

Onderzoek Externe Veiligheid

Plangebied Kennedylaan te Terneuzen

Opdrachtgever : Rho Adviseurs
Postbus 150
3000 AD ROTTERDAM

Projectnummer : 20110758-02

Status rapport / versie nr. : Definitief 01

Datum : 10 april 2014

Opgesteld door : C.J.M. Machielsen

Gecontroleerd door : drs. M.W. van der Wielen

Voor akkoord : C.J.M. Machielsen

Paraaf :



Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	10-04-2014	Onderzoek Externe Veiligheid	CM	MW

INHOUD

blz.

1	INLEIDING	3
2	OMSCHRIJVING RUIMTELIJKE ONTWIKKELING	4
	2.1 Ligging plangebied	4
	2.2 Omschrijving ruimtelijke ontwikkeling	5
3	VEILIGHEIDSBELEID	6
	3.1 Algemeen	6
	3.2 Plaatsgebonden risico	6
	3.3 Groepsrisico	6
	3.4 Kwetsbare objecten	8
	3.5 Beperkt kwetsbare objecten	8
	3.6 Beoordeling kwetsbaarheid objecten	9
	3.7 Regelgeving	9
4	INVENTARISATIE AANWEZIGE RISICBRONNEN	10
	4.1 Algemeen	10
	4.2 Inventarisatie BEVI inrichtingen	11
	4.3 Inventarisatie transportroutes	13
	4.4 Inventarisatie buisleiding	15
5	INVENTARISATIE (BEPERKT) KWETSBARE OBJECTEN EN PERSONENDICHTHEID	16
	5.1 Algemeen	16
	5.2 Inventarisatie personendichtheid plangebied	17
6	TOETS BEVI-INRICHTINGEN	18
	6.1 Inleiding	18
	6.2 Emplacement Terneuzen	18
	6.3 LPG tankstation Kennedylaan 20	22
	6.4 Uitgangspunten groepsrisicoberekening	29
	6.5 Resultaten berekening groepsrisico	36
7	TOETS TRANSPORTROUTES	41
	7.1 Algemeen	41
	7.2 Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen	41
	7.3 Vaarweg Westerschelde	43
	7.4 Vaarweg Kanaal Gent - Terneuzen	47
8	VERANTWOORDING GROEPSRISICO	53
	8.1 Algemeen	53
	8.2 Omvang invloedsgebied groepsrisico	53
	8.3 Personendichtheid invloedsgebied	53
	8.4 Zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid	54

9	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	56
9.1	Plaatsgebonden risico	56
9.2	Groepsrisico	56
9.3	Verantwoordingsplicht	58
9.4	Conclusie	58

BIJLAGEN

1. Situatietekening plangebied
2. Emp2 rapportages emplacement Terneuzen
3. PR contouren LPG tankstation
4. Invloedsgebied LPG tankstation
5. Personendichtheid LPG tankstation
6. Faalfrequenties LPG tankstation
7. RBMII berekening binnenvaart Kanaal Gent - Terneuzen
8. RBMII berekening zeevaart met toeslag

1 INLEIDING

In opdracht van Rho adviseurs is in de periode 2012 – 2013 door AGEL adviseurs een onderzoek gedaan naar de invloed van de Externe Veiligheid ten behoeve van een herontwikkeling van het plangebied Kennedylaan in de gemeente Terneuzen. De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling moet de realisatie van o.a. detailhandel, horeca en woningbouw mogelijk maken. In opdracht van Rho Adviseurs is dit omgevingsonderzoek geactualiseerd en aangevuld op het onderdeel groepsrisico voor de vaarweg Kanaal Gent – Terneuzen. Omdat nog geen rekenmethode voor zeeschepen is vastgesteld heeft de beoordeling van de risico's plaatsgevonden op basis van een kwalitatieve risicoanalyse.

Het plangebied ligt aan oostzijde van het Kanaal Gent – Terneuzen en ten zuiden van het centrumgebied. De ontsluiting van het plangebied vindt plaats via de Kennedylaan. In de directe omgeving van het plangebied zijn gelegen een LPG tankstation, het emplacement Terneuzen en de vaarwegen Westerschelde en Kanaal Gent - Terneuzen.

