

*Policy Research Corporation*



**TEBODIN**

Consultants & Engineers

**- HOOFDRAPPORT -**  
**Logistiek Onderzoek Limburg:**  
**Van Visie naar Vervoer en Voorzieningen**

**Projectnummer 2.67.0.6029**

1 juni 2007 2007

In opdracht  
van Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Transport en Luchtvaart



Dit onderzoek is begeleid door:

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-generaal Transport en Luchtvaart, Programma Veiligheid

Ministerie van Economische Zaken, Directoraat-generaal Ondernemen en Innovatie, Programma Ondernemerschap

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directie Externe Veiligheid

SABIC

DSM

Het onderzoek is uitgevoerd door:

***Policy Research Corporation***

Copyright 2007

Kantoor België

Jan Moorkensstraat 68

2600 Antwerpen

tel : +32 3 286 94 94

fax : +32 3 286 94 96

e-mail : [info@policyresearch.be](mailto:info@policyresearch.be)

website : [www.policyresearch.be](http://www.policyresearch.be)

Kantoor Nederland:

Parklaan 40

3016 BC Rotterdam

tel: +31 10 436 03 64

fax: +31 10 436 14 16

e-mail : [info@policyresearch.nl](mailto:info@policyresearch.nl)

website : [www.policyresearch.nl](http://www.policyresearch.nl)



Kantoor Den Haag:

Laan van Nieuw Oost-Indië 25

Postbus 16029

2500 BA Den Haag

tel : 070 3480911

fax : 070 3480516

website : [www.tebodin.nl](http://www.tebodin.nl)

## INHOUDSOPGAVE\

<b>I. LOGISTIEK ONDERZOEK LIMBURG .....</b>	<b>4</b>
I.1. INLEIDING.....	4
I.2. ECONOMISCHE ONTWIKKELINGSSCHETS.....	6
I.3. VERVOERSTROMEN VAN GEVAARLIJKE STOFFEN.....	9
I.4. TRAJECTBELASTING.....	10
I.5. ANALYSE KNELPUNTEN .....	13
I.6. OPLOSSINGSRICHTINGEN .....	19
I.7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	30

## LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN

Figuur 1 :	Omschrijving van de drie economische scenario's .....	7
Figuur 2 :	Samenstelling scenario's Chemisch Cluster Limburg.....	7
Figuur 3 :	Timing van de micro-economische ontwikkelingen .....	9
Figuur 4 :	Totaalresultaten per scenario en vervoerwijze (in vervoerseenheden).....	10
Figuur 5 :	Voorbeeldfiguur: trajectbelasting stofgroep B2 (Ammoniak) in scenario 1 .....	13
Figuur 6 :	Aspecten inschatting knelpunten.....	16
Figuur 7 :	Conclusie knelpuntanalyse Stationslocaties.....	17
Figuur 8 :	Conclusie Trajecten met mogelijke knelpunten vrije baanvlak .....	18
Figuur 9:	Aanpak en rapportage Onderzoek Oplossingsrichtingen .....	19
Figuur 10 :	Effect van onzekerheidstoets.....	21
Figuur 11 :	Huidige situatie Spoor Chemelot .....	24

## I. LOGISTIEK ONDERZOEK LIMBURG

### I.1. INLEIDING

*In dit onderzoek wordt een toekomstbeeld van het chemisch cluster in Limburg geschetst. Doel is te komen tot inzichten omtrent de te volgen oplossingsrichtingen om dit toekomstbeeld te kunnen realiseren.*

Om bij het beleid voor ruimtelijke ordening en het goederenvervoer in Nederland op een juiste wijze rekening te houden met externe veiligheid is inzicht in de toekomstige ontwikkelingen van de chemische sector van wezenlijk belang. Dit is in het bijzonder het geval voor het chemisch cluster in Limburg, onder andere vanwege haar ligging en de daaruit voortvloeiende behoefte aan vervoerstromen van gevaarlijke stoffen over land en via infrastructuur waarlangs voornamelijk ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden. Het chemisch cluster in Limburg is voornamelijk gesitueerd op het bedrijventerrein Chemelot<sup>1</sup>.

In het Logistiek Onderzoek Limburg is een toekomstbeeld van Chemelot geschetst. De bij dit beeld behorende vervoerstromen van gevaarlijke stoffen zijn in kaart gebracht. Op basis van deze inzichten is een analyse gegeven van de mogelijke knelpunten op het gebied van de externe veiligheid, en is een aanzet gegeven voor de oplossingsrichtingen die deze knelpunten verminderen. De conclusies en aanbevelingen zijn gebaseerd op de meest recente inzichten in:

- de mogelijk te verwachten vervoerstromen van gevaarlijke stoffen;
- de relatie tussen deze vervoerstromen en de externe veiligheid;

---

<sup>1</sup> In het rapport wordt verder gesproken over Chemelot als synoniem voor het chemisch cluster in Limburg.

- ruimtelijke ontwikkelingen langs de relevante infrastructuur. Het onderzoek heeft veel cijfermateriaal opgeleverd. De meerwaarde van de studie is echter niet gelegen in de aanwezigheid of het detailniveau van deze cijfers. De meerwaarde is ontstaan doordat op basis van deze cijfers gediscussieerd is en kan worden om te komen tot inzichten omtrent de noodzaak en relevantie van oplossingsrichtingen voor de problematiek van de externe veiligheid, en dat in het licht van het economische toekomstperspectief voor Chemelot. De centrale onderzoeksvraag is dan ook “Wat moet er gebeuren om Chemelot in staat te stellen haar toekomstperspectief te behalen?”

Bij het onderzoek heeft de uitwerking van de Ketenstudies een duidelijke rol gespeeld. Er is expliciet gekeken naar de verwachtingen van het vervoer van de stoffen uit de Ketenstudies, naar de routing van deze stoffen en de mogelijke alternatieven voor het vervoer van deze stoffen.

Het resultaat van de studie wordt onder meer gebruikt als input voor de opzet van het basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Dit onderzoek is uitgevoerd onder de begeleiding van de ministeries van Verkeer en Waterstaat, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, en van Economische Zaken, alsmede van de twee voornaamste bedrijven op Chemelot: DSM en SABIC. De gepresenteerde cijfers over de vervoerstromen zijn volledig afkomstig van en afgestemd met DSM en SABIC. Daarbij is de achtergrond van de cijfers binnen DSM en SABIC geanalyseerd (realiteitsgehalte van de plannen). Er is geen analyse bij leveranciers en klanten uitgevoerd.

Het onderzoek richt zich op zowel het wegvervoer, de binnenvaart als het spoorvervoer. De knelpuntanalyse richt zich met name op het spoorvervoer. Voor het wegvervoer is dit niet zinvol geacht omdat het relatieve aandeel van de vervoerstromen Chemelot naar verwachting gering is. Voor de binnenvaart is gebleken dat de capaciteit van de relevante vaarwegen (in termen van externe veiligheid) ruim voldoende is om de eventuele vervoerstromen over water te accommoderen.

De eindrapportage is als volgt opgebouwd: dit document is het hoofdrapport en bevat een volledig overzicht van de werkwijze, resultaten en conclusies van het onderzoek. Voor de drie onderdelen van het onderzoek is elk een apart bijlagerapport opgesteld. In deze rapporten wordt in meer detail ingegaan op de onderliggende resultaten.

Door deze opzet menen de opstellers van de rapportage, te weten *Policy Resarch* en Tebodin, de informatie te verschaffen. De hoofdrapportage volgt de inhoudelijke lijn van het onderzoek. In paragraaf I.2 wordt ingegaan op de mogelijke economische ontwikkelingen van Chemelot, waarna in paragraaf I.3 ingegaan wordt op de daarbij behorende vervoerstromen van gevaarlijke stoffen. In paragraaf I.4 wordt besproken op welke wijze deze stromen op de infrastructuur afgewikkeld zouden kunnen worden, waarna in paragraaf I.5 de daarbij behorende te verwachten knelpunten worden geanalyseerd. Paragraaf I.6 beschrijft de oplossingsrichting om in het vorige hoofdstuk gesignaleerde knelpunten te verminderen/ op te kunnen lossen. In I.7 zal de fasering van deze oplossingen worden besproken. Paragraaf I.8 geeft tot slot de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van dit onderzoek.

