

Quick scan potentie clusteraanpak spoorvervoer gevaarlijke stoffen

Datum	1 december 2018
Opdrachtgever	Ministerie IenW
Auteur(s)	SPPS Consultants bv
Kenmerk document	R181201V03
Aantal pagina's	13

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling.....	1
1.3	Scope van het onderzoek	1
1.4	Leeswijzer	2
2	Wettelijk kader	3
2.1	Regeling Basisnet	3
3	Methode	4
3.1	Aanpak en gehanteerde documenten	4
3.1.1	Totstandkoming realisatiecijfers	4
3.2	Methode.....	4
3.2.1	Stap 1 – verkenning spooransluitingen Brzo-bedrijven.....	4
3.2.2	Stap 2 en 3 – inventarisatie vervoersaantallen per traject.....	5
3.2.3	Stap 4 en 5 – koppeling aan de individuele bedrijven en inventarisatie mogelijke maatregelen	5
4	Resultaten	6
4.1	Rotterdam	6
4.1.1	Transporthoeveelheden per traject.....	6
4.1.2	Bedrijfsactiviteiten	6
4.1.3	Mogelijke oplossingen	6
4.2	Amsterdam.....	7
4.2.1	Transporthoeveelheden per traject.....	7
4.2.2	Bedrijfsactiviteiten	7
4.2.3	Mogelijke oplossingen	7
4.3	Zeeland.....	8
4.3.1	Transporthoeveelheden per traject.....	8
4.3.2	Ontwikkelingen.....	8
4.3.3	Bedrijfsactiviteiten	8
4.3.4	Mogelijke oplossingen	9
4.4	Moerdijk.....	9
4.4.1	Transporthoeveelheden per traject.....	9
4.4.2	Bedrijfsactiviteiten	10
4.4.3	Mogelijke oplossingen	10
4.5	Delfzijl	10
4.5.1	Transporthoeveelheden per traject.....	10
4.5.2	Bedrijfsactiviteiten	10
4.5.3	Mogelijke oplossingen	10
4.6	Algemene knelpunten en bijvangst	10
4.6.1	Uitgangspunten / aannames van deze quick scan	10
4.6.2	Knelpunten en alternatieve oplossingsrichtingen	11

5	Conclusies	12
5.1	Mogelijke oplossingen	12
5.2	Conclusie.....	13
Bijlage 1	Rotterdam, transportaantallen per traject (GEVI-UN)	14
Bijlage 2	Zeeland, transportaantallen per traject (GEVI-UN)	17
Bijlage 3	Moerdijk, transportaantallen per traject (GEVI-UN)	18
Bijlage 4	Delfzijl, transportaantallen per traject (GEVI-UN)	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Sinds de inwerkingtreding van de Regeling Basisnet in 2015 zijn er jaarlijks diverse overschrijdingen van de risicoplafonds van het Basisnet spoor. Hoewel het aantal overschrijdingen en de hoogte daarvan is afgenomen, worden de risicoplafonds nog altijd op enkele trajecten overschreden, dan wel dreigen deze in de nabije toekomst overschreden te worden. Bovendien wil het huidige kabinet het vervoer per spoor stimuleren en zal naar verwachting het aantal transporten van gevaarlijke stoffen over spoor stijgen door ontwikkelingen in de markt, waardoor de druk op de risicoplafonds van het Basisnet spoor verder zal toenemen.

In navolging op brief van staatssecretaris Van Veldhoven van 20 juni 2018 (kamerstuk 30373 nr. 68) zoekt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) naar mogelijkheden om de overschrijdingen op het Basisnet spoor op te heffen dan wel te voorkomen. Drie opties zijn daarvoor denkbaar:

- Spoorvervoer verleggen naar vervoer via water of buisleidingen ('modal shift')
- Transportbewegingen voorkomen
- Extra risico-reducerende maatregelen

Naast de druk op het Basisnet spoor spelen ook nieuwe nationale beleidsontwikkelingen en ambities:

- Voorkomen van risico's voor mens en milieu, voortkomend uit brief van staatssecretaris Van Veldhoven van 6 juni 2018 (kamerstuk 28089 nr. 88)
- IenW heeft het voornemen om een afkapgrens van 1.500 m voor het effectgebied van toxische stoffen te introduceren conform de voorgestelde aanpak in het project Modernisering Omgevingsveiligheidsbeleid. Omdat er toxische gassen zijn die een groter effectgebied hebben (bijv. ammoniak, chloor, zwaveltrioxide) is dit een extra reden om te onderzoeken of er mogelijkheden bestaan dergelijke stoffen uit de vervoersketen te halen
- Het stimuleren van procesintensificatie, d.w.z. het combineren van productie-operaties

Naar aanleiding van deze ontwikkelingen heeft IenW SPPS Consultants gevraagd een quick scan uit te voeren gericht op de mogelijkheden om, via het voorkomen of verleggen, de vervoersstromen van gevaarlijke stoffen per spoor tussen de chemische clusters te reduceren.

1.2 Doelstelling

De centrale vraag van deze quick scan is om te onderzoeken welke vervoersstromen per spoor van en naar de grote chemische clusters in Nederland zich zouden lenen voor een aanpak gericht op het verleggen of voorkomen van vervoer per spoor. Gedachte is dat zowel het verleggen als het voorkomen binnen een cluster kansrijker kan zijn indien meerdere bedrijven actief zijn met dezelfde stoffen ('clusteraanpak').

1.3 Scope van het onderzoek

In deze quick scan is gekeken naar het reduceren van transportbewegingen van en naar de grote chemieclusters in Nederland. Dit zijn:

- Amsterdam / IJmond
- Rotterdam / Rijnmond (Botlek, Europoort en Maasvlakte)
- Zeeland, bestaande uit Sloehaven (Vlissingen) en Kanaalzone (Terneuzen)
- Moerdijk
- Delfzijl

Het cluster Chemelot is buiten beschouwing gelaten omdat dit cluster in een ander onderzoek (rapport 'Vervoersbehoefte cluster Chemelot 2025 in relatie met het Basisnet – Eindrapportage' van Buck Consultants & Movares, 11 mei 2018) al is geanalyseerd op potentiële mogelijkheden. Bedrijven buiten de chemieclusters zijn in deze quick scan buiten beschouwing gelaten.

Daarnaast is in dit onderzoek vooral aandacht besteed aan Brzo-bedrijven, omdat deze over het algemeen de grootste hoeveelheden gevaarlijke stoffen vervoeren. Indien aannemelijk werd geacht dat een grote vervoersstroom samenhang met een niet-Brzo bedrijf, is dit meegenomen in de beschouwing.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een toelichting gegeven op het Basisnet en de realisatiecijfers van de transportaantallen van gevaarlijke stoffen. In hoofdstuk 3 worden de methode, uitgangspunten en gehanteerde informatiebronnen voor deze quick scan beschreven. De belangrijkste bevindingen van de quick scan zijn gegeven in hoofdstuk 4. Tot slot geeft hoofdstuk 5 een korte samenvatting van de belangrijkste bevindingen.

2 Wettelijk kader

2.1 Regeling Basisnet

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per weg, water en spoor geldt in Nederland sinds april 2015 de Regeling Basisnet. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk met de grootste transportaderen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Met dit Basisnet wordt een evenwicht gecreëerd voor de lange termijn tussen de risico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de bebouwde omgeving en de veiligheid van mensen die wonen of verblijven nabij de infrastructuur waar dit vervoer plaatsvindt.

