



**Buck
Consultants
International**


Movares
consultants & engineers

**Vervoersbehoefte cluster Chemelot
2025 in relatie met het Basisnet
Eindrapportage**

Publieksversie

Uitgevoerd in opdracht van:
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Nijmegen, 11 mei 2018

Inhoudsopgave

Blz.

Hoofdstuk 1	Inleiding	1
1.1	Doelstelling en aanpak	1
1.2	Leeswijzer	2
Hoofdstuk 2	Ontwikkeling vervoersbehoefte cluster Chemelot	3
2.1	Introductie	3
2.2	Vervoersstromen gevaarlijke stoffen Chemelot	3
2.3	Ontwikkelingen vervoersbehoefte 2025	5
2.4	Samenvattend beeld vervoersbehoefte 2025	8
Hoofdstuk 3	Risicoberekeningen	9
3.1	Introductie	9
3.2	Gevolgde rekenmethode	9
3.3	Scenario's modelinput	11
3.4	Resultaten modelberekeningen	12
3.5	Toelichting op de resultaten Fase 2	16
Hoofdstuk 4	Logistieke maatregelen	17
4.1	Introductie	17
4.2	Herziening vervoersprognose 2025	18
4.3	Inventarisatie van de logistieke maatregelen van bedrijven	20
4.4	Effect maatregelen op spoorvervoer	22
4.5	Effecten ten aanzien risicoafstanden	26
4.6	Toelichting op de haalbaarheid van de logistieke maatregelen	30
Hoofdstuk 5	Conclusies & Aanbevelingen	32
5.1	Conclusies	32
5.2	Aanbevelingen	33
Bijlage 1	Toelichting scenario's vervoersbehoefte 2025	35

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Doelstelling en aanpak

De bedrijven van het chemisch cluster Chemelot hebben een gezamenlijke ambitie voor 2025 vastgelegd: *Chemelot moet uitgroeien tot de meest competitieve en duurzame materialen- en chemiesite van West-Europa.*

Deze ambitie zal gepaard gaan met een toename van het (spoor)vervoer van gevaarlijke stoffen van en naar Chemelot. Op 1 april 2015 is het Basisnet Vervoer Gevaarlijke Stoffen officieel in werking getreden, waarbij risicoplafonds voor het spoorgoederenvervoer zijn ingesteld. Uit de monitoring van Basisnet Spoor over 2015, 2016 en 2017 blijkt dat op sommige punten de risicoplafonds al werden overschreden. De centrale vraag in dit onderzoek is:

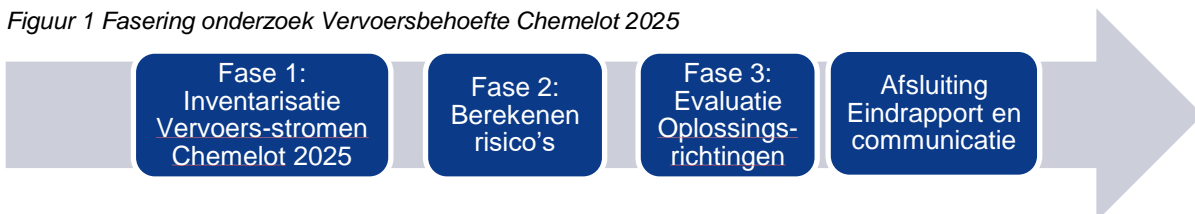
Kan Basisnet, op basis van de huidige uitgangspunten, de groeiverwachtingen van de aan- en afvoerstromen van gevaarlijke stoffen voor het chemisch cluster Chemelot accommoderen?

In dit onderzoek wordt een analyse van de toekomstige vervoersstromen van gevaarlijke stoffen van en naar Chemelot uitgevoerd en wordt onderzocht welke logistieke oplossingen nodig zijn en mogelijk zijn om (structurele) overschrijdingen ten aanzien van het Basisnet in de toekomst te voorkomen. Uitgangspunt voor deze logistieke oplossingen is wel dat zij maatschappelijk draagvlak hebben en (bedrijfs-) economisch haalbaar zijn. Verschillende stakeholders, vanuit maatschappelijke, publieke en private hoek, hebben een gezamenlijk belang om de functionaliteit van het Basisnet te optimaliseren.

In het kader van de functionaliteit van Basisnet, is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) dit jaar gestart met een herijking van het Basisnet. Deze herijking start met het opstellen door ProRail van nieuwe prognoses voor het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen in heel Nederland in 2025. Deze herijking zal volgens planning eind 2019 worden afgerond.

Het onderzoek wordt in 3 fasen uitgevoerd (zie figuur 1).

Figuur 1 Fasering onderzoek Vervoersbehoefte Chemelot 2025



Doelstelling van fase 1 is om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de vervoersvraag van de bedrijven in 2025 van en naar Chemelot. De vervoersstromen uit deze fase, en de ontwikkeling ervan via de infrastructuur, vormt de input voor de modelberekeningen van de risico's in fase 2.

In fase 2 worden de risicoafstanden van het vervoer van gevaarlijke stoffen berekend, in relatie tot de vastgestelde risicocontouren in de Wet basisnet. De modelberekeningen worden uitgevoerd met het RBM II-rekenmodel, en volgens de HART-richtlijnen. De resultaten van de modelberekeningen geven inzicht in de knelpunten die ontstaan, wanneer de volledige vervoersbehoefte via spoor wordt uitgevoerd.

In fase 3 wordt onderzocht welke logistieke maatregelen mogelijk zijn, om in de toekomst de toename van de risicocontouren ten opzichte van Basisnet te voorkomen. Doel van deze fase is om te bekijken welke mogelijke logistieke maatregelen effect hebben met betrekking tot het spoorvervoer. In deze fase zijn tevens nieuwe modelberekeningen uitgevoerd op basis van de logistieke maatregelen. Met deze berekeningen is onderzocht wat de effecten van de maatregelen zijn op de risicoafstanden van het spoorvervoer in relatie tot Basisnet. De haalbaarheid en mogelijke uitvoering wordt toegelicht, maar niet verder uitgediept in dit rapport.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de vervoersbehoefte voor gevaarlijke goederen in 2025. Uitgangspunt is de groeiverwachting die de bedrijven presenteren. De vervoersprognoses die in dit hoofdstuk worden beschreven, zijn beleidsvrij. Dat betekent dat dit de initiële vervoersbehoefte is, zonder logistieke maatregelen of beleid.

De vervoersbehoefte van de bedrijven zal effect hebben op de risicocontouren rond het spoor. Hoofdstuk 3 presenteert de risicocontouren op basis van de vervoersbehoefte uit hoofdstuk 2. Deze analyse geeft aan waar mogelijke knelpunten kunnen ontstaan voor Basisnet, indien het in de toekomst verwachte vervoer volledig via spoor wordt uitgevoerd (zonder logistieke maatregelen).

In hoofdstuk 4 worden de logistieke maatregelen met effect op de risico's gepresenteerd, die de bedrijven als mogelijkheid zien. Op basis van de logistieke maatregelen, wordt de vervoersbehoefte voor het spoorvervoer opnieuw in kaart gebracht. Vervolgens worden ook de risicocontouren opnieuw berekend, om inzicht te krijgen in de effectiviteit van de genoemde logistieke maatregelen ten aanzien van de risicoafstanden.

Hoofdstuk 2 **Ontwikkeling vervoersbe-** **hoefte cluster Chemelot**

2.1 Introductie

Dit hoofdstuk beschrijft de volledige vervoersbehoefte van gevaarlijke goederen voor de bedrijven op Chemelot in 2025. De vervoersbehoefte bestaat uit twee componenten:

- Het totale volume van het vervoer, uitgedrukt in tonnen of KWE (ketelwagenequivalent)
- De richtingen waarop het vervoer zal plaatsvinden, uitgedrukt in de hoofdrichtingen voor het spoorwegennet vanaf Chemelot

De ontwikkeling van het volume wordt vooral verklaard door veranderingen in productiecapaciteit van de bedrijven op Chemelot, terwijl de richtingen van het vervoer worden verklaard door de ontwikkelingen van (continentale en intercontinentale) afzetmarkten.

Beide aspecten van de vervoersbehoefte worden in dit hoofdstuk beschreven. Uiteindelijk worden twee scenario's ontwikkeld voor de vervoersbehoefte in 2025. Deze scenario's beschrijven de totale vervoersbehoefte zonder toepassing van logistieke maatregelen.

2.2 Vervoersstromen gevaarlijke stoffen Chemelot

Tabel 1 geeft een overzicht van de relevante categorieën voor gevaarlijke stoffen van de bedrijven op Chemelot:

Tabel 1 Stofcategorieën gevaarlijke stoffen voor Basisnet spoor

Stofcategorie	Beschrijving	Producten Chemelot	Bedrijf
A	Brandbaar gas	C4-LPG, Butadieën, Crude C4, C4 Raffinaten	SABIC
B2	Toxisch gas	Ammoniak	OCI Nitrogen
C3	Brandbare vloeistof	Methanol, Acetoncyanohydrine (ACH)	SABIC, AnQore
D3	Toxische vloeistof	Acrylonitril (ACN)	AnQore

Door de clustering van bedrijven op Chemelot vindt er veel onderlinge uitwisseling van producten en grondstoffen plaats. Bijvoorbeeld: SABIC en OCI Nitrogen leveren respectievelijk

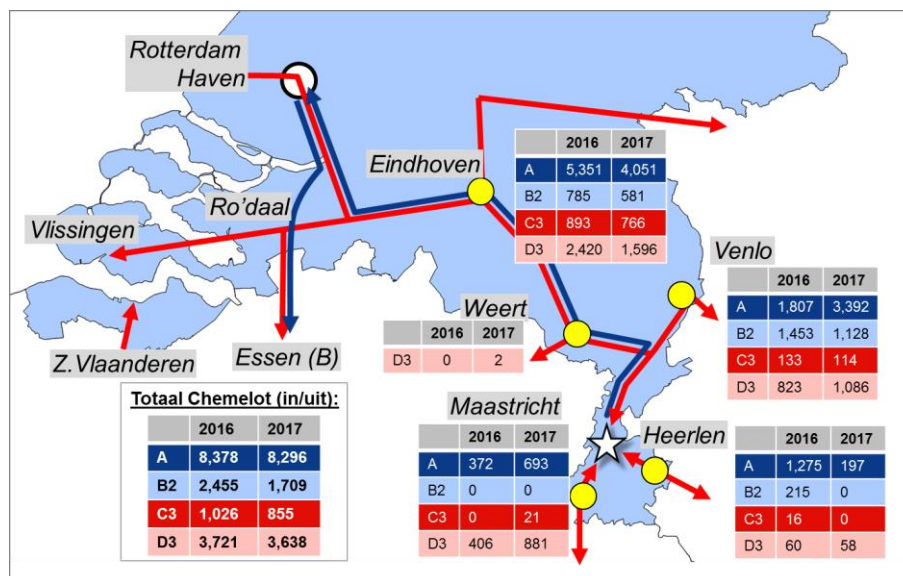
propeen en ammoniak aan AnQore. Door lokale uitwisseling via buisleiding wordt het vervoer van gevaarlijke stoffen sterk gereduceerd.

Voor een groot deel van de resterende inkomende en uitgaande stromen (van de producten in de tabel) is spoorvervoer een belangrijke modaliteit. De belangrijkste factoren voor logistiek zijn veiligheid, leveringsbetrouwbaarheid en kosten. Voor Chemelot, met slechts binnenvaartfaciliteiten voor specifieke producten, voldoet spoorvervoer aan deze factoren. Om de veiligheid van het spoorvervoer vergroten, nemen de bedrijven de uiterste technische maatregelen met betrekking tot de wagons en met voorgeschreven routeringen. SABIC, bijvoorbeeld, heeft haar logistieke dienstverleners laten weten dat een aantal spoorroutes niet gebruikt mogen worden voor het vervoer van SABIC-producten om zo de druk op Basisnet niet verder te verhogen. AnQore heeft nieuwe vervoersconcepten ontwikkeld met de logistiek dienstverlener, wat heeft geleid tot andere routeringen (zie ook de gerealiseerde volumes voor 2016 en 2017 in figuur 2).

Voor wat betreft de producten genoemd in tabel 1, maakt alleen OCI Nitrogen momenteel gebruik van de binnenvaart (ammoniak). Een belangrijke voorwaarde voor gebruik van de binnenvaart is een groot (en constant) volume. Daarnaast zijn er investeringen nodig om de benodigde faciliteiten (opslag en pijpleidingen) om vervoer per binnenvaart te realiseren en te onderhouden.

Onderstaande figuur geeft de gerealiseerde spoorvolumes voor de vier stofcategorieën voor de hoofdrichtingen van en naar Chemelot:

Figuur 2 Hoofdrichtingen voor het spoorvervoer van en naar Chemelot



Tabel 2 Gerealiseerd spoorvervoer in ketelwagenequivalenten (KWE) door bedrijven Chemelot*

Stofcat.	Visé		Heerlen		Venlo		Weert-Neerpelt		Eindhoven		Totaal transportvolume (Chemelot-Lutterade)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
A	372	693	1,275	197	1,807	3,392	0	0	5,351	4,051	8,738	8,296
B2	0	0	215	0	1,453	1,128	0	0	785	581	2,455	1,709
C3	0	21	16	0	133	114	0	0	893	766	1,024	855
D3	406	881	60	58	823	1,086	0	2	2,420	1,596	3,721	3,638

*Gepresenteerde cijfers zijn de realisatiecijfers van ProRail. Een klein deel van deze volumes is niet gerelateerd aan Chemelot, maar komen van andere verladers. Vanwege stremmingen op de Betuweroute hebben de route via Heerlen gereden.