## **I.2.**

### **ECONOMISCHE ONTWIKKELINGSSCHETS**

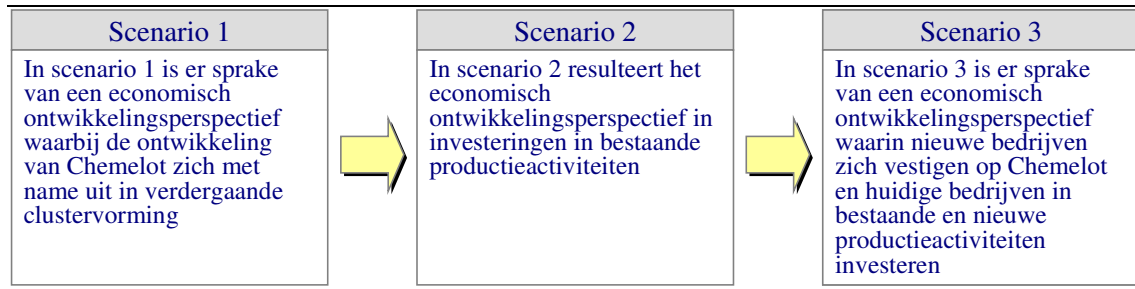
*Er is een aantal concrete ontwikkelingen dat de toekomst van Chemelot bepaalt.*

De economische ontwikkeling van het Chemelot wordt bepaald door de ontwikkelingen bij de belangrijkste bedrijven: DSM en SABIC. De economische ontwikkelingsschets is tot stand gekomen door bij en met deze bedrijven de toekomstbeelden te analyseren. Binnen deze ontwikkelingen is een aantal concrete investeringen te benoemen die een duidelijke impact hebben op het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor het algemene economische beeld is aangesloten bij de nieuwe lange termijn scenario's van het Centraal Planbureau.

Op basis van de verschillende uitgangspunten is een drietal economische scenario's ontwikkeld, dat in Figuur 1 is gekenschetst.



**Figuur 1 : Omschrijving van de drie economische scenario's**



Bron : Policy Research Corporation

De belangrijkste mogelijke ontwikkelingen binnen het chemisch cluster zijn het “debottlenecken” van de bestaande krakers (dat wil zeggen het toevoegen van productiecapaciteit aan bestaande fabrieken), het al dan niet aanleggen van een EPDC-buisleiding, het al dan niet bouwen van een nieuwe naftakraker en het vullen van de beschikbare restruimte op het Chemelot terrein. In Figuur 2 is aangegeven hoe de drie scenario's zijn samengesteld.

**Figuur 2 : Samenstelling scenario's Chemisch Cluster Limburg**

	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	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

Bron : Policy Research Corporation

In samenspraak met de DSM, SABIC en de beheerder van Chemelot is per element van de scenario's bepaald wat de daarbij behorende vervoerstromen zijn. In omvang, maar ook qua mogelijke routing,

gegeven het herkomst-bestemmingspatroon. Zo betekent de EPDC pijplijn een verschuiving van vervoer van zowel spoor als binnenvaart naar het buisleidingvervoer. De debottlenecking van fabrieken betekent een hogere capaciteit wat echter niet noodzakelijkerwijs tot meer vervoer hoeft te leiden. De hogere capaciteit kan ook gebruikt worden om stoffen te gebruiken als input die anders vanaf de Chemelot site naar elders gebracht zou moeten worden. Er is op Chemelot nog ruimte voor de verdere ontwikkeling van chemische activiteiten. Er mag vanuit worden gegaan dat deze ruimte ook daadwerkelijk gebruikt gaat worden: in elk van de macro-economische scenario's wordt nog een aanzienlijke groei van de chemische sector verwacht. Er is op dit moment geen inzicht in de type van bedrijven die zich zullen vestigen, noch welke stoffen daarbij gebruikt en geproduceerd zouden worden. Het is mogelijk dat de nieuwe bedrijvigheid tot meer vervoer van gevaarlijke stoffen zal leiden, maar ook tot minder. Dat laatste is het geval indien er stoffen gebruikt worden die al geproduceerd worden op Chemelot. Via de scenario's is uiting gegeven aan deze mogelijkheden. De restruimte op Chemelot bedraagt momenteel 50 hectare, waarvan 15 hectare gebruikt zou worden voor een nieuwe naftakraker.

Een aantal economische ontwikkelingen op micro-niveau kan al op korte termijn plaatsvinden. Andere ontwikkelingen zijn pas op langere termijn te verwachten. De geanalyseerde ontwikkelingen zijn wel volledig: ze bevatten alle belangrijke, op dit moment bekende, mogelijkheden die relevant zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot Chemelot. De scenario's geven daarmee een goede bandbreedte van de belangrijkste onzekerheden voor de toekomstige ontwikkeling van Chemelot.

In figuur 3 is weergegeven op welke termijn de gekenschetste ontwikkelingen zich zouden kunnen voordoen (korte termijn = tot 2010, middellange termijn = 2010 – 2014, lange termijn = na 2014)

**Figuur 3 : Timing van de micro-economische ontwikkelingen**

Economische ontwikkeling	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Termijn
Uitbreiding Acrylonitril productie	Ja	Ja	Ja	Korte termijn
Debottlenecking Ammoniakproductie	Nee	Ja	Ja	Korte termijn
Debottlenecking Ammoniakverwerking	Nee	Nee	Ja	Korte termijn
Debottlenecking C4 keten	Nee	Ja	Ja	Korte tot middellange termijn
Aanleg EPDC propeen pijpleiding	Nee	Nee/ja	Ja	Korte tot middellange termijn
Bouw Naftakraker 5	Nee	Nee	Ja	Lange termijn

Bron : Policy Research Corporation

### I.3. VERVOERSTROMEN VAN GEVAARLIJKE STOFFEN.

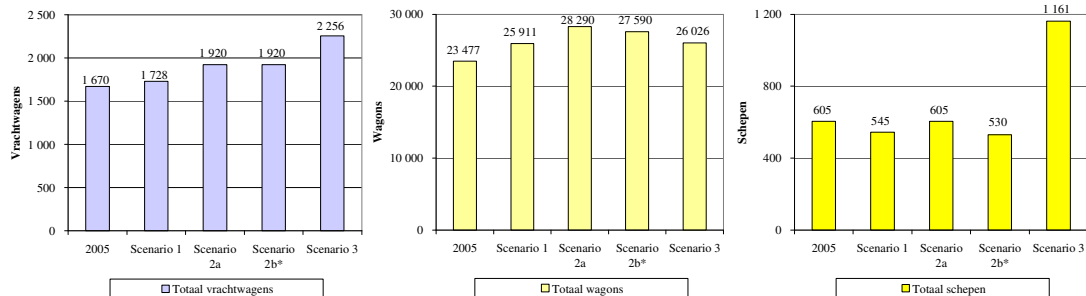
*De scenario's zijn vertaald naar de vervoerstromen van gevaarlijke stoffen, per vervoerwijze.*

De genoemde scenario's zijn vertaald naar de vervoerstromen van gevaarlijke stoffen. Hierbij zijn vier stofgroepen onderscheiden:

- de brandbare gassen (LPG)
- de toxische gassen (Ammoniak)
- de zeer brandbare vloeistoffen (waaronder Ethanol)
- de toxische vloeistoffen (Acrylonitril)

De stromen zijn bepaald voor de drie vervoerwijzen: binnenvaart, spoor en wegvervoer. In Figuur 4 zijn de totaalresultaten, in vervoerseenheden per vervoerswijze, weergegeven.

**Figuur 4 : Totaalresultaten per scenario en vervoerwijze (in vervoerseenheden)**



Bron : Policy Research Corporation

De drie vervoerwijzen laten een ander beeld zien. Bij het wegvervoer loopt de omvang bij de verschillende scenario's op en is bij scenario 3 de omvang het grootst. Bij het spoorvervoer is daarentegen de omvang het grootst bij scenario 2. Dit wordt veroorzaakt door het ontbreken van de nieuwe kraker en de pijpleiding, waardoor het vervoer en minder wordt en via andere vervoerwijzen (buisleiding en binnenvaart) gaat. De binnenvaart is om die reden bij scenario 3 dan ook het omvangrijkst, met een duidelijk verschil ten opzichte van de andere scenario's.

Overigens is niet alleen de totale omvang van belang, maar ook de verdeling over de verschillende soorten goederen. Als het aandeel van de goederen met de meeste impact op de externe veiligheid groter is, dan heeft eenzelfde omvang toch andere consequenties voor de analyse van de knelpunten. Uiteraard is dit onderscheid in de studie meegenomen.