In de Regeling Basisnet zijn risicoplafonds vastgesteld voor de verschillende transportroute-trajecten en zijn regels gesteld voor de ruimtelijke ontwikkeling nabij deze trajecten. Deze risicoplafonds zijn vastgelegd in de vorm van afstanden vanaf het spoor waar het plaatsgebonden risico ten hoogste de waarden 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} mag hebben. Deze plafonds zijn vastgesteld op basis van een afweging van het belang van een spoorlijn voor het vervoer, de bevolkingsdichtheid langs die lijn en de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingsplannen en verschillen daarom voor elk traject. Wanneer de risicoplafonds worden overschreden ontstaat een verhoogd risico voor de (bebouwde) omgeving rondom het betreffende spoortraject. Overschrijding betekent dat (de risico's van) het vervoer verminderd moet(en) worden. In 2017 werd op 27 spoortrajecten het risicoplafond PR 10^{-6} , 10^{-7} of 10^{-8} uit het Basisnet spoor overschreden.

ProRail voert regelmatig tellingen uit van de daadwerkelijk gemaakte vervoersbewegingen van gevaarlijke stoffen over het spoor. Elk kwartaal worden deze realisatiecijfers in een openbare monitoringsrapportage bekendgemaakt. Deze rapportages vormen de input voor de evaluatie van het beleid omtrent vervoer van gevaarlijke stoffen over het Basisnet.

In deze quick scan zijn de monitoringsrapportage en realisatiecijfers van 2017 gebruikt als primaire informatiebron voor de analyse van de aantallen transportbewegingen van gevaarlijke stoffen.

3 Methode

3.1 Aanpak en gehanteerde documenten

De aanpak van deze quick scan is weergegeven in het stappenplan in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Stappenplan quick scan en gehanteerde documenten

Stap	Actie	Bron
1	Verkenning spooraansluitingen alle Brzo-bedrijven	Google Maps en Cyclomedia Streetsmart satellietbeelden; Google Street View; Lijst Brzo-bedrijven 2018 (BRZO+)
2	Inventarisatie vervoersaantallen gevaarlijke stoffencategorieën op de trajecten naar de Brzo-bedrijven	Openbare monitoringsrapportage Basisnet spoor 2017 (AVIV, kenmerk: RO_17_K4 v1 van 05-04-2018)
3	Verdieping vervoersaantallen op GEVI-UN stofniveau	Realisatiecijfers 2017 per GEVI-UN stofidentificatienummer (ProRail)
4	Koppelen gevaarlijke stoffen aan individuele bedrijven binnen de clusters	Expert judgement
5	Inventarisatie mogelijke maatregelen ter beperking vervoersaantallen	Expert judgement

Het resultaat van deze stappen is een momentopname van de vervoersstromen van gevaarlijke stoffen rondom de chemische clusters in Nederland in 2017. Voor de belangrijkste stoffen is beredeneerd vanuit welke bedrijven binnen de clusters deze stoffen aan- en afgevoerd worden. Op basis van deze momentopname is geïnventariseerd welke vervoersstromen zich zouden lenen voor een clusteraanpak.

3.1.1 Totstandkoming realisatiecijfers

De realisatiecijfers van de transporten van gevaarlijke stoffen over spoor zijn gebaseerd op de wagenlijsten die bij ProRail bekend zijn. Voor vertrek van een trein stuurt de vervoerder een wagenlijst naar ProRail waarin onder andere staat wat er in welke wagen wordt vervoerd. ProRail stelt op basis van de wagenlijsten de realisatiecijfers op. Hierin is per traject beschreven hoeveel wagens er van elke stofcategorie over het traject hebben gereden.

3.2 Methode

Onderstaand wordt per stap de methode van deze quick scan nader toegelicht.

3.2.1 Stap 1 – verkenning spooraansluitingen Brzo-bedrijven

Voor de inventarisatie van bedrijven met een spooraansluiting is uitsluitend geselecteerd op bedrijven die een eigen raccordement binnen de inrichting hebben. Aangenomen is dat wanneer een spoorlijn over de inrichting loopt, maar geen eindstation (raccordement) aanwezig is, deze inrichting geen gebruik maakt van goederentransport via het spoorwegennet.

Om te beoordelen of de bestaande spoor aansluiting binnen de inrichting (nog) bereikbaar is en gebruikt wordt, zijn Google Street View en satellietbeelden geraadpleegd (Staan er permanente blokkades op het spoor? Zijn de railgroeven afgedicht? Zijn er goederentreinen te zien op recente satellietbeelden?). Voor elk Brzo-bedrijf binnen de clusters is onderzocht op welk traject van het Basisnet spoor het bedrijf is aangesloten. Zo is bijvoorbeeld Kemira Rotterdam B.V. aangesloten op het traject met Basisnet-ID 201.5.

3.2.2 *Stap 2 en 3 – inventarisatie vervoersaantallen per traject*

Voor elk relevant traject, geïdentificeerd in stap 1, is per stofcategorie¹ en daarna per GEVI-UN stofcode berekend hoeveel transportbewegingen er in 2017 op dit traject zijn afgesplitst en bijgekomen. Dit is berekend door de vervoersaantallen van het vervolgetraject af te trekken van het betreffende traject. Omdat in de realisatiecijfers geen onderscheid is gemaakt in heen- en terug-bewegingen, is dit alleen herleidbaar voor 'doodlopende' spoortrajecten die 1-op-1 aansluiten op het vervolgetraject (d.w.z. trajecten die niet in twee richtingen afsplitsen). Uitgangspunt is dat voor elk Basisnettraject is gemeten aan het uiteinde van het traject dat als laatst wordt bereikt wanneer de trein het cluster binnenrijdt.

3.2.3 *Stap 4 en 5 – koppeling aan de individuele bedrijven en inventarisatie mogelijke maatregelen*

Met de vervoersaantallen per traject en de daarbij behorende bedrijven is vervolgens onderzocht of de vervoersstromen gekoppeld konden worden aan specifieke (Brzo-)bedrijven in de chemieclusters. Deze analyse is gemaakt op basis van expert judgement van bedrijven, overheden en het projectteam van SPPS. Voor het cluster Amsterdam is deze verkenning gemaakt door de betreffende Brzo-bedrijven met een spoor aansluiting telefonisch te consulteren. Voor overige clusters heeft uitgebreide informatie-uitwisseling met specialisten van de omgevingsdiensten plaatsgevonden.

Voor het achterhalen van de bedrijven behorende bij de vervoersstromen is prioriteit gegeven aan:

- De grootste transporthoeveelheden (deze hebben de grootste impact)
- Zeer bedrijfsspecifieke stoffen (deze zijn gemakkelijk te koppelen aan een bedrijf)
- (Zeer) toxische gassen die een groot effectgebied hebben (bijv. ammoniak, chloor)
- Brandbare gassen en (zeer) toxische vloeistoffen (deze geven veel overschrijdingen van het Basisnet: respectievelijk op 29 en 30 trajecten)

¹ A, brandbaar gas; B2, toxisch gas; B3, zeer toxisch gas; C3, brandbare vloeistof; D3, toxische vloeistof; D4, zeer toxische vloeistof.

4 Resultaten

4.1 Rotterdam

4.1.1 *Transporthoeveelheden per traject*

De analyse van het aantal gevaarlijke stoffentransporten in Rotterdam is per traject weergegeven in bijlage 1. De meest voorkomende transporten met gevaarlijke stoffen vinden plaats met ethanol, ammoniak, acrylonitril en isobutyleen.

Voor Pernis en de Waalhaven is geen verdieping mogelijk omdat hier splitsingen plaatsvinden van en naar het Rail Service Centrum (RSC). Hier worden treinen gerangeerd en omgekeerd, waardoor op basis van de realisatiecijfers niet meer herleidbaar is welke goederenstromen doorvoeren naar Pernis en de Waalhaven en welke omdraaien richting Dordrecht.

