water-spoor) wordt voorzien, ten koste van het wegvervoer, mits het spoor aan de gestelde eisen kan voldoen (capaciteit, betrouwbaarheid, economisch rendabel, etc.) en de (internationale) samenwerking in spoorsector tijdig wordt verbeterd. Argumenten voor deze keuze zijn: het dichtslibben van wegen, de hoge transportprijzen. De Nederland omringende landen hebben een actief modal shift beleid van weg naar spoor. Omdat het spoorvervoer grotendeels internationaal plaats vindt, wordt dit beleid feitelijk geïmporteerd. Overigens wordt binnen Nederland ook binnenvaart als een goed alternatief gezien.

Gebruik bandbreedtes in relatie tot de toepassing van risicoberekeningen

Vanwege de wijze waarop risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen worden berekend en weergegeven, kan worden geaccepteerd dat de prognose een onbepaalde onzekerheidsmarge bevat in wagenaantallen over een traject. De afstand van de PR contour ten opzichte van de spoorbaan is namelijk in beperkte mate lineair afhankelijk van het aantal wagens dat over die

baan rijdt. Met andere woorden, een verdubbeling in aantal wagens houdt niet per definitie in dat de PR contour twee maal zo ver weg komt te liggen.

Zeker zo belangrijk voor risicoberekeningen is of er wel of geen sprake is van een vervoerstroombaan gevaarlijke stoffen (een 0/1 situatie).

3.4 Resultaten transitvervoer

De resultaten van het transitvervoer leiden tot een bandbreedte voor 2020: een minimum- en maximumscenario. Het maximumscenario is opgebouwd uit drie mogelijke effecten, die hieronder apart worden behandeld:

- a) wijzigingen in de locatie van productie of gebruik van gevaarlijke stoffen;
- b) herrotering van gevaarlijke stoffen;
- c) een modal-shift van gevaarlijke stoffen richting het spoor.

Minimumscenario

NEAC is een groeimodel dat groeicijfers vermenigvuldigd met het volume in het basisjaar. Wanneer in het basisjaar (in dit geval 2004) geen transitvervoer van gevaarlijke stoffen over het Nederlandse spoor gaat, wordt dit vervoer ook niet voor het toekomstjaar berekend. Deze situatie wordt dus gezien als de ondergrens voor het transitvervoer van gevaarlijke stoffen.

Maximumscenario

a) Wijzigingen in de locatie van productie of gebruik van gevaarlijke stoffen

Het prognosticeren van de locatie van nieuwe fabrieken en hun vervoerrelaties is erg speculatief. Er zijn geen gegevens beschikbaar over mogelijke wijzigingen in het gebruik van gevaarlijke stoffen. Verder is geen informatie beschikbaar over mogelijke nieuwe vestigingsplaatsen van fabrieken die gevaarlijke stoffen verwerken of produceren. Denkbaar is Antwerpen als nieuwe vestigingsplaats met mogelijke transitstromen op de relatie met Noord- en Midden-Duitsland. Voor de relatie vanuit Antwerpen met Noord-Duitsland ligt het vervoer over zee via de Noord-Duitse havens meer voor de hand. Voor de relatie vanuit Antwerpen met Midden-Duitsland hebben de huidige vervoerders een voorkeur voor de spoorroute via Montzen boven een route via Nederland (voor toelichting zie verderop). Het is dus aannemelijk dat als gevolg van mogelijke nieuwe productielocaties geen (nieuw) transitvervoer van gevaarlijke stoffen te verwachten is.

b) Herrotering

Vervoer per spoor tussen West-Belgie en Noord-/Midden Duitsland wordt momenteel afgewikkeld via de Montzen-route. De route over de Brabantroute in Nederland is korter en vlakker maar toch geven vervoerders daar geen voorkeur aan. Barrières zijn onder andere verschillen in beveiligingssystemen, energievoorzieningen en rijbevoegdheden tussen de drie landen.

Twee toekomstige ontwikkelingen kunnen zich voordoen waardoor de ontwikkeling van transitvervoer door Nederland denkbaar is:

- mogelijke capaciteitsproblemen op de spoorroute via Montzen (hoewel die momenteel niet worden voorzien);
- verdergaande liberalisering van het spoor die eerder genoemde barrières (deels) opheft.

Om beide effecten te analyseren, is een toedeling op het spoorwegennet in Europa gemaakt met behulp van NEAC. Hierbij is aangenomen dat de reistijd geminimaliseerd wordt, waarbij

geen rekening wordt gehouden met eventuele grensweerstand tussen landen. De methodiek neemt tevens het eventuele knelpunt in de Montzen-route in beschouwing.

Uit deze herrouteringsexercitie blijkt dat rond het jaar 2020 extra vervoer van 257 duizend ton gevaarlijke stoffen potentieel door Nederland kan plaatsvinden. Dit zijn chemicaliën; aardolie en petroleum worden in zeer beperkte mate over het spoor tussen België en Duitsland vervoerd. In tabel 3.3 staat de vertaling naar wagens per stofcategorie. Aangezien de samenstelling naar stofcategorie van het huidige vervoer over de Montzen-route niet bekend is en ook het NEAC-model daar niet in voorziet, is de huidige Nederlandse landelijke verdeling van de stofcategorieën toegepast voor het verkrijgen van een beeld van de aantallen wagens per stofcategorie..

Tabel 3.3: mogelijk transitvervoer 2020 per stofcategorie als gevolg van herroutering

stofcategorie	aantal wagens in 2020
A	1.900
B2	650
B3	50 ²⁰
C3	2.000
D3	250
D4	200
Totaal	5.050

c) Modal-shift

Een modal-shift van de binnenvaart naar het spoorvervoer is niet opgetreden in de prognose voor 2020. De relatie België – Duitsland (via Nederland) is per water goed ontsloten en daar waar zowel de herkomst als de bestemming aan water liggen, kunnen andere modaliteiten moeilijk concurreren met de binnenvaart. Toch zijn er redenen voor een modal-shift denkbaar: een wijziging in herkomst of bestemming die minder goed per water ontsloten is of veranderde regelgeving ten gunste van het spoor. Op basis van modellen is geen uitspraak te doen over de mogelijk hoeveelheid transit vervoer van gevaarlijke stoffen als gevolg van modal shift. Volgens een expertschatting van NEA kan een potentieel van maximaal 10% van het vervoer van gevaarlijke stoffen in aanmerking komen voor verschuiving van de binnenvaart naar het spoorvervoer. Een hogere waarde is gezien de zeer sterke concurrentiepositie van de binnenvaart in het betrokken segment niet aannemelijk. Overigens is in de ogen van NEA een lager percentage waarschijnlijker.

Bij een maximum van 10% en het wegvallen van de barrières genoemd bij b) zou rond het jaar 2020 extra vervoer van 253 duizend ton gevaarlijke stoffen transit door Nederland over het spoor kunnen gaan in plaats van met de binnenvaart. Het NEAC-model voorziet voor deze transitstromen wel in de verdeling over de stofcategorieën. Er gaat namelijk reeds transitvervoer per schip door Nederland en schippers zijn verplicht bij de eerste sluispassage op te geven wat ze vervoeren. Het is logisch om deze verdeling te hanteren omdat per schip niet alle zes stofcategorieën worden vervoerd in tegenstelling tot het spoor. In tabel 3.4 staat de vertaling naar wagens per stofcategorie.

²⁰ Vervoer vindt plaats onder het chloorregime (zie voor toelichting hfst 4, Stofcategorie B3)

Tabel 3.4: mogelijk transitvervoer 2020 per stofcategorie als gevolg van modal shift

stofcategorie	aantal wagens in 2020
A	1.300
B2	150
B3	0
C3	3.600
D3	0
D4	0
Totaal	5.050

Resultaten

Het optellen van de effecten als gevolg van herroutering en modal-shift leidt tot een potentiële bovengrens van 510 duizend ton (netto) gevaarlijke stoffen rond het jaar 2020. In tabel 3.5 staat de vertaling naar wagens.

Tabel 3.5: maximumscenario transitvervoer 2020 per stofcategorie

Stofcategorie	aantal wagens in 2020
A	3.200
B2	800
B3	50
C3	5.600
D3	250
D4	200
Totaal	10.100

Voor de routing is aangesloten bij de routes uitgegaan van de 'standaard' routing (zie bijlage 5) en het wegvallen van de barrières genoemd bij b):

- transit Antwerpen – Noord-Duitsland via Roosendaal - 's-Hertogenbosch - Arnhem - Deventer - Almelo – Bentheim;
- transit Antwerpen – Midden-Duitsland via Roosendaal - Eindhoven – Venlo.

Laatstgenoemde transitroute is, afhankelijk van de bestemming in Midden-Duitsland, in afstand enkele tientallen kilometer korter dan via Montzen.

Wagenladingvervoer wordt in Routgoed standaard via Kijfhoek geleid. Echter Antwerpen zelf heeft een groot rangeerterrein, dus de noodzaak via Kijfhoek vervalt.

Conclusie transitvervoer

Het transitverkeer is een relatief nieuwe stroom die door Nederland gaat. Zeker is dat het transitverkeer als gevolg van liberalisering, congestie bij de weg, ontwikkeling van nieuwe EU lidstaten en regelgeving aan verandering onderhevig is. Van de aard en mate van deze ontwikkelingen is een beperkte inschatting mogelijk.

Als gevolg van herroutering en modal shift is een maximaal potentieel afgeleid van ongeveer 10.000 wagens dat Nederland in 2020 passeert. Dit is ongeveer 10% van het totaal VGS dat in 2020 wordt verwacht. Opgemerkt wordt dat in het geval van herroutering meer zekerheid is over de kans van optreden en minder over de verdeling over de stofcategorieën terwijl dat bij het potentieel als gevolg van modal shift andersom is.

3.5 Vergelijking met BRG

Ook de BRG heeft een marktverwachting voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgesteld. Uit deze marktverwachting zijn overgenomen de im-/exportstromen van tankcontainers zonder tussenkomst van de producerende industrie in Nederland. In eerste instantie ontbraken die stromen in de geactualiseerde marktverwachting. In tabel 3.3 staan de verschillen tussen beide marktverwachtingen. Omdat de BRG-marktverwachting transitvervoer bevat, is ook voor de geactualiseerde marktverwachting inclusief transit gekozen om de vergelijking te kunnen maken.

Tabel 3.3: vergelijking marktverwachtingen (in aantallen ketelwagenequivalenten)

stofcategorie	geactualiseerde marktverwachting inclusief transit	marktverwachting BRG 2020 inclusief transit	absoluut verschil
A	40.400	50.400	10.000
B2	14.800	16.800	2.000
B3	250	0	-250
C3	67.800	75.600	7.800
D3	10.650	16.800	6.150
D4	3.200	8.400	5.200
Totaal	137.100	168.000	30.900

De totale omvang is volgens BRG hoger dan die van de geactualiseerde marktverwachting. BRG en ProRail hebben gezamenlijk de volgende oorzaken van het verschil van 30.900 KWE aangewezen:

- 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.²¹
- 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.

²¹ Netwerkanalyse spoor, Markt- en capaciteitsanalyse van het spoorvervoer in Nederland, versie 2, januari 2007

4 Volumes en routing per stofcategorie

Per stofcategorie zijn twee kaarten opgenomen, namelijk exclusief transit (het minimumscenario transit) en inclusief transit (het maximumscenario transit).

4.1 Stofcategorie A, brandbare gassen

Algemeen

Tot de stofcategorie Vloeibaar gemaakte brandbare gassen (categorie A) behoren onder andere LPG, propaan, ethyleenoxide en butadieen. De GEVI-codes²² die tot deze categorie behoren zijn 23, 263 en 239. Deze categorie wordt nu nog grotendeels met ketelwagens vervoerd. Voor 50 ton propaan zijn vier tankcontainers nodig. Hierdoor neemt het aantal handelingen toe, maar neemt het effect per incident af. Op termijn is niet uit te sluiten dat ook hier containerisatie toeneemt.