#### I.4. TRAJECTBELASTING

*De vervoercijfers zijn voor het spoor toebedeeld aan trajecten, ten behoeve van de knelpunt-analyse.*

Van de vervoercijfers van het spoor is de mogelijke trajectbelasting (op de infrastructuur) bepaald. Voor de binnenvaart is geanalyseerd hoe de vervoercijfers zich verhouden tot de totaalcijfers en de daarbij behorende knelpunten. Daarbij is geconcludeerd dat er nog ruimte voldoende is op de vaarwegen om zelfs de hoogst mogelijke omvang van de binnenvaart te kunnen accommoderen. Voor het spoorvervoer ligt dit anders. Hier speelt het cluster wel een voorname rol en kan

gesteld worden dat dit het aantal en de zwaarte van de knelpunten sterk beïnvloedt. Van de wegvervoercijfers zijn geen trajectgegevens verzameld. De vele andere vervoersstromen, zoals de bevoorrading van tankstations, maken dat de invloed op de externe veiligheid van het chemisch cluster gering is.

*De cijfers, volgende uit de trajectbelasting, geven een maximale hoeveelheid aan, waarbij rekening gehouden is met de noodzaak voor keuzemogelijkheden voor de economische ontwikkeling van Chemelot.*

Van cruciaal belang bij de interpretatie van de cijfers is dat de trajectbelasting niet de vervoerstromen zelf weergeeft, maar de potentiële (maximale) vervoerstromen. Vanwege de marktontwikkelingen is rekening gehouden met de mogelijkheid dat sommige stromen van andere plaatsen aangevoerd kunnen worden dan momenteel het geval is, en ook dat er nieuwe bestemmingen kunnen zijn. Voor bepaalde producten geldt dat het ene jaar de klanten in Duitsland meer afnemen en het andere jaar de klanten in België/Frankrijk. Ook specifieke prijsontwikkelingen op de grondstoffenmarkt maken dat de goederen van andere plaatsen zouden kunnen komen (andere voeding voor de krakers op Chemelot). Deze zaken zijn van belang voor de economische ontwikkeling van het chemisch cluster Limburg. Het uiteindelijke gevolg hiervan is dat een bepaalde vervoerstream op verschillende trajecten kan voorkomen in deze analyse. Dit is een beduidend ander “getal” dan de vervoercijfers uit 2005 (waarbij de vervoerbehoefte per definitie maar op één traject voorkomt). Ook voorgaande vervoerprognoses (zoals die van ProRail uit 2003, die als basis dient voor de gemeentelijke plannen) gaan uit van het principe dat vervoerstromen over één traject afgewikkeld worden. Bij de vergelijking van die cijfers met de trajectbelastingen uit deze analyse dient hiermee rekening gehouden te worden, het zijn verschillende typen cijfers.

Deze overwegingen verschillen sterk per type stof. Onderstaand volgt een korte analyse van de onzekerheid omtrent de omvang en de herkomsten en bestemmingen van het vervoer van deze stoffen.

#### ***Brandbare gassen (LPG) en Brandbare vloeistoffen***

Deze twee stofgroepen zijn direct verbonden met het gebruik van de naftakrakers. Met name aan de input-zijde (de feed) zijn onzekere ontwikkelingen. De krakers in Limburg zijn relatief eenvoudig om te schakelen naar een ander type feed. Bij het debottleneck van de C4-keten zal relatief meer C4 aangevoerd gaan worden. De komende

jaren lijkt deze ontwikkeling naar lichtere vormen (minder nafta, meer LPG-en) voor de hand te liggen. Deze onzekerheid beïnvloedt dus de omvang en herkomsten van met name de LPG-en. Voor de output van de krakers is sprake van een relatief stabiele markt. Bij grotere volumes (een nieuwe kraker) verandert ook het vervoerpatroon, met name door de inzet van grootschaligere logistieke oplossingen, zoals het gebruik van buisleidingen en de binnenvaart.

***Toxische gassen (Ammoniak)***

De onzekerheid omtrent het vervoer van ammoniak is onder meer afhankelijk van de strategie van de koper van DSM Agro. De nieuwe eigenaar zal zijn eigen optimalisatie plegen, met inachtneming van de installaties op Chemelot en in IJmuiden. De toekomstige positie van de productie van ammoniak is in Nederland gewaarborgd door de aanwezigheid van aardgas.

***Toxische vloeistoffen (Acrylonitril)***

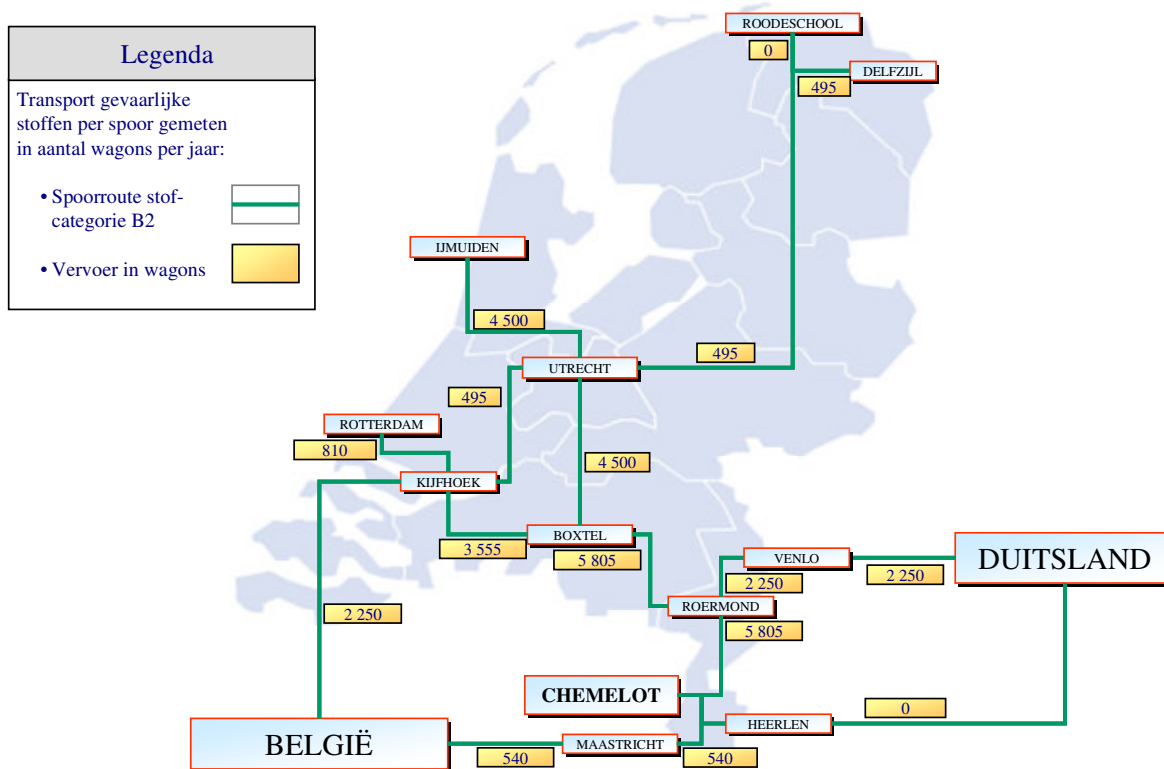
De markt voor Acrylonitril is zeer divers. Er is zowel een divers patroon aan specifieke producten die onder deze stofsoort vallen, als een divers patroon van de industrie die er gebruik van maakt. Wel is duidelijk dat de totale omvang van de behoefte aan deze stof stabiel tot stijgend is. Maar onzeker is welke specifieke stoffen en welke klanten vanuit Chemelot bediend zullen worden. Voor een beperkt aantal jaren is dit beeld wel duidelijk (gegeven de huidige contracten), maar voor de langere termijn is dit minder het geval.

Al met al leiden deze overwegingen tot de wens om bepaalde stromen op meerdere herkomsten en bestemmingen mogelijk te maken. In de studie is dit van alle relevante stromen inzichtelijk gemaakt. Van alle stromen is dus te achterhalen of het een “zekere” stroom is, dan wel een “onzekere” gegeven de hierboven genoemde marktoverwegingen.

Voor de interpretatie van de knelpunten is dit inzicht ook van wezenlijk belang. De knelpuntanalyse trekt dus conclusies over “potentiële” knelpunten, maar nog niet over “zekere” knelpunten. De achtergrondrapportage bevat een cijfermatige onderbouwing van de mate waarin de knelpunten “potentieel” dan wel “zeker” zijn.

In Figuur 5 is, ter illustratie, de trajectbelasting van de toxische gassen (Ammoniak) in scenario 1 weergegeven.

**Figuur 5 :** Voorbeeldfiguur: trajectbelasting stofgroep B2 (Ammoniak) in scenario 1



Bron : Policy Research Corporation

### I.5. ANALYSE KNELPUNTEN

De knelpuntanalyse gaat uit van de meest recente inzichten in de vervoerstromen (de scenario's), de ruimtelijke ontwikkeling en de berekeningen van knelpunten op het gebied van externe veiligheid.