4.1.2 *Bedrijfsactiviteiten*

Algemeen

Met de top-10 stoffen is de grootste bulk gedekt. Hierop is dan ook de aandacht gefocust. Daarnaast is gefocust op aandachtscategorieën zoals toxische gassen, (zeer) toxische vloeistoffen en brandbare gassen. LT4 stoffen worden niet over het spoor vervoerd

Brandbaar gas (A)

Binnen het cluster wordt **isobutyleen** zowel geproduceerd als verbruikt. Onduidelijk is of producenten en gebruikers binnen het cluster onderling isobutyleen uitwisselen.

Toxisch gas (B2)

Ammoniak wordt op- en overgeslagen in het cluster Rotterdam en wordt per spoor vervoerd naar onder andere bedrijven buiten het cluster.

Brandbare vloeistof (C3)

Ook **ethanol**, **bioethanol**, **methanol** en **methyl methacrylaten** worden met name op- en overgeslagen en worden niet direct gekoppeld aan productieactiviteiten. Methyl methacrylaten worden met name per container vervoerd.

Toxische vloeistof (D3)

Binnen het cluster Rotterdam zijn enkele gebruikers van **acrylonitril** gevestigd.

Zeer toxische vloeistof (D4)

Er zijn zowel producenten als gebruikers van **allyl alcohol** gevestigd binnen het cluster Rotterdam. Daarnaast wordt **waterstoffluoride** op- en overgeslagen en verbruikt. **Fosfortrichloride** en **chlorosulfonzuur** wordt relatief veel vervoerd van of naar het cluster, maar onbekend is naar welke bedrijven.

4.1.3 *Mogelijke oplossingen*

Omdat niet bekend is naar welke bedrijven buiten het cluster de stoffen worden vervoerd, is moeilijk in te schatten of deze goederenstromen zich lenen voor een modal shift of gecombineerd vervoer. Er zijn dus geen directe voor de hand liggende maatregelen gevonden. Toch is een aantal mogelijkheden denkbaar:

- Mogelijk kan transport van **isobutyleen** worden gereduceerd door nauwere samenwerking tussen gebruikers en producenten binnen het cluster. Niet bekend is in hoeverre deze partijen al grondstoffen uitwisselen.

- Op eenzelfde manier is denkbaar dat **allyl alcohol** meer kan worden uitgewisseld tussen producenten en gebruikers binnen het Rotterdamse.
- Er kan worden onderzocht naar welke gebruikers in het achterland **ammoniak** wordt vervoerd. Mogelijk lenen de transporten vanaf Europoort zich voor een clusteraanpak (modal shift al dan niet als samenwerking tussen verschillende bedrijven).
- Voor stoffen die door meerdere bedrijven binnen het cluster worden gebruikt (bijv. **(bio)ethanol**) kunnen wellicht gezamenlijk mogelijkheden voor een modal shift worden onderzocht.

Deze mogelijkheden zullen nader moeten worden getoetst op haalbaarheid in samenspraak met de betreffende bedrijven.

4.2 Amsterdam

4.2.1 *Transporthoeveelheden per traject*

Voor de vervoersstromen naar Amsterdam is geen verdieping uitgevoerd op stofniveau, omdat niet tot in detail herleidbaar is hoe de vervoersbewegingen zich verhouden tot de verschillende delen van het Amsterdamse cluster. Dit komt door de verschillende aanvoerroutes en afsplitsingen.

Wel zijn de vervoersstromen per categorie geïnventariseerd. Hierbij kunnen sommige goederenstromen worden uitgesloten. Zo worden bijvoorbeeld geen zeer giftige gassen en (zeer) giftige vloeistoffen vervoerd naar de Brzo-bedrijven in het cluster Amsterdam. Er worden met name giftige gassen en brandbare vloeistoffen vervoerd naar het cluster Amsterdam, onduidelijk is echter naar of van welke bedrijven deze goederenstromen gaan of afkomstig zijn.

4.2.2 *Bedrijfsactiviteiten*

Op basis van de stofcategorieën is met een drietal Brzo-bedrijven telefonisch contact gezocht om te brainstormen over mogelijke alternatieven.

Algemeen

In tegenstelling tot de realisatiecijfers variëren de vergunde goederenstromen van beperkt tot enkele categorieën (met name C3) tot alle gevaarlijke stoffen.

Brandbaar gas (A)

Hoewel volgens de analyse geen transport van brandbaar gas plaatsvindt op de trajecten naar de Brzo-bedrijven in Amsterdam, wordt wel LPG, butaan en propaan op- en overgeslagen. Met via zeeschip vanuit het Verenigd Koninkrijk en per spoor, weg of binnenvaart naar het achterland in Zuid-Europa. Dit betreft met name tankcontainers en stukgoedcontainers, geen ketelwagens.

Toxisch gas (B2)

Het aantal vervoersbewegingen van giftige gassen bedraagt slechts 6 ketelwagenequivalenten per jaar. Nog niet bekend is welk bedrijf giftige gassen vervoert.

Brandbare vloeistof (C3)

Spoortransport naar en van het cluster Amsterdam is vrijwel alleen categorie C3, met name van op- en overslagbedrijven. Dit betreft met name (bio)ethanol en mogelijk op termijn ook benzine.

4.2.3 *Mogelijke oplossingen*

In het cluster Amsterdam hebben diverse bedrijven recent investeringen gedaan in hun spooransluitingen, soms op aanmoediging van de overheid. Daarnaast zijn in dit cluster veel op- en overslagbedrijven gevestigd. Bij deze bedrijven is productie niet aan de orde. Bovendien zijn veel leveranciers of afnemers van de gevaarlijke stoffen ver in het achterland gevestigd op plekken die vooral

goed bereikbaar zijn per spoor. Hierdoor is een modal shift in vele gevallen niet haalbaar en zal dit op de nodige weerstand stuiten bij de bedrijven die onlangs hebben geïnvesteerd in hun spoor aansluiting.

In dit cluster vinden relatief weinig transportbewegingen van gevaarlijke stoffen per spoor plaats. Het gaat dan voornamelijk om spoorvervoer van brandbare vloeistoffen.

In deze quick scan zijn geen vervoersstromen gevonden die zich lenen voor het verleggen of het voorkomen van vervoer per spoor. Wel zijn er voornemens bij één bedrijf om grote investeringen in spoor aansluitingen te doen waardoor een forse toename zal ontstaan in het vervoer van brandbare vloeistoffen per spoor.

4.3 Zeeland

4.3.1 *Transporthoeveelheden per traject*

De analyse van het aantal gevaarlijke stoffentransporten in Zeeland is per traject weergegeven in bijlage 2. De meest voorkomende transporten zijn koolwaterstofgassen, butadieen en ammoniak.

4.3.2 *Ontwikkelingen*

Binnen het cluster Zeeland spelen enkele belangrijke ontwikkelingen met betrekking tot het spoor:

- Ontwikkelingen bij Chemelot zullen gaan leiden tot sterke verhoging van de vervoersbewegingen per spoor van Zeeland naar het cluster Chemelot (butadieen, LPG, koolwaterstoffen C4). Dit betreft hoofdzakelijk een toename van import LPG van buiten Nederland naar Chemelot en toenemende export van crude C4-koolwaterstoffen naar het Verenigd Koninkrijk.

Dit gaat gepaard met een verwachte stijging van het aantal ketelwagentransporten tot 14.000 wagens per jaar. Hierdoor neemt de druk op Basisnet-traject 11.1 (Vlissingen – Bergen op Zoom) en verdere trajecten richting Chemelot significant toe met als gevolg een blijvende overschrijding van de risicoplafonds van het Basisnet spoor.

IenW en de betreffende bedrijven onderzoeken daarom gezamenlijk of een modal shift mogelijk is naar binnenvaart of buisleiding (zie rapport 'Vervoersbehoefte cluster Chemelot 2025 in relatie met het Basisnet – Eindrapportage' van Buck Consultants & Movares, 11 mei 2018).