Het doel van het onderzoek is het in beeld brengen of de beoogde nieuwe ruimtelijke ontwikkeling voldoet aan het algemene rijksbeleid ten aanzien van het aspect Externe Veiligheid. Dit rijksbeleid is nog in ontwikkeling en voor inrichtingen inmiddels vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en voor buisleidingen in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Voor het vervoer van gevaarlijk stoffen over de weg, spoor en water is het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) in voorbereiding. Op basis hiervan wordt voor de hoofdinfra een Basisnet weg, spoor en water vastgesteld. Vooruitlopend op deze wettelijke regeling is de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRVG) van toepassing. Deze circulaire is in juli 2012 gewijzigd en per 31 juli 2012 in werking getreden. Een van de wijzigingen betreft een correctie van het aantal zeeschepen over het Kanaal Gent - Terneuzen.

De resultaten van het onderzoek Externe Veiligheid zijn in deze rapportage als volgt uitgewerkt. In hoofdstuk 2 wordt een omschrijving gegeven van het plangebied en de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving over het veiligheidsbeleid. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de inventarisatie van de aanwezige risicobronnen. Hoofdstuk 5 geeft een beoordeling over de aanwezigheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en de personendichtheid. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de invloed van Bevi-inrichtingen en in hoofdstuk 7 over het vervoer van gevaarlijke stoffen over de transportroutes weg, spoor en water. In hoofdstuk 8 komt de verantwoording van het groepsrisico ter sprake en hoofdstuk 9 sluit de rapportage af met een samenvatting en conclusie van de onderzoeksresultaten.

2 OMSCHRIJVING RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen aan de oostzijde van het Kanaal Gent – Terneuzen en ten zuiden van het centrum van de woonplaats Terneuzen. Het plangebied bestaat uit een gebied waarbij een deel is gelegen ten westen van de Kennedylaan en een deel ten oosten van de Kennedylaan. Het westelijk deelgebied wordt aan de noord- en westzijde begrensd door de bestaande wegen Beneluxweg en Stationsweg en aan de zuidzijde grenst het aan het bestaande bedrijventerrein. Het oostelijk deelgebied wordt aan de noordzijde begrenst door de Verlengde van Steenbergelaan, aan de oostzijde door de Van der Peijlstraat en door de zuidzijde aan de Kerkhoflaan.

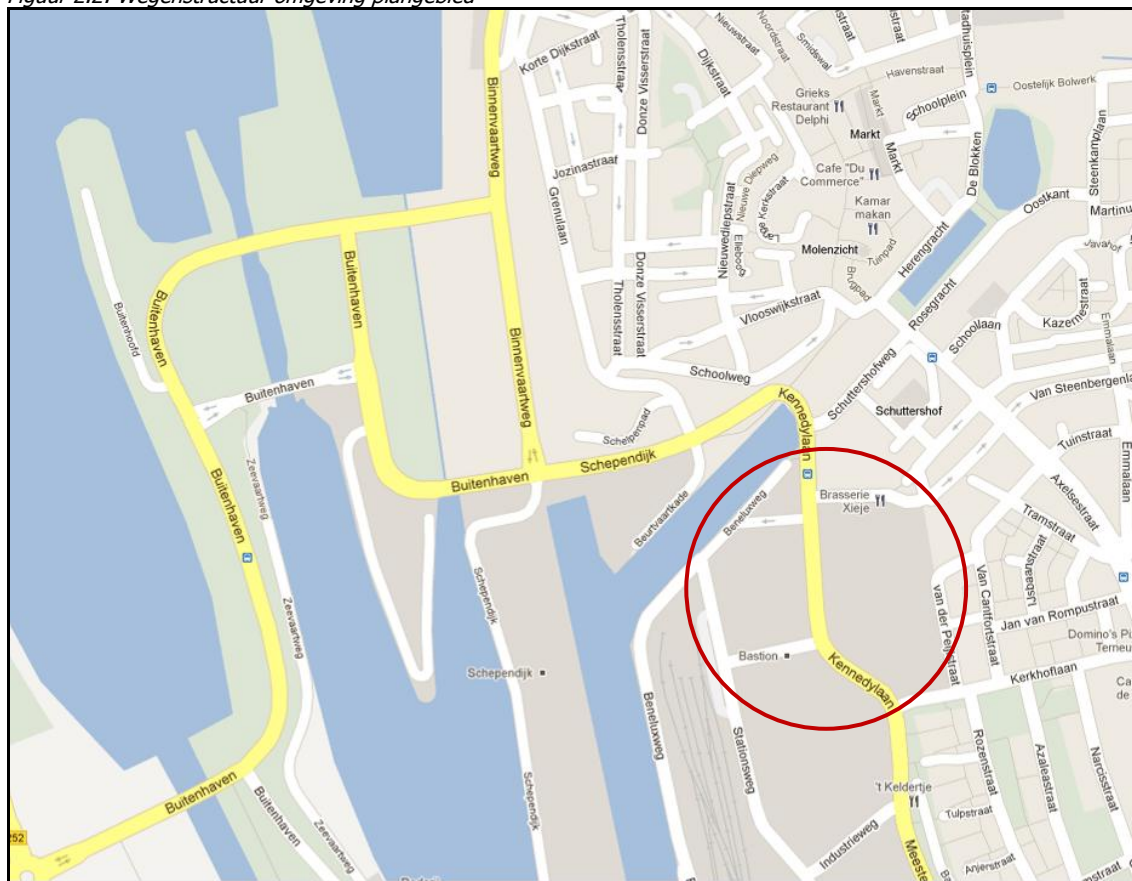
Het Kanaal Gent – Terneuzen is gelegen op een afstand van circa 650 meter en de Westerschelde op een afstand van circa 1.200 meter.