Voor de uitvoering van de knelpuntenanalyse is gekozen voor de ANKERstudie als uitgangspunt. Deze studie is recent uitgevoerd en dient als basis voor de huidige beleidsvorming voor vervoer van gevaarlijke stoffen, externe veiligheid en ruimtelijke ordening. Onderzocht is in hoeverre de activiteiten van de chemische cluster in Limburg een ander beeld opleveren ten opzichte van de ANKERstudie. Tevens is het effect van nieuwe ontwikkelingen op

het gebied van ruimtelijke ontwikkelingen en berekeningsmethodiek meegenomen.

*Met name op de trajecten tussen de chemische cluster en België/Frankrijk, Rotterdam (beiden via Brabantroute) en Duitsland (via Venlo) moet met meer vervoer van gevaarlijke stoffen gerekend worden dan in de ANKER prognose voor 2010.*

### **Trajectbelasting**

De trajectbelasting voortgekomen uit de economische ontwikkelingsscenario's is vergeleken met de trajectbelasting van de ANKERstudie, scenario 2010cp. Belangrijk is op te merken dat de trajectbelasting van voorliggende studie uitsluitend het vervoer door Chemelot vertegenwoordigt. Vervoer van overige industrieën is niet meegenomen. Met name op de Brabantroute en Rotterdam zal de trajectbelasting dan ook hoger uitvallen dan in deze studie is geschetst. Zoals al eerder is vermeld is de vergelijking met ANKER puur om inzicht te geven in de omvang van de knelpunten die mogelijk ontstaan.

De belangrijkste conclusies die voortkomen uit de vergelijking van de trajectbelasting zijn;

- Er is een toename in vervoer te verwachten op trajecten tussen Chemelot en Duitsland, België/Frankrijk en Rotterdam.
- Vooral voor LPG en Acrylonitril is de toename substantieel (meer dan factor 10 ten opzichte van ANKER)
- Ten opzichte van ANKER worden er nieuwe stofstromen verwacht van ammoniak en brandbare vloeistoffen (in ANKER geen vervoer van deze stoffen op de Brabantroute), alsmede een sterke toename van LPG en Acrylonitril op de Brabantroute verwacht.
- De toename wordt voor een deel veroorzaakt door de onzekerheid over welke routen deze stofstromen afgewikkeld zullen worden.

### **Ruimtelijke Ordening**

Op basis van de conclusie uit voorgaande studies als ANKER en de Ketenstudies dat de Brabantroute sterk ontlast zou worden door de Betuweroute, hebben provincies en gemeenten in Brabant het stedelijke verdichtingsbeleid, zoals onder meer opgenomen in de Nota Ruimte, doorgevoerd. Het in dit onderzoek geschetste beeld laat zien dat het vervoer op de Brabantroute in de toekomst ondanks de komst van de Betuweroute toe zal nemen. In het Kabinetstandpunt



Ketenstudies is opgenomen dat het vervoer van gevaarlijke stoffen door Chemelot blijvend voor een deel via de Brabantroute afgewikkeld zal worden. Het stedelijke verdichtingsbeleid van Brabant zal in de toekomst mogelijk tot grote knelpunten gaan leiden, met name op het gebied van het Groepsrisico.

### **Berekeningsmethodiek, uitgangspunten ANKER**

Er is een aantal aspecten uit het onderzoek naar voren gekomen dat een gewijzigd beeld ten opzichte van ANKER-studie oplevert. De volgende punten zijn meegenomen in de knelpuntenanalyse;

- In de praktijk blijkt dat het garanderen van BLEVE-vrije treinen niet gewaarborgd is. Hierdoor zal het risico op een aantal trajecten sterk toenemen.
- De faalfrequentie van acrylonitril (ACN) wagons wordt in de huidige berekeningsmethodieken een factor 10 lager geacht dan in de ANKERstudie is toegepast. Hierdoor is het effect van het vervoer van ACN lager dan in voorgaande studies is berekend.
- De verschillen tussen de berekende risico's van ANKER 2002 en 2010 zijn dermate groot dat tevens gekeken is welke aspecten ten grondslag gelegen hebben aan deze verbetering van de situatie in 2010 ten opzichte van het scenario uit 2002. Deze aspecten worden in voorliggende studie grotendeels weerlegt, waardoor een vergelijking met de risico's voor de situatie in 2002 tevens beschouwd worden in deze studie

*De knelpuntenanalyse voorziet een forse toename van het vervoer. In combinatie met RO en inzichten in berekeningsmethodiek leidt dit tot toename in aantal en omvang van de knelpunten*

### **Conclusie**

Het ten opzichte van de ANKER prognoses gewijzigde beeld van vervoersintensiteiten, ruimtelijke ordeningsontwikkelingen en uitgangspunten in de berekeningsmethodiek leidt tot toename in getal en omvang van knelpunten langs de routes tussen Chemelot en Duitsland, België/Frankrijk en Rotterdam. Deze toename is met name te zien langs de Brabantroute.

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de aspecten die als leidraad gebruikt worden bij de inschatting van de knelpunten.

**Figuur 6 : Aspecten inschatting knelpunten**

---

Aspect	Effect op PR	Effect op GR
Vervoer ten opzichte van ANKER 2010	Lineaire toename	Kwadratische toename
Specifieke stofgroeptoenamen	Groot bij LPG en C3	Groot bij LPG en B2
Ruimtelijke ordeningsplannen	Kan lokaal tot knelpunten leiden	Kan met name bij stationslocaties tot knelpunten leiden
BLEVE-kans	Door warme BLEVE neemt PR sterk toe	GR neemt sterk toe
Bijdrage ACN	Sterke afname PR door afname faalkans	Afname GR

Bron : Tebodin


Voor het plaatsgebonden risico (PR) geldt dat er een afstand van 30 m wordt nagestreefd waarbinnen zich geen kwetsbare objecten, zoals scholen, ziekenhuizen, winkelcentra en gebouwen waarin een groot aantal mensen verblijft, mogen bevinden. Deze afstand is dan ook aangehouden als richtwaarde voor de bepaling van knelpunten. Dit neemt niet weg dat in sommige gevallen, waar de PR  $10^{-6}$  contour kleiner is dan 30 meter, dit ook tot knelpunten kan leiden. In de ANKER-studie zijn voor de stationsgebieden van Venlo, Breda en Roosendaal op basis van de prognose voor 2010 al afstanden van meer dan 20 m berekend.

Voor het Groepsgebonden Risico (GR) geldt dat voor meerdere stationslocaties en vrije baanvlakken al een overschrijding berekend is in ANKER-studie. De verwachting is dat ook de GR knelpunten in aantal en omvang toe zullen nemen.

Figuur 7 en 8 geven de knelpunten weer die op basis van voorgaande aspecten verwacht worden.

**Figuur 7 : Conclusie knelpuntanalyse Stationslocaties**




Stations Locatie	PR 10-6 Anker 2002 (m)	GR Anker 2002 t.o.v. OW	PR <sup>10-6</sup> Anker 2010 (m)	GR Anker 2010 t.o.v. OW	Toeslag Bleve-kans?	Toename vervoer to.v ANKER (L- M- H)	Toename R.O. t.o.v. ANKER (L- M- H)	Bijdrage ACN aan PR conform COEV/ANKER	PR Knelpunt mogelijk?	GR Knelpunt mogelijk?
Geleen	-	-	-	-	Ja	L	L	Nb		
Maastricht	-	-	-	0,14	Nee	L	L	Nb		
Heerlen	-	-	-	-	Nee	L	L	Nb		
Roermond	-	-	7	0,2	Ja	M	L	34 %		
<b>Sittard</b>	-	-	14	1,6	Ja	H	L	70 %		
<b>Venlo</b>	76	2,3	28	4,9	Ja	H	L	50 %		
<b>Eindhoven</b>	125	97	18	20	Ja	H	M	60 %		
<b>Tilburg</b>	-	6,6	-	5	Ja	H	H	Nb		
<b>Breda</b>	38	2,2	-	2,2	Ja	H	H	Nb		
<b>Dordrecht</b>	124	22	8	0,7	Ja	H	L	42 %		
<b>Roosendaal</b>	23	3,3	23	1,9	Ja	H	L	31%		

	Geen knelpunt	<b>L</b> = 0 – 1.5 x ANKER
	Mogelijk knelpunt	<b>M</b> = 1.5 – 3 x ANKER
	Knelpunt	<b>H</b> = > 3 x ANKER