- Per 2020 is een nieuw bedrijf voornemens zich te gaan vestigen in de Sloehaven, hetgeen vele nieuwe transporten over het spoor zal genereren. De bedrijfsactiviteiten omvatten op- en overslag van destillaten, fuel oil en petrochemische producten. De jaarlijkse doorzet wordt geschat op 5 tot 7 miljoen ton gevaarlijke stoffen per jaar, waarvan 5 % per weg en spoor zal worden vervoerd. Dit komt overeen met 250.000 tot 350.000 ton, ofwel jaarlijks zo'n 10.000 ketelwagens of tankauto's.

4.3.3 *Bedrijfsactiviteiten*

Algemeen

Op het traject Terneuzen – Sluiskil – Sas van Gent – Zelzate (B) worden grondstoffen en producten vervoerd die worden verbruikt en geproduceerd binnen het cluster Zeeland. Naast productie worden hier ook enkele grondstoffen en producten op- en overgeslagen en afgevoerd per zeeschip, binnenvaart of weg.

Brandbaar gas (A)

Binnen het cluster Zeeland worden **C4-koolwaterstofgassen, butadieen, LPG en propyleen** op- en overgeslagen. Daarnaast worden butadieen, propyleen en **ethyleenoxide** geproduceerd en/of gebruikt als grondstoffen.

Toxisch gas (B2)

Een bedrijf in het cluster Zeeland produceert **ammoniak** en gebruikt dit tevens als grondstof. Dit wordt deels over spoor vervoerd, maar grotendeels over water (zeeschepen en binnenvaart).

Brandbare vloeistof (C3)

Bijna alle brandbare vloeistoffen die van en naar het cluster Zeeland worden vervoerd zijn bestemd voor productie. Op- en overslag van brandbare vloeistoffen vindt niet of nauwelijks plaats.

Toxische vloeistof (D3)

Acrylonitril wordt gebruikt in het cluster Zeeland. Vermoedelijk wordt dit aangevoerd vanuit België.

4.3.4 Mogelijke oplossingen

Voor het cluster Zeeland is een aantal maatregelen denkbaar om de druk op het Basisnet spoor te verlichten:

- **Ammoniak** wordt in grote hoeveelheden vervoerd tussen Terneuzen en Zelzate (België). Het gros van de ammoniaktransporten gaat echter per schip. Omdat binnen het cluster ammoniak zowel wordt geproduceerd als verbruikt, is de veronderstelling dat het overschot aan ammoniak per spoor of binnenvaart wordt afgevoerd naar klanten.
 - Afhankelijk van de locatie van de klanten waarnaar ammoniak wordt vervoerd, kan worden onderzocht of een modal shift mogelijk is zodat uitsluitend nog gebruik wordt gemaakt van transport per schip. De benodigde op- en overslag voorzieningen zijn immers al aanwezig binnen het cluster.
 - Indien ammoniak wordt aangevoerd vanuit buiten het cluster ten behoeve van een productieproces binnen het cluster, kan worden onderzocht of de ammoniakproductie kan worden uitgebreid zodat het cluster volledig kan voorzien in haar eigen ammoniakbehoefte.
- Zoals benoemd bij de belangrijke ontwikkelingen dient voor de toekomstbestendigheid van het spoor een modal shift te worden overwogen voor transportbewegingen tussen Vlissingen en Chemelot. Omdat dit in een aparte studie nader wordt onderzocht, wordt hier niet verder op ingegaan met deze quick scan. Wel kan navraag worden gedaan bij de betreffende bedrijven naar overeenkomstige vervoersstromen van andere klanten die zich mogelijk lenen voor een modal shift.
- Vanuit de RUD Zeeland is een onderzoek gaande naar de aanleg van een spoorweg aan de oostkant van het kanaal Gent Terneuzen. Hierdoor wordt de druk op het huidige spoor richting Sas van Gent en Zelzate verlicht en wordt bovendien het transport van gevaarlijke stoffen over de draaibrug Sluiskil drastisch beperkt.
- Vanuit de Sloehaven Vlissingen gaan treinen met daarin ketelwagens met gevaarlijke stoffen voor diverse bestemmingen via Roosendaal en langs Dordrecht naar Kijfhoek, alwaar de ketelwagens naar bestemming worden gerangeerd en per bestemming nieuwe goederentreinen worden samengesteld. Hierna gaan de treinen met bestemming Antwerpen en verder weer terug over hetzelfde traject, langs Roosendaal, naar Antwerpen. De druk op het traject Kijfhoek – Roosendaal / Bergen op Zoom kan worden verlicht door het realiseren van een directe spooraansluiting tussen Zandvliet (België) en knooppunt Markiezaat. Deze oplossing staat ter discussie bij de regionale diensten en is tot op heden niet omarmd. Wellicht wordt de realisatie van deze aansluiting gunstiger wanneer de druk op het betreffende traject nog verder toeneemt door de komst van het nieuwe bedrijf, mits dit bedrijf veel transporten naar of via België verwacht.

4.4 Moerdijk

4.4.1 Transporthoeveelheden per traject

In het cluster Moerdijk is slechts één Basisnet-traject aanwezig, waarop de raccordementen van de bedrijven zijn aangesloten (ID 220.1). De analyse van het aantal gevaarlijke stoffentransporten in Moerdijk

is per traject weergegeven in bijlage 3. De meest voorkomende transporten zijn ethyleenoxide en propyleenoxide.

4.4.2 *Bedrijfsactiviteiten*

Brandbaar gas (A)

Moerdijk is als het ware een 'landelijke hotspot' van **ethyleenoxide**. Binnen het cluster zijn gebruikers, producenten en vervoerders van ethyleenoxide gevestigd. Ethyleenoxide wordt binnen het cluster ook al per buisleiding vervoerd tussen verschillende bedrijven. Daarnaast is er op het industrieterrein Moerdijk een emplacement en laadlosinstallatie (LALO) waar ethyleenoxide van het spoor op de vrachtwagen kan worden geplaatst waardoor het ook naar de bedrijven in Moerdijk kan worden vervoerd.

Brandbare vloeistof (C3)

Op het industrieterrein Moerdijk wordt **propyleenoxide** geproduceerd, maar niet bekend is of dat wordt vervoerd of voor intern gebruik is bestemd.

4.4.3 *Mogelijke oplossingen*

Voor het cluster Moerdijk is een maatregel denkbaar om de druk op het Basisnet spoor te verlichten:

- Mogelijk ligt een modal shift in de rede voor het vervoer van **ethyleenoxide** buiten het cluster. Onderling wordt ethyleenoxide binnen het cluster al per buisleiding vervoerd. Voor een modal shift moet nader worden onderzocht welke bedrijven de afnemers zijn en of deze zich lenen voor een andere modaliteit.

4.5 **Delfzijl**

4.5.1 *Transporthoeveelheden per traject*

In het cluster Delfzijl is slechts één Basisnet-traject aanwezig, waarop de raccordementen van de bedrijven zijn aangesloten (ID 40.7). De analyse van het aantal gevaarlijke stoffentransporten in Delfzijl is per traject weergegeven in bijlage 4. De transporten van en naar dit cluster zijn ammoniak en methanol.

4.5.2 *Bedrijfsactiviteiten*

Toxisch gas (B2)

In het cluster Delfzijl wordt **ammoniak** gebruikt, hiervoor wordt het aangevoerd per spoor. Niet bekend is van welke leverancier dit afkomstig is.

Brandbare vloeistof (C3)

Op het industrieterrein wordt **methanol** verladen, onder andere per spoor. Delfzijl is in de markt bekend als een 'methanol hub'. Er wordt wereldwijd methanol ingekocht, deze wordt vervolgens geleverd aan regionale verbruikers. Daarnaast wordt methanol ook binnen het cluster zelf verbruikt.