2.3 Ontwikkelingen vervoersbehoefte 2025

De vervoersprognose van de bedrijven betreft vertrouwelijke data, die voor de bedrijven van strategisch belang is. In deze rapportage worden daarom niet de daadwerkelijke transportvolumes (voor 2025) gepresenteerd. Wel worden de ontwikkelingsrichtingen geschetst en wordt de bandbreedte van de ontwikkelingen gegeven. De prognose voor de exacte transportvolumes zijn wel bekend bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

SABIC: Scenario's voor de ontwikkeling van de mondiale gasmarkt

SABIC voorziet verschillende ontwikkelingen in de markt. In de eerste plaats verwacht SABIC een toename van het zogenaamde “licht kraken”; Daarbij worden meer gassen (LPG, ethaan) toegepast in de naftakrakers, als vervanging voor vloeistoffen (nafta). Deze toename van het “lichte kraken” vindt plaats in zowel Chemelot als de krakers in de UK. Daardoor zal in eerste instantie de importstroom van C4-LPG vanaf Vlissingen naar Chemelot toenemen. Door “licht kraken” in de UK ontstaat daar een tekort van Crude C4 in de Butadieënfabriek. Daardoor kan de export van CC4 vanuit Geleen naar de UK toenemen. Daarnaast is er in Europa een overcapaciteit aan butadieën, terwijl er in de USA en Azië tekorten bestaan. De verwachting is dat dit nieuwe uitgaande stromen gaat opleveren voor SABIC.

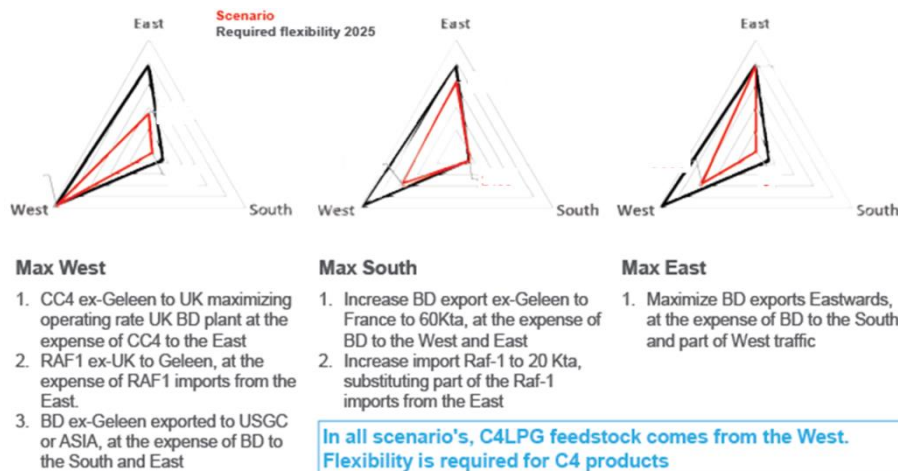
Maar SABIC voorziet ook andere ontwikkelingen in de markt, bijvoorbeeld de toenemende export van butadieën naar Zuid- of Oost-Europa. SABIC heeft voor de toekomstige marktontwikkelingen verschillende scenario's ontwikkeld:

- Max WEST: Hoofdzakelijk toename van import C4-LPG naar Chemelot en toenemende export van CC4 naar de UK.
- Max SOUTH: Toename van BD export naar Frankrijk en toename import C4-RAF1 vanuit FR.
- Max EAST: Maximale export BD naar Oost-Europa (o.a. Tsjechië en Polen).

Hierbij is het belangrijk om te begrijpen dat de drie scenario's het feitelijke speelveld weergeven waarbinnen de business van SABIC zich kan afspelen. Vergelijk het met een voetbalveld; de wedstrijd speelt zich weliswaar binnen de lijnen af, maar nooit op het gehele voetbalveld tegelijk. Figuur 3 laat dit grafisch zien: de daadwerkelijke business wordt voor de drie scenario's weergegeven met een rode driehoek. Het totale speelveld is de zwarte driehoek, die wordt gevormd door de maxima (de punt) van de drie scenario's en die levert bijgevolg de noodzakelijke flexibiliteit om de business binnen elk van de drie scenario's te kunnen uitvoeren.

Figuur 3 geeft een illustratie van de handelsstromen voor de 3 scenario's (op basis van spoorvervoer):

Figuur 3 Scenario's spoorvervoer stofcategorie A (C4 producten) in 2025 door SABIC



Bron: Sabic, 2017

*Vanwege vertrouwelijkheid van de scenario's van Sabic, kunnen de spoorvolumes van de scenario's in deze rapportage niet worden gepubliceerd. Deze zijn echter wel bekend bij het Ministerie van I&W.

OCI Nitrogen: Spoorvervoer gebonden aan convenanten

OCI Nitrogen heeft een ammoniakfabriek op Chemelot en een terminal in de Rotterdamse haven. De fabriek op Chemelot wordt hoofdzakelijk gebruikt voor de productie van ammoniak voor lokaal gebruik. Vanuit deze fabriek wordt ammoniak geleverd aan de eigen fabrieken (o.a. voor de productie van kunstmest) en aan de bedrijven AnQore en Fibrant. In principe wordt er dus geen ammoniak vanaf Chemelot vervoerd. Alleen in het geval van overproductie, bijvoorbeeld door een productiestop bij een van de afnemende fabrieken, zal ammoniak worden afgevoerd.

De terminal in Rotterdam wordt gebruikt voor de opslag en verkoop van ammoniak door heel Europa. Wanneer er geen ammoniak productie mogelijk is in Chemelot, bijvoorbeeld door onderhoudstops, wordt vanuit Rotterdam ammoniak geleverd, zodat de productieprocessen in de verschillende fabrieken door kunnen blijven gaan.

Voor het spoorvervoer van ammoniak heeft OCI Nitrogen een convenant met het Rijk afgesloten. Dit convenant komt uit de tijd van DSM, toen er ammoniaktransporten plaatsvonden tussen de DSM-locaties in IJmuiden en Geleen. Het convenant geeft een begrenzing voor het spoorvervoer (inkomend en uitgaand) van ammoniak (maximaal 126 kton = ca. 2,400 KWE) en geeft aan dat het vervoer van ammoniak volgens de kortste route moet worden vervoerd. Het convenant voor vervoer van ammoniak loopt af in 2020.

Het convenant stelt harde voorwaarden aan de transportvolumes per spoor van ammoniak. Om altijd ammoniak te kunnen vervoeren, heeft OCI Nitrogen geïnvesteerd in een ammoniakhaven nabij Stein. In 2016 was er een productiestop, waardoor er veel ammoniak moest worden aangevoerd. In totaal is in 2016 +/- 124 kton ammoniak vervoerd per spoor (inkomend en uitgaand). Daarnaast heeft OCI Nitrogen in totaal 11,5 kton via de binnenvaart vervoerd. In 2016 bleek de binnenhaven dus noodzakelijk om te kunnen beschikken over voldoende ammoniak.

Voor de ontwikkelingen van de transportvolumes naar 2025, gaat OCI Nitrogen uit van verschillende scenario's:

Scenario 1 Debot AFA: Door een toename in productiecapaciteit (debottlenecking van de twee ammoniakfabrieken of AFA's) neemt de eigen productie toe. Door een toenemende export zal de totale vervoersvraag toenemen. Voor de exportstromen zullen zowel binnenvaart als spoor worden ingezet.

Scenario 2 Import ammoniak: Door een lage mondiale marktprijs neemt de import van ammoniak naar Geleen toe. De import van aardgas wordt dan aanzienlijk lager en vervangen door een grote *inbound* stroom ammoniak. Deze constante importstroom kan hoofdzakelijk via binnenvaart gaan. In verband met mogelijke stremmingen (laag water of anders), moet ook spoorvervoer voldoende capaciteit bieden.

AnQore: Dynamiek in continentale markt voor ACN

Spoorvervoer is veruit de belangrijkste modaliteit voor het transport van ACN. AnQore werkt nu met diverse spoorvervoerders om naar diverse klanten de beste logistieke oplossingen te bieden. Spoorvervoer van AnQore vindt hoofdzakelijk plaats middels "bonte treinen". Een bonte trein rijdt met wagons met diverse goederen. Deze treinen worden door de vervoerder op verschillende hubs in Europa samengesteld. Bijvoorbeeld de ladingen naar Frankrijk kunnen worden gecombineerd op het emplacement van Chemelot, maar andere ladingen ook via de hub in Kijfhoek. Voor de routing van het spoorvervoer is AnQore dus afhankelijk van het concept dat de logistiek dienstverlener voor AnQore ontwikkeld.

Vrijwel alle grotere klanten hebben een directe aansluiting op het spoor, AnQore verzorgt de leveringen tot op de locatie van de klant. De belangrijkste kwaliteitseis aan het transport is veiligheid. Deze hangt in grote mate af van de gebruikte logistieke equipment en de veiligheidsvoorzieningen op de wagons. AnQore neemt haar verantwoordelijkheid voor veilig transport. AnQore huurt daarom *dedicated* equipment op basis van meerjarige contracten met voorzieningen die verder gaan dan de wettelijke vereisten.

AnQore geeft aan dat de productie van ACN door debottlenecking van de fabriek kan toenemen. Met de huidige marktverwachtingen is het voor AnQore een reële optie om een nieuwe productielijn voor ACN op te zetten, vanwege mogelijk toenemende verwerkingscapaciteit van ACN in Europa. Het totale spoorvolume van ACN vanaf Chemelot was in 2016 bijna 3,800 KWE. De verwachting is dat dit volume richting 2025 kan toenemen met 10 – 40%.

AnQore opereert echter in een zeer dynamische markt, waarbij zij afzetmarkten ziet in heel Europa. Voor het bedienen van de markt houdt AnQore rekening met een zekere benodigde flexibiliteit om hun klanten goed te kunnen beleveren. Dit betekent dat AnQore uitgaat van relatief hoge transportvolumes op alle hoofdrichtingen.

2.4 Samenvattend beeld vervoersbehoefte 2025

De bedrijven voorzien een groei van zowel productie als van inkomende/uitgaande transportstromen. Een korte toelichting per bedrijf:

- SABIC voorziet een toename van C4-LPG stromen als grondstof voor de naftakrakers op Chemelot.
- AnQore is actief in een groeiemarkt (2-3% per jaar), die zeer competitief is. AnQore zal de productiecapaciteit verhogen, maar houdt ook rekening met het starten van een derde productielijn.
- OCI Nitrogen opereert in een dynamische markt. Zij houdt rekening met zowel toename van de inkoop van ammoniak, maar ook opschaling van de huidige productiecapaciteit. Voor spoorvervoer is zij (tot 2020) gehouden aan het ammoniakconvenant.

De ontwikkelingen die de bedrijven beschrijven, is in lijn met verschillende trends in de chemische sector. De transportvolumes van SABIC worden voor een groot deel bepaald door het toenemend gebruik van schaliegas. Daarnaast zetten alle bedrijven in op efficiënter gebruik van energie en van grondstoffen, wat zichtbaar is in een verhoogde productiviteit. In de periode tot 2025 worden weinig veranderingen verwacht in het gebruik van type grondstof (*biobased of circulair*).

De logistiek en de transportstromen zijn volgend op de markt. Vanuit commercieel belang willen de bedrijven de flexibiliteit behouden om hun producten naar alle richtingen te kunnen transporteren. Bedrijven zijn bezorgd over de robuustheid die Basisnet biedt voor ontwikkelingen bij de chemieclusters in Nederland. Een zorg die daar bij komt, is dat er in Basisnet voor het toekomstig spoorvervoer te weinig rekening wordt gehouden met de toename van transportvolumes van niet in Nederland gevestigde bedrijven via de havens van Rotterdam en Antwerpen.

Hoofdstuk 3 **Risicoberekeningen**

3.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de knelpunten verkend ten aanzien van Basisnet, op basis van de geschetste ontwikkelingen uit hoofdstuk 2. Dit hoofdstuk behandelt de uitgevoerde modelberekeningen. Het gaat in op de gevolgde rekenmethode en de gehanteerde scenario's. Het bevat de resultaten en een toelichting daarop.