Bron : Tebodin

**Figuur 8 :** Conclusie Trajecten met mogelijke knelpunten vrije baanvlak

Traject	PR Knelpunt mogelijk?	GR Knelpunt mogelijk?
1 Geleen - Sittard		
2 Lutterade - Maastricht		
6 Roermond – Boxtel		
7 Boxtel – Lage Zwaluwe		
8 Lage Zwaluwe - Kijfhoek		
9 Lage Zwaluwe – België/Frankrijk		

	Geen knelpunt	<b>L</b> = 0 – 1.5 x ANKER
	Mogelijk knelpunt	<b>M</b> = 1.5 – 3 x ANKER
	Knelpunt	<b>H</b> = > 3 x ANKER

Bron : Tebodin

## I.6. OPLOSSINGSRICHTINGEN

*Er is een viertal oplossingsrichtingen opgesteld die een bijdrage leveren aan het reduceren van de knelpunten.*

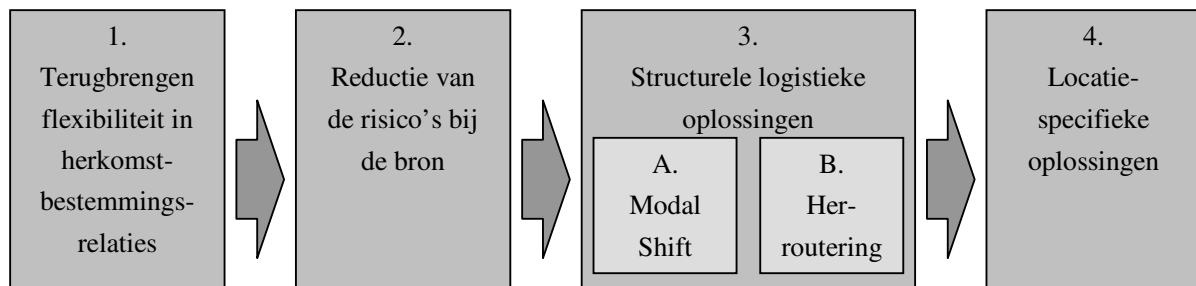
De toename van het spoorvervoer van en naar Chemelot veroorzaakt een significante verhoging in het aantal en de ernst van de in ANKER-studie gesignaleerde knelpunten. Oplossingsrichtingen dienen daarom een ingrijpende verlaging van de risico's voor de externe veiligheid te bewerkstelligen. Daarbij maakt het projectteam onderscheid in:

- 1) Het terugbrengen van de flexibiliteit die in de trajectbelasting is opgenomen
- 2) Bronmaatregelen
- 3) Structurele logistieke oplossingen
- 4) Locatiespecifieke oplossingen

Geen van de genoemde oplossingsrichtingen alléén is voldoende om de externe veiligheidsknelpunten op de kritische trajecten te doen verdwijnen; een combinatie ervan zal dienen te worden nagestreefd in een holistische strategie.

**Figuur 9: Aanpak en rapportage Onderzoek Oplossingsrichtingen**

---



*Bron : Tebodin*

---

De holistische aanpak moet ertoe leiden dat het aantal knelpunten dat op lokaal niveau opgelost moet worden, zo klein mogelijk is. Dit voorkomt dat de werkgroepen van het Basisnet veel inspanning aan een groot aantal deeloplossingen moet besteden en leidt tot een

duurzamere inpassing van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de ruimtelijke ordening.

Er dient vermeld te worden dat een deel van de oplossingsrichtingen buiten de invloedssfeer van Chemelot vallen.

Verder veroorzaken oplossingen voor Nederlandse risicoknelpunten effecten op buitenlands grondgebied vanwege de internationale dimensie van het goederentransport. De knelpunten in het buitenland zijn buiten beschouwing gelaten.

#### **Ad 1 Terugbrengen flexibiliteit**

*Reserveringen voor vervoer en bebouwing langs knelpuntroutes beperken.*

Bij het concretiseren van de flexibiliteit gaat het hoofdzakelijk om het inschatten van de waarschijnlijkheid van een opgegeven transportstroom, dusdanig dat de noodzaak om meerdere routes “open te houden” kan worden beperkt. Het is bekend dat bij langere termijn prognoses (2010 en verder) er behoorlijke onzekerheid bestaat bij het vaststellen van routes en herkomst/bestemmingsrelaties (lees: vervoerscijfers). Aanmerkelijke onzekerheden komen voor bij de stoffen Raw C4 en C4 LPG van stofcategorie A, ETBE (cat. C3) en in het bijzonder acrylonitril (cat D3).

Om een inschatting te krijgen van de mate waarin genoemde onzekerheden tot “geïnflateerde” capaciteitsaanspraken op het net hebben geleid, zijn de vervoersgetallen aan een onzekerheidstoets onderworpen. Dit heeft voor alle stofgroepen tot aanscherping van de cijfers geleid, met als gevolg een vermindering van de flexibiliteit en de trajectbelastingen. Dit heeft uiteraard een gunstig effect op de knelpunten. Er is een herziening van de knelpuntenanalyse geweest om het effect van de onzekerheidstoets op de knelpunten te onderzoeken. De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 11. Belangrijk hierbij is dat er geen knelpunten meer verwacht worden op het vrije baanvlak.

Figuur 10 : Effect van onzekerheidstoets

Stations Locatie	PR <sup>10-6</sup> Anker 2010	GR Anker 2010	Toename Kwetsbare objecten t.o.v ANKER	Toename vervoer t.o.v ANKER (na onzekerheidstoets)	PR Knelpunt ?	GR Knelpunt?	Verandering t.o.v. knelpuntenanalyse
Geleen			L	L			
Sittard			L	L			
Maastricht			M	L			
Heerlen			L	L			GR niet zeker
Roermond			M	M			
Venlo			H	M			
Eindhoven			H	M			PR niet zeker
Tilburg			H	H			Geen PR meer
Breda			H	H			
Dordrecht			M	M			Geen PR meer
Roosendaal			M	L			PR niet zeker

Bron : Tebodin

Geconcludeerd kan worden dat na de onzekerheidstoets voor een niet onaanzienlijk deel van het door Chemelot opgegeven spoortransport een relatief hoge realisatieverwachting geldt. De grote toename die in eerste instantie verwacht werd, is na de onzekerheidstoets teruggebracht tot een realistische toename. De cijfers vertegenwoordigen nu ook een realistischer toekomstig vervoersbeeld. Er is nog steeds flexibiliteit in het systeem, maar deze fungeert voornamelijk als redundantie op belangrijke herkomst/bestemmingen. Deze nieuwe knelpuntenanalyse zal als uitgangspunt dienen voor de overige oplossingsrichtingen.

## **Ad 2 Bronmaatregelen**

Bronmaatregelen vertegenwoordigen het oplossen van de knelpunten vanuit het vervoer zelf. Hierbij zijn de volgende 2 oplossingen bekeken;

- Clustering
- Generieke bronmaatregelen

### *Clustering*

Door de functies van productie en gebruik van gevaarlijke stoffen te clusteren, kan het transport tussen beide komen te vervallen. De stoffen die in dit onderzoek behandeld worden bieden, op de categorie C3 na, allen mogelijkheden tot clustering. Echter, dit zal over het algemeen niet leiden tot een structurele afname van het vervoer. Redenen hiervoor zijn de vergaande clustering die reeds plaatsgevonden heeft bij de ammoniak- en acrylonitrilproductie, alsmede de sterke diversiteit die heerst op de LPG markt waardoor de binding van productie en verwerking van LPG economisch niet haalbaar is.

### *Generieke bronmaatregelen*

In voorgaande knelpuntenstudies (met name de door TNO uitgevoerde studie naar de externe veiligheid in de spoorzone van Dordrecht en tevens in ANKER) is veel aandacht besteed aan brongerichte maatregelen.

Bij generieke brongerichte maatregelen kan een onderscheid gemaakt worden in;

- Verbeterde technieken (ontsporingseleiding en -detectie, hotboxdetectie, hittewerende bekleding LPG wagons, sterkere constructie ACN wagons etc.)
- Logistieke maatregelen (garanderen van BLEVE-vrije treinen)

Bij gesprekken met DSM en SABIC is gebleken dat de bereidheid om veiliger te vervoeren aanwezig is. Op dit moment investeert Chemelot reeds in veiligere wagons, en probeert Chemelot treinen zo veel mogelijk intelligent te combineren. Dit is uitsluitend mogelijk bij afvoer van stoffen door grote afnemers, of tot en met logistieke knooppunten (Kijfhoek). De liberalisering van het spoorvervoer stelt Chemelot verder in staat zelf te kiezen door welke vervoerder de



*Chemelot voert op dit moment al een op veiligheid gericht beleid, en is bereid dit in de toekomst te blijven doen.*

stoffen worden afgewikkeld. Ook door afspraken te maken met vervoerders op vrijwillige basis, waarbij routing en scheiding van LPG en brandbare vloeistoffen het uitgangspunt kan zijn, kan Chemelot een bijdrage leveren aan veiliger vervoer. Hiervoor dienen in samenspraak met de overheid echter wel de juiste randvoorwaarden geschept te worden. Hierbij kan men denken aan meewerken aan infrastructuur die nodig is om kritieke stofgroepen, zoals LPG of brandbare vloeistoffen, op logistiek voordelige wegen te vervoeren (verbindingsbogen, terminals)..