Omvang

In de marktverwachting komt stofcategorie A uit op circa 37.200 (exclusief transit) tot 40.400 (inclusief) wagens. Deze stofcategorie omvat (zowel exclusief als inclusief transit) circa 29% van de totale vervoersprognose gevaarlijke stoffen per spoor (BRG 30%). De komst van de Tweede Maasvlakte neemt een aandeel van 6% voor zijn rekening binnen stofcategorie A (exclusief transit). De transitstromen hebben een gezamenlijk aandeel van circa 8% binnen deze stofcategorie.

Relatie

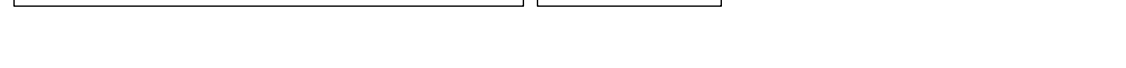
Op relatieniveau kunnen er vier relaties worden onderscheiden die in totaal ongeveer 94% (exclusief transit) of 86% (inclusief) van het totale vervoer van deze stofcategorie voor hun rekening nemen:

- de Rotterdamse Haven – Duitsland: ca. 6.300 wagens / België: ca. 4.300 wagens;
- Chemelot-terrein – Duitsland ca. 6.800 wagens / België: ca. 1.000 wagens; In totaal komen er ca. 8000 wagens vanuit Chemelot-terrein; deze wagens worden via verschillende routes verwerkt;
- Zeeuws Vlaanderen – Duitsland: ca. 1.200 wagens / België: ca. 3.300 wagens;
- Sloegebied – Duitsland: 8.500 wagens / België en containers 1.800 wagens;
- Van het transit vervoer wordt 80% via Roosendaal – Venlo afgewikkeld.

Verschillen ten opzichte van de marktprognose uit 2003

In de marktprognose uit 2003 wordt vervoer tussen Zuidwest-Nederland en Duitsland via de Brabantroute en de boog bij Meteren over de Betuweroute gerouteerd. Deze stroom zal naar verwachting vanaf 2008 deels via Kijfhoek als wagenladingverkeer de Betuweroute opgaan.

²² GEVI = Gevaarsidentificatienummer



4.2 Stofcategorie B2, giftige gassen

Algemeen

Tot de stofcategorie van de giftige gassen (categorie B2) behoren stoffen die vallen onder de GEVI-codes 26, 265 en 268 (exclusief chloor). Wat betreft het spoorvervoer is het transport van ammoniak (GEVI 268, STID²³ 1005) dominant.

Omvang

In de aangepaste prognose komt stofcategorie B2 uit op circa 14.000 (exclusief transit) tot 14.800 (inclusief) wagens. Deze stofcategorie omvat circa 11% van het totaal vervoer gevaarlijke stoffen per spoor. De komst van de Tweede Maasvlakte heeft weinig aandeel in stofcategorie B2. De transitstromen hebben een gezamenlijk aandeel van circa 6% binnen deze stofcategorie.

Relaties

Op relatieniveau kunnen er drie relaties worden onderscheiden, die samen goed zijn voor 94% (exclusief transit) of 89% (inclusief) van het totale vervoer binnen deze stofcategorie:

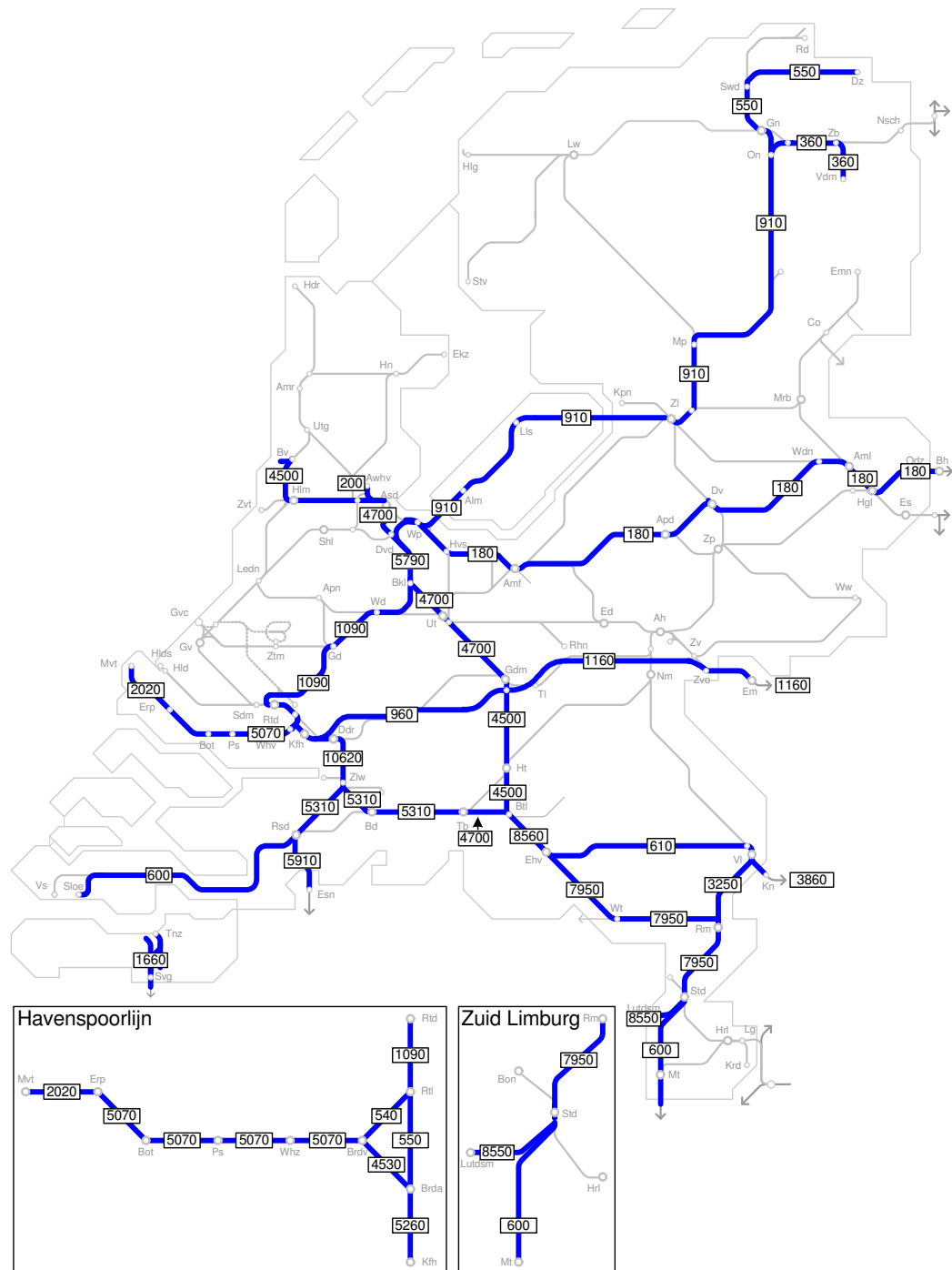
- de Rotterdamse Haven – Duitsland: ca. 1.750 wagens / België: 2.600 wagens;
- Chemelot-terrein – Duitsland: 3.250 wagens / België: 3.850 wagens / Nederland: ca. 6.000 wagens; Er is een afvoerstroom van 6.500 wagens die via drie routes afgewikkeld kan worden. Deze stroom is in alle drie de routes meegenomen, waardoor er sprake is van een dubbeltelling. Naast deze stroom bestaan er nog drie andere relaties waarmee de totale vervoersstroom op ca. 8.500 wagens komt.
- Zeeuws Vlaanderen – België: 1.700 wagens.
- Van het transit vervoer wordt 75% via Roosendaal – Venlo afgewikkeld.

Verschillen ten opzichte van de marktprognose uit 2003

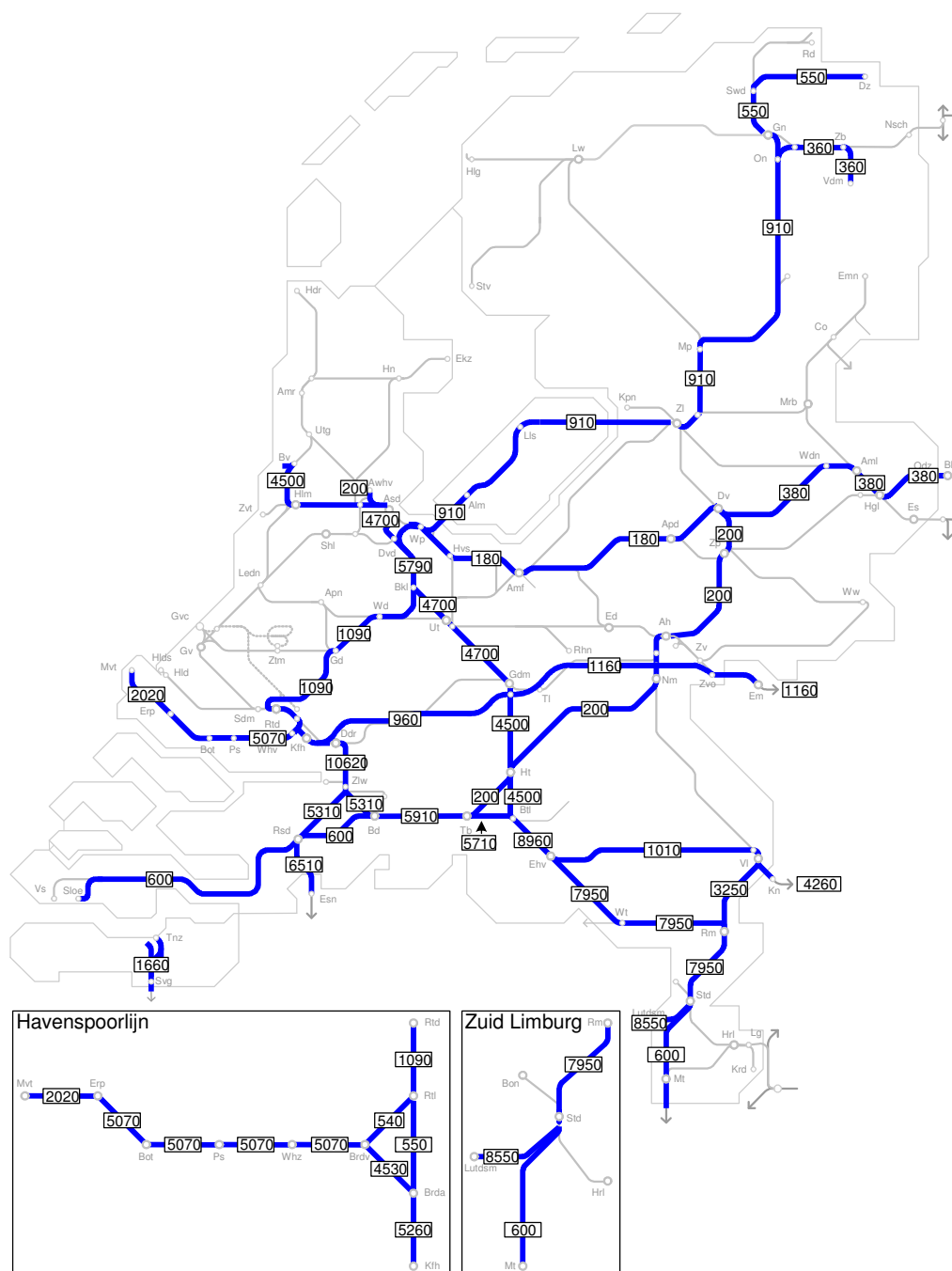
Vervoer tussen Zuid-Nederland en Noord-Nederland wordt in marktprognose uit 2003 gerouteerd over de Veluwelijn. In de actualisatie vindt de routing via de Hanzelijn plaats. In de marktprognose uit 2003 ontbreekt verder vervoer tussen Rotterdam en Noord-Nederland, dat in de actualisatie wordt gerouteerd via Breukelen en Hanzelijn. Ook wordt in de marktprognose uit 2003 geen vervoer over de Brabantroute verwacht.

²³ STID: Stofidentificatienummer, ook wel UN nummer.