3.2 Gevolgde rekenmethode

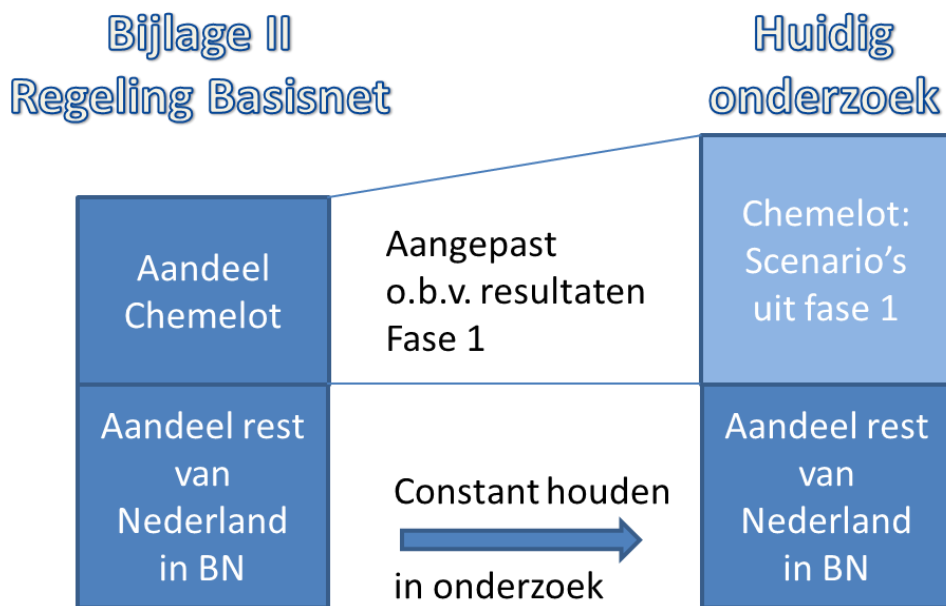
De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma RBMII versie 2.4. De inputgegevens voor een berekening zijn:

1. Enkele algemene kenmerken zoals weersomstandigheden. Er is, net als in de Regeling Basisnet, gerekend met een homogene windroos die geldig is voor heel Nederland.
2. De hoeveelheid te transporteren gevaarlijke stoffen is opgedeeld in de stofcategorieën, zoals toegelicht in hoofdstuk 2. Deze volumes (modelinput) zijn vastgesteld samen met de bedrijven.
3. De samenstelling van de trein (verhouding Warme-/Koude BLEVE.)
4. De kenmerken van de railinfrastructuur:
 - Breedte van de spoorbaan.
 - Aanwezigheid/afwezigheid van wissels
 - Baanvaksnelheid hoger of lager dan 40 km/uur
5. Uit de kenmerken van de railinfrastructuur volgt een faalfrequentie voor de berekening. Op die faalfrequentie is een reductie (verlaging faalkans) toegepast vanwege de aanwezigheid van:
 - Hotbox-detectie (kansreductie 0,08)
 - Crashbuffers en overbuffering op het gebruikte materieel (kansreductie 0,08)

In de analyse is bepaald wat de invloed is van de in de toekomst verwachte transporten van gevaarlijke stoffen van en naar Chemelot gerelateerd aan de risicoplafonds uit de Regeling Basisnet. In de Regeling Basisnet zitten naast de transporten van en naar Chemelot ook de transporten van en naar andere locaties in Nederland en transitovervoer. In overleg met opdrachtgever is besloten dat de transporten zonder directe relatie met de Chemelot-locatie constant worden gehouden. Dit onderzoek betreft immers alleen de toekomstige vervoerstromen van en naar Chemelot. Om het effect van die vervoerstromen zuiver te kunnen bepalen, moeten de andere transporten constant worden gehouden.

De volgende figuur geeft dit principe schematisch weer.

Figuur 4 Bijdrage Chemelot



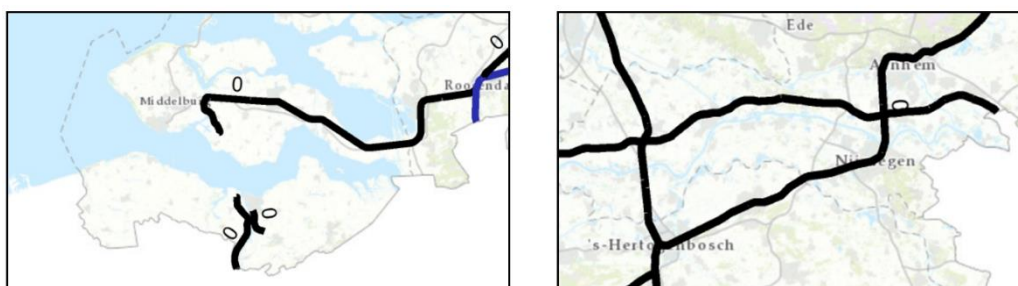
De bijdrage Chemelot aan de transportaantallen in bijlage II van de Regeling Basisnet is per stofcategorie bepaald op basis van de volgende documenten:

- Logistiek onderzoek Limburg - Scenario 2 (stofcategorie A, C3 en D3)
- Onderzoek mogelijk extra vervoer (aanvulling op stofcategorie A)
- Convenant ammoniaktransport (stofcategorie B2)

Daarnaast zijn er een aantal aannames gedaan, die zijn afgestemd met het Ministerie van I&W. Het betreft:

1. Op trajecten ten zuiden van Eindhoven gaat 100% van het transport van en naar het Chemelot cluster. Hier is geen aandeel "rest van Nederland".
2. De bijdrage van Chemelot in Basisnet is gelijk aan nul op een aantal trajecten. Als er in de scenario's wel transporten van en naar Chemelot op dit traject gaan rijden, dan is er altijd een toename ten opzichte van de risicoplafonds. Het betreft de trajecten:
 - Roosendaal - Vlissingen
 - Zeeuws-Vlaanderen
 - Boxtel – Meteren (hier is in de Regeling Basisnet ook geen transport voorzien van en naar andere chemieclusters)
 - Betuweroute

Figuur 5 Basisnetroutes zonder bijdrage Chemelot



De Betuweroute en de Havenspoorlijn zijn niet opgenomen in deze rapportage. Dit is gedaan omdat in de Regeling Basisnet een afwijkende wijze is gehanteerd voor het bepalen van de risicoplafonds. Dit is in uitgelegd in het Memo: BN-spoor; bepalen risicoruimte op de Betuweroute¹.

De risicoplafonds voor deze trajecten zijn namelijk niet gebaseerd op prognoses, maar er is omgekeerd gewerkt. Uitgangspunt was een PR 10^{-6} contour van 30 meter, en van daaruit is teruggerekend hoeveel transport er mogelijk is. De daaruit volgende mogelijke transportaantallen zijn zo hoog dat verandering van vervoerstromen vanuit en naar Chemelot niet zullen leiden tot overschrijding van de risicoplafonds op de Betuweroute en de Rotterdamse Havenspoorlijn.

3.3 Scenario's modelinput

Scenario's

Het resultaat van Fase 1 uit dit onderzoek (beschreven in hoofdstuk 2) is een prognose voor diverse scenario's uitgedrukt in aantal ketelwagons per stofcategorie. Deze aantallen zijn input voor de berekeningen van Fase 2. De aantallen zijn door Buck Consultants International (BCI) in samenspraak met de Chemelot-bedrijven vastgesteld en vastgelegd.

De belangrijkste drivers voor het toekomstig (spoor)vervoer van de bedrijven AnQore, OCI Nitrogen en SABIC zijn de ontwikkeling van de marktvraag en de flexibiliteit op het spoorwegennet om de markten te bereiken. Deze ontwikkelingen zijn nog onzeker, en zijn afhankelijk van de marktontwikkelingen en de eigen investeringsbesluiten. Vandaar dat de prognoses zijn verwerkt in de scenario's MINIMAAL, GROEI en MAXIMAAL. Een nadere toelichting van deze scenario's is toegevoegd in Bijlage 1.

¹ Memo: BN-spoor; bepalen risicoruimte op de Betuweroute, Directoraat-Generaal Mobiliteit Spoorvervoer, 15-03-2011

De modelberekeningen in deze fase zijn uitgevoerd voor het MINIMAAL-scenario en het MAXIMAAL-scenario.

Daarbij de volgende opmerkingen:

- De prognose is beleidsvrij, dus zonder logistieke maatregelen of opgelegde routeringen. Dit betekent dat het MAXIMAAL-scenario de uiterste vervoersbehoefte van de bedrijven voor 2025 weergeeft.
- Het MAXIMAAL-scenario beschrijft een hoge groei en daarnaast, voor SABIC, ook een hele specifieke ontwikkeling van een nieuwe inkomende stroom. De realisatie van het MAXIMAAL-scenario is mogelijk, maar de ontwikkelingen zijn nog onzeker.
- Het MAXIMAAL-scenario is geen streefbeeld voor de toekomst, maar geeft wel aan waar knelpunten kunnen optreden en welke vervoersstromen daarin een rol spelen.

De transportbehoefte van de bedrijven voor 2025 wordt vanwege strategische belangen niet in deze rapportage gepresenteerd. Daarnaast zijn de scenario's geheel beleidsvrij, en zonder logistieke maatregelen of opgelegde routeringen. De berekeningen die in deze fase zijn uitgevoerd, hebben tot doel om te onderzoeken op welke trajecten knelpunten kunnen ontstaan door de toenemende vervoersbehoefte van Chemelot in 2025.

Naar aanleiding van deze indicatie wordt met de bedrijven onderzocht welke (logistieke) maatregelen mogelijk zijn om de kans op knelpunten in de toekomst te reduceren. De resultaten van deze vervolgstap worden gepresenteerd in hoofdstuk 4.

3.4 Resultaten modelberekeningen

Deze alinea beschrijft de resultaten van de modelberekening voor Fase 2 voor de risicocontouren 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} . Een risicocontour geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron (in dit geval het spoor). Binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner. Bij een plaatsgebonden risico van 10^{-6} is de kans op overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor voor een persoon die zich een jaar lang permanent op de contourlijn bevindt 1 op de miljoen. De knelpunten die op basis van de modelberekeningen in deze fase zijn geïdentificeerd, zijn als uitgangspunt genomen voor het vervolg van dit onderzoek.

Voor de risicocontour met waarde 10^{-6} zijn toenames ten opzichte van Regeling Basisnet berekend. Dit leidt tot de volgende constatering ten aanzien van de knelpunten in relatie tot Basisnet:

- Op 29 rutedelen van Basisnet wordt een toename van de risicocontouren berekend van 1 t/m 5 meter. Deze afstand zal in de meeste gevallen binnen de breedte van de spoorbundel blijven.
- Op 2 rutedelen een toename van meer dan 5 meter.
- De maximaal toename bedraagt 16 meter (van 21 naar 37 meter) op rutedeel - Roosendaal (35AR). Rutedeel 35AR heeft een lengte van 50 meter en ligt ten zuiden van station Roosendaal.

De ligging van de risicocontour met waarde 10^{-6} wordt in het Besluit Externe Veiligheid Transportroutes "Basisnetafstand" genoemd. Binnen de basisnetafstand mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

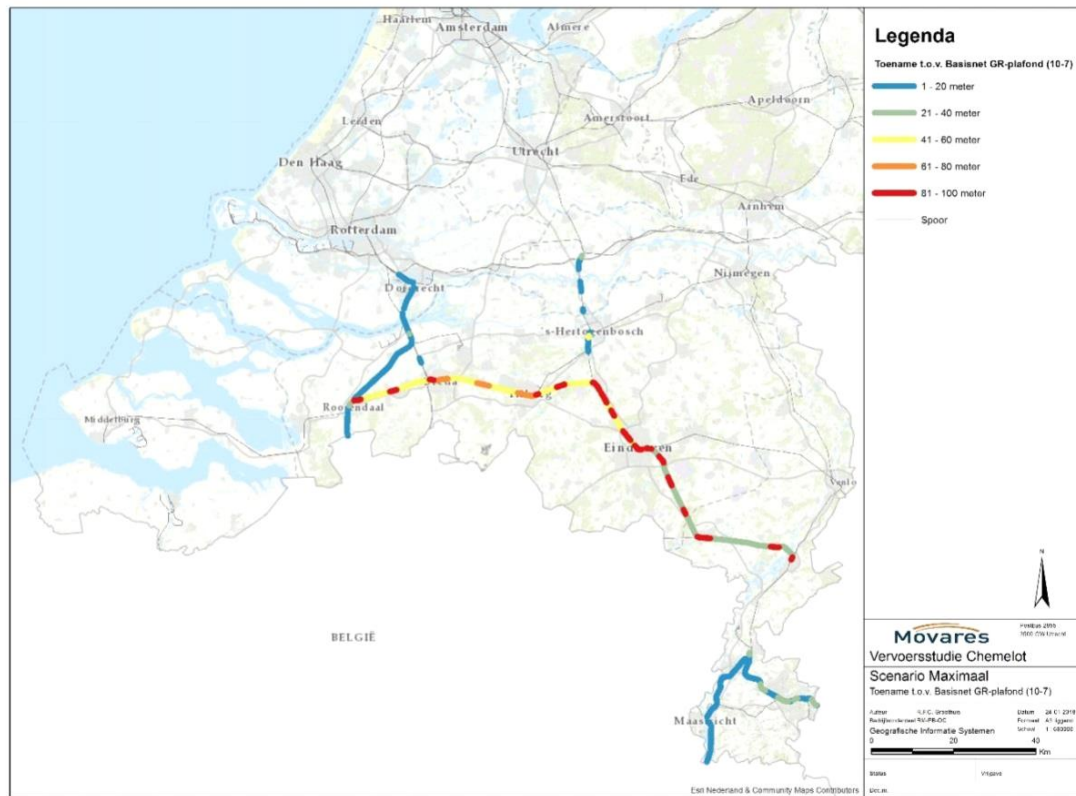
Kwetsbaar object:

- Woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in bij beperkt kwetsbare bestemmingen;
- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen, of
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
- Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m² per object, of
 - complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Figuur 6 en 7 presenteren de resultaten van de modelberekeningen ten aanzien van de toenames van de risicocontouren 10^{-7} en 10^{-8} van Basisnet. Deze figuren tonen de toename van de risicocontouren op basis van de vervoersprognose voor 2025, dus zonder implementatie van logistieke maatregelen.