Samenvattend kan worden gesteld dat van generieke bronmaatregelen een aanzienlijke reductie van de risico's te verwachten is, afhankelijk van de vertaling naar een standaard berekeningsmethodiek waarin deze maatregelen ingebed zijn. Bovendien zullen de maatregelen op internationaal niveau met de vervoerders overeengekomen moeten worden.

### Ad 3 Structurele logistieke oplossingen

Structurele logistieke oplossingen omvatten de volgende 2 onderdelen;

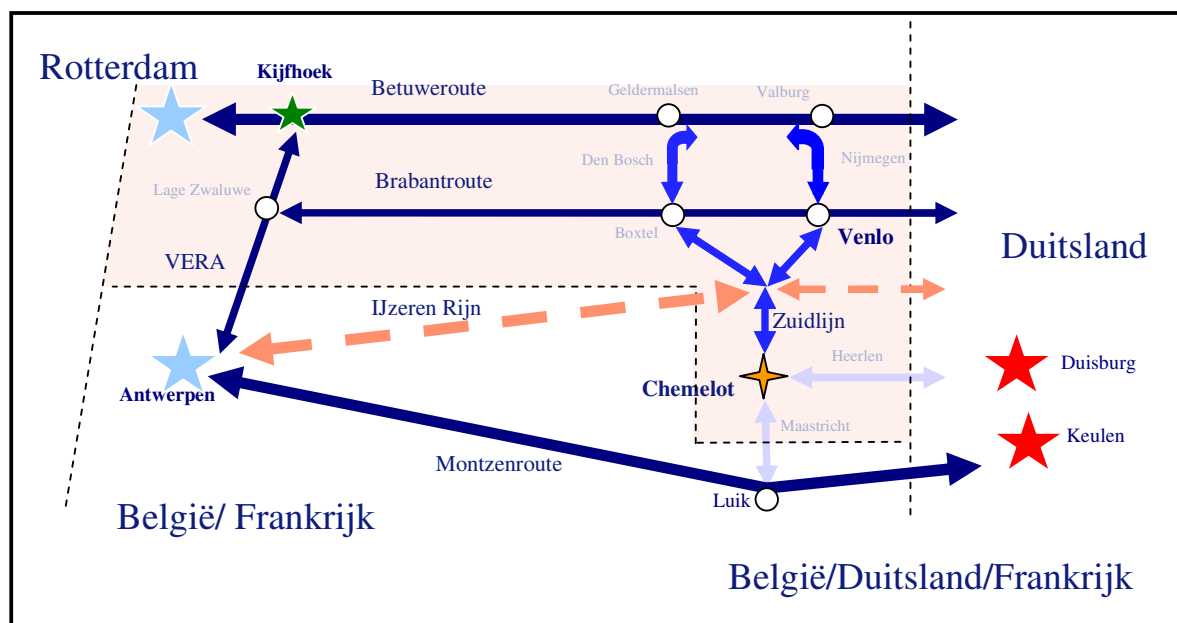
A Herrotering Spoor

B Modal Shift

#### A Herrotering Spoor

Door gebruik te maken van directere routen of routen met minder beperkingen (dan de Brabantroute) kan men een sterke reductie van de knelpunten realiseren. Wel dient te worden opgemerkt dat er een verplaatsing van de knelpunten optreedt.

**Figuur 11 : Huidige situatie Spoor Chemelot**



Bron : Tebodin



Uitgangspunt is het ontlasten van de Brabantroute en het creëren van een directe herkomst-bestemmingsrelatie. Uitgangspunt is tevens te zoeken naar een zo snel mogelijke aansluiting aan een hoofdtransportroute of logistieke draaischijf vanuit Chemelot. De volgende opties zijn bekeken;

- Directe route naar het Zuiden, intakken Montzenroute, zuidelijke railhub
- Intakking Betuweroute
- Intakken op de IJzeren Rijn richting Duitsland en België
- Vervoer naar Duitsland richting Heerlen

*Herroutering van belangrijkste herkomst-bestemmingsrelaties van Chemelot; Rotterdam, België/Frankrijk en Duistland*

Insteek bij de herrouteringsopties is de belangrijkste herkomst/bestemmingsrelaties van Chemelot, Rotterdam, België en Duitsland in de toekomst veilig te stellen.

#### **Herroutering Chemelot - Rotterdam**

Het vervoer tussen Rotterdam en Chemelot wordt op dit moment over de Brabantroute afgewikkeld. Dit vervoer vindt structureel plaats en heeft een lage flexibiliteit (dedicated). Ondanks het feit dat de Brabantroute de meest directe route is, lijkt herroutering noodzakelijk om de knelpunten op de Brabantroute te verlichten. Herroutering via de Betuweroute (Valburg) en in de toekomst de IJzeren Rijn worden haalbaar geacht.

#### **Herroutering Chemelot – België/Frankrijk**

Het vervoer tussen Chemelot en het zuiden wordt op dit moment over twee routes vervoerd; rechtstreeks via Maastricht en Luik, en via Kijfhoek langs de Brabantroute. De laatste route komt voort uit het feit dat de treinen door de verlader samengesteld worden in Kijfhoek. De noodzaak hiervan na liberalisering van het spoorvervoer werd in de vorige hoofdstukken reeds aan de kaak gesteld. Wij gaan ervan uit dat Kijfhoek in de toekomst zijn functie voor Chemelot verliest door de ontwikkeling van logistieke knooppunten als Luik en Genk, of door het mogelijk maken van het samenstellen van treinen op een zuidelijke railhub rond Chemelot. Een directe aansluiting met het Zuiden is essentieel.

### **Herroutering Chemelot - Duitsland**

Het vervoer tussen Chemelot en Duitsland vertegenwoordigt de belangrijkste goederenstroom van Chemelot. Op dit moment vindt het overgrote deel van dit vervoer plaats via Venlo. Er is reeds aangegeven dat de noodzaak dit knelpunt op te lossen niet zozeer ligt in het compleet herrouteren, maar in het ontlasten van Venlo. Dit kan, naast herrouteringen, tevens door de situatie bij Venlo zelf te verbeteren. De voornaamste knelpunten worden veroorzaakt doordat het vervoer kop moet maken in Venlo en van Loc moet wisselen. Tevens is er geen directe verbinding tussen Venlo en Duitsland. De effecten van de herrouteringen zijn dermate klein dat er voornamelijk ingestoken dient te worden op het uitbreiden van Heerlen, waarbij op lange termijn de Montzenroute en de IJzeren Rijn mogelijk een belangrijk deel van het vervoer naar Duitsland kunnen faciliteren.

*Herroutering pas op middellange termijn structureel, creëren zuidelijke railhub essentieel*

De meest effectieve herrouteringen zijn pas op middellange/ lange termijn realiseerbaar. Beperkte winsten op korte termijn zijn te behalen op de herrouteringen via de Betuweroute (België en Rotterdam) en via Heerlen (Duitsland). De verschillende herrouteringsopties hebben een aantal gemeenschappelijke voorwaarden. Zo is het belangrijk om onderzoek te doen naar de capaciteit op de verschillende trajecten. Daarnaast is het in kaart brengen van de risico's die deze herrouteringen op de trajecten veroorzaken, alsmede de kosten die gepaard gaan bij het saneren van eventuele nieuwe knelpunten, belangrijk in de afweging wanneer een herroutering haalbaar is. Een andere belangrijke voorwaarde is dat er onderzocht moet worden of na liberalisering van het spoorvervoer de samenstelling van treinen op Kijfhoek voor Chemelot nog noodzakelijk is. Onderzoek naar het creëren van een zuidelijke railterminal rond Chemelot of aansluiting zoeken bij Luik of andere HUB's is essentieel voor de toekomstige afwikkeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen door Chemelot.

### ***B Modal Shift***

Bij *Modal Shift* zijn de modaliteiten pijpleiding, binnenvaart en weg opportuun als mogelijke alternatieven voor het bestaande spoortransport.