In figuur 2.1 is de situering van het plangebied in haar omgeving weergegeven en in figuur 2.2 de aanwezige wegenstructuur.

Figuur 2.1: Plangebied rood omkaderd (bron: Google)



Figuur 2.2: Wegenstructuur omgeving plangebied



2.2 Omschrijving ruimtelijke ontwikkeling

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling bestaat uit de realisatie van detailhandel, horeca en woondoeleinden. Op basis van informatie van RBOI-Middelburg is van de navolgende uitgangspunten uitgegaan:

Voor het deelgebied ten westen van de Kennedylaan:

- Detailhandel 18.300 m² b.v.o.
- Horeca 200 m² b.v.o.
- Sportschool 1.000 m² b.v.o.
- 46 woonappartementen

Voor het deelgebied ten oosten van de Kennedylaan:

- Uitbreiding detailhandel 3.800 m² b.v.o.
- Detailhandel bestaand 9.300 m² b.v.o.

3 VEILIGHEIDSBELEID

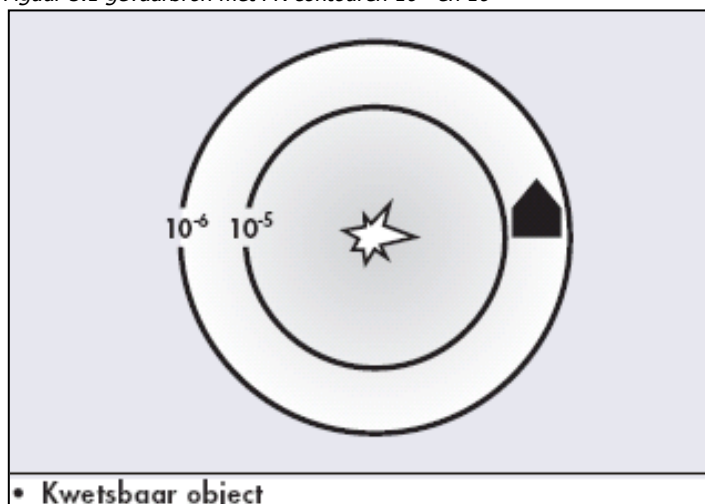
3.1 Algemeen

Het veiligheidsbeleid in Nederland is gebaseerd op een tweetal begrippen, het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Daarnaast is voor de beoordeling van belang of er sprake is van een kwetsbaar object dan wel van een beperkt kwetsbaar object.

3.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat, één persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute of nabij een inrichting verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer, de opslag en/of de handeling van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De risico's worden weergegeven in PR-risico-contouren. De PR contour geldt voor kwetsbare objecten als een grenswaarde en mag niet worden overschreden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR contour van 10^{-6} als richtwaarde. Van een richtwaarde kan op basis van gewichtige redenen worden afgeweken. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan zwaarwegende maatschappelijke, economische en/of planologische redenen.