Deze vervoersprognose is inclusief reserveringen voor verschillende richtingen, wat betekent dat deze volumes niet in alle richtingen gerealiseerd zullen worden.

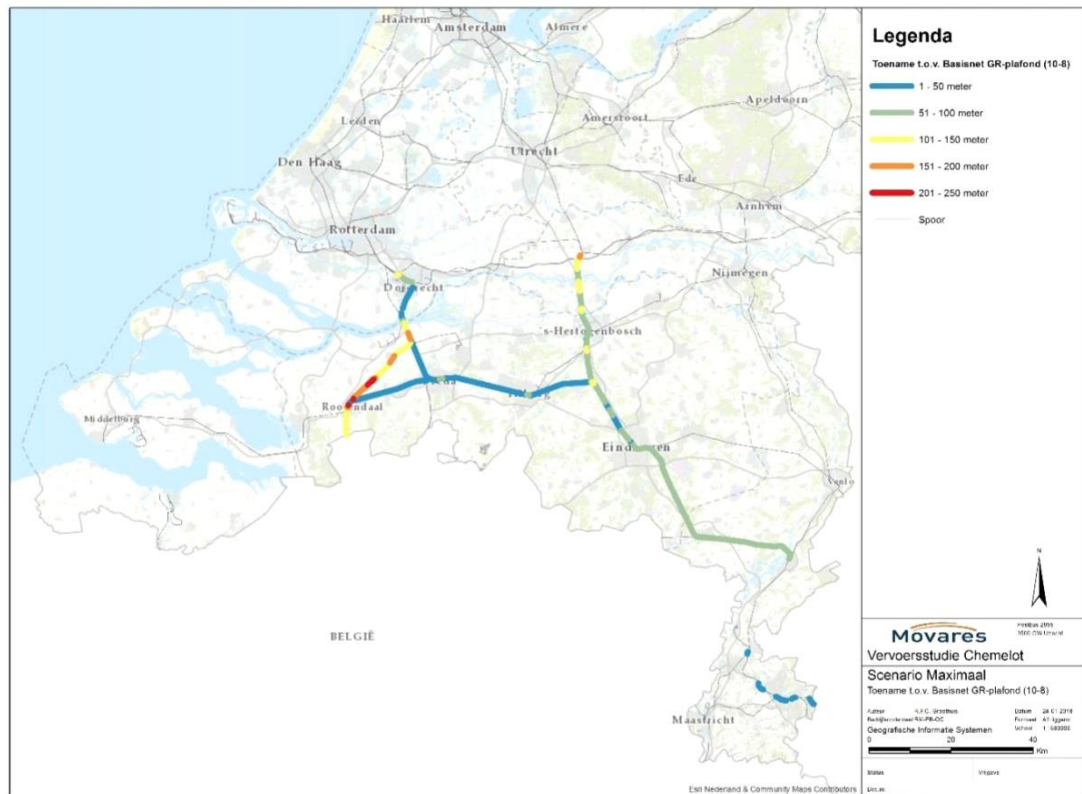
Figuur 6 MAXIMAAL - scenario: Toename Plaatsgebonden Risico (PR) voor 10^{-7} (in meters)



Toelichting

- De modelberekeningen laten een forse toename zien voor PR 10^{-7} op de Brabantroute en tussen Eindhoven en Roermond. Op deze routes worden toenames geconstateerd van 60 – 90 meter ten opzichte van Basisnet
- Op het traject Den Bosch – Meteren worden ook overschrijdingen geconstateerd. Op deze route is in Basisnet geen vervoer van gevaarlijke stoffen voorzien.
- Op de route Heerlen - Herzogenrath zijn toenames berekend tot maximaal 30 meter. Op deze route is in Basisnet enkel stofcategorie A voorzien. De vervoersbehoefte voor 2025 van de andere stofcategorieën resulteert hier in een toename van de risicocontouren.
- Tot slot zijn er toenames op de routes Dordrecht, Moerdijk-Roosendaal. Op deze routes vindt veel vervoer van andere verladingsplaatsen plaats.

Figuur 7 MAXIMAAL-scenario: Toename Plaatsgebonden Risico (PR) voor 10^{-8} (in meters)



Toelichting

- De modelberekeningen laten een forse toename zien voor PR 10^{-8} op de Brabantroute en tussen Eindhoven en Roermond (tot maximaal 80 meter). Op deze route vindt de grootste toename van het transport plaats.
- Op het traject Den Bosch – Meteren worden ook overschrijdingen geconstateerd (tot 40 meter). Op deze route is in Basisnet geen vervoer van gevaarlijke stoffen voorzien.
- De grootste toename van de PR 10^{-8} vindt plaats op het traject Dordrecht - Moerdijk – Roermond. Op sommige trajecten is de toename van de PR 10^{-8} meer dan 200 meter (35AR).

3.5 Toelichting op de resultaten Fase 2

Evaluatie van de risicoberekeningen

Het algemene beeld in de prognoses is een toename in transportstromen tussen Chemelot en het westen van Nederland. Dit heeft direct gevolgen voor de risico's op de betreffende spoortrajecten.

De berekeningen van contouren met de waarde 10^{-7} en 10^{-8} laten toename ten opzichte van de risicoplafonds Basisnet zien op routes tussen Eindhoven en Weert en op de Brabantroute. Deze toename van de risicoafstanden wordt vooral veroorzaakt door de toename van het spoorvervoer van stofcategorie A. Er is ook toename van categorieën B2 en D3 terwijl transporten C3 afnemen ten opzichte van de aantallen uit regeling Basisnet.

Op het traject tussen Roosendaal en Zevenbergschen Hoek tonen de berekeningen ook een toename van contouren. Het betreft toenames tot 20 meter voor 10^{-7} en tot 200 meter voor 10^{-8} . Dit is gerelateerd aan de groei van transportaantallen uit stofcategorie A.

Bij de modelberekeningen ontstaan knelpunten door toenames ten opzichte van Basisnet voor op de routes vanaf Chemelot naar het zuiden (Herzogenrath en Maastricht). De gehanteerde vervoersprognose voor deze berekeningen zijn hier hoger dan de vervoersvolumes waarop de Regeling Basisnet is gebaseerd. Voor de richting Herzogenrath komt dat doordat in Basisnet alleen transport uit categorie A is opgenomen. In de modelberekeningen is ook transport van B2, C3 en D3 voorzien. Deze toenames zijn kleiner dan 30 meter voor zowel PR 10^{-7} en PR 10^{-8} .

Tot slot gaan de modelberekeningen uit van spoorvervoer via trajecten waar bij de vormgeving van het Basisnet geen structureel vervoer van gevaarlijke stoffen werd voorzien. Het traject "Den Bosch – Meteren" is een dergelijke route. Door de realisatie van de verbindingen op de Betuweroute via de Oostboog (en later mogelijk de Westboog) is dit wel een vervoersoptie voor de bedrijven. In het scenario is dan ook vervoer van gevaarlijke stoffen via deze route opgenomen. Dat leidt vanzelf tot toenames van de risico's ten opzichte van de risicoplafonds Basisnet op dit traject.

Invloed van de stofcategorieën

Naar aanleiding van de resultaten van de modelberekeningen is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om een indicatie te krijgen van de invloed van de verschillende stofcategorieën op de ligging van de verschillende risicocontouren.

Uit deze gevoeligheidsanalyse blijkt dat vooral stofcategorie A effect heeft op de contour 10^{-7} , en dat C3 de meeste invloed heeft op de contour 10^{-6} . Stofcategorie B2 heeft een gering effect op de contour 10^{-7} , maar wel een aandeel in de contour 10^{-8} . Tot slot hebben de stofcategorieën C3 en D3 nauwelijks invloed op de contouren met waarde $10^{-7}/10^{-8}$.

Hoofdstuk 4 **Logistieke maatregelen**

4.1 **Introductie**

De risicoberekeningen tonen aan dat de volumegroei, zoals beschreven in het MAXIMAAL-scenario zal resulteren in een toename van de risicoafstanden ten opzichte van Basisnet. Naar aanleiding van deze resultaten, hebben de bedrijven de vervoersprognose voor 2025 opnieuw geëvalueerd. Uit deze herijking zijn de uitgangspunten gedefinieerd voor de vervoersbehoefte in 2025.

De groeiverwachtingen in de markt zijn er, dus groei van de transportvolumes in 2025 lijkt realistisch. Gezien de te verwachten groei van het transportvolume, zijn stevige maatregelen nodig om het spoorvervoer van gevaarlijke goederen binnen de bestaande risicoplafonds te kunnen afwickelen.

In dit hoofdstuk worden de logistieke maatregelen toegelicht, die de bedrijven als mogelijkheid zien om de toekomstige vervoersbehoefte binnen de gestelde plafonds af te wikkelen.

De volgende onderdelen worden in dit hoofdstuk beschreven:

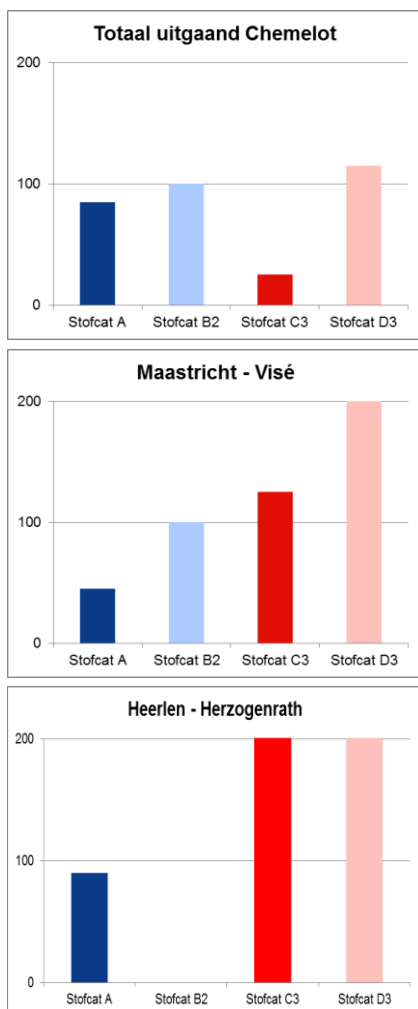
- Herziening van de vervoersprognose voor 2025
- Een inventarisatie van de logistieke maatregelen
- De effecten van de maatregelen op het toekomstige spoorvervoer
- Een toelichting op de haalbaarheid van de logistieke maatregelen en
- De effecten ten aanzien van de risicoafstanden

4.2 Herziening vervoersprognose 2025

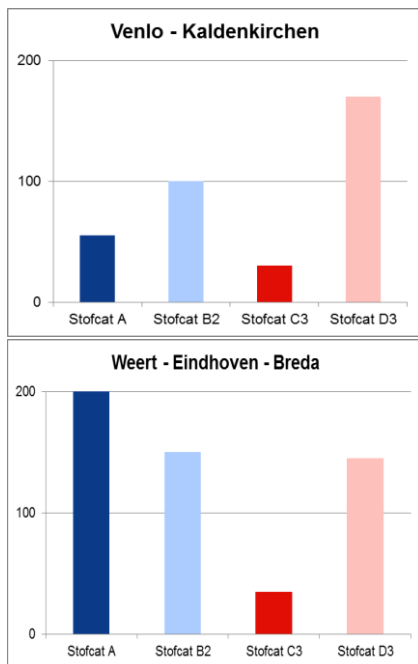
De toename van de risicocontouren door de vervoersprognose in 2025 (zie hoofdstuk 3) heeft er toe geleid dat de bedrijven de prognoses volgens het geschetste MAXIMAAL-scenario's hebben herzien. Op basis van deze herziening zijn de uitgangspunten geformuleerd voor de prognose van de bedrijven voor met betrekking tot de vervoersbehoefte in 2025.

Onderstaande figuren laten de vervoersbehoeftes zien na deze herziening door de bedrijven. De figuren presenteren deze nieuwe volumes in verhouding tot de ontwerpvolumes van het Basisnet:

Figuur 8 Uitgangspunten na herziening vervoersprognose fase 2



- De prognose voor stofcategorie A is lager de ontwerpvolumes voor deze categorie in Basisnet.
 - De uitgangspunten voor B2, en D3 zijn vergelijkbaar met de ontwerpvolumes volgens Basisnet
 - De vervoersprognose van C3 is veel lager dan deze ontwerpvolumes
-
- De vervoersprognose voor stofcategorie A is vele malen lager dan de ontwerpvolumes volgens Basisnet.
 - De vervoersprognose voor stofcategorie B2 en C3 zijn vergelijkbaar met de ontwerpvolumes volgens Basisnet. Op dit traject voorziet Basisnet niet in vervoer van stofcategorie D3. In de vervoersprognose voor 2025 is deze route wel van belang voor het vervoer van D3.
-
- Vervoersprognose voor stofcategorie A is lager dan het ontwerpvolume voor Basisnet.
 - Voor stofcategorie B2 wordt geen vervoer gepland via Heerlen – Herzogenrath.
 - Op dit traject voorziet Basisnet niet in vervoer van stofcategorie D3. In de vervoersprognose voor 2025 is deze route wel van belang voor het vervoer van D3.