#### *Pijpleiding*

De omvangrijke investeringen die nodig zijn voor een pijpleiding infrastructuur, beperken de toepassing ervan tot stofstromen met zeer grote omvang en voldoende vaste herkomst – bestemmingsrelatie (zie de pijpleidingsystemen voor o.a. nafta en ethyleen). Gecombineerd gebruik van een dergelijk systeem vereist kostbare voorzieningen (omschakelstations, reinigingsvoorzieningen) en leidt tot additionele operationele kosten. Deze economische aspecten diskwalificeren pijpleidingtransport goeddeels bij de onderzochte transportstromen per spoor. De realisatie van de EPDC pijpleiding voor de afvoer van LPG (propyleen) kan het aantal LPG wagons dat via Venlo vervoerd wordt, met 1.000 per jaar verminderen, echter de investering hierin werd niet rendabel geacht.

#### *Binnenvaart*

De nog onbenutte mogelijkheden van de binnenhaven Stein met haar connecties met het Chemelot bestempelen uitbreiding van het watertransport als reële optie, zelfs op korte termijn. De industrie onderzoekt continu de mogelijkheden hiertoe, terwijl ook de overheid ondersteuning biedt. Beperking wordt gevormd door de in het geluidsconvenant overeengekomen geluidsruimte, die volledig geconsumeerd lijkt.

Ook bij de binnenvaart noodzaken de investeringen bij herkomst en bestemmingshavens tot het identificeren van voldoende grote stofstromen, hoewel deze van geringere omvang zijn dan die voor pijpleidingtransport. Ammoniak en LPG zouden belangrijke kandidaten zijn voor de modal shift naar binnenvaart; zeker omdat hiermee het Kabinetsstandpunt Ketenstudies gesteund wordt.

### *Weg*

Het verschuiven van transportstromen van spoor naar weg leidt tot verlies van het overzicht op de risico's die het goederenvervoer veroorzaakt. Voor een aanmerkelijke bijdrage van het wegvervoer zal er uitbreiding van de infrastructuur voor truck belading en lossing op Chemelot noodzakelijk zijn. De logistieke mogelijkheden hiervoor zijn beperkt. Het prijsniveau van het wegtransport in vergelijking tot de spoor en binnenwater alternatieven beperkt de toepasbaarheid van deze verschuiving tot daar waar zich onoverkomelijke veiligheidsknelpunten voordoen.

Algemeen geldt dat de Modal Shift oplossingen op basis van kosten (investeringen en operationele kosten) en flexibiliteit beoordeeld dienen te worden voor de specifieke transportstromen. Dit heeft tot gevolg dat ontwikkelingen zich stapsgewijs voordoen (i.e. per stofstroom, soms per leveringscontract). Hoewel er zeker voor binnenvaart op korte termijn mee kan worden begonnen, is voldoende effect op de risicoknelpunten pas op termijn voorzienbaar. Voorziene stofstromen waar nadere analyse opportuun is, zijn die van LPG (voor kraker-voeding) en ammoniak.

*Locatiespecifieke oplossingen kunnen lokaal veel winst opleveren, maar hebben geen duurzaam karakter*

### **Ad 4 Locatiespecifieke oplossingen**

In voorgaande knelpuntenstudies (zie referenties [12] tot en met [28]) is veel aandacht besteed aan locatiespecifieke maatregelen. Bij deze maatregelen kan een onderscheid gemaakt worden in;

- Plaatselijke snelheidsreductie
- Venstertijden
- ATB ++ (wordt in 2009 ingevoerd)
- Plaatselijke her-routering
- Groene golf voor treinen met gevaarlijke stoffen
- Rampbestrijdingsmaatregelen ter verlaging/verantwoording van het groepsrisico
- Bouwkundige maatregelen en voorzieningen Stedenbouwkundige maatregelen
- Bestemmingsplanmaatregelen, waardoor aan blootgestelde objecten andere bestemmingen gegeven worden

- Infrastructuur rondom stedelijke kernen/stationslocaties verbeteren, zoals het “boogje” bij Venlo en een directe verbinding met het zuiden vanuit Chemelot

Er is lokaal veel winst te behalen met deze oplossingen. Wel is het zo dat deze oplossingen vaak geen duurzaam karakter hebben. Ze zijn geen oplossing voor de verwachte toename in het vervoer, die niet alleen in dit onderzoek wordt voorspeld. Ze spelen niet in op overbelasting op de trajecten, het stedelijke verdichtingsbeleid van verschillende steden en toenemende druk van internationale vervoersstromen. Uitzondering hierop zijn de plaatselijke herrouteringen, waarbij het “boogje bij Venlo” en de zuidoostelijke aansluiting van Chemelot naar Maastricht wel een positief effect hebben op de capaciteit doordat kopmaken bij Sittard en Venlo daardoor overbodig wordt.

Veel van bovenstaande oplossingen zijn in regionale onderzoeken behandeld en gelden voor het spoorvervoer in het algemeen.

## **I.7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

### **Onderzoeksvraag**

*Welke maatregelen moeten getroffen worden om de groei van het Chemelot te waarborgen na de invoering van het Basisnet?*

*Oplossing van beschreven problematiek vereist een integrale aanpak, waarbij structurele investeringen onvermijdelijk zijn*

Voordat wij nader ingaan op de gevraagde maatregelen, kunnen wij constateren dat de groei van Chemelot ook na invoering van het Basisnet gewaarborgd kan worden. Chemelot maakt gebruik van een groot deel van de Nederlandse spoorinfrastructuur. Het vervoer van en naar Chemelot draagt dan ook bij aan een fors aantal knelpunten op het geplande Basisnet. Aan het begin van het onderzoek hadden wij nog de indruk dat de oplossing van deze knelpunten uit het combineren van de uitkomsten van een aantal met name regionale studies zou bestaan. De meeste knelpunten waren hierin immers reeds onderzocht. Uit deze studies blijkt dat bronmaatregelen en locatiespecifieke maatregelen tot een structurele verlaging van de risico's bij de betreffende knelpunten kunnen leiden, maar deze niet geheel kunnen doen verdwijnen. Wij realiseerden ons toen dat voor een duurzame oplossing rekening gehouden moet worden met de logistieke situatie van Chemelot en de situatie op het spoorwegennet.

Op enkele uitzonderingen na blijken de mogelijkheden voor modal shift uitgeput, gezien de vervoerde hoeveelheden en de bereikbaarheid van afnemers. De mogelijkheden voor modal shift blijven echter aantrekkelijk vanwege een hoge effectiviteit bij het verbeteren van de veiligheid.

Het duurzaam oplossen van de knelpunten langs het geplande Basisnet vereist dus om spoorvervoer van knelpuntrajecten weg te nemen en over alternatieve routen te laten verlopen. In combinatie met de bovengenoemde bronmaatregelen en locatiemaatregelen zal de herroutering ervoor zorgen dat Chemelot beter aangesloten is op de internationale knooppunten. Het huidige omrijden via Kijfhoek wordt dan overbodig.



Een betere verbinding van Chemelot naar zuidelijke knooppunten betekent het verder openen van het Nederlandse spoorwegennet voor internationaal vervoer. Dit zou de last op Venlo, Roermond of Maastricht kunnen verhogen. Voor Chemelot is betere ontsluiting echter voorwaarde voor de beoogde ontwikkeling.

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van de verschillende oplossingsrichtingen die besproken zijn in dit rapport. Door deze oplossingen te faseren ontstaat een holistische visie op de aanpak van bovengenoemde onderzoeksvraag.

Voor de fasering worden de V&W Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) perioden aangehouden, te weten  
2006 – 2010 (waarvoor financiële dekking volledig is belegd)  
2011 – 2014 (waarbij inzet Fonds Economische Structuurversterking is besloten)  
2015 – 2020 (zogenaamde “doorkijk”-periode).

De eerste periode is bestemd voor korte termijn implementaties, welke kunnen steunen op bestaande infrastructuur en al in gang gezette besluitvormingstrajecten bij betrokken partijen. Het betreft hier zogenaamde ‘quick-wins’, waarvan de realisatie nog slechts afhankelijk is van economische justificatie.

Besluitvormingsprocedures die nodig zijn bij het verwezenlijken van (grootschalige) infrastructurele en industriële projecten vergen meerdere jaren; reden waarom deze projecten zich in de tweede periode geplaatst zien. Projecten die steunen op ontwikkelingen van internationale aard en trends in de betrokken markten zijn lange termijn oplossingen.

## **2006 – 2010, korte termijn**

*Tijdelijke herroutering kan huidige situatie beperkt verlichten, update risicoberekeningen belangrijk.*

Hierbij zal, om op korte termijn belangrijke knelpunten te ontlasten, gekozen kunnen worden voor herrouteringen via bestaande infrastructuur totdat er een structurele oplossing voor handen is. Uitgangspunt hierbij is Chemelot uiteindelijk zo snel mogelijk te verbinden met een internationale transportroute, daar het overgrote deel van het spoorvervoer door CLL grensoverschrijdend is. Tijdelijke herrouteringen kunnen plaatsvinden via Maastricht, Heerlen, en met intakking op de Betuweroute bij Valburg en Geldermalsen.