Figuur 3.1 gevaarbron met PR contouren 10^{-5} en 10^{-6}



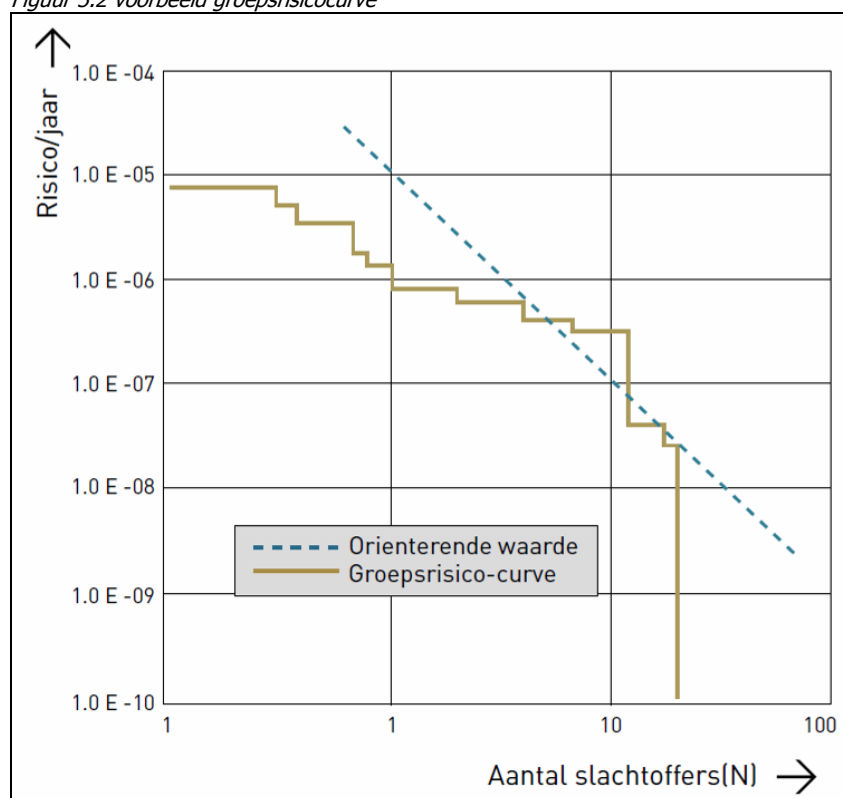
3.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportroute of een inrichting voor handelingen met gevaarlijke stoffen in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute.

Het groepsrisico kan niet in contouren worden vertaald zoals het plaatsgebonden risico, maar wordt weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt de groeps grootte van aantallen slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer

wordt van een ongeval (y-as). In figuur 3.2 is een voorbeeld van een dergelijke grafiek weergegeven.

Figuur 3.2 voorbeeld groepsrisicocurve



De kans dat (een groep) slachtoffers vallen, wordt weergegeven met een curve; de fN-curve. Het verloop van deze curve geeft een beeld van het groepsrisico.

In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geldt voor het groepsrisico geen grenswaarde maar een oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde kan gezien worden als een streefwaarde en heeft geen juridische status. Het overschrijden van de oriëntatiewaarde is mogelijk mits dit in de besluitvorming door het bevoegd gezag gemotiveerd wordt middels een verantwoordingsverplichting. Bij deze verantwoordingsplicht moet o.a. aandacht besteed worden aan bronmaatregelen, plasbrandaandachtsgebied, zelfredzaamheid, inzetbaarheid hulpdiensten e.d..

3.3.1 De verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt o.a. in dat naast een rekenkundige beoordeling van de hoogte van het groepsrisico ook een beoordeling moet plaatsvinden naar de aspecten 'plasbrandaandachtsgebied', 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' van het ongeval. Deze beoordeling is noodzakelijk indien sprake is van de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen een plasbrandaandachtsgebied, een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico en bij een toename van het groepsrisico indien het totale groepsrisico beneden de oriënterende waarde blijft.

De verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden over het gebied dat aangemerkt wordt als het invloedsgebied dan wel veiligheidsgebied van de gevaarbron. In veel gevallen is voor de omvang van het invloedsgebied de 1% letaliteit van het maatgevend ongevalsscenario bepalend. Dit is de afstand waarbij 1% van de slachtoffers van het ongeval komt te overlijden. Vaak wordt uit pragmatische overwegingen een invloedsgebied van 200 meter aangehouden omdat de personendichtheid op een afstand groter dan 200 meter van de risicobron weinig effect geeft op de berekening van het groepsrisico daar deze berekening gebaseerd is op de omvang van het aantal dodelijke slachtoffers als gevolg van het ongeval. Voor de inzetbaarheid van hulpdiensten en de mogelijkheid tot zelfredzaamheid is deze beperking niet gewenst. De capaciteitsbepaling van de hulpdiensten wordt ook mede bepaald door het aantal niet dodelijk gewonden. Voor o.a. LPG tankstations is door het ministerie een invloedsgebied vastgesteld van 150 meter.