4.5.3 *Mogelijke oplossingen*

Voor het cluster Delfzijl zijn geen directe voor de hand liggende oplossingen denkbaar. Hiervoor is nog onvoldoende duidelijkheid over welke bedrijven de leveranciers en klanten zijn waar de vervoersstromen naartoe gaan buiten het cluster. Hiervoor zouden de betreffende bedrijven kunnen worden benaderd.

4.6 **Algemene knelpunten en bijvangst**

4.6.1 *Uitgangspunten / aannames van deze quick scan*

- In deze quick scan is onder andere prioriteit gegeven aan de stoffen die het meest vervoerd worden. Hiermee raken kleine vervoersstromen onderbelicht, terwijl deze wel kunnen leiden tot een

overschrijding van het risicoplafond uit het Basisnet. Sommige stoffen worden wellicht niet in grote getale vervoerd, maar dreigen wel een overschrijding van het risicoplafond te veroorzaken of veroorzaken deze reeds.

- In deze quick scan is gekeken naar de daadwerkelijk gerealiseerde vervoerscijfers in 2017. De meeste bedrijven gebruiken echter niet de gehele in hun Wabo-vergunning vastgelegde maximale doorzet voor spoortransport. Buiten de scope van deze quick scan is het raadzaam te onderzoeken wat de consequenties zijn als bedrijven hun maximaal vergunde ruimte gaan benutten. Dit zal naar verwachting een forse stijging teweegbrengen ten opzichte van de realisatiecijfers, met mogelijk een toename van overschrijdingen van de risicoplafonds Basisnet.

4.6.2 *Knelpunten en alternatieve oplossingsrichtingen*

- De meest nauwkeurige en betrouwbare informatie omtrent vervoersbewegingen ligt bij de bedrijven en bij de vervoerders. De vervoerders hebben geen belang bij het zoeken naar het voorkomen of verleggen van vervoersstromen. De bedrijven hebben dat belang vanuit continuïteitsoptiek wel. De bedrijven zijn in staat om goed in te schatten welke alternatieven er zijn en welke ontwikkelingen zij verwachten. Wel gaat het vaak om langdurige contracten met leveranciers en hoge investeringen die voor het realiseren van spooransluitingen zijn gedaan (aan leverende en ontvangende kant). Ook de infrastructurele investeringen voor voorkomen of verleggen zijn hoog. Daarnaast voorzien enkele bedrijven ontwikkelingen met een significante toename van spoortransporten.
- Bij het verlenen van een omgevingsvergunning is mogelijke overschrijding van het Basisnet geen toetsingscriterium waarop de vergunningaanvraag kan worden afgekeurd. Hoewel wel wordt gekeken naar de te verwachten gevolgen voor het Basisnet, kan dit door de vergunningverlener niet als wettelijke motivatie worden gebruikt om de vergunningaanvraag af te wijzen. Om overschrijdingen van de risicoplafonds van het Basisnet te voorkomen, kan worden overwogen om dit als toetsingscriterium te verankeren in de wetgeving.

5 Conclusies

In deze studie is aan de hand van de realisatiecijfers uit 2017 onderzocht welke vervoersstromen zich mogelijk lenen voor het voorkomen of verleggen van het transport per spoor. Uit gesprekken met bedrijven en omgevingsdiensten zijn enkele mogelijke oplossingen naar voren gekomen.

5.1 Mogelijke oplossingen

Op basis van de in deze studie gehanteerde uitgangspunten is een aantal leads gevonden die kunnen worden overwogen om de druk op het Basisnet spoor van en naar de chemische clusters te verlagen:

- Voor het cluster Rotterdam zijn geen direct voor de hand liggende oplossingen om de grote transportaantallen te voorkomen. Wel zijn enkele potentiële mogelijkheden geïdentificeerd:
 - Reductie van transport **isobutyleen** door nauwere samenwerking tussen gebruikers en producenten
 - Reductie van transport **allyl alcohol** door meer uitwisseling tussen producenten en gebruikers binnen het Rotterdamse
 - Mogelijk lenen de **ammoniak**transporten vanaf Europoort zich voor een clusteraanpak (modal shift)
 - Stoffen die door meerdere bedrijven binnen het cluster worden gebruikt (bijv. **(bio)ethanol**) lenen zich mogelijk voor een 'gezamenlijke' modal shift.
- Voor het cluster Zeeland is een aantal maatregelen denkbaar om de druk op het Basisnet spoor te verlichten:
 - Mogelijk leent het **ammoniak**transport zich voor een modal shift, naar uitsluitend transport per schip
 - Onderzocht kan worden of het cluster volledig in haar eigen **ammoniak**behoefte kan voorzien (niet bekend of dit al het geval is)
 - Modal shift voor transport **LPG** en **C4 koolwaterstoffen** Vlissingen – Chemelot, zie rapport Buck Consultants & Movares van 11 mei 2018
 - Aanleg van een extra spoor aan de oostkant van het kanaal Gent Terneuzen
 - Spoor aansluiting knooppunt Markiezaat – Zandvliet (België)
- Voor het cluster Amsterdam zijn geen direct bruikbare maatregelen gevonden. Misschien lenen sommige **(bio)ethanol**transporten zich voor een modal shift.
- Voor het cluster Moerdijk is mogelijk een modal shift mogelijk voor het vervoer van **ethyleenoxide** buiten het cluster. Onderling wordt **ethyleenoxide** binnen het cluster al per buisleiding vervoerd.

Deze leads zijn slechts geïdentificeerd als mogelijke oplossingen, zonder in te gaan op de haalbaarheid hiervan. Omdat door deze quick scan wel inzichtelijk is gemaakt welke bedrijven deze grote stoffenhoeveelheden vervoeren, kan gericht het dialoog over deze mogelijkheden worden opgezocht met de betreffende bedrijven en overige betrokken partijen.

5.2 Conclusie

Er zijn in deze quick scan enkele theoretische maar potentiële mogelijkheden geïdentificeerd om vervoersstromen te combineren, een modal shift te ondergaan of productie op locatie te realiseren. Om de praktische haalbaarheid te kunnen verkennen, zal een dialoog met de betrokken bedrijven moeten worden gestart. Als deze potentiële mogelijkheden te realiseren zijn, zal dat slechts op enkele trajecten tot risicoreductie leiden. Er zijn in deze quick scan geen potentiële mogelijkheden voor het verleggen of voorkomen van vervoersstromen gevonden waarmee belangrijke (meerdere, grotere) reducties van vervoersstromen kunnen worden gerealiseerd.