Kaart 4.3: marktverwachting stofcategorie B2, giftige gassen, **minimumscenario transit (omvang=0)**, standaardrouting (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



Kaart 4.4: marktverwachting stofcategorie B2, giftige gassen, **maximumscenario transit**, standaardrouting (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



4.3 Stofcategorie B3

Algemeen

Tot de zeer giftige gassen (categorie B3) behoort alleen chloor (GEVI 268, STID 1017).

Omvang

Het betreft de 200 wagens die AKZO jaarlijks in geval van onderhoud of storing maximaal over het spoor mag vervoeren. Structurele chloortransporten van andere producerende marktpartijen zijn niet voorzien. Chloortransport in transit en naar bestemmingen in Nederland is niet uit te sluiten. Voor het transit vervoer zijn 50 wagens opgenomen.

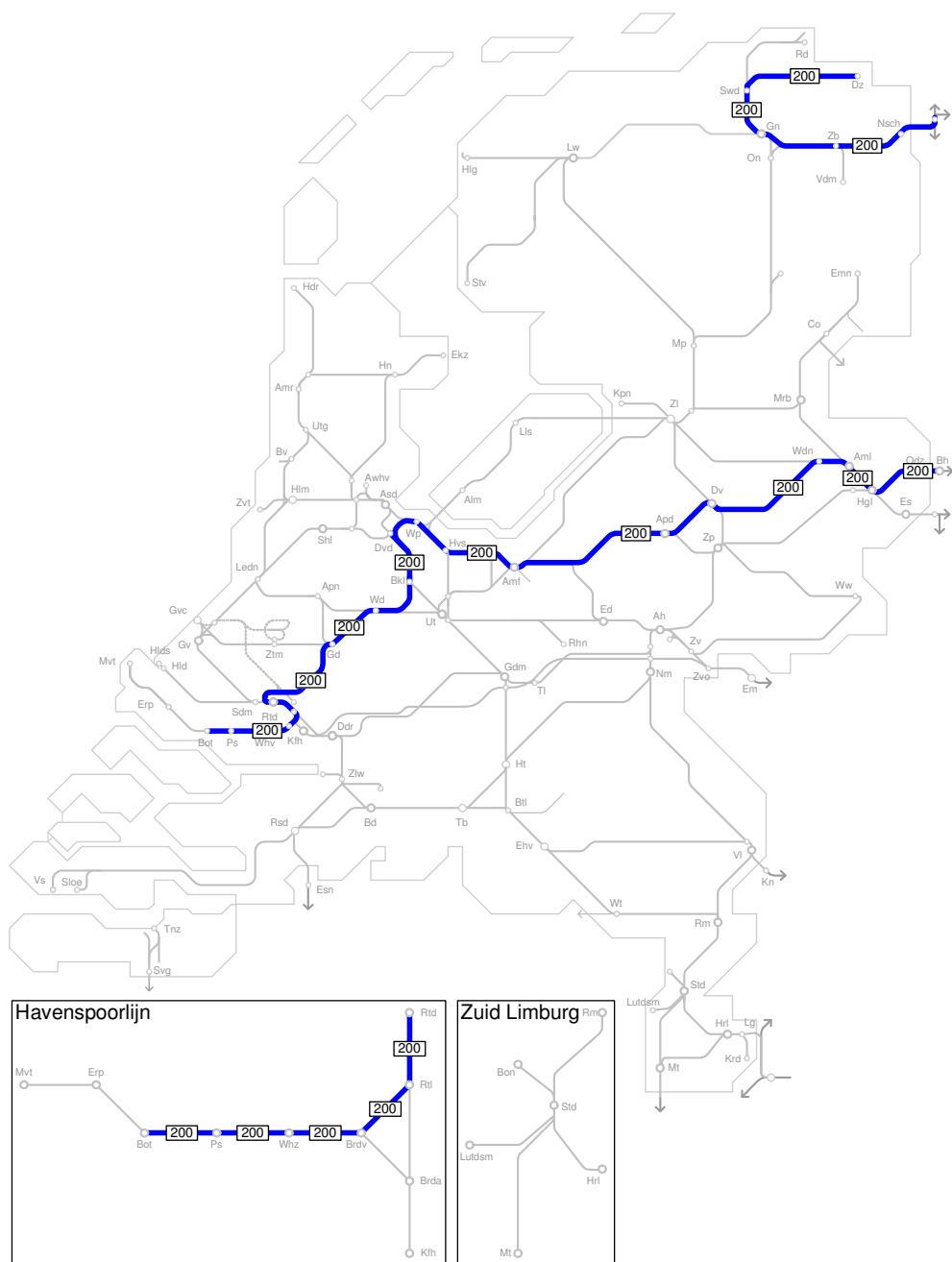
Relaties

Het hierboven geschetste incidentele chloorvervoer vindt alleen plaats vanuit Duitsland naar Nederland. Vervoer naar de Botlek vindt plaats via de route Bentheim-Amersfoort-Amsterdam-Rotterdam. Voor het vervoer naar Delfzijl is de wens gebruik te maken van de grensovergang Nieuwerschans. Om alle flexibiliteit te bieden, zijn op alle routes 200 wagens aangehouden. De 50 wagens transit zijn via Roosendaal – Venlo gerouteerd.

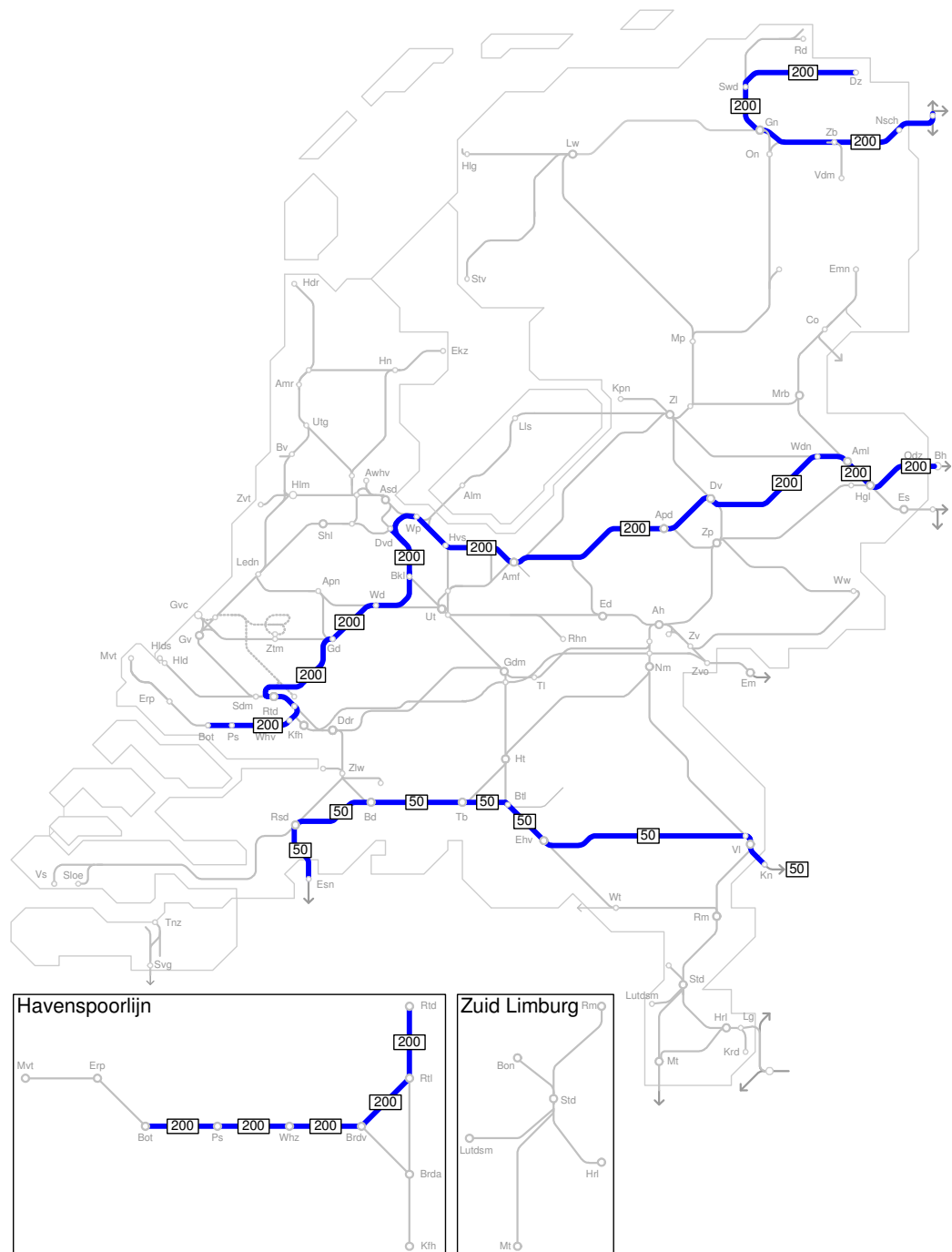
Verschillen ten opzichte van de marktprognose uit 2003

In de marktprognose uit 2003 is geen chloorvervoer opgenomen.

Kaart 4.5: marktverwachting stofcategorie B3, zeer giftige gassen, **minimum-scenario transit (omvang=0)**, standaardrouting (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



Kaart 4.6: marktverwachting stofcategorie B3, zeer giftige gassen, **maximum-scenario transit**, standaardrouting (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



4.4 Stofcategorie C3, zeer brandbare vloeistoffen

Algemeen

Tot de zeer brandbare vloeistoffen (categorie C3) behoren onder andere benzine, aardgascondensaat en stookolie. De GEVI-codes die hiertoe behoren zijn 33, 336 (exclusief acrylnitril), 338 339, X333 en X338.

Omvang

In de aangepaste prognose komt stofcategorie C3 uit op circa 62.200 (exclusief transit) tot 67.800 (inclusief) wagens. Deze stofcategorie omvat circa 51% van het totaal vervoer gevaarlijke stoffen per spoor en is hiermee de grootste stofcategorie. De komst van de Tweede Maasvlakte heeft het grootste aandeel in deze stofcategorie, namelijk 35% (exclusief). De transitstromen hebben een gezamenlijk aandeel van circa 8% binnen deze stofcategorie.

Relaties

Op relatieniveau kunnen er vier relaties onderscheiden worden die circa 96% (exclusief transit) of 88% (inclusief) van het vervoer binnen deze stofcategorie voor hun rekening nemen:

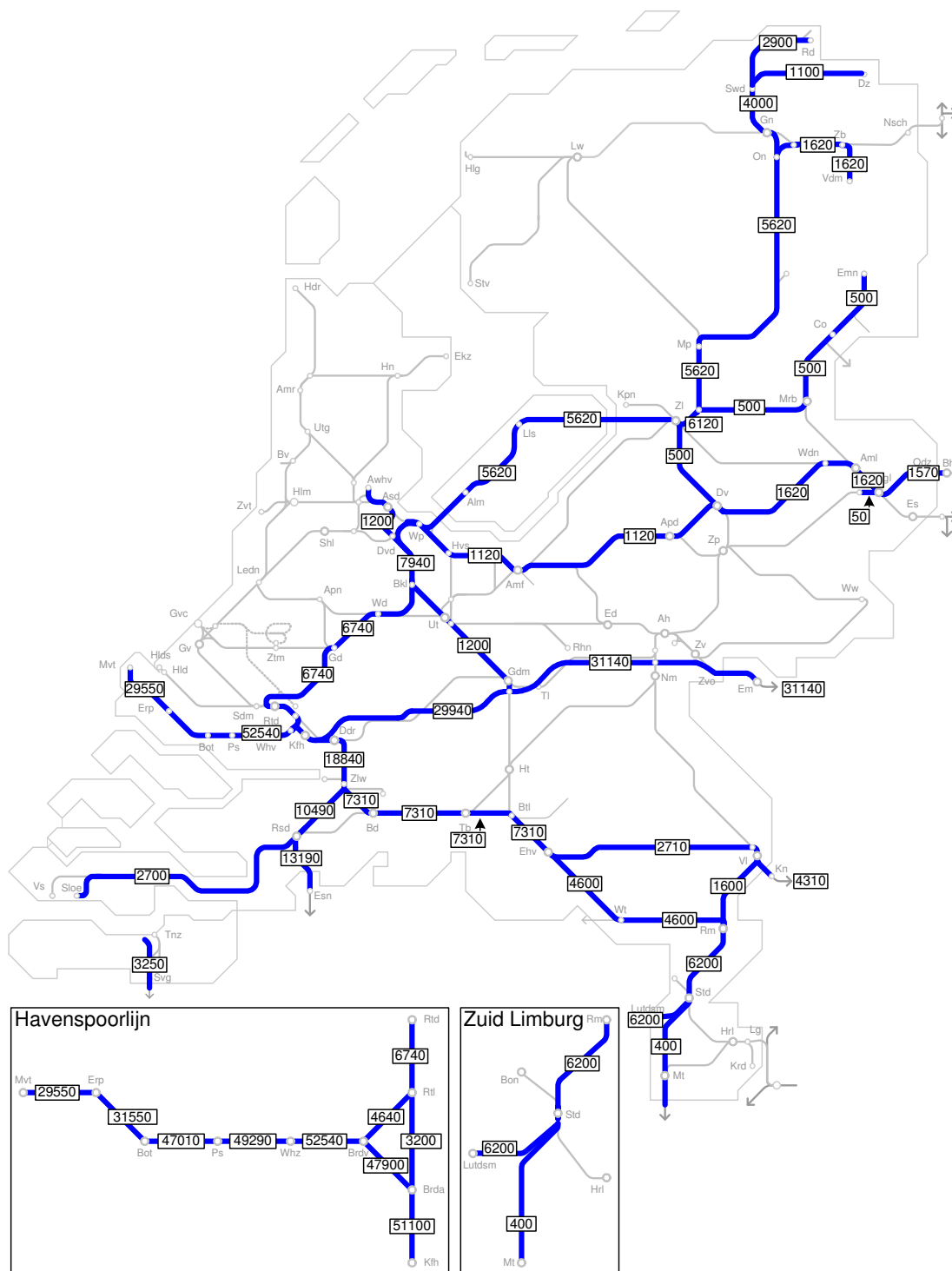
- de Rotterdamse Havens – Duitsland: ca. 32.850 wagens / België: ca. 8.750 wagens / Nederland: 8.150 wagens;
- Chemelot-terrein – Duitsland: 1.600 wagens / België: 400 wagens / Nederland: 4.600 wagens; Er is een afvoerstroam van 400 wagens die via drie routes afgewikkeld kan worden. Deze stroom is alle drie de routes meegenomen, waardoor er sprake is van een dubbeltelling. Naast deze stroom bestaan er nog andere relaties waarmee de totale vervoersstroom op 6.200 wagens komt.
- Zeeuws Vlaanderen – België: ca. 3.200 wagens;
- Sloe – België: ca. 2.700 wagens;
- Van het transit vervoer wordt circa 80% via Roosendaal – Venlo afgewikkeld.

Verschillen ten opzichte van de marktprognose uit 2003

In de marktprognose uit 2003 wordt vervoer tussen Zuid- en Noord-Nederland gerouteerd via de Veluwelijn. In de actualisatie wordt dit vervoer afgewikkeld via Kijfhoek en de Hanzelijn. In de marktprognose uit 2003 wordt geen vervoer over de Brabantroute verwacht. Daarentegen is er wel vervoer over de IJssellijn, afkomstig van de Betuweroute. In de actualisatie is via Gouda en Amersfoort korter.

ProRail

Kaart 4.7: marktverwachting stofcategorie C3, zeer brandbare vloeistoffen, **minimumscenario transit (omvang=0)**, standaard routing (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



4.5 Stofcategorie D3, giftige vloeistoffen

Algemeen

Tot de giftige vloeistoffen (categorie D3) behoort voor het spoorvervoer de stof acrylnitril (GEVI-code 336, SID 1093).

Omvang

In de aangepaste prognose komt stofcategorie D3 uit op circa 10.400 (exclusief transit) tot 10.650 (inclusief) wagens. Deze stofcategorie omvat circa 8% van het totaal vervoer gevaarlijke stoffen per spoor. De komst van de Tweede Maasvlakte heeft nauwelijks tot geen aandeel in stofcategorie D3. De transitstromen hebben een gezamenlijk aandeel van circa 2% binnen deze stofcategorie.

Relaties

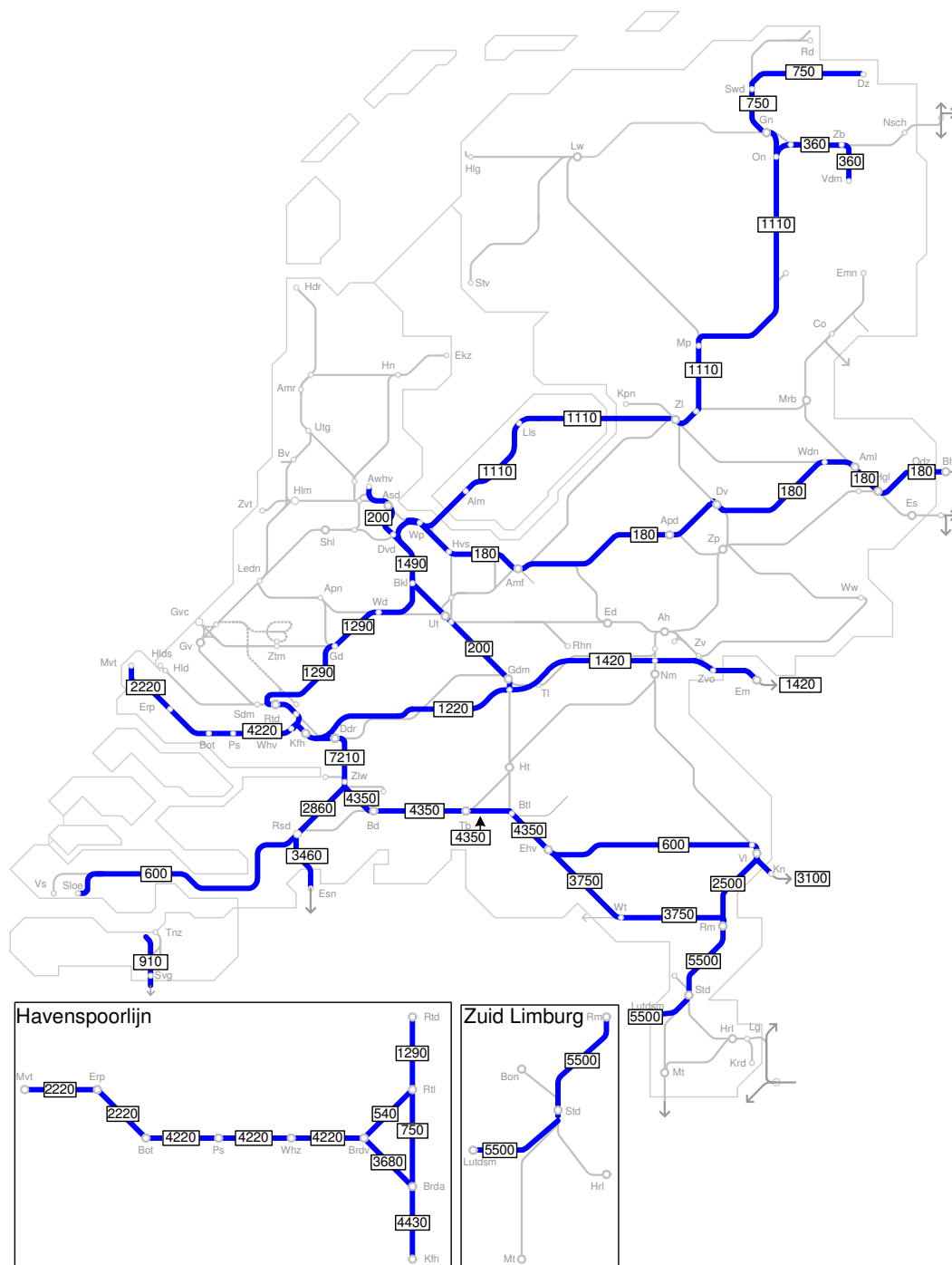
Op relatieniveau kunnen er drie relaties onderscheiden worden die ongeveer 95% (exclusief transit) of 93% (inclusief) voor hun rekening nemen:

- de Rotterdamse Havens – Duitsland: ca. 2.000 wagens / België: ca. 850 wagens
- Chemelot-terrein – Duitsland: 2.500 wagens / België: 2.000 wagens / Nederland: 1.750 wagens; Er is een afvoerstroom van 5.500 wagens die via vier routes afgewikkeld kan worden. Deze stroom is in alle vier de routes meegenomen, waardoor er sprake is van een dubbeltelling; de 5.500 wagens vormen de totale vervoerstroom.
- Zeeuws Vlaanderen – België: 950 wagens.
- Van het transit vervoer wordt circa 80% via Roosendaal – Venlo afgewikkeld.

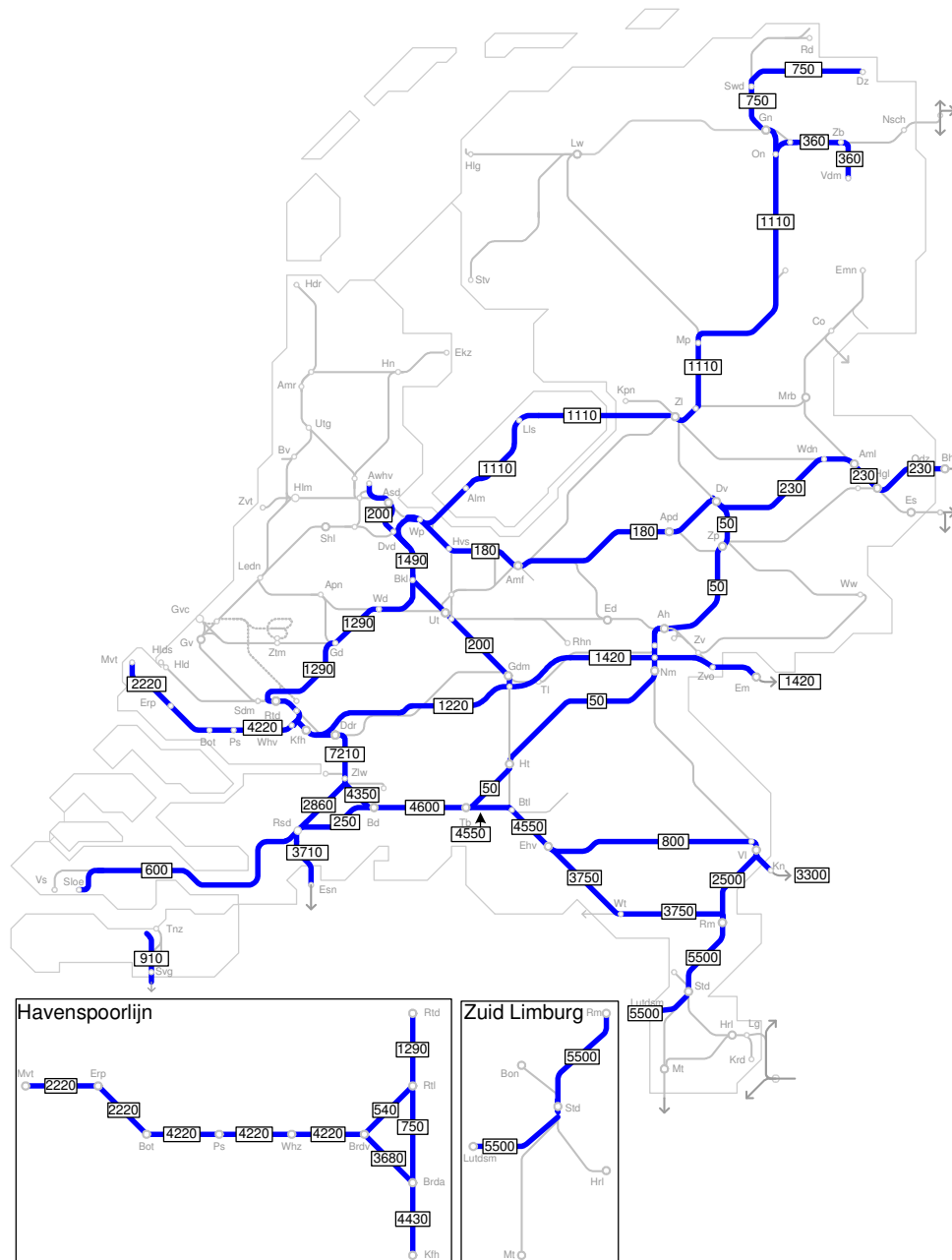
Verschillen ten opzichte van de marktprognose uit 2003

In de marktprognose uit 2003 ontbreekt de vervoersstroom tussen Rotterdam en Noord-Nederland.