- Vervoersprognose voor stofcategorie A is lager dan het ontwerpvolume voor Basisnet.
- Vervoer van stofcategorie B2 via Venlo is gelijk aan de ontwerpvolume volgens Basisnet.
- De vervoersprognose voor 2025 is veel hoger dan de ontwerpvolume van Basisnet. Dit komt vooral door de verwachte stroom C4-LPG tussen Vlissingen en Chemelot. Deze was niet voorzien bij het ontwerp van Basisnet.
- Gepland vervoer van B2 en D3 via de Brabantroute is hoger dan de ontwerpvolume volgens Basisnet

Hoofdstuk 2 beschrijft een aantal knelpunten die op basis van de initiële vervoersbehoefte voor 2025. De knelpunten zijn beschreven voor het MAXIMAAL-scenario. Naar aanleiding van deze knelpunten hebben de bedrijven hun vervoersprognose voor 2025 kritisch geëvalueerd. In vergelijking met de vervoersprognose volgens het MAXIMAAL-scenario heeft de herziening van de vervoersbehoefte geresulteerd in de volgende aanpassingen:

- De vervoersprognose voor 2025 van stofcategorie A is op alle trajecten naar beneden bijgesteld (50 tot 600 ketelwagens)
- SABIC voorziet in 2025 geen regulier vervoer van stofcategorie A via de Betuweroute richting Duitsland (Oostboog).
- De vervoersprognose voor 2025 van stofcategorie B2 tussen Chemelot en de Rotterdamse haven en het vervoer richting België (via Roosendaal/Essen) wordt lager (350 – 700 KWE)
- Vervoer van stofcategorie B2 wordt niet gepland via het traject Heerlen – Herzogenrath
- Er vinden geen wijzigingen plaats voor de vervoersprognose van stofcategorie C3.
- De vervoersprognose voor stofcategorie D3 wordt op de belangrijkste trajecten (o.a. Brabantroute, richting Zeeuws-Vlaanderen en Rotterdam) gereduceerd (500 – 200 KWE).

4.3 Inventarisatie van de logistieke maatregelen van bedrijven

SABIC: Modal shift naar binnenvaart of buisleiding

SABIC verwacht in de toekomst (2025) een toename van de importstroom van C4-LPG en C4RAF1 vanuit Vlissingen en van de uitgaande stroom naar Vlissingen van de producten CC4 en Butadieën vanaf Chemelot. De risicoplafonds van Basisnet spoor voorzien niet in deze toename. SABIC heeft 4 mogelijke varianten benoemd om het spoorvolume tussen Chemelot en Vlissingen te reduceren.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de varianten:

Tabel 3 SABIC - Overzicht varianten

Opties modal shift	Toelichting	Investerings
1. Value-project binnenvaart C4-LPG	Modal shift naar binnenvaart van extra (=groei) transport C4-LPG voorzien in 2025	SABIC project (<i>butane by barge</i>): C4 toevoegen aan bestaande faciliteiten incl. nieuwe C4 LPG havenleiding. Investering minimaal Euro 15 miljoen.
2. Modal shift binnenvaart C4-LPG	Volledige importstroom (bestaand + groei) C4-LPG naar binnenvaart	Volledig nieuwe gashaven nodig (locatie nog te bepalen) met 2 ligplaatsen. Investering minimaal Euro 35 miljoen.
3. Modal shift buisleiding C4-LPG	Volledige importstroom (bestaand + groei) C4-LPG via buisleiding	Aansluiting Chemelot op ARRRRA-netwerk voor LPG. Investering minimaal Euro 200 miljoen.
4. Modal shift C4-LPG en deel van CC4 en C4RAF1 stromen naar binnenvaart	Continentale leveringen CC4 en C4RAF1 deels via binnenvaart	Zie modal shift C4LPG incl. uitbreiding buisleidingen met 1 of 2 extra havenleidingen voor CC4 /C4RAF1.

Het *Value project binnenvaart C4-LPG* (optie 1) biedt SABIC mogelijk bedrijfseconomische voordelen. Daarom onderzoekt SABIC deze optie in een value project, waarbij de mogelijke (economische) voordelen voor SABIC worden geanalyseerd. Dit gebeurt volgens een intern proces van besluitvorming via 3 gates. De beoogde modal shift betreft 25% van de inkomende C4-LPG stroom vanuit Vlissingen (t.o.v. het MAXIMAAL-scenario)

Vanwege vertrouwelijkheid kunnen wij de exacte volumes voor deze varianten in deze notitie niet presenteren. De opties 2. *Modal shift binnenvaart C4-LPG* en 3. *Modal shift buisleiding C4-LPG* betreft de zelfde stroom C4-LPG en heeft dus ook het zelfde volume. Voor de effectberekeningen van de logistieke maatregelen worden de opties 2 (en 3) *Modal shift C4-LPG binnenvaart/buisleiding* en optie 4. *Modal shift C4-LPG en deel van CC4 en C4RAF1 stromen naar binnenvaart* meegenomen. De haalbaarheid van de varianten wordt toegelicht in paragraaf 4.6 van dit hoofdstuk.

OCI Nitrogen: Contractuele afspraken met logistiek dienstverlener

OCI Nitrogen hanteert als uitgangspunt dat het spoorvervoer van stofcategorie B2 te allen tijde moet passen binnen de volumes waarop Basisnet is ontworpen. Dit betekent proactieve sturing van OCI-Nitrogen op de routing door de logistiek dienstverlener. OCI geeft aan om *compliance* aan Basisnet-volumes door de logistiek dienstverlener (spoorvervoerder) onderdeel te laten uitmaken van de *tendering* van haar transporten.

OCI Nitrogen neemt dus haar verantwoordelijkheid voor de regie in haar logistieke keten. OCI zal dan ook meer monitoring uitvoeren op de realisatie van het transport. Dit past bij de betrokkenheid van OCI bij een mogelijke Safety Deal, gericht op 100% lokaliseren van wagons. Voor succesvolle implementatie van deze maatregel is OCI Nitrogen ook afhankelijk van netwerkbeheerders en van andere verladers en vervoerders van stofcategorie B2 (en andere stofcategorieën). Bij de uitvoering van deze maatregel zijn de volgende aandachtspunten van belang:

- Uitrust van ruimte voor spoorvervoer moet meer mogelijk worden gemaakt. Hierin speelt de (chemische) sector een belangrijke rol. Partijen moeten gezamenlijk kijken naar invulling van de ruimte die Basisnet biedt.
- ProRail moet volgens OCI meer controleren en handhaven op de transportvolumes die in Basisnet zijn vastgesteld. ProRail moet meer rekening houden met de beschikbare ruimte van Basisnet bij goedkeuring van bepaalde paden en meer sturing bieden, door aan te geven welke routes nog ruimte bieden voor vervoer van gevaarlijke stoffen.
- Op enkele trajecten is bij het ontwerp van Basisnet geen vervoer van stofcategorie B2 voorzien, bijvoorbeeld Den Bosch – Meteren. Deze trajecten zou OCI Nitrogen wel graag als uitwijkroute willen kunnen gebruiken.

De maatregel van OCI Nitrogen betekent in dit onderzoek dat het maximale vervoer van stofcategorie B2 op geen enkel traject hoger is dan de ontwerp volumes van Basisnet. In de huidige praktijk wordt daarop niet expliciet gestuurd.

AnQore: Aanscherping vervoersprognose 2025

AnQore opereert in een dynamische markt, waarbij locaties van afnemers en volumes sterk kunnen fluctueren. Dit maakt het voor een bedrijf als AnQore moeilijk om vervoersprognoses voor de lange termijn op te stellen. In fase 2 van dit onderzoek is AnQore uitgegaan van grote flexibiliteit, waarbij zij haar product in alle richtingen kan versturen.

Naar aanleiding van de modelresultaten heeft AnQore kritisch gekeken naar de vervoersprognose, ook in relatie tot de ontwerp volumes voor Basisnet. Deze herziening heeft geresulteerd in een reductie van het spoorvervoer van stofcategorie D3 op een groot aantal routes. De verwachting is dat de spoorvolumes van AnQore voor 2025 binnen de risicoplaafonds van Basisnet afgewikkeld kunnen worden. AnQore heeft dus geen aanvullende specifieke logistieke maatregelen geformuleerd, deze zijn niet nodig.

4.4 Effect maatregelen op spoorvervoer

Toelichting werkwijze

In hoofdstuk 2 is de initiële vervoersbehoefte van Chemelot voor 2025 beschreven. Dit is de vervoersbehoefte die ontstaat door groei van productie en marktontwikkelingen. Hoofdstuk 3 laat zien dat de groeiverwachtingen van de bedrijven van Chemelot resulteert tot een toename van de risicocontouren op verschillende trajecten. Deze toenames maken duidelijk dat maatregelen nodig zijn, om in de toekomst binnen de plafonds van Basisnet te kunnen opereren.

In de eerste plaats hebben de bedrijven van Chemelot kritisch gekeken naar de initiële vervoersbehoefte, zoals beschreven in hoofdstuk 3. Deze herziening heeft geresulteerd in nieuwe uitgangspunten voor de vervoersbehoefte (zie hoofdstuk 4.2). Vervolgens is onderzocht welke logistieke maatregelen kunnen bijdragen om de toename van de risicocontouren zo veel mogelijk te beperken. Deze maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 4.3. Deze paragraaf presenteert de vervoersbehoefte voor het spoorvervoer in 2025, waarbij rekening is gehouden met (1) de herziening van de initiële vervoersbehoefte en (2) de effecten van de logistieke maatregelen op het spoorvervoer. Deze vervoersbehoefte is tevens de modelinput die wordt gebruikt voor het berekenen van de risicocontouren rekening houdende met de effecten van de logistieke maatregelen.

Varianten

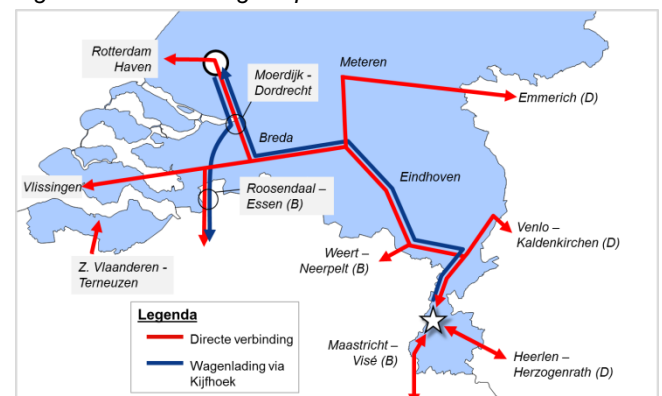
De modelinput voor berekeningen van de risicocontouren worden beschreven voor de hoofdrichtingen waar vervoer van en naar Chemelot plaats zal vinden (zie figuur 10).

Voor SABIC is de modelinput bepaald op basis van twee verschillende logistieke maatregelen, met verschillende volumes voor het vervoer van stofcategorie A. Voor AnQore en OCI Nitrogen is een enkele variant ontwikkeld voor de modelberekeningen.

De modelberekeningen worden uitgevoerd voor twee verschillende varianten:

1. Gedeeltelijke modal shift
2. Maximale modal shift

Figuur 9 Hoofdrichtingen spoorvervoer van/naar Chemelot

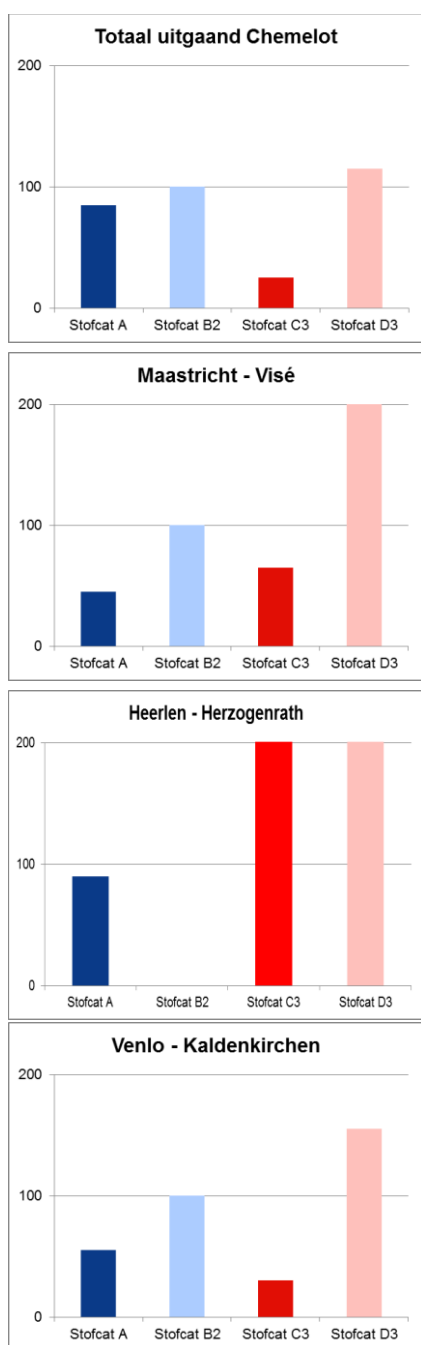


Variant Gedeeltelijke modal shift

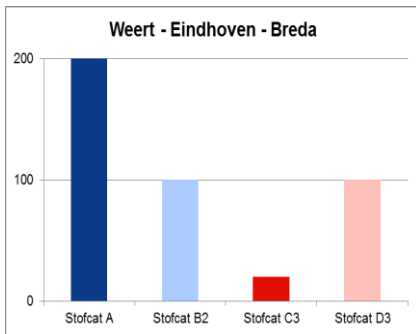
In deze variant wordt uitgegaan van de modal shift door SABIC van de totale C4-LPG stroom: *Modal shift binnenvaart/buisleiding C4-LPG* (Opties 2 en 3 in tabel 3 op pagina 21). Deze maatregel resulteert in een reductie van het spoorvervoer van stofcategorie A tussen Vlissingen en Chemelot. Het spoorvervoer voor de andere stofcategorieën zijn vastgesteld volgens de uitgangspunten in hoofdstuk 4.2.