Bijlage(n)

- Bijlage 1 – Rotterdam, transportaantallen per traject (GEVI-UN)
- Bijlage 2 – Zeeland, transportaantallen per traject (GEVI-UN)
- Bijlage 3 – Moerdijk, transportaantallen per traject (GEVI-UN)
- Bijlage 4 – Delfzijl, transportaantallen per traject (GEVI-UN)

Bijlage 1 Rotterdam, transportaantallen per traject (GEVI-UN)

Stof	UN-code	Stofcategorie	Omschrijving	Vondelingenplaat & Botlek oost van A15 (201.5)	Botlek west van A15 (201.6)	Europoort - Europoort west (201.7a1)	Europoort west - Maasvlakte aansluiting (201.7a2)	Maasvlakte aansluiting - Maasvlakte (201.7b)	Totaal
Methanol	C3-336-1230	C3	Brandbare vloeistof	2543	2094		24		4661
Ethanol (Ethyl alcohol) or Ethanol solution (Ethyl alcohol solution)	C3-33-1170	C3	Brandbare vloeistof	2331	59		76		2466
Ammonia, anhydrous	B2-268-1005	B2	Toxisch gas	61	2135				2196
Acrylonitrile, stabilized	D3-336-1093	D3	Toxische vloeistof	1853	6		11		1870
Isobutylene see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1055	A	Brandbaar gas	940					940
Propylene oxide	C3-33-1280	C3	Brandbare vloeistof	30			804		834
Petroleum distillates, n.o.s. or petroleum products, n.o.s.	C3-33-1288	C3	Brandbare vloeistof	901			9		910
Ethylbenzene	C3-33-1175	C3	Brandbare vloeistof	699			2		701
Methyl methacrylate monomer, inhibited	C3-339-1247	C3	Brandbare vloeistof	45			255		300
Methyl chloride, or Refrigerant gas R 40	A-23-1063	A	Brandbaar gas	11			240		251
Resin solution, flammable	C3-33-1866	C3	Brandbare vloeistof	4	10		182		196
Paint-related materials including paint, lacquer, enamel, stain, shellac solutions, varnish, polish, liquid filler,	C3-33-1263	C3	Brandbare vloeistof	50	35		84		168
Hydrocarbon gas mixtures, liquefied, n.o.s.	A-23-1965	A	Brandbaar gas	52			95		146
Corrosive liquids, toxic, n.o.s.	D4-886-2922	D4	Zeer toxische vloeistof				146		146
Tetrahydrofuran	C3-33-2056	C3	Brandbare vloeistof	1	2		120		122
Perfumery products with flammable solvents	C3-33-1266	C3	Brandbare vloeistof	3	1		105		109
Adhesives, containing a flammable liquid	C3-33-1133	C3	Brandbare vloeistof	2	6		100		107
Flammable liquids, (Diesel) n.o.s.	C3-33-1993	C3	Brandbare vloeistof	2	10		88		99
Valeraldehyde	C3-33-2058	C3	Brandbare vloeistof	27			89		89
Ethyl acetate	C3-33-1173	C3	Brandbare vloeistof	35	9		41		84
Allyl alcohol	D4-663-1098	D4	Zeer toxische vloeistof	77					77
Hydrocarbons, liquid, n.o.s.	C3-33-3295	C3	Brandbare vloeistof	10			68		77
Isoprene, inhibited	C3-339-1218	C3	Brandbare vloeistof	73	1		2		76
Isopropanol or isopropyl alcohol	C3-33-1219	C3	Brandbare vloeistof	7	3		45		54
Aerosols, corrosive, Packing Group II or III, (each not exceeding 1 L capacity) or Aerosols, flammable (each	A-23-1950	A	Brandbaar gas	4	12		38		54
Cyclopentane	C3-33-1146	C3	Brandbare vloeistof	1			49		49
Carbon disulfide	C3-336-1131	C3	Brandbare vloeistof	3			43		46
Vinyl acetate, inhibited	C3-339-1301	C3	Brandbare vloeistof	41			1		42
Propionaldehyde	C3-33-1275	C3	Brandbare vloeistof	1			41		41
Methyl isobutyl ketone	C3-33-1245	C3	Brandbare vloeistof	27	9		4		40
Pentanes	C3-33-1265	C3	Brandbare vloeistof	2			36		38
Chloroacetyl chloride	D4-668-1752	D4	Zeer toxische vloeistof	1			36		37
Sodium methylate solutions in alcohol	C3-338-1289	C3	Brandbare vloeistof	10			26		36
Phosphorus trichloride	D4-668-1809	D4	Zeer toxische vloeistof	5			31		36
Octanes	C3-33-1262	C3	Brandbare vloeistof				36		36
Gasoline or petrol or motor spirit	C3-33-1203	C3	Brandbare vloeistof	1	5		27		33
Lighters containing flammable gas	A-23-1057	A	Brandbaar gas				31		31
Chlorobutanes	C3-33-1127	C3	Brandbare vloeistof	1			29		30
Ethyl methyl ketone or Methyl ethyl ketone	C3-33-1193	C3	Brandbare vloeistof	25			4		29
Amyl chlorides	C3-33-1107	C3	Brandbare vloeistof		28				28
Heptanes	C3-33-1206	C3	Brandbare vloeistof	17			8		25
Acetonitrile	C3-33-1648	C3	Brandbare vloeistof	7			17		26
Acetone	C3-33-1090	C3	Brandbare vloeistof	15	4		6		25
Toxic liquids, organic, n.o.s. or Toxic liquids, organic, n.o.s. Inhalation Hazard, Packing Group I, Zone A or	D4-66-2810	D4	Zeer toxische vloeistof	2			20		23
Hexanes	C3-33-1208	C3	Brandbare vloeistof	14	1		8		23
Coating solution (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehi	C3-33-1139	C3	Brandbare vloeistof				20		20
Methyl tert-butyl ether	C3-33-2398	C3	Brandbare vloeistof	1	1		18		19
Ethyl acrylate, inhibited	C3-339-1917	C3	Brandbare vloeistof	17			1		18
Chlorosulfonic acid (with or without sulfur trioxide)	D4-X88-1754	D4	Zeer toxische vloeistof	4			13		17
Flammable liquids, toxic, n.o.s.	C3-336-1992	C3	Brandbare vloeistof	1	1		15		17
Toxic solid, organic, n.o.s.	D4-66-2811	D4	Zeer toxische vloeistof	1			15		16
Alcohols, (Ethanol), n.o.s.	C3-33-1987	C3	Brandbare vloeistof	9			5		14
Diisopropyl ether	C3-33-1159	C3	Brandbare vloeistof				12		12
Thionyl chloride	D4-X88-1836	D4	Zeer toxische vloeistof				12		12
Printing ink, flammable or Printing ink related material (including printing ink thinning or reducing compoun	C3-33-1210	C3	Brandbare vloeistof	1			11		12
Isobutyraldehyde or Isobutyl aldehyde	C3-33-2045	C3	Brandbare vloeistof				11		11
Methyl formate	C3-33-1243	C3	Brandbare vloeistof				11		11
Esters, n.o.s.	C3-33-3272	C3	Brandbare vloeistof				11		11
Ethylene oxide or Ethylene oxide with nitrogen up to a total pressure of 1MPa (10 bar) at 50 °C	A-263-1040	A	Brandbaar gas	9			1		10
Toxic solid, inorganic, n.o.s.	D4-66-3288	D4	Zeer toxische vloeistof	5	1		4		10
Xylenes	C3-33-1307	C3	Brandbare vloeistof				9		9
Diethyl ketone	C3-33-1156	C3	Brandbare vloeistof				10		10
Dimethyl ether	A-23-1033	A	Brandbaar gas	7					7
Butanols	C3-33-1120	C3	Brandbare vloeistof				9		9
Flammable liquid, corrosive, n.o.s.	C3-338-2924	C3	Brandbare vloeistof		1		8		9
Nitriles, toxic, flammable, n.o.s.	D4-663-3275	D4	Zeer toxische vloeistof				8		8
Methanesulfonyl chloride	D4-668-3246	D4	Zeer toxische vloeistof				8		8
Pesticides, liquid, toxic, n.o.s.	D4-66-2902	D4	Zeer toxische vloeistof				7		7
Thiophene	C3-33-2414	C3	Brandbare vloeistof				2		2
n-Propyl acetate	C3-33-1276	C3	Brandbare vloeistof				6		6
Fusel oil	C3-33-1201	C3	Brandbare vloeistof				5		5
Dimethyl carbonate	C3-33-1161	C3	Brandbare vloeistof				1		1
Butyraldehyde	C3-33-1129	C3	Brandbare vloeistof				5		5
Extracts, aromatic, liquid	C3-33-1169	C3	Brandbare vloeistof				3		3
Pyridine	C3-33-1282	C3	Brandbare vloeistof				6		6
Toluene	C3-33-1294	C3	Brandbare vloeistof		1		3		5
Butyl acetates	C3-33-1123	C3	Brandbare vloeistof				4		4
n-Butylamine	C3-338-1125	C3	Brandbare vloeistof				5		5
Organometallic substance, liquid, pyrophoric, water-reactive	C3-X333-3394	C3	Brandbare vloeistof	4			1		5