Kaart 4.9: marktverwachting stofcategorie D3, giftige vloeistoffen, **minimum-scenario transit (omvang=0)**, standaard routing (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



Kaart 4.10: marktverwachting stofcategorie D3, giftige vloeistoffen, **maximum-scenario transit**, standaard routing (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)



4.6 Stofcategorie D4, zeer giftige vloeistoffen

Algemeen

Tot de zeer giftige vloeistoffen (categorie D4) behoren onder andere fluorwaterstof en bromide. De GEVI-codes die hiertoe behoren zijn 66, 663, 665, 668, 669 en 886.

Omvang

In de aangepaste prognose komt stofcategorie D4 uit op circa 3.000 (exclusief transit) tot 3.200 (inclusief) wagens. Deze stofcategorie omvat circa 2% van het totaal vervoer gevaarlijke stoffen per spoor. De komst van de Tweede Maasvlakte heeft met 4% (exclusief transit) een zeer beperkt aandeel binnen stofcategorie D4. De transitstromen hebben een gezamenlijk aandeel van circa 6% binnen deze stofcategorie.

Relaties

Op relatieniveau zijn drie relaties te onderscheiden die verantwoordelijk zijn voor 88% (exclusief transit) of 83% (inclusief) van de omvang van de categorie D4:

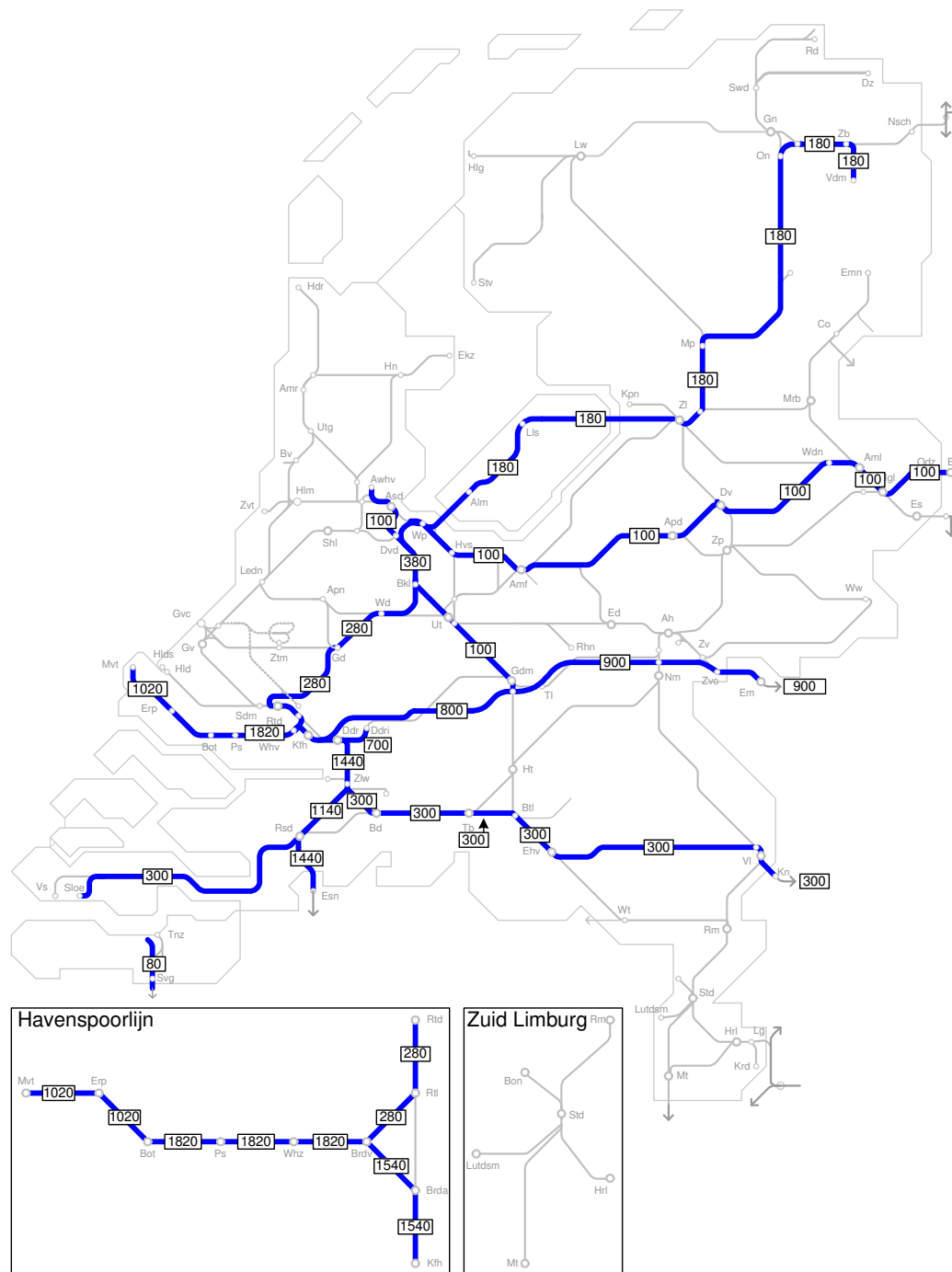
- de Rotterdamse Havens – Duitsland: ca. 1.200 wagens / België: ca. 450 wagens;
- België naar Dordrecht: 700 wagens;
- Sloe – België: 600 wagens;
- Van het transit vervoer wordt circa 75% via Roosendaal – Venlo afgewikkeld.

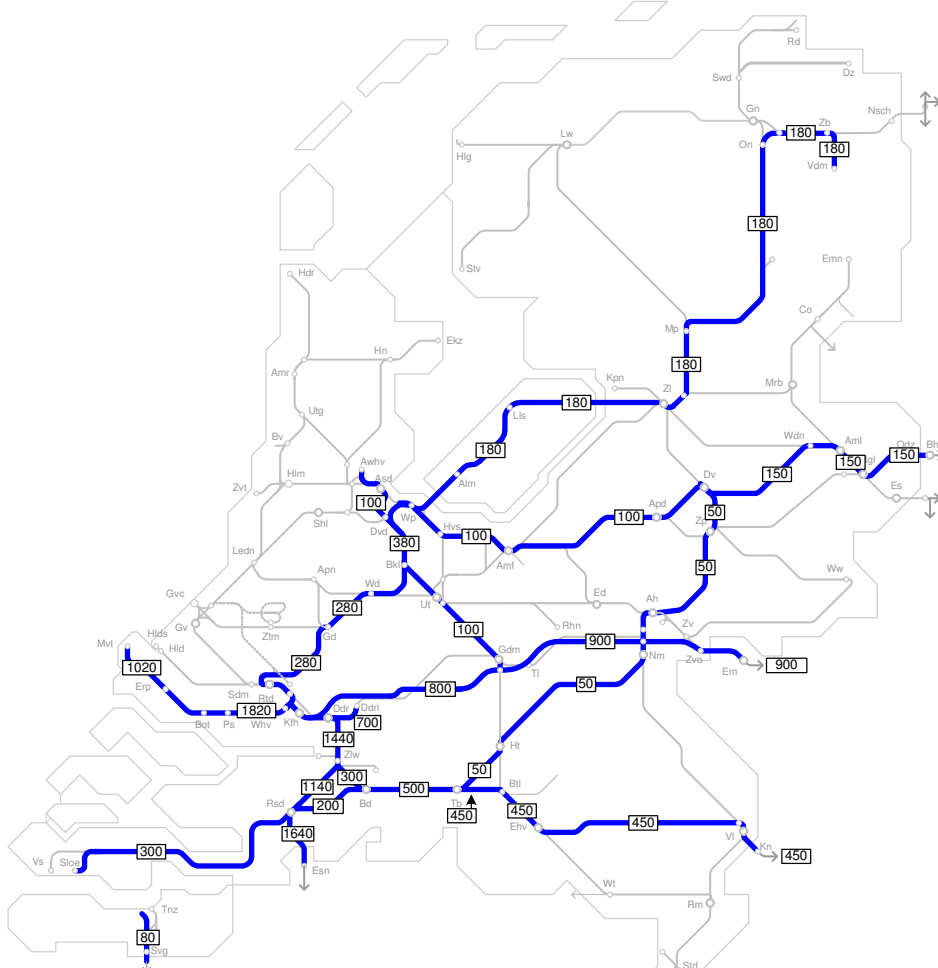
Verschillen ten opzichte van de marktprognose uit 2003

In de marktprognose uit 2003 wordt vervoer tussen Zuid-Nederland en Rotterdam verwacht. Dit vervoer zit niet in de actualisatie.

ProRail

Kaart 4.11: marktverwachting stofcategorie D4, zeer giftige vloeistoffen, **minimum-scenario transit (omvang=0)**, standaard routing (in beladen wagens per jaar in beide richtingen samen)





Bijlage 1: Het project Basisnet

Doel

Het doel van het Basisnet is de spanning tussen het (inter)nationaal vervoer van gevaarlijke stoffen, lokale ruimtelijke ontwikkelingen en veiligheid te beheersen door het wettelijk vastleggen en borgen van gebruiksruimtes voor het vervoer en veiligheidszones voor de ruimtelijke ordening. In feite is het Basisnet gericht op veilig bouwen en vervoeren. Het is een uitwerking van de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (TK 30373, nr.2).

Het Basisnet heeft betrekking op de modaliteiten weg, water en spoor en gaat over rijksinfrastructuur, vaarwegen en hoofdspoorwegen. Met het vastleggen van een Basisnet wordt beoogd duurzaam duidelijkheid te creëren voor burgers, bedrijven en lokaal bevoegd gezag. .

Inhoud

De term Basisnet is gerelateerd aan de indeling van de rijksinfrastructuur in een aantal categorieën waarover vervoer van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden. Het Basisnet zal bestaan uit 3 hoofdcategorieën van routes:

- Categorie 1: geen vervoersbeperkingen, wel ruimtelijke beperkingen;
- Categorie 2: zowel vervoers- als ruimtelijke beperkingen;
- Categorie 3: wel vervoersbeperkingen, geen ruimtelijke beperkingen.

De risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen bij de categorieën 2 en 3 worden begrensd door middel van gebruiksruimtes op basis van de risicobenadering (Persoonsgebonden Risico, PR en GroepsRisico GR). Voor categorie 1 geldt dat ongelimiteerd vervoer van gevaarlijke stoffen mogelijk is.

Naast gebruiksruimtes worden rondom de infrastructuur veiligheidszones gedefinieerd. Het betreft hier corridors rondom infrastructuur waarbinnen restricties gelden voor bebouwing. Voor categorie 3 routes geldt de kleinste veiligheidszone en dus gebruiksruimte. Er mag dus dichterbij de infrastructuur worden gebouwd.

Het Basisnet wordt zo ontworpen dat de belangrijke economische zones goed bereikbaar blijven en dat het Europese achterland goed bereikbaar blijft. Tegelijkertijd zal rekening worden gehouden met bestaande bestuurlijke afspraken op ruimtelijk gebied. De knelpunten die bij het ontwerp ontstaan worden met generieke maatregelen en maatwerk opgelost, bij categorie 2 dus zowel bij het vervoer als bij de ruimtelijke plannen.

Proces

Het Basisnet wordt ontwikkeld door alle betrokken partijen (industrie, vervoerders, overheden, infrabeheerders) deel te laten nemen in het project. Centraal hierin staan de Stuurgroep, de Projectgroep en de werkgroepen Weg, Water en Spoor.