Onderstaande figuur geeft voor de belangrijkste tracés de volumes weer, waarbij de ontwerp volumes van Basisnet als referentie zijn gebruikt (Basisnet = 100):

Figuur 10 Modelinput variant Gedeeltelijke modal shift (Ontwerpvolumes Basisnet = 100)



- Stofcat A blijft gelijk ten opzichte van de uitgangspunten in figuur 8. Uitgangspunt is een lager transportvolume dan voorzien in Basisnet.
- In deze variant zijn geen wijzigingen voorzien voor het totale vervoer van de stofcategoriën B2, C3 en D3 ten opzichte van de uitgangspunten in figuur 8.
- De maatregelen in deze variant hebben geen effect op de vervoersprognose op het traject Maastricht – Visé.
- Op dit traject is volgens Basisnet geen vervoer van stofcategorie D3 voorzien.
- De maatregelen in deze variant hebben geen effect op de vervoersprognose op het traject Maastricht – Visé.
- Voor stofcategorie B2 wordt geen vervoer gepland via Heerlen – Herzogenrath.
- Voor stofcategorie D3 is volgens Basisnet geen vervoer voorzien.
- De modal shift in deze variant heeft geen effect op het vervoer van stofcategorie A op dit traject
- Vervoer van stofcat B2 via Venlo is gelijk aan de ontwerp volumes volgens Basisnet.
- De vervoersprognose voor stofcategorie D3 laat een lichte toename zien ten opzicht van de ontwerp volumes in Basisnet.



- De modal shift in deze variant zorgt voor een reductie van het vervoer van stofcategorie A via de Brabantroute. De vervoersprognose bij realisatie van de modal shift is wel hoger dan de ontwerpvolumes van Basisnet.
- Het uitgangspunt voor stofcategorie B2 was een vervoersprognose die hoger was dan de ontwerpvolumes volgens Basisnet. OCI Nitrogen reduceert het vervoer via de Brabantroute tot het niveau van Basisnet.

Aandachtspunten bij de variant Gedeeltelijke modal shift

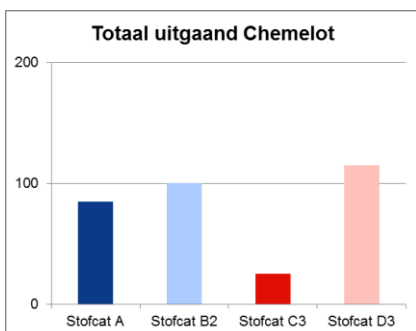
- Modal shift van stofcategorie A zorgt voor een reductie van het spoorvervoer op de trajecten Brabantroute en Roosendaal - Sloe. Bij de gedeeltelijke modal shift is het totale vervoerde volume van stofcategorie A via de Brabantroute hoger dan de ontwerpvolumes van Basisnet.
- De maatregel van OCI Nitrogen voorziet erin dat op geen enkel traject de vervoerde volumes voor stofcategorie B2 hoger zullen zijn dan de ontwerpvolumes van Basisnet.
- Voor stofcategorie D3 is de vervoersbehoefte in 2025 hoger dan de ontwerpvolumes volgens Basisnet. De effecten van D3 op de risicocontouren 10-7 en 10-8 zijn gering, waardoor de kans op een toename van de risicocontouren in relatie tot Basisnet zeer beperkt zullen zijn.

Variant Maximale modal shift

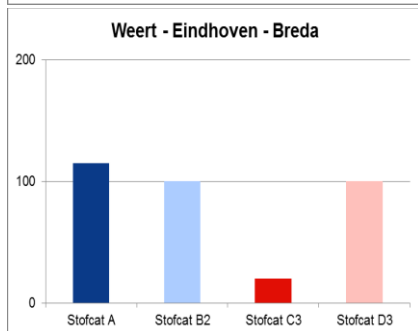
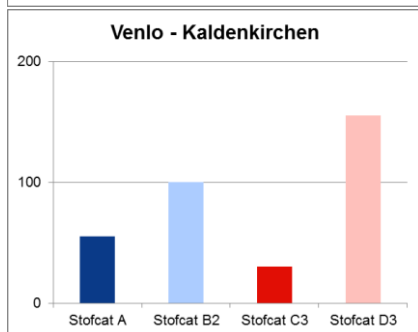
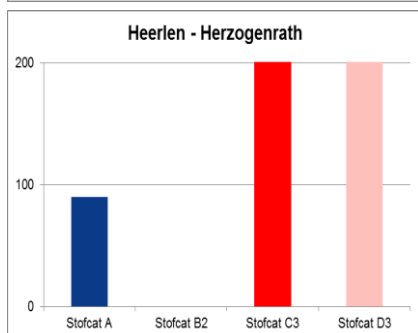
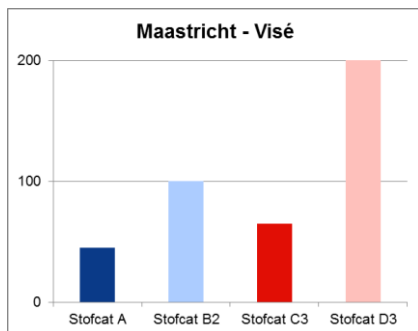
In deze variant vindt modal shift plaats van de inkomende C4-LPG en C4RAF1 stroom (via spoor of binnenvaart), en daarnaast vindt modal shift plaats voor een deel van de uitgaande stroom CC4 en Butadieën van Chemelot naar Vlissingen. Dit is optie 4: *Modal shift C4-LPG en deel van CC4, C4RAF1 en Butadieën stromen naar binnenvaart* in tabel 3 (pp. 21). Deze maatregel resulteert in een verdere reductie van het spoorvervoer van stofcategorie A tussen Vlissingen en Chemelot. Het spoorvervoer voor de andere stofcategorieën zijn vastgesteld volgens de uitgangspunten in paragraaf 4.2.

Figuur 11 geeft voor de belangrijkste tracés de volumes volgens de variant Maximale modal shift, waarbij de ontwerpvolumes van Basisnet als referentie zijn gebruikt (Basisnet = 100):

Figuur 11 Modelinput variant Maximale modal shift (Ontwerpvolumes Basisnet = 100)



- De maximale modal shift zal resulteren in een kleine reductie van het totaal inkomende en uitgaande spoorvervoer van stofcategorie A.
- Ten opzichte van de variant Gedeeltelijke modal shift vinden er geen verandering plaats voor stofcategorie B2, C3 en D3. Vervoersprognoses blijven vergelijkbaar met de ontwerpvolumes voor Basisnet.



- De maatregelen in deze variant hebben geen effect op de vervoersprognose op het traject Maastricht – Visé.
- Op dit traject is volgens Basisnet geen vervoer van stofcategorie D3 voorzien.

- De maatregelen in deze variant hebben geen effect op de vervoersprognose op het traject Maastricht – Visé.
- Voor stofcategorie B2 wordt geen vervoer gepland via Heerlen – Herzogenrath.
- Voor stofcategorie D3 is volgens Basisnet geen vervoer voorzien.

- De modal shift in deze variant heeft geen effect op het vervoer van stofcategorie A op dit traject
- Vervoer van stofcategorie B2 via Venlo is gelijk aan de ontwerpvolumes volgens Basisnet.
- De vervoersprognose voor stofcategorie D3 laat een lichte toename zien ten opzicht van de ontwerpvolumes in Basisnet.

- Door de maximale modal shift wordt de vervoersprognose voor van stofcategorie A via de Brabantroute flink gereduceerd. In deze variant laat het spoorvervoer een lichte toename zien ten opzichte van de ontwerpvolumes voor Basisnet.
- Voor de andere stofcategorieën zijn de vervoersprognose in deze variant gelijk aan de variant 'Gedeeltelijke modal shift'.

Aandachtspunten bij de variant Maximale modal shift

- Het spoorvervoer van stofcategorie A via de Brabantroute wordt in deze variant verder gereduceerd. De vervoersbehoefte voor 2025 is in deze variant licht hoger dan de ontwerpvolumes voor Basisnet.
- Voor de andere stofcategorieën gelden dezelfde aandachtspunten als voor de variant 'Gedeeltelijke modal shift'.

4.5 Effecten ten aanzien risicoafstanden

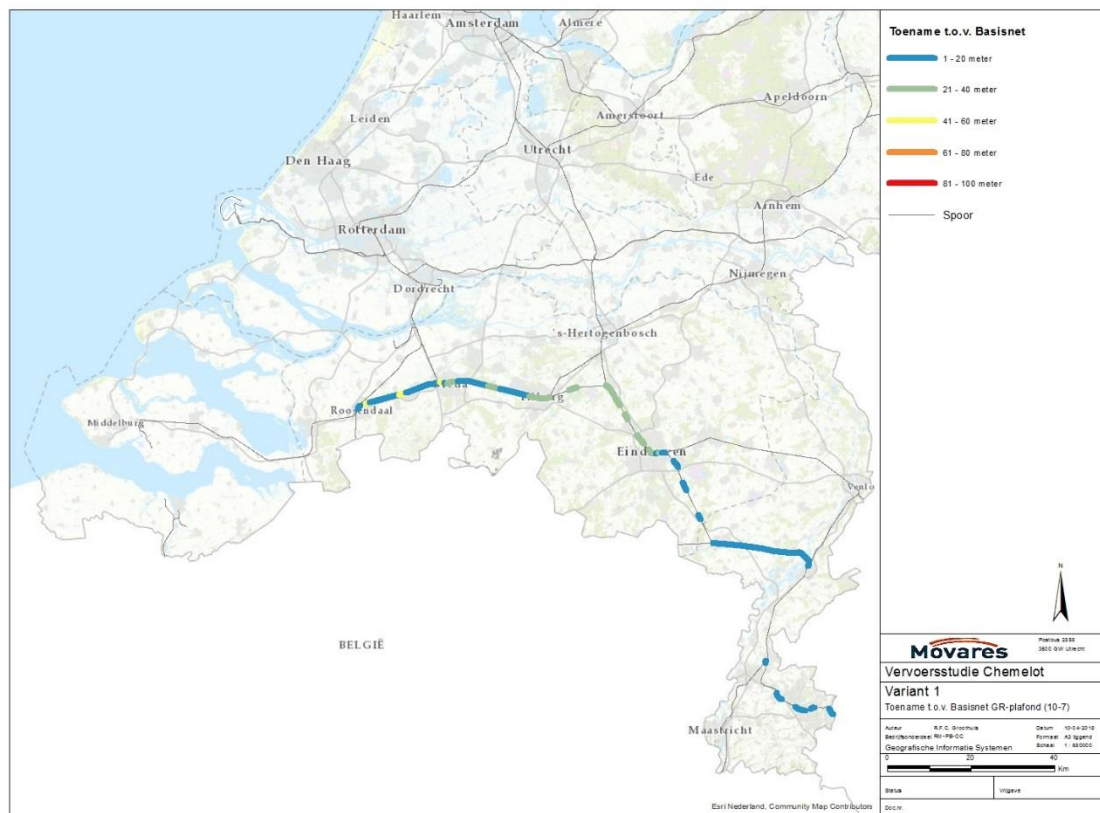
De logistieke maatregelen resulteren in twee scenario's met lagere vervoersaantallen.