Diisobutylene, isomeric compounds	C3-33-2050	C3	Brandbare vloeistof	1				4	5
1,1-Difluoroethane or Refrigerant gas R 152a	A-23-1030	A	Brandbaar gas					5	5
Methyl acetate	C3-33-1231	C3	Brandbare vloeistof					5	5
Paint, flammable, corrosive or Paint related material, flammable, corrosive	C3-338-3469	C3	Brandbare vloeistof			5			5
1,2-Dichloropropane	C3-33-1279	C3	Brandbare vloeistof	4					4
Dimethylamine solution	C3-338-1160	C3	Brandbare vloeistof	1		2		2	4
2-Methyl-2-butene	C3-33-2460	C3	Brandbare vloeistof					4	4
Alcoholic beverages	C3-33-3065	C3	Brandbare vloeistof			1		3	4
Corrosive solids, toxic, n.o.s.	D4-886-2923	D4	Zeer toxische vloeistof					4	4
Potassium cyanide	D4-66-1680	D4	Zeer toxische vloeistof					3	3
Hydrogen fluoride, anhydrous	D4-886-1052	D4	Zeer toxische vloeistof	1		1		1	3
Acetaldehyde	C3-33-1089	C3	Brandbare vloeistof	3					3
Pentanols	C3-33-1105	C3	Brandbare vloeistof	1				3	3
Benzene	C3-33-1114	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Dioxane	C3-33-1165	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Dipropylamine	C3-338-2383	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Sulfur dioxide	B2-268-1079	B2	Toxisch gas					3	3
Pesticides, solid, toxic, not otherwise specified	D4-66-2588	D4	Zeer toxische vloeistof					3	3
n-Propanol or propyl alcohol, normal	C3-33-1274	C3	Brandbare vloeistof	1				2	3
1,2-Butylene oxide, stabilized	C3-339-3022	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Cyclohexane	C3-33-1145	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Polyester resin kit	C3-33-3269	C3	Brandbare vloeistof			2		1	3
Trichlorosilane	C3-X338-1295	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Vinyl ethyl ether, inhibited	C3-339-1302	C3	Brandbare vloeistof					3	3
Isobutyl acetate	C3-33-1213	C3	Brandbare vloeistof	2					2
Diethylamine	C3-338-1154	C3	Brandbare vloeistof	1				1	2
Diisopropylamine	C3-338-1158	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Ketones, liquid, n.o.s.	C3-33-1224	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Propionyl chloride	C3-338-1815	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Tars, liquid including road asphalt and oils, bitumen and cut backs	C3-33-1999	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Tripropylene	C3-33-2057	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Dimethyl sulfate	D4-668-1595	D4	Zeer toxische vloeistof					2	2
Difluoromethane or Refrigerant gas R 32	A-23-3252	A	Brandbaar gas					2	2
1,2-Di-(dimethylamino)ethane	C3-33-2372	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Acetyl chloride	C3-X338-1717	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Benzotrifluoride	C3-33-2338	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Bicyclo [2,2,1] hepta-2, 5-diene, inhibited or 2,5-Norbornadiene, inhibited	C3-339-2251	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Diethyl ether or Ethyl ether	C3-33-1155	C3	Brandbare vloeistof			1		1	2
Ethylene dichloride	C3-336-1184	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Methylal	C3-33-1234	C3	Brandbare vloeistof					2	2
Crotonaldehyde, stabilized	D4-663-1143	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Toxic liquid, inorganic, n.o.s. or Toxic liquid, inorganic, n.o.s. Inhalation Hazard, Packing Group I, Zone A o	D4-66-3287	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
1,2-Dichloroethylene	C3-33-1150	C3	Brandbare vloeistof	1					1
Methyl acrylate, inhibited	C3-339-1919	C3	Brandbare vloeistof	1					1
Tetrahydrothiophene	C3-33-2412	C3	Brandbare vloeistof	1					1
Diacetone alcohol	C3-33-1148	C3	Brandbare vloeistof	1				1	1
Acetylene, dissolved	A-238-1001	A	Brandbaar gas			1			1
Propadiene, inhibited	A-238-2200	A	Brandbaar gas					1	1
Trimethylamine, anhydrous	A-23-1083	A	Brandbaar gas					1	1
Butyronitrile	C3-336-2411	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Diallylamine	C3-338-2359	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Ethyl mercaptan	C3-33-2363	C3	Brandbare vloeistof			1		1	1
Furan	C3-33-2389	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Nitriles, flammable, toxic, n.o.s.	C3-336-3273	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Octadiene	C3-33-2309	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Organometallic substance, liquid, water-reactive, flammable	C3-X323-3399	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Allylamine	D4-663-2334	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Hydrofluoric acid, with more than 60 percent strength or Hydrofluoric acid, with not more than 60 percent at	D4-886-1790	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Toxic liquid, corrosive, organic, n.o.s. or Toxic liquid, corrosive, organic, n.o.s. Inhalation Hazard, Packing G	D4-668-2927	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Hydrogen chloride, anhydrous	B2-268-1059	B2	Toxisch gas					1	1
Dye, solid, toxic, n.o.s. or Dye intermediate, solid, toxic, n.o.s.	D4-66-3143	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Mercury compounds, liquid, n.o.s.	D4-66-2024	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Phenyl mercaptan	D4-663-2337	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Sodium cyanide	D4-66-1689	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Toxic by inhalation liquid, corrosive, n.o.s. with an inhalation toxicity lower than or equal to 10000ml/m3 and	D4-668-3390	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
Trimethylacetyl chloride	D4-663-2438	D4	Zeer toxische vloeistof					1	1
1-Hexene	C3-33-2370	C3	Brandbare vloeistof	1					1
2-Ethylbutylaldehyde	C3-33-1178	C3	Brandbare vloeistof	1					1
Turpentine substitute or mineral turpentine (Australia)	C3-33-1300	C3	Brandbare vloeistof	1					1
Butadienes, stabilized or Butadienes and Hydrocarbon mixture, stabilized containing more than 40% butadi	A-238-1010	A	Brandbaar gas					1	1
Compressed gas, flammable, n.o.s.	A-23-1954	A	Brandbaar gas					1	1
Devices, small, hydrocarbon gas powered or Hydrocarbon gas refills for small devices, with release device	A-23-3150	A	Brandbaar gas					1	1
Hydrogen and Methane mixtures, compressed	A-23-2034	A	Brandbaar gas					1	1
Methyl chloride and methylene chloride mixtures	A-23-1912	A	Brandbaar gas					1	1
Propane see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1978	A	Brandbaar gas					1	1
Refrigerating machines, containing flammable, non-toxic, liquefied gas	A-23-3358	A	Brandbaar gas					1	1
Alcohols, flammable, toxic, n.o.s.	C3-336-1986	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Alkali metal dispersion, flammable or alkaline earth metal dispersion, flammable	C3-X323-3482	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Allyl chloride	C3-336-1100	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Amines, flammable, corrosive, n.o.s. or Polyamines, flammable, corrosive, n.o.s.	C3-338-2733	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Amylamines	C3-338-1106	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Bromopropanes	C3-33-2344	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Butyryl chloride	C3-338-2353	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Dimethylcyclohexanes	C3-33-2263	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Ethers, n.o.s.	C3-33-3271	C3	Brandbare vloeistof					1	1
Ethylamine, aqueous solution with not less than 50 percent but not more than 70 percent ethylamine	C3-338-2270	C3	Brandbare vloeistof					1	1