### **Bronmaatregelen**

Op korte termijn kan men de veiligheidspakketten op transportmiddelen aanscherpen voor zover de invoering niet gebonden is aan internationale afspraken. Het gaat hier met name om het uitbreiden en verder implementeren van reeds ingezette oplossingen zoals de sterkere constructies van ACN wagons. Belangrijk bij invoering van bronmaatregelen is dat deze kwantificeerbaar zijn ten behoeve van de risicoberekeningen.

### **Herrouteringen**

Ingebruikname van de Betuweroute in 2007 biedt een mogelijkheid enkele transporten op korte termijn hiertoe te herleiden, gesteld dat daarvoor gunstige tarieven gelden. Dit geldt dat met name voor de herroutering via Valburg. Elektrificatie van het traject Roermond – Nijmegen is een factor in het efficiënte gebruik van deze route, welke mogelijk reeds langs andere besluitvormingstrajecten wordt nagestreefd. Grootschalige transporten vereisen een oplossing voor de knelpunten in Nijmegen of 's-Hertogenbosch en vooral Venlo en Eindhoven, die zich slechts op langere termijn laten realiseren. Het knelpunt Venlo kan op korte termijn gedeeltelijk ontlast worden door uitbreiding van het (op dit moment beperkte) vervoer van/naar Duitsland via Heerlen.

### **Modal Shift**

Modal-shift spoor-binnenvaart via de haven van Stein is een belangrijke korte termijn optie, gezien de uitbreidingsmogelijkheden die de haven daartoe biedt en de verwoorde intenties van betrokken partijen. Met name voor ammoniak en bij een verschuiving in de voeding van de krakers ook voor LPG kunnen in deze periode mogelijk belangrijke resultaten geboekt worden.

### **Locatiespecifieke oplossingen**

Bij locatiespecifieke oplossingen geldt hetzelfde als bij de bronmaatregelen. Wel is het zo dat de noodzaak van een locatie specifieke oplossing afhangt van toekomstige ontwikkeling zoals bijvoorbeeld een herroutering. Verschillende maatregelen worden reeds op grote schaal toegepast, zoals groene golven voor goederentreinen, venstertijden en beperkte snelheid. Uitbreiding en optimalisatie van deze oplossingen kunnen de noodzaak tot saneren van een knelpunt minder urgent maken.

### **2011 – 2014, middellange termijn**

*Uitbreiding van capaciteit en locatiespecifieke infrastructurele ingrepen*

Op middellange termijn kan men plaatselijke logistieke ingrepen gerealiseerd hebben, zoals de boog bij Venlo en de Zuidoostelijke verbinding met Maastricht van Chemelot. Daarnaast kan de capaciteit van het traject Venlo – Nijmegen de Brabantroute grotendeels ontlasten. Verder is het belang van een railhub in de buurt van Chemelot die het samenstellen van treinen bij Kijfhoek overbodig maakt groot. Hiervoor zijn de uitbreiding van de rangeeractiviteiten op Chemelot zelf of aansluiting zoeken bij railhub Luik en Genk goede alternatieven. Tevens speelt het direct ontsluiten van belangrijke routen voor Chemelot een belangrijke rol hierbij.

### **Bronmaatregelen**

Door uitbreiding van het rangeerterrein op Chemelot kunnen BLEVE-vrije treinen samengesteld worden. Tevens zal door het garanderen van BLEVE-vrije treinen met bestemming Chemelot nationaal en internationaal grote winsten behaald kunnen worden op het gebied van externe veiligheid.

### **Herrouteringen**

De herroutering via Maastricht voor transport met bestemming België/Frankrijk kan op korte termijn gerealiseerd worden voor beperkte volumes van gevaarlijke stoffen. De vereiste spooransluitingen zijn grotendeels voorhanden; een mogelijk nog aan te leggen west-zuidelijke verbindingsboog bij Geleen - Lutterade biedt grote voordelen ter ontlasting van Sittard wanneer volumes langs deze route toenemen.

Uitbreiding van het traject Venlo – Nijmegen – Valburg kan het vervoer naar Rotterdam faciliteren. Hierbij zal Nijmegen als knelpunt onderzocht en zonodig gesaneerd moeten worden.

### **Modal Shift**

Op middellange termijn zijn investeringen in infrastructuur voor modal shift in de haven Stein haalbaar. Daarbij zal met het oog op de externe veiligheid verdere verplaatsing van LPG-vervoer naar de binnenvaart gestimuleerd kunnen worden.

### **Locatiespecifieke oplossingen**

Dit betreft grondige saneringen en/of maatregelen die de veiligheidssituatie van een stationslocatie verbeteren. Hierbij kan men denken aan het uitplaatsen van het emplacement (Venlo en Roosendaal), het creëren van een doorgaande route (boog langs de stad i.p.v. door), het verminderen van het aantal wissels e.d. Tevens kan een boogje bij Venlo het kopmaken aldaar overbodig maken.

### **2015 – 2020, lange termijn**

*Herroutering via Betuweroute,  
Kijfhoek overbodig doorgebruik  
zuidelijke rail-hub*

Op lange termijn zal herroutering voor de herkomst-bestemming Chemelot-Rotterdam de Betuweroute zijn. Intakking bij Valburg heeft hierbij de voorkeur. Opwaardering van het traject Venlo – Nijmegen is van essentieel belang. Op lange termijn kunnen de IJzeren Rijn en de Montzenroute het vervoer van/naar Duitsland faciliteren. Voor het vervoer van/naar het Zuiden zal er een directe aansluiting moeten komen tussen Chemelot met Maastricht. Aanbevolen wordt dan ook met partijen op korte termijn de

herroteringen van spoorvervoer via de Betuweroute en via het Zuiden nader te detailleren.

De herroteringen via de IJzeren Rijn en de Montzenroute zijn wat complexer, daar hierbij internationale belangen een rol spelen. Belangrijk hierbij is dat uitsluitend oostelijke verbindingen met Chemelot noodzakelijk worden geacht. Daar komt bij dat de inbedding van Chemelot in een verbeterd internationaal vervoersnetwerk het Nederlandse spoornet zal openen voor internationaal vervoer. Het is van cruciaal belang te onderzoeken of een uitgebreide intakking op de IJzeren Rijn niet leidt tot het vollopen van essentiële routen voor Chemelot door internationaal gebruik, zoals tussen Chemelot en Roermond en Chemelot en Maastricht. De huidige infrastructuur biedt hiervoor nauwelijks mogelijkheden, daar er in alle richtingen stationslocaties doorkruist worden. Dit zal zeker gebeuren wanneer er geen oostelijke verbinding van de IJzeren Rijn wordt gerealiseerd. Daarnaast zal het Nederlandse deel van de IJzeren Rijn mogelijk een vergelijkbare vervoershoeveelheid te verwerken krijgen als bijvoorbeeld de Betuweroute. De routing in Nederland verdient dan ook extra aandacht.

### **Bronmaatregelen**

Op lange termijn kan door verdere clustering van de activiteiten het totale vervoer van Chemelot dalen. Clustering op Chemelot met nieuwe chemische activiteiten om de op Chemelot geproduceerde gevaarlijke stoffen ter plekke te verwerken, is een langdurig proces waarbij vele investeringsbeslissingen genomen dienen te worden.

### **Herrouteringen**

Her-ingebruikname van de IJzeren Rijn en opwaarding van de Montzenroute vergt een grondige besluitvorming waarin nationale overheden van Nederland, België en Duitsland betrokken zijn. De impact van deze spoorlijnen en de mogelijkheid voor Chemelot deze routen te gebruiken is onzeker, omdat dit van de kwaliteit van aansluitingen en de gerealiseerde capaciteiten van de routen afhangt.

### **Modal Shift**

Voor modal shift is het niet eenvoudig te zeggen wat op lange termijn mogelijk is. Dit hangt sterk af van de marktwerking en internationale ontwikkelingen. Verdere ontwikkeling van haven Stein kunnen wel een gunstig klimaat scheppen voor modal shift.

**Locatiespecifiek**

Ook hier is men afhankelijk op welke manier het spoorvervoer zich zal gaan ontwikkelen. Daar er verwacht wordt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen via het spoor alleen maar toe zal nemen, zal men inherent veiliger vervoer moeten nastreven. Hierbij kan tevens gedacht worden aan plaatselijke herrouteringen als het om de stedelijke kern leiden van het goederenvervoer.