- Gedeeltelijke inzet op modal shift - voor verminderde transportaantallen spoorvervoer
- Maximale inzet op modal shift - voor minimale transportaantallen spoorvervoer

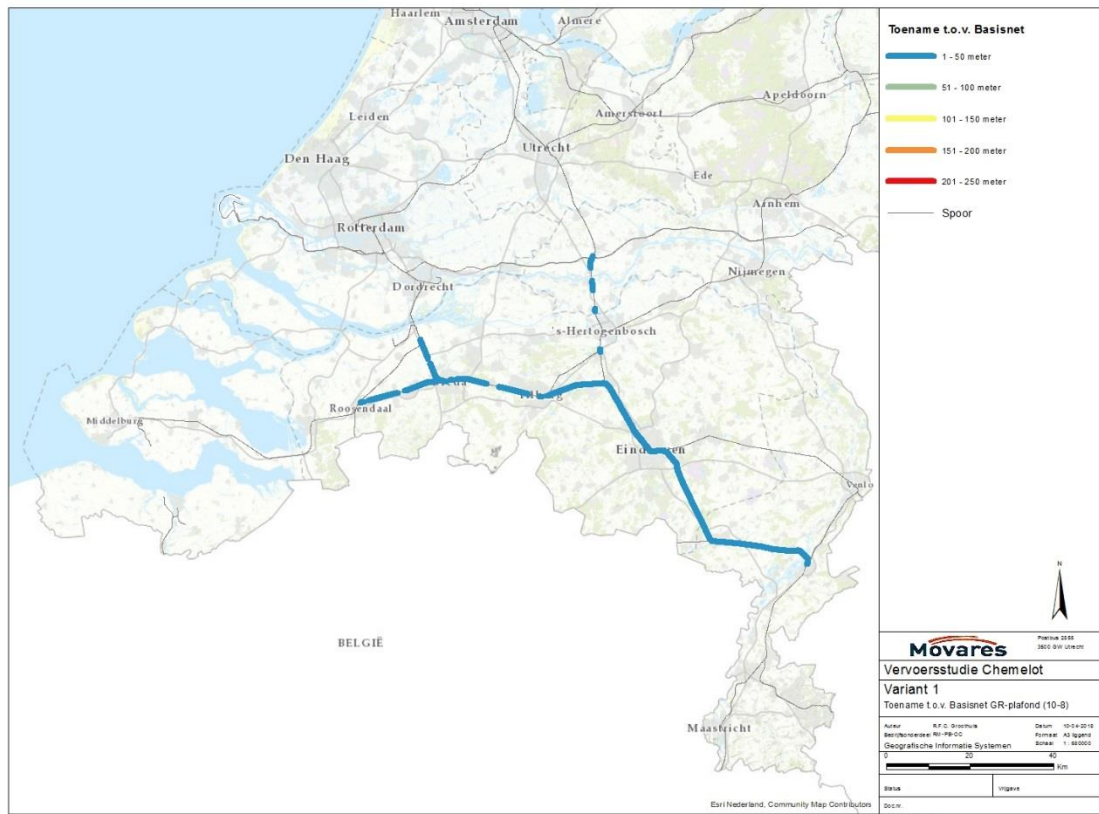
Uit de berekeningen blijkt dat er geen toenames meer zijn ten opzichte van de risicoplafonds met waarde 10^{-6} .

De nu volgende twee figuren tonen de resterende toenames en daarmee het effect van de gedeeltelijke modal shift voor de risicocontouren met waarden 10^{-7} en 10^{-8} .

Figuur 12 Gedeeltelijke modal shift: Toename Plaatsgebonden Risico (PR) voor 10^{-7} (in meters)



Figuur 13 Gedeeltelijke modal shift: Toename Plaatsgebonden Risico (PR) voor 10-8 (in meters)



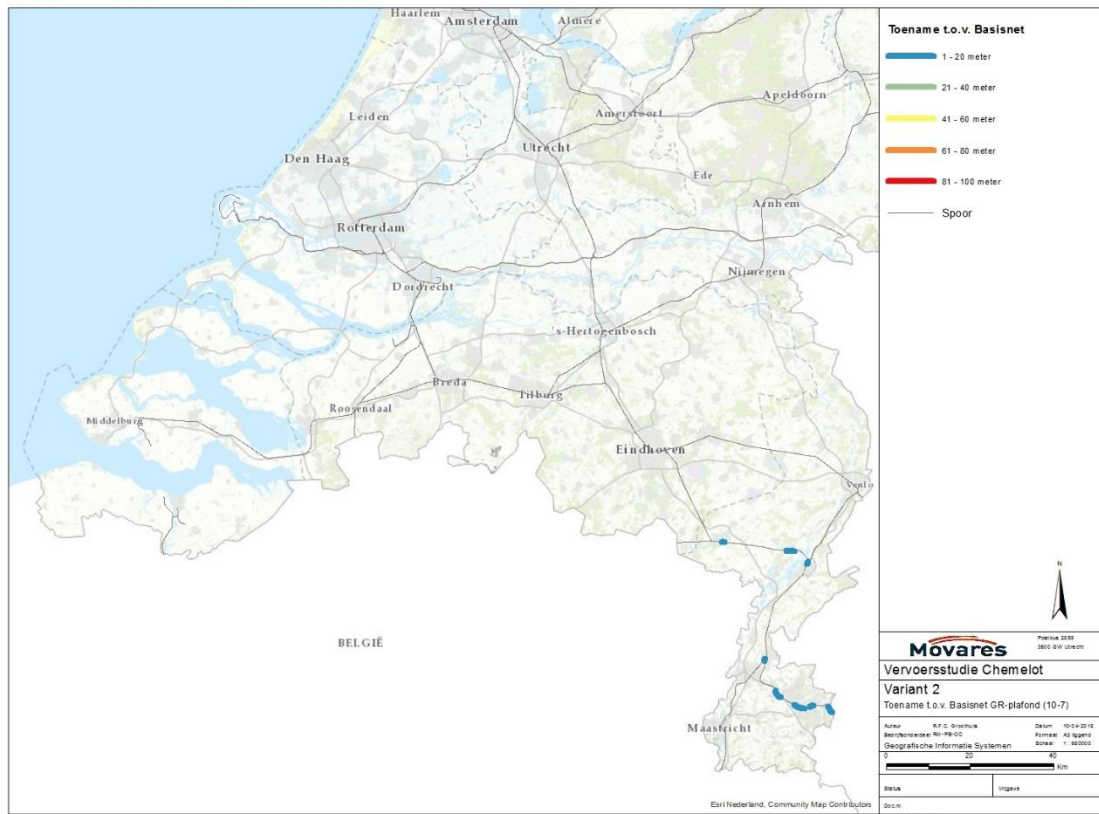
De gedeeltelijke modal shift leidt tot reductie van transportaantallen ten opzichte van het berekende knelpunten in Fase 2 (hoofdstuk 3). In deze fase was er nog sprake van toenames tot 90 meter op de 10^{-7} contour en tot 80 meter voor 10^{-8} op de Brabantroute. Dit is teruggebracht tot maximaal 40 meter op de 10^{-7} contour en maximaal 20 meter voor 10^{-8} .

Voor het traject Dordrecht – Moerdijk wordt geen toename berekend. Dat komt door verminderde transporten uit stofcategorie B2, C3 en D3 in vergelijking met de berekeningen uit Fase 2

Den Bosch – Meteren laat geen toename zien voor 10^{-7} maar wel voor 10^{-8} . Dat komt omdat hier alleen stofcategorie B2 wordt vervoerd en die heeft weinig invloed op 10^{-7} .

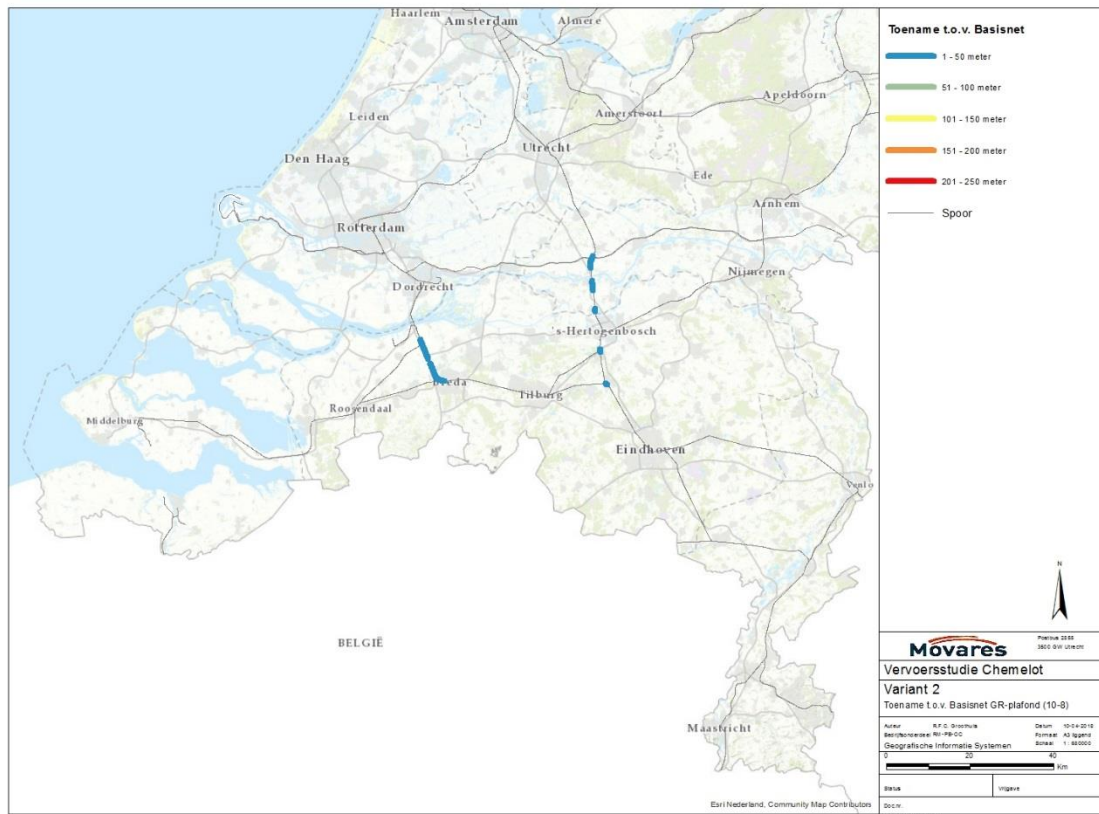
De nu volgende twee figuren tonen de toenames en daarmee het effect van maximale modal shift voor de risicocontouren met waarden 10^{-7} en 10^{-8} .

Figuur 14 Maximale modal shift: Toename Plaatsgebonden Risico (PR) voor 10^{-7} (in meters)



Bij de maximale modal shift zijn de knelpunten voor contour 10^{-7} grotendeels opgelost. Het vervoer van stofcategorie A is sterk gereduceerd t.o.v. de eerdere knelpunten uit Fase 2 (hoofdstuk 3). De getoonde toenames op het traject Roermond – Weert bedragen niet meer dan 1 -2 meter.

Figuur 15 Maximale modal shift: Toename Plaatsgebonden Risico (PR) voor 10^{-8} (in meters)



Bij maximale modal shift zijn er nog toenames van de contour 10^{-8} . Deze komen voor op het traject Den Bosch – Meteren en zijn gelijk aan de toenames bij gedeeltelijke modal shift omdat de aantallen B2 gelijk zijn aan de aantallen bij 'gedeeltelijke modal shift'. De toename van de risicocontour 10^{-8} op het traject Breda – Zevenbergschen hoek bedraagt 16 meter.

4.6 Toelichting op de haalbaarheid van de logistieke maatregelen

De implementatie van de genoemde logistieke maatregelen door SABIC en door OCI Nitrogen kent een aantal uitdagingen en knelpunten. In deze paragraaf worden de uitdagingen en knelpunten kort toegelicht.

SABIC

Voor de genoemde varianten van SABIC geldt dat het grote investeringen betreft die moeten worden goedgekeurd door het *senior management* in Riyad, Saoedi Arabië. De varianten voor *modal shift C4-LPG naar binnenvaart of buisleiding* en de modal shift voor het deel CC4, C4RAF1 en Butadieën naar binnenvaart, die onderdeel zijn van de modelberekeningen bevinden zich niet in projectfase. Deze varianten zijn dus momenteel geen onderwerp in de interne besluitvorming.

Vanuit bedrijfseconomisch perspectief lijkt een *business case* voor modal shift van spoorvervoer naar binnenvaart en/of buisleiding vooralsnog niet haalbaar. De hoge investeringen worden uiteindelijk niet terugverdiend door SABIC op basis van reductie van transportkosten of meerwaarde van het eindproduct.

Voor de modal shift naar de binnenvaart is tevens een uitbreiding van de haven van Stein nodig. Hier zal een compleet nieuwe gashaven met extra ligplaatsen moeten worden gerealiseerd voor voldoende overslagcapaciteit. De haalbaarheid ten aanzien van de ruimtelijke inpassing en de mogelijkheden met betrekking tot omgevingsvergunningen zijn nog niet onderzocht. De uiteindelijke realisatie van een dergelijk complex project zal niet voor 2025 gereed zijn.

OCI Nitrogen

OCI Nitrogen maakt met haar logistiek dienstverleners strikte afspraken dat de ontwerp volumes voor Basisnet nergens overschreden worden. Dit betekent een herziening van de huidige voorwaarden voor het spoorvervoer en, mogelijk, tot nieuwe contracten. Ook zal OCI Nitrogen meer regie voeren over het vervoer, waar deze verantwoordelijkheid momenteel meer bij de logistiek dienstverlener ligt. OCI Nitrogen heeft hiervoor een brief laten uitgaan naar haar logistiek dienstverleners.

Een belangrijke voorwaarde voor succesvolle implementatie van deze maatregel is de *real time* monitoring van ProRail op het vervoer van stofcategorie B2 over het Nederlandse spoorwegennet. Op dit moment vindt monitoring van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen een keer per kwartaal plaats. In de toekomst zal dus vooraf monitoring plaats moeten vinden, om te bepalen op welke treinpaden nog ruimte is voor spoorvervoer van ammoniak en voor welke stromen alternatieven voor het spoorvervoer moeten worden gezocht.