Extracts, flavoring, liquid	C3-33-1197	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Isopropyl acetate	C3-33-1220	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Isopropylamine	C3-338-1221	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Methyl propyl ketone	C3-33-1249	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Methyltetrahydrofuran	C3-33-2536	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Nitromethane	C3-33-1261	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Shale oil	C3-33-1288	C3	Brandbare vloeistof	1	1
Vinyl isobutyl ether, inhibited	C3-339-1304	C3	Brandbare vloeistof	1	1

Bijlage 2 Zeeland, transportaantallen per traject (GEVI-UN)

Stof	UN code	Stofcategorie	Omschrijving	Sloehaven / Vlissingen (11.1)	Zaltate (BEL) - Sas van Gent (180.1)	Sas van Gent - Stuiskil aansluiting (180.2)	Stuiskil - DOW Chemical racc. (180.3)	Terneuzen Zuid - Stuiskil Oost (310.1)	Terneuzen (310.2)	Totaal
Hydrocarbon gas mixtures, liquefied, n.o.s.	A-23-1965	A	Brandbaar gas	5401	0	0	0	0	5401	
Butadienes, stabilized or Butadienes and Hydrocarbon mixture, stabilized containing more than 40% butad A-239-1010	A-239-1010	A	Brandbaar gas	1140	0	0	1686	0	2826	
Ammonia, anhydrous	B2-268-1005	B2	Toxisch gas	0	428	0	218	1090	3	
Propylene see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1077	A	Brandbaar gas	37	0	0	845	0	882	
Ethylene dichloride	C3-336-1184	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	811	0	811	
Ethylene oxide or Ethylene oxide with nitrogen up to a total pressure of 1MPa (10 bar) at 50 °C	A-263-1040	A	Brandbaar gas	0	0	0	731	0	731	
Acrylonitrile, stabilized	D3-336-1093	D3	Toxische vloeistof	3	0	0	629	0	632	
Flammable liquid, toxic, n.o.s.	C3-336-1992	C3	Brandbare vloeistof	0	166	83	142	0	83	
Butane see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1011	A	Brandbaar gas	220	0	0	0	0	220	
Hydrocarbons, liquid, n.o.s.	C3-33-3295	C3	Brandbare vloeistof	0	0	2	204	0	2	
Propylene oxide	C3-33-1280	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	111	0	111	
Isobutane see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1969	A	Brandbaar gas	87	0	0	0	0	87	
Organometallic substance, liquid, pyrophoric, water-reactive	C3-X333-3394	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	0	0	66	
Propane see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1978	A	Brandbaar gas	22	0	0	0	0	22	
Organometallic substance, liquid, water-reactive, flammable	C3-X323-3399	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	9	0	9	
Butyraldehyde	C3-33-1129	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	9	0	9	
Isopropanol or isopropyl alcohol	C3-33-1219	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	5	0	5	
Ethyl acetate	C3-33-1173	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	3	0	3	
Acetone	C3-33-1090	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	2	0	2	
Isobutyl acetate	C3-33-1213	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	2	0	2	
Vinyl acetate, inhibited	C3-339-1301	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	1	0	1	
Carbon disulfide	C3-336-1131	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	1	0	1	
Ethyl methyl ketone or Methyl ethyl ketone	C3-33-1193	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	1	0	1	
Hydrocarbon gas mixture, compressed, n.o.s.	A-23-1964	A	Brandbaar gas	1	0	0	0	0	1	
Methyl tert-butyl ether	C3-33-2398	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	1	0	1	
Methyl isobutyl ketone	C3-33-1245	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	1	0	1	
n-Propanol or propyl alcohol, normal	C3-33-1274	C3	Brandbare vloeistof	0	0	0	1	0	1	

Bijlage 3 Moerdijk, transportaantallen per traject (GEVI-UN)

Stof	UN code	Stofcategorie	Omschrijving	Moerdijk - Moerdijk aansluiting (220.1)
Ethylene oxide or Ethylene oxide with nitrogen up to a total pressure of 1MPa (10 bar) at 50 °C	A-263-1040	A	Brandbaar gas	863
Propylene oxide	C3-33-1280	C3	Brandbare vloeistof	98
Methanol	C3-336-1230	C3	Brandbare vloeistof	21
Methyl acetate	C3-33-1231	C3	Brandbare vloeistof	17
Tetrahydrofuran	C3-33-2056	C3	Brandbare vloeistof	12
Vinyl acetate, inhibited	C3-339-1301	C3	Brandbare vloeistof	10
Resin solution, flammable	C3-33-1866	C3	Brandbare vloeistof	8
Flammable liquids, (Diesel) n.o.s.	C3-33-1993	C3	Brandbare vloeistof	7
Paint-related materials including paint, lacquer, enamel, stain, shellac solutions, varnish, polish, liquid filler, n.o.s.	C3-33-1263	C3	Brandbare vloeistof	7
Adhesives, containing a flammable liquid	C3-33-1133	C3	Brandbare vloeistof	7
Hydrocarbon gas mixtures, liquefied, n.o.s.	A-23-1965	A	Brandbaar gas	6
Butylene see also Petroleum gases, liquefied	A-23-1012	A	Brandbaar gas	6
Butadienes, stabilized or Butadienes and Hydrocarbon mixture, stabilized containing more than 40% butadi A-239-1010		A	Brandbaar gas	5
Printing ink, flammable or Printing ink related material (including printing ink thinning or reducing compound C3-33-1210		C3	Brandbare vloeistof	5
Flammable liquids, toxic, n.o.s.	C3-336-1992	C3	Brandbare vloeistof	3
Aerosols, corrosive, Packing Group II or III, (each not exceeding 1 L capacity) or Aerosols, flammable (each A-23-1950		A	Brandbaar gas	1
Alcohols, (Ethanol), n.o.s.	C3-33-1987	C3	Brandbare vloeistof	1
Allyl alcohol	D4-663-1098	D4	Zeer toxische vloeistof	1
Butanols	C3-33-1120	C3	Brandbare vloeistof	1
Dipropylamine	C3-338-2383	C3	Brandbare vloeistof	1
Esters, n.o.s.	C3-33-3272	C3	Brandbare vloeistof	1
Ethylbenzene	C3-33-1175	C3	Brandbare vloeistof	1
Isobutane see also Petroleum gases, liquified	A-23-1969	A	Brandbaar gas	1
Liquefied gas, flammable, n.o.s.	A-23-3161	A	Brandbaar gas	1
Perfumery products with flammable solvents	C3-33-1266	C3	Brandbare vloeistof	1
Turpentine substitute or mineral turpentine (Australia)	C3-33-1300	C3	Brandbare vloeistof	1
Ethanol (Ethyl alcohol) or Ethanol solution (Ethyl alcohol solution)	C3-33-1170	C3	Brandbare vloeistof	1
Ethyl acetate	C3-33-1173	C3	Brandbare vloeistof	1
Methyl methacrylate monomer, inhibited	C3-339-1247	C3	Brandbare vloeistof	1
Ethers, n.o.s.	C3-33-3271	C3	Brandbare vloeistof	1

Bijlage 4 Delfzijl, transportaantallen per traject (GEVI-UN)

Stof	UN code	Stofcategorie	Omschrijving	Sauwerd - Delfzijl (40.7)
Ammonia, anhydrous	B2-268-1005	B2	Toxisch gas	343
Methanol	C3-336-1230	C3	Brandbare vloeistof	14

Colofon

Titel:	Quick scan potentie clusteraanpak spoorvervoer gevaarlijke stoffen
Opdrachtgever:	Ministerie IenW
Opdrachtnemer:	SPPS consultants BV
Datum:	1 december 2018