Bijlage 2: Scenario's Tweede Maasvlakte

Hieronder staan de scenario's voor vervoer gevaarlijke stoffen vanaf de Tweede Maasvlakte. In dit rapport is het basisscenario 2020 aangehouden.

Annex 6A: Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen voor spoor achterland

Jaarintensiteiten gevaarlijke stoffen vanaf Maasvlakte 2 voor beschouwde ALTERNATIEVEN voor de locaties Infrabundel, Rozenburg en Hoogvliet

Variant		Jaar	CONTAINERS						CHEMIE					
			Containers met gevaarlijke stoffen vanaf Maasvlakte [ref. aantal containers per jaar]						Gevaarlijke stoffen vanaf Maasvlakte [ref. aantal spoorkeelwagens per jaar]					
			A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
Container scenario	COM	2020	209	29	6	5.039	0	458	746	2	0	7.522	80	0
Chemie scenario	CHM	2020	135	19	4	3.429	0	312	2.037	5	0	20.539	219	0
Containersoverslag 100%	CO%	2020	295	42	8	7.435	0	576	0	0	0	0	0	0
Chemie en nieuwe industrie 100%	CH%	2020	0	0	0	0	0	0	7.536	17	0	75.984	907	0
Basis scenario	BC2	2020	193	15	3	2.590	0	235	2.035	5	0	20.516	219	0
Planalternatief Container scenario	-	2020	239	34	7	5.999	0	545	752	2	0	7.587	81	0
Container scenario	COM	2033	522	89	18	15.649	0	1.423	770	2	0	7.760	82	0
Chemie scenario	CHM	2033	349	50	10	8.750	0	795	4.810	11	0	48.504	515	0
Containersoverslag 100%	CO%	2033	925	118	24	20.776	0	1.899	0	0	0	0	0	0
Chemie en nieuwe industrie 100%	CH%	2033	0	0	0	0	0	0	14.579	33	0	145.995	1.560	0
Basis scenario	BC2	2033	497	79	14	12.243	0	1.113	2.782	6	0	28.953	298	0
Planalternatief Container scenario	-	2033	660	93	19	16.341	0	1.496	961	2	0	9.690	103	0

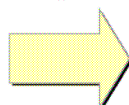
Bron: MER Aanleg en Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Externe veiligheid, februari 2007

Bijlage 3: Scenario's Logistiek onderzoek Limburg

OVERZICHT SCENARIO'S

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Macro niveau	Strong Europe	Strong Europe	Global Economy
Meso niveau	Ingebruikname restruimte Chemelot: vervoer gevaarlijke stoffen neemt af door integratie van de nieuwe gebruikers	Ingebruikname restruimte Chemelot: geen extra vervoer gevaarlijke stoffen	Ingebruikname restruimte Chemelot: toename vervoer gevaarlijke stoffen is proportioneel met ingebruikname
Micro Niveau	Geen Naftakraker 5	Geen Naftakraker 5	Wel Naftakraker 5
	Geen debottlenecking C4 keten	Wel debottlenecking C4 keten	Wel debottlenecking C4 keten
	Geen EPDC propeen pijplijn	Geen EPDC propeen pijplijn	Wel EPDC propeen pijplijn
	Geen debottlenecking van ammoniakproductie en -verwerking	Wel debottlenecking van ammoniakproductie maar niet van -verwerking	Wel debottlenecking van ammoniakproductie en -verwerking
	Wel uitbreiding Acrylonitril productie	Wel uitbreiding Acrylonitril productie	Wel uitbreiding Acrylonitril productie

* De effecten van de aanleg van de EPDC propeen pijpleiding worden in scenario 2 apart geanalyseerd



De scenario's tonen verschillende mogelijkheden met betrekking tot de economische ontwikkeling van het Chemisch Cluster in Limburg en het daaruit voortvloeiende vervoer van gevaarlijke stoffen

9 maart 2007

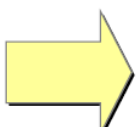
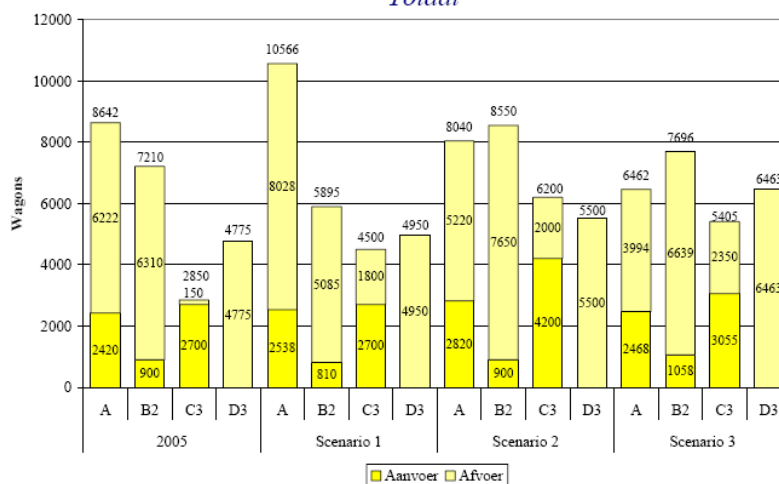
© Policy Research Corporation

THEODIN

28

VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN PER SPOOR

Totaal



Het grootste deel van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor is afvoer. Het voor de risicoberekeningen belangrijke vervoer van brandbare gassen (A) is het laagst in scenario 3 en het vervoer van zeer brandbare vloeistoffen (C3) is het laagst in scenario 1. De afvoer van acrylonitril (D3) is het hoogst in scenario 3 en van ammoniak (B2) in scenario 2

9 maart 2007

© Policy Research Corporation

THEODIN

43

Bijlage 4: BRG-referentie marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor

Inleiding

De minister van V&W beoogt te komen tot een basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (VGS). Doel van dit basisnet is een duurzaam evenwicht te creëren tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, ruimtelijke ontwikkelingen en veiligheid. De gebruiksruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt wettelijk vastgelegd en op basis daarvan worden veiligheidszones voor de ruimtelijke ordening vastgesteld.

Van belang zijn hierbij zowel de verwachte omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen als de routing daar van.



Voor de verwachte omvang heeft ProRail een update van de marktprognose 2003 uitgewerkt. De BRG heeft in het kader van de netwerkanalyse spoor²⁴ ook een marktverwachting voor 2020 uitgewerkt. De marktverwachting van de BRG is gebaseerd op een trendanalyse per marktsegment en expertinschatting van de marktontwikkelingen waarbij rekening is gehouden met de effecten van een verdere liberalisering en harmonisering van de Europese spoormarkt en internationalisering van handelsstromen.

Bij de netwerkanalyse spoor is de mogelijke lokale spanning tussen gebruiksruimte gevaarlijke stoffen en ruimtelijke ordening niet aan de orde geweest. In het kader van basisnet zullen die analyses binnenkort worden uitgevoerd. Uitgangspunt daarbij is een robuuste en duurzame prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen om de gebruiksruimte te kunnen vaststellen. De BRG geeft daarom hierbij in aanvulling op de concept update een nadere uitwerking van de BRG-marktverwachting voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

De routing wordt in principe bepaald door de kortste spoorverbinding tussen vertrekpunt en bestemming omdat die over het algemeen ook de veiligste en meest efficiënte verbinding is. Vervoer van gevaarlijke stoffen kan niet los van het overig spoorvervoer worden gezien omdat gevaarlijke stoffen veelal samen met andere lading vervoerd worden. Van het totaal aantal goederentreinen bevat circa de helft van de treinen een of meerdere wagens met gevaarlijke stoffen. Het vervoer van gevaarlijke stoffen is daarmee een integraal onderdeel van het railgoederenvervoer dat logistiek gezien niet als een apart vervoersysteem kan worden beschouwd.

Vervoer gevaarlijke stoffen 2006

In 2006 werd in totaal ruim 40 mln ton lading per spoor vervoerd. Het aandeel gevaarlijke stoffen dat voor externe veiligheid en basisnet van belang is, bedraagt circa 3,75 miljoen ton, ofwel circa 9%. Dit komt overeen met 75.000 ketelwagen equivalenten (KWE²⁵). Daarvan hadden 55.000 KWE betrekking op traditionele ketelwagens (73%) en ca 20.000 KWE op vervoer per tankcontainer (27%).

²⁴ NETWERKANALYSE SPOOR, Markt- en capaciteitsanalyse van het spoorvervoer in Nederland, versie 2, januari 2007, Samensporen (BRG, NS, ProRail).

²⁵ Een ketelwagenequivalent (KWE) is gelijk aan 50 ton lading.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor betreft een mix van (tot vloeistof gecomprimeerde) brandbare gassen (A1), giftige gassen (B2), zeer brandbare vloeistoffen (C3), giftige vloeistoffen (D3) en zeer giftige vloeistoffen (D4).

Chloor (B3) wordt incidenteel en/of in beperkte mate vervoerd.

De huidige mix van gevaarlijke stoffen is indicatief 30% A1, 10% B2, 45% C3, 10% D3, 5% D4. Bij de brandstoffen ligt het accent op de export. Van de toxische gassen en vloeistoffen zijn de aandelen import/export vergelijkbaar.

Ontwikkeling spoorvervoer tot 2020:

In het kader van de 'uitvoeringsagenda' van de nota mobiliteit heeft de minister van V&W aan de spoorsector verzocht een netwerkanalyse op te stellen. De BRG heeft bij deze netwerkanalyse spoor een eigen visie geformuleerd over de ontwikkelingen in omvang en routing van het spoorgoederenvervoer. In totaal wordt in 2020 een volume van 90.7 mio ton verwacht.

Het totaal aandeel containervervoer groeit volgens de BRG van 7,6 mio ton in 2006 naar bijna 30 mio ton in 2020, vanwege het uitbreiden van de Europese handelsstromen, de liberalisatie in de spoormarkt, de komst van de Tweede Maasvlakte en andere terminals zoals de Westerschelde Container Terminal en de Ceresterminal.

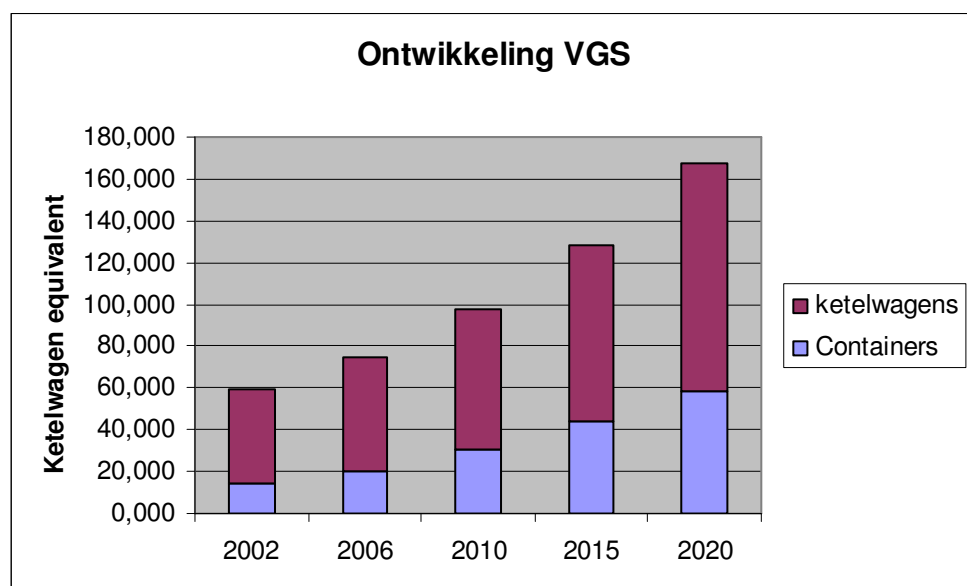
Het gemiddeld groeipercentage voor intermodaal ligt op ruim 10%. Het aandeel containers binnen het totaal groeit dus harder dan gemiddeld.

Het aandeel gevaarlijke stoffen binnen het vervoer van maritieme containers ligt op circa 9%.