Deze omschakeling in de werkwijze van ProRail zou in 2025 gereed moeten zijn, en onderdeel zijn van het programma van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor het robuuster maken van het Basisnet. Succesvolle implementatie van de maatregel van OCI Nitrogen hangt dus ook samen met de ontwikkeling van nationale programma's.

Hoofdstuk 5 **Conclusies & Aanbevelingen**

5.1 Conclusies

1. De bedrijven op Chemelot zien goede mogelijkheden in de markt om hun productie te verhogen. Daarnaast zijn er ontwikkelingen in de markt, die ertoe kunnen leiden dat de vervoersstromen (inkomend en uitgaand) in de nabije toekomst anders zullen gaan lopen, dan was voorzien. De verwachting is dat de vervoersbehoefte in 2025 voor de bedrijven op Chemelot zal toenemen en dat er in 2025 veel meer vervoer van gevaarlijke stoffen wordt voorzien via, met name, de Brabantroute.

Daarbij de volgende opmerkingen:

- Groei van de bedrijven op Chemelot is van belang voor de regionale en landelijke economie; Het gaat ook om de toekomst van de Chemelot-site. De groeiverwachtingen in de markt zijn daar, dus de prognose voor de transportvolumes in 2025 lijken realistisch.
- In dit onderzoek wordt een prognose voor de vervoersbehoefte in 2025 gepresenteerd. Realisatie kan altijd nog afwijken van de prognose.
- Er is een zekere redundantie in de toedeling van vervoersstromen aan de verschillende spoorroutes: Bedrijven gaan uit van een zekere flexibiliteit voor het spoorvervoer om de markten te bedienen (dynamiek). Dit betekent dat niet op alle tracés de genoemde spoorvolumes gerealiseerd zullen worden.

2. De centrale vraag in dit onderzoek is:

Kan Basisnet, op basis van de huidige uitgangspunten, de groeiverwachtingen van de aan- en afvoerstromen van gevaarlijke stoffen voor het chemisch cluster Chemelot accommoderen?

Wanneer er geen maatregelen worden genomen, kan Basisnet de vervoersbehoefte in 2025 onvoldoende accommoderen. Bij de hoogste groeiverwachtingen vinden op een aantal trajecten toenames plaats van de risicocontouren ten opzichte van de risicoafstanden die zijn vastgelegd in Basisnet. Deze toenames vinden ook plaats op trajecten die hoofdzakelijk voor het vervoer van en naar Chemelot worden gebruikt.

Dit betekent dat er stevige maatregelen nodig zijn om het spoorvervoer van gevaarlijke goederen binnen de risicolafonds te kunnen afwickelen.

De constatering dat de hoogste groeiverwachtingen van de bedrijven resulteert in een toename van de risicocontouren ten opzichte van Basisnet, heeft er in eerste instantie toe geleid dat de bedrijven hun eerdere prognose voor 2025 kritisch hebben herzien. De bedrijven op Chemelot hebben de prognose voor de vervoersbehoefte in 2025 naar beneden bijgesteld. Deze nieuw geformuleerde vervoersbehoefte van de bedrijven zal tevens worden toegepast voor de prognoses die ProRail momenteel voor heel Nederland opstelt.

3. De bedrijven SABIC, OCI Nitrogen en AnQore hebben logistieke maatregelen geformuleerd, om de toename van de risicoafstanden door spoorvervoer verder te reduceren. Bij succesvolle implementatie kunnen de genoemde maatregelen zorgen voor een flinke reductie van de risicoafstanden ten opzicht van de risicoplafonds in Basisnet. Op enkele trajecten zijn nog kansen op een overschrijding, maar deze is zeer beperkt (tot enkele meters).
4. De haalbaarheid van de modal shift maatregelen van **SABIC** is vanuit bedrijfseconomisch perspectief, op dit moment, beperkt. De maatregelen vragen om forse investeringen, waarvoor vanuit bedrijfseconomisch perspectief de *business case* beperkt is. Daarnaast zal het investeringsbesluit uiteindelijk door het *seniormanagement* in Riyad (Saoedi-Arabië) worden genomen. Nut en noodzaak van de investeringen moet voor het *senior-management* helder zijn.

Voor een deel van de inkomende stroom C4-LPG wordt nu al door SABIC de haalbaarheid onderzocht. Wanneer dit project positief wordt beoordeeld, zou dat op relatief korte termijn al kunnen resulteren in minder spoorvervoer van stofcategorie A via de Brabantroute.

5.2 Aanbevelingen

1. Het traject heeft de volle aandacht van het Ministerie van I&W. Het Ministerie legt de focus vooral op de mogelijkheden voor modal shift om toenames van de risicocontouren tot een minimum te beperken. Terwijl voor de bedrijven de *business case* ontbreekt voor deze investeringen.

De haalbaarheid van modal shift maatregelen voor het vervoer van en naar Chemelot moet nader onderzocht worden. Daarbij zal het Ministerie van I&W nadrukkelijk moeten kijken naar de *maatschappelijke baten* van de modal shift, die gerealiseerd worden door het beperken van de risico's. Vervolgens zal er een afweging moeten worden gemaakt tussen de economische effecten (zowel voor de bedrijven als voor de BV Nederland) en de maatschappelijke effecten.

Deze vervolganalyse moet leiden tot de besluitvorming over mogelijke bijdragen vanuit de Rijksoverheid om de modal shift te realiseren.

2. Door de ontwikkelingen in andere chemische clusters in Nederland en de groei in overslag van chemische goederen in de zeehavens van Rotterdam en Antwerpen, kunnen in de toekomst meerdere knelpunten ontstaan met betrekking tot Basisnet. ProRail voert op dit moment een herijkingsstudie uit voor heel Nederland, waarbij knelpunten worden verkend, en waarbij tevens wordt gekeken naar (logistieke) maatregelen om de kans op knelpunten in de toekomst te reduceren.

Mogelijke knelpunten kunnen de maatregelen uit de studie van ProRail bijdragen aan de reductie van de knelpunten die in dit onderzoek voor Chemelot zijn geconstateerd. Mogelijk ontstaan er synergievoordelen bij de implementatie van de maatregelen uit de ProRail-studie en deze studie. Echter, er zijn in deze Chemelot-studie ook toenames van de risicoafstanden geconstateerd op trajecten die hoofdzakelijk voor vervoer van en naar Chemelot worden gebruikt. Op deze trajecten zijn dan maatregelen nodig, die specifiek zijn voor Chemelot.

De bedrijven op Chemelot moeten er dus rekening mee houden dat er in de toekomst meerdere (investerings)projecten worden gedefinieerd in relatie tot Basisnet, die voor een mogelijke bijdrage vanuit de Rijksoverheid in aanmerking komen.

3. Het besluitvormingsproces bij bedrijven heeft een specifieke, bedrijfseigen, dynamiek. Voor SABIC geldt een besluitvormingsproces waarbij 3 *gates* moeten worden gepasseerd. Naarmate het project verder in het besluitvormingsproces is, worden meer details onderzocht voor de benodigde investeringen en de (technische)uitvoering.

Indien de Rijksoverheid cofinanciering voor modal shift als mogelijke optie ziet, zal zij rekening moeten houden met de dynamiek van de besluitvormingsprocessen bij de bedrijven. Dit betekent dat zij daarover in contact moet blijven treden met de bedrijven. Het is van belang dat zowel Rijksoverheid als de bedrijven tijdig de juiste informatie ontvangen en aanbieden.

4. SABIC is een intern project gestart om de haalbaarheid van modal shift voor een deel van de inkomende C4-LPG-stroom te onderzoeken (Optie 1 *Value-project binnenvaart C4-LPG*). Daarmee kan het spoorvervoer van stofcategorie A via de Brabantroute op de middellange termijn gereduceerd worden, maar deze reductie zal onvoldoende zijn om structurele toenames van de risicocontouren ten opzichte van Basisnet te voorkomen.

Mocht SABIC in eerste instantie besluiten de optie *Value-project binnenvaart C4-LPG* uit te voeren, dan zou zij bij het ontwerp en de uitvoering van dit project rekening moeten houden met een (noodzakelijke) verdere uitbreiding van de haven van Stein, om ook toekomstige modal shift te kunnen faciliteren.

5. De huidige monitoring voor het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen vindt ieder kwartaal plaats. Deze monitoring, door ProRail, kijkt dan naar de gerealiseerde spoorvolumes. De contractuele afspraken die OCI Nitrogen met haar logistiek dienstverleners maken betekent dat ProRail meer pro-actief moet monitoren, en dat zij bij het verlenen van treinpaden (gepland, maar ook ad-hoc), rekening moet houden met de ontwerp volumes van Basisnet en de reeds gerealiseerde spoorvolumes.

Toelichting scenario's vervoersbehoefte 2025

Uitgangspunten voor de opbouw van de scenario's

De scenario's geven een kwantitatieve beschrijving van de volumestromen en de verdeling over de richtingen van de stromen over het spoornetwerk. Voor de ontwikkeling van de scenario's worden de volgende bronnen gebruikt:

1. Gerealiseerde spoorvolumes in 2016 (volgens opgave bedrijven)
2. Beschikbare ruimte op het BASISNET voor het chemisch cluster CHEMELOT: Het huidige BASISNET stelt beperkingen in voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De volumes die volgens BASISNET zijn toegestaan op de spoorvakken tussen Eindhoven-Roermond, Roermond-Weert, Roermond-Venlo en tussen CHEMELOT-Visé en CHEMELOT-Heerlen komen allen ten goed aan het cluster CHEMELOT.
3. Prognoses volumestromen 2025: Opgave van de bedrijven
4. Prognoses en ontwikkelingen uit de interviews met bedrijven: In de interviews geven bedrijven een verdieping op de mogelijke ontwikkelingen in productie en de mogelijke ontwikkelingen in de markt.

Vanwege de vertrouwelijkheid van de vervoersprognoses van de bedrijven, wordt geen kwantitatieve beschrijving van de prognoses en van de scenario's gepresenteerd.

Variabelen - Op basis van informatie van bedrijven

Uit de gesprekken met de bedrijven komen twee belangrijke factoren (drivers) naar voren, die van invloed zijn op de vervoersprognose van het spoorvervoer. Daarbij gaat het enerzijds om de ontwikkeling van de vervoersvraag, maar daarnaast is ook de ruimte die het spoorvervoer biedt volgens BASISNET een belangrijke factor.

Dominantie drivers voor de organisatie en uitvoering van het toekomstig spoorvervoer zijn:

1. Volume: Bedrijven houden rekening met verschillende marktontwikkelingen en daarmee verschillende prognoses van de volumestromen. Deze is ingegeven door productiegroei en ontwikkeling van specifieke import- en exportstromen. In de scenario's gaan wij uit van een hoge volumegroei en een lage volumegroei.
- 2.
3. Flexibiliteit: Bedrijven plaatsen een strategische "reserveringen" voor spoorvervoer op het BASISNET. Deze biedt een mate van flexibiliteit voor marktontwikkelingen. Bij een hoge flexibiliteit plaatst het bedrijf een hogere reservering naar alle richtingen. Bij een lage flexibiliteit wordt uitgegaan van minder strategische reserves per richting. Een lage flexibiliteit betekent in deze context een meer gedifferentieerde verdeling (optimaal) van de volumes per richting.

Scenario's

Scenario's worden ontwikkeld op basis van bovengenoemde Drivers. Op basis van onderstaand kwadrant zijn drie scenario's relevant:

Figuur 16 Scenario's op basis van de drivers volume en flexibiliteit

		Strategische flexibiliteit	
		Veel flexibiliteit	Beperkte flexibiliteit
Volume ontwikkeling	Hoge groei	MAXIMAAL-scenario	GROEI-scenario
	Lage groei		MINIMAAL-scenario

Beschrijving van de scenario's

MAXIMAAL-scenario: Maximale volumestromen met maximale reservering voor de spoorrichtingen. Het totale volume van de reserveringen overstijgt de totale volumestroom. De gereserveerde ruimte van de bedrijven zal in de praktijk dan ook niet volledig worden gebruikt. Strategische reserveringen van het spoorvervoer kunnen (virtueel) al tot overschrijdingen van de risicoplafonds leiden.

GROEI-scenario: Maximale groei van de volumestromen in combinatie met een optimale verdeling van de volumes per richting op basis van het totale vervoerde volume. Dit scenario geeft beeld van positieve groeiverwachtingen in relatie tot een realistische afhandeling van de volumestromen naar de markt. Overschrijdingen van de risicoplafonds toont aan dat bij de huidige werkwijze grenzen worden bereikt, en commerciële flexibiliteit onder druk staat.

MINIMAAL-scenario: Minimale volumestromen in combinatie met de flexibiliteit die bedrijven in hun prognose aangeven. Dit scenario geeft de minimale reservering voor BASISNET op basis van de gevraagde spoorcapaciteit. Overschrijdingen van de risicoplafonds toont aan dat de huidige logistieke organisatie niet volstaat. Er zijn structurele maatregelen nodig voor BASISNET, de spoorinfrastructuur of de logistieke organisatie.