Het Europees continentaal containervervoer is circa $\frac{1}{4}$ van het totale containervervoer. Het aandeel gevaarlijke stoffen is ongeveer 13% van deze stroom. Het aandeel gevaarlijke stoffen dat in alle container samen wordt vervoerd ligt in 2020 op 10%. Van de 30 mio ton totaal containervervoer in 2020 komt het aandeel gevaarlijke stoffen op 3 mio ton ofwel 60.000 KWE.

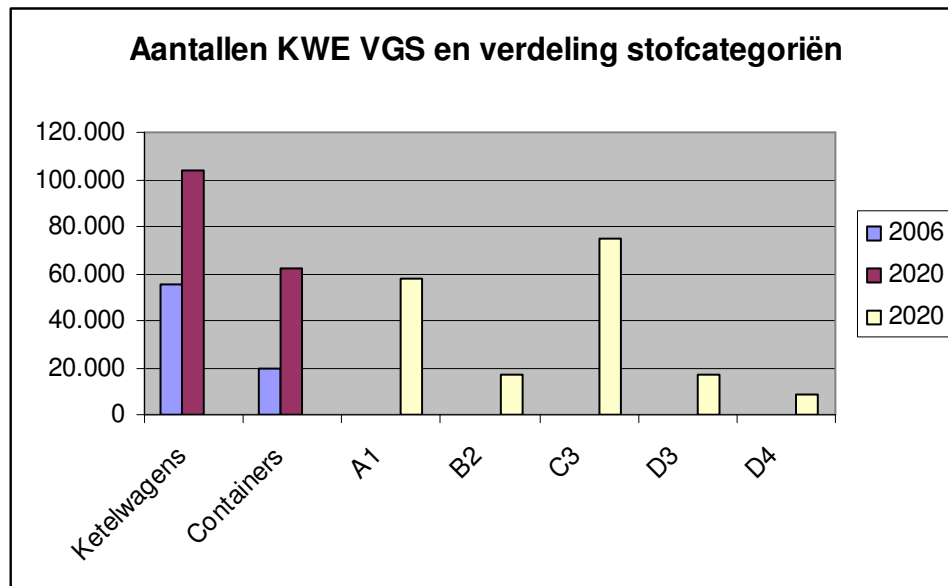
Naast de sterke groei van (tank)containers is de verwachting dat ook het ketelwagenvervoer blijft groeien met zo'n 5% per jaar, van 55.000 KWE in 2006 naar 108.000 KWE.

In 2020 levert dit in totaal een volume op van 168.000 KWE, 8,4 mio ton gevaarlijke stoffen, ofwel 9,3 % van het verwacht volume van 90,7 mio ton. Daarvan wordt dan 64% in ketelwagens vervoerd en 36% in tankcontainers.



De BRG gaat er van uit dat de groei van het (spoor)vervoer na 2020 niet tot stilstand zal komen, dus ook niet van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Betreffende de verschillende stofcategorieën zijn er geen concrete aanwijzingen voor verschillen in de verwachte groei. Op basis daarvan wordt verondersteld dat de huidige mix van stofcategorieën gelijk blijft.



Waar de verdeling van de stofcategorieën op specifieke relaties afwijkt zal dit bij de routing worden benoemd.

Herkomsten en bestemmingen gevaarlijke stoffen 2020

Het spoorgoederenvervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats tussen de zeehavengebieden met hun chemische industrie en overslag (Rijnmond Rotterdam, IJmond Amsterdam, Moerdijk, Groningen Seaports, Zeeland Seaports), de binnenlandse chemieclusters (Dordrecht, Limburg en Twente) en de grensovergangen naar het Europese achterland.

Ten opzichte van de concept update van eerdere marktprognose van ProRail uit 2003 constateert de BRG gekoppeld aan de groei van het containervervoer een sterkere groei van import vanuit Europa per container.

Het vervoer op de relatie Sloe - Duitsland (vice versa) kent in verhouding veel cat A1-vervoer per ketelwagen (80%). De verwachting is dat daar (met de komst van de WCT) ook een aanzienlijke containerstroom is te verwachten richting België.

Door uitbreidingen in de Amsterdamse haven (naast containervervoer van de Ceresterminal ook 200 ha extra op- en overslag van brandbare vloeistoffen) wordt op de relatie Noord-Holland – Duitsland een additionele groei van cat C3 verwacht.

Een wijziging in de richting van een vervoersstroom is niet uit te sluiten omdat sommige stoffen zoals bijvoorbeeld Ammoniak onderhevig zijn aan mondiale prijsvorming, waardoor (netto) herkomst en bestemming van rol kunnen wisselen.

Routing per relatie

Waar voor het goederenvervoer per spoor geldt dat de kortste/snelste weg de beste weg is, geldt voor de routing van VGS per spoor dat de kortste/snelste weg als regel ook de veiligste weg is.

Daar de Betuweroute weinig stedelijke gebieden doorkruist en weinig interactie kent met andere verkeersstromen, zal deze route voor alle verkeer van Rotterdam richting Duitsland intensief worden benut, ook voor gevaarlijke stoffen.

Met de Netwerkanalyse is aangegeven waar de verbeterpunten naar aanleiding van de ontwikkeling van het goederenvervoer in algemeenheid liggen. Om aanvullende knelpunten te kunnen vaststellen is het VGS-aandeel over de verschillende routes verdeeld. De BRG routing tussen de relaties is internationaal georiënteerd, de snelste internationale route dient als uitgangspunt. Voor de routing naar/van buitenlandse bestemmingen wordt dus gekeken voorbij de grensovergangen, zonder rekening te houden met mogelijke capaciteitsknelpunten in het buitenland.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verwachte hoeveelheid goederentransport in 2020 per relatie, met daaraan gekoppeld de verwachting van het aandeel VGS. Afhankelijk van de herkomst en bestemming zal het aandeel VGS op een relatie afwijken van het gemiddelde.

De grensovergang Emmerich is ook voorkeursgrensovergang het zware bulkverkeer tussen Rotterdam en Duitsland. Daardoor lijkt het aandeel VGS procentueel laag, maar van het VGS uit Rotterdam is 80% via Emmerich gerouteerd.

Transport corridor	Lading-tonnen (miljoen ton)	Vervoer gevaarlijke stoffen in beide richtingen samen		
		VGS-lading x1.000 ton	aandeel %	Ketelwagen equivalenten
Noord-Holland - België en verder (vice versa)	1,5	150	10%	3.000
Noord-Holland - Duitsland en verder (vice versa)	9,1	600	7%	12.000
Limburg - Duitsland en verder (vice versa)	1,7	400	24%	8.000
Rotterdam/Kijfhoek - Amsterdam Westhaven (vice versa)	1,5	100	7%	2.000
Rotterdam/Kijfhoek - België en verder (vice versa)	12,6	1200	10%	24.000
Rotterdam/Kijfhoek - Oldenzaal en verder (vice versa)	2,0	250	13%	5.000
Rotterdam/Kijfhoek - Emmerich en verder (vice versa)	35,4	2300	6%	46.000
Rotterdam/Kijfhoek - Venlo en verder (vice versa)	2,5	300	12%	6.000
Rotterdam/Kijfhoek - Noordoost Nederland (vice versa)	5,0	500	10%	10.000
Rotterdam/Kijfhoek - Limburg (vice versa)	5,0	750	15%	15.000
Sloe - België (vice versa)	2,8	300	11%	6.000
Sloe - Duitsland en verder (vice versa)	1,1	400	36%	8.000
Zeeuws Vlaanderen - België en verder (vice versa)	2,8	500	18%	10.000
Transito België - Duitsland en verder (vice versa)	3,0	250	8%	5.000
Overige relaties	4,7	400	9%	8.000
TOTALEN	90,7	8.400	9,3%	168.000

Het principe van de kortste route geldt van internationaal spoorknooppunt naar internationaal spoorknooppunt.

Voor de wagenladingknooppunten zijn dat in Nederland Kijfhoek en bijvoorbeeld Gremberg en Maschen. Voor intermodaal vervoer zijn in toenemende mate ook de containerterminals van belang.

Als ook de route in het buitenland wordt beschouwd zullen naast Emmerich ook de grensovergangen Venlo en Oldenzaal van belang blijven voor verkeer van/naar Rotterdam.

ProRail

Zo zal voor bestemmingen richting Hannover (Noordwest Duitsland, doorgangsroutes naar Polen, Scandinavië) wel bij voorkeur de Betuweroute worden gebruikt, maar niet grens Emmerich. De kortste route voor deze bestemmingen vanuit Rotterdam is Oldenzaal grens, ofwel via de IJsselroute en Zutphen-Goor-Hengelo. Samen met het transitverkeer is daar 5.000 - 10.000 KWE te verwachten.

Ook de grensovergang Venlo blijft belangrijk voor het internationaal goederenvervoer. Voor bestemmingen naar de westelijke Rijnsoever in Duitsland is grens Venlo de kortste weg. Het Limburgse chemiecluster is ook bereikbaar vanuit Europa via Heerlen-Herzogenrath en via Maastricht.

VGS-routeringsopties

Als regel worden voor gevaarlijke stoffen dezelfde routes gebruikt als voor het overig vervoer. Wanneer voor gevaarlijke stoffen de route zou moeten worden aangepast, heeft dat consequenties voor de volledige vervoersstroom. Er is een aantal vervoersstromen waarbij redelijk gelijkwaardige alternatieven in het kader van basisnet beschikbaar zijn, of zijn te creëren met relatief beperkte investeringen.

- Rotterdam - Zuid Nederland – Maastricht/Eijsden grens:
Voor verkeer naar Zuid-Nederland is de Brabantroute nu de kortste route. Mocht op termijn de VGS-capaciteit op de Brabantroute beperkend gaan worden dan kan de Betuweroute met een zuidelijke boog bij Meteren als omrijdroute worden ingezet.
- Maastricht - Beverwijk:
Op basis van snelheid en infracapaciteit gaat de voorkeur uit naar Haarlem, vanwege VGS kan worden bekeken of kopmaken via Uitgeest wellicht de voorkeur heeft,
- Haven Amsterdam – Duitsland:
via Utrecht-Geldermalsen - Betuweroute en Midden-Duitsland, respectievelijk via Amersfoort Oldenzaal en Noord-Duitsland,
- Haven Rotterdam - Oost Nederland en Noord-Duitsland via Betuweroute-Elst-IJssellijn-Hengelo:
De kortste weg is via Zutphen- Goor (nu enkel spoor) – Hengelo maar beperkt in capaciteit
ook ten aanzien van externe veiligheid lijkt omrijden en kopmaken te Deventer niet wenselijk
- Haven Rotterdam - Noord Nederland/Delfzijl/Eemshaven,
samenloop met Amsterdam Noord-Nederland via Hanzelijn,
of via Betuweroute- Geldermalsen -Amersfoort,
of samenloop met IJsselroute (kopmaken Zwolle)
- Haven Rotterdam - Zuid Europa, via Roosendaal of lijn11 naar Antwerpen
- AKZO Nobel bij Emmen – Twente en verder

Behalve alternatieve routes zijn er ook routes waar nu nauwelijks verkeer van gevaarlijke stoffen plaats vindt, maar waar wel intermodaal verkeer is te verwachten. Een trendmatige benadering geeft daar een onderschatting van het te verwachten vervoer:

- Sinds april 2007 dagelijks een containershuttle tussen Veendam en Hamburg/Noord-Duitsland via Nieuwe Schans, geen uitsluiting voor gevaarlijke stoffen.
- Tankcontainers per spoor naar Leeuwarden.

Routering spoorvervoer gevaarlijke stoffen en capaciteit emplacementen

De BRG gaat er van uit dat emplacementen langs de routes met gevaarlijke stoffen met een voldoende basisvoorzieningenniveau zijn uitgerust , inclusief de mogelijkheid tot bijsturing.

ProRail

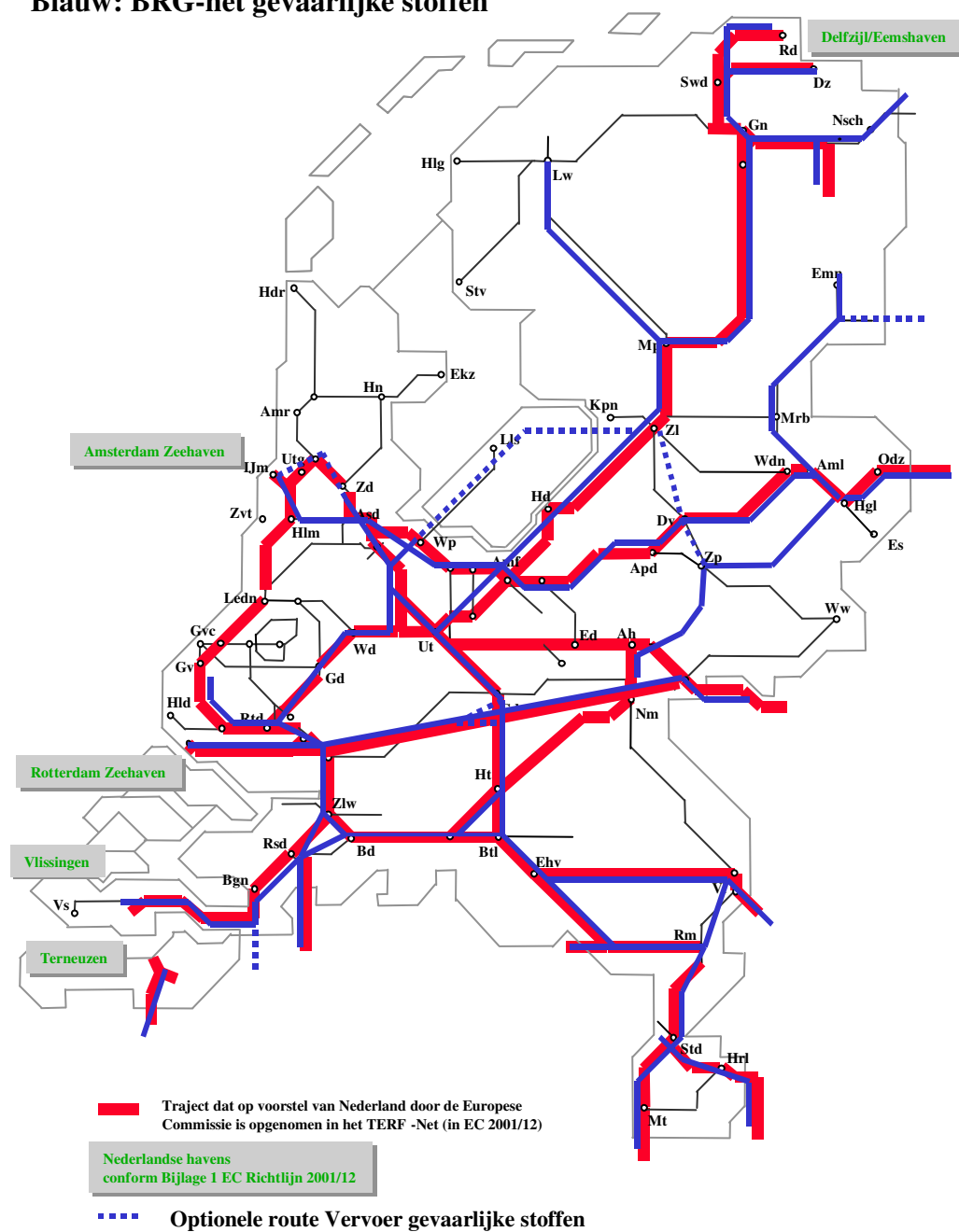
De verschillende VGS-routes zijn in onderstaande figuur naast het TERF-net (rood) met blauw aangegeven.

De stippellijnen betreffen optionele routes.

Rood: Nederlandse deel van het *Trans* Europees Netwerk Goederenvervoer
(ex art 10 bis EC Richtlijn 2001/12)

16 november 2001

Blauw: BRG-net gevaarlijke stoffen



Bijlage 5: RoutGoed

Algemeen

RoutGoed is het model met behulp waarvan ProRail de toekomstige capaciteitsbehoefte voor goederenvervoer op het Nederlandse spoorwegnet bepaalt. RoutGoed werkt bij de toedeling aan het spoorwegnet volgens het alles of niets principe. Hierbij wordt gekeken naar de meest gunstige route in afstand en tijd, waardoor kop maken (veranderen van rijrichting) tot een minimum beperkt wordt. De routing is ook te sturen door 'onlogische/ ongeschikte' baanvakken uit te sluiten of door een route af te dwingen.

Hoe groter het vervoervolume tussen een herkomst en bestemming, des te groter het percentage complete treinen dat door RoutGoed wordt gehanteerd. Dit betreft dan stromen tussen één zender en één ontvanger (gesloten vervoer). Die zullen direct volgens het principe van de meest gunstige route worden toegedeeld aan het netwerk. De overige goederenstromen worden vervoerd via het wagenladingvervoer, dat in RoutGoed in Nederland standaard via Kijfhoek wordt gedwongen. Pas daarna gaat het volgens de meest gunstige route naar de plaats van bestemming.

De input wordt gevormd door een Herkomst–Bestemming matrix waarin voor ieder product het vervoerde tonnage staat. Er volgt een aantal stappen om het tonnage per jaar om te rekenen naar het aantal treinen per jaar/ dag per relatie. Vervolgens berekent het programma uiteindelijk het benodigde aantal (goederen)paden per uur.

In 2006 is, in samenwerking met o.a. de goederenvervoerders, RoutGoed geactualiseerd, waarbij alle gebruikte kentallen/aannames onder de loop zijn genomen. Tevens zijn afspraken gemaakt met betrekking tot het bepalen van het aantal paden per uur.²⁶

Gebruik RoutGoed in de Actualisatie

In deze middellange termijnverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor is gebruik gemaakt van RoutGoed om de vervoerstromen toe te delen aan het spoorwegnetwerk. Hiertoe zijn de matrices voor de diverse stofcategorieën geschikt gemaakt om in te voeren in RoutGoed.

Omdat RoutGoed ontwikkeld is om de capaciteits*behoefte* te bepalen, wordt er in principe geen rekening gehouden met capaciteitsknelpunten. Echter, bij de toedeling aan het netwerk wordt met een aantal zaken wel rekening gehouden:

- Afspraken ProRail ↔ DB Netz met betrekking tot de capaciteit op de grensbaanvakken²⁷.
- Vanwege de capaciteitsbeperkingen op het grensbaanvak Zevenaar - Emmerich - Oberhausen zijn goederenstromen via andere routes geleid, zo ook via de grensovergang Oldenzaal - Bad Bentheim. Het model deelt vervoer tussen Rotterdam en Twente/Bentheim toe via Weesp. De tijd nodig voor de omweg in kilometers is minder hoog dan de tijd nodig voor kop maken in Deventer. Voor stromen Rotterdam - Twente/Bentheim hebben de NaNOV afspraken met betrekking tot capaciteiten op het traject Elst - Arnhem - Deventer dus geen invloed. Het transitvervoer tussen Roosendaal en Bentheim wordt wel geleid via de Elst - Arnhem - Deventer. Gevaarlijke stoffen worden in 'normale' treinen vervoerd en dus worden

²⁶ ProRail SpO NRM, Actualisatie RoutGoed, 31 oktober 2006

²⁷ Verwezen wordt naar het "Report for Top-level Meeting, Frankfurt/Main, August 30th, 2005"

transitstromen ook via deze route vervoerd. Afspraken in het kader van NaNOV hebben hier dus wel invloed op.

- Er is rekening gehouden met de volgende beschikbare infrastructuur:
 - Betuweroute gereed, inclusief de bogen zoals die bij opening in 2007 beschikbaar zijn;
 - Hanzelijn gereed;
 - Maliebaan Utrecht vanuit/naar de richting Geldermalsen gesloten;
- Er is geen rekening gehouden met de mogelijke heringebruikname van de doorgaande internationale IJzeren Rijn verbinding (België-Duitsland).

In de 'standaard'-routing is de routing van de vervoersstromen met gevaarlijke stoffen in principe gelijk aan de routing van de goederenstromen in het algemeen. Gevaarlijke stoffen maken immers gebruik van 'normale' treinen: in een bloktrein of in een bonte goederentrein. De belangrijkste uitgangspunten hierbij, die ook relevant zijn voor de vervoersstromen met gevaarlijke stoffen, zijn:

- In principe de kortste route in afstand en tijd, dus met zo min mogelijk kop maken.
- Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van de Betuweroute, rekening houdend met de volgens DB Netz rond 2020 beschikbare capaciteit op het baanvak Zevenaar – Emmerich – Oberhausen.
- Vervoersstromen Rijnmond – Noord/Noordoost Duitsland en Scandinavië en verder rijden via Breukelen – Amersfoort – Bad Bentheim.

Deze uitgangspunten sluiten aan bij de 'standaard'-routing zoals door ProRail gehanteerd in de vraagprognoses 2010-2020²⁸.

De volgende baanvakken zijn in de 'standaard'-routing met Routgoed uitgesloten voor goederenvervoer. Dit is een uitgangspunt en betekent dus niet dat het onmogelijk is hier in de praktijk goederentreinen te rijden, maar de grote stromen worden zo op deze lijnen vermeden.²⁹

- HSL Zuid: niet geschikt voor normaal goederenvervoer.
- Schipholtunnel: doorgaand goederenvervoer zonder relatie met Schiphol/ Hoofddorp in niet toegestaan; bovendien is in de Schipholtunnel zeer druk reizigersverkeer.
- Hilversum – Utrecht: goederenvervoer Amsterdam/ Beverwijk bij voorkeur via de viersporige verbinding via Breukelen.
- Utrecht – Amersfoort: het is erg lastig om treinen vanuit de richting Amersfoort richting 's-Hertogenbosch via Utrecht Centraal te rijden: deze zou 'het hele emplacement' moeten kruisen en zo heel veel capaciteit vergen op Utrecht Centraal.
- Amersfoort – Zwolle: in de afspraken die zijn gemaakt in het kader van de NaNOV rijden goederentreinen naar noord Nederland via de Hanzelijn (vanaf 2013).
- Zwolle – Wierden: deze route wordt al heel lang niet (meer) gebruik voor goederenvervoer en is bovendien ongeschikt voor intensief goederenverkeer vanwege de enkelsporigheid.
- Apeldoorn – Zutphen: deze route wordt al heel lang niet (meer) gebruik voor goederenvervoer en is bovendien ongeschikt voor intensief goederenverkeer vanwege de enkelsporigheid.
- Zutphen – Hengelo: deze route wordt al heel lang niet (meer) gebruik voor goederenvervoer en is bovendien ongeschikt voor intensief goederenverkeer vanwege de enkelsporigheid.
- Amersfoort – Ede-Wageningen: de relatie Amsterdam/ Beverwijk wordt bij voorkeur afgewikkeld via de Betuweroute; bovendien is die enkelsporige baanvak niet echt geschikt als doorgaande route voor grote stromen.

²⁸ Vraagprognose goederenvervoer 2010-2020, stand december 2006, ProRail, maart 2007

²⁹ Zie ook de Netverklaring, die ieder jaar wordt uitgebracht door ProRail CapaciteitsManagement.

ProRail

- Dordrecht – Geldermalsen – Elst: goederenvervoer gaat via de Betuweroute en niet via deze parallelle verbinding (die bovendien grotendeels enkelsporig is).
- Nijmegen – Blerick: traject is vrijwel geheel enkelsporig met een intensieve reizigersdienst, waardoor kruismogelijkheden schaars zijn.
- Budel Grens – Weert: deze route kent slechts een zeer beperkt gebruik, waardoor een grote groei van het verkeer niet mogelijk is (regelgeving geluid); bovendien is het een enkelsporig baanvak, waardoor de capaciteit ook fysiek beperkt is.

Colofon

Titel	Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, een verwachting voor de middellange termijn
Documentnummer	20581237 v3
Versie/Datum	26 september 2007
Status	Definitief
Van	ProRail Spoorontwikkeling
Auteurs	Dhr. H. Palm, mw. M. Ubink, mw. C. Ruigrok, dhr. R. Demmers
Projectleider	Dhr. H. Palm
Distributie	
Document	20581237 v3

Autorisatie

	paraaf	datum
gecontroleerd prl		
projectleider		