3.3.2 Verantwoordingsplicht plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het plasbrandaandachtsgebied is het gebied van 30 meter uit de rechter rand van een rijstrook van een weg dan wel 30 meter uit het midden van de buitenste spoorlijn. Indien kwetsbare objecten zijn gelegen binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met de effecten van een plasbrand. In de verantwoording moet de gemeente bij bouwplannen in deze gebieden motiveren waarom op deze locatie wordt gebouwd.

3.3.3 Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het vermogen van de burger om zichzelf of andere burgers in veiligheid te brengen zonder tussenkomst van professionele hulpverleners bij de dreiging van, of het optreden van, een gevaarlijke situatie. Hierbij spelen o.a. de fysieke gesteldheid van de aanwezige personen, de beschikbare vluchtmogelijkheden en de mogelijkheden tot tijdig waarschuwen een belangrijke rol.

3.3.4 Verantwoordingsplicht hulpdiensten

In de verantwoordingsplicht moet met name aandacht worden besteed aan de benodigde en aanwezige hulpverleningscapaciteit, de inzet van blusmiddelen, bereikbaarheid e.d.. Het brandweeradvies is hierbij een belangrijke informatiebron.

3.4 Kwetsbare objecten

Onder kwetsbare objecten worden o.a. verstaan:

- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare.
- Verblijfsgebouwen zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen e.d..
- Overige gebouwen waar grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn zoals kantoorgebouwen met een bvo van meer dan 1.500 m² of winkelcomplexen met meer dan 5 winkels en met een gezamenlijk bruto vloeroppervlak van meer dan 1.000 m², dan wel winkels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m² per winkel.

3.5 Beperkt kwetsbare objecten

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:

- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen;
- kantoorgebouwen tot 1.500 m²;
- horeca-inrichtingen;

- bedrijfsgebouwen;
- recreatie-inrichtingen tot een verblijf van niet meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- winkels welke niet aangemerkt worden als kwetsbaar object.

3.6 Beoordeling kwetsbaarheid objecten

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling voorziet in de realisatie van detailhandel, horeca en woningbouw. Op basis van de omvang van de detailhandel en horeca dienen deze objecten aangemerkt te worden als kwetsbare objecten. De geldt ook voor de nieuwe te realiseren woningen binnen het plangebied.

3.7 Regelgeving

Het overheidsbeleid betreffende externe veiligheid is nog in ontwikkeling en inmiddels voor bepaalde onderdelen in wettelijke besluiten en circulaire vastgelegd. Het onderzoek is gebaseerd op de navolgende besluiten/circulaires:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi);
- Vuurwerkbesluit;
- Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRVG);
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);

Naast bovenstaande besluiten en circulaire, welke met name gericht zijn op grotere risicobronnen, zijn in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) ook veiligheidsvoorschriften opgenomen voor o.a. de opslag van vuurwerk tot een maximale hoeveelheid van 1.000 kg, de opslag van propaan in tanks tot een maximale hoeveelheid van 13.000 kg en de opstelling van aardgasmeet- of regelstation.

4 INVENTARISATIE AANWEZIGE RISICOBRONNEN

4.1 Algemeen

Voor de risico-inventarisatie is uitgegaan van de navolgende informatiebronnen:

- Risicokaart provincie Zeeland;
- Informatie gemeente Terneuzen;
- Concept Basisnet weg, water en spoor;
- Milieuvergunning LPG tankstation Kennedylaan 20, d.d. 18 december 2006;
- Informatie Prorail betreffende emplacement Terneuzen;
- Informatie RWS, Dienst Verkeer en Scheepvaart;
- Actualisatiestudie 2011 transport gevaarlijke stoffen Westerschelde, d.d. 08-12-2011;
- Risicoanalyse Kanaal Gent - Terneuzen, d.d. februari 2006;
- Protocol Zee- en Binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, d.d. 31-10-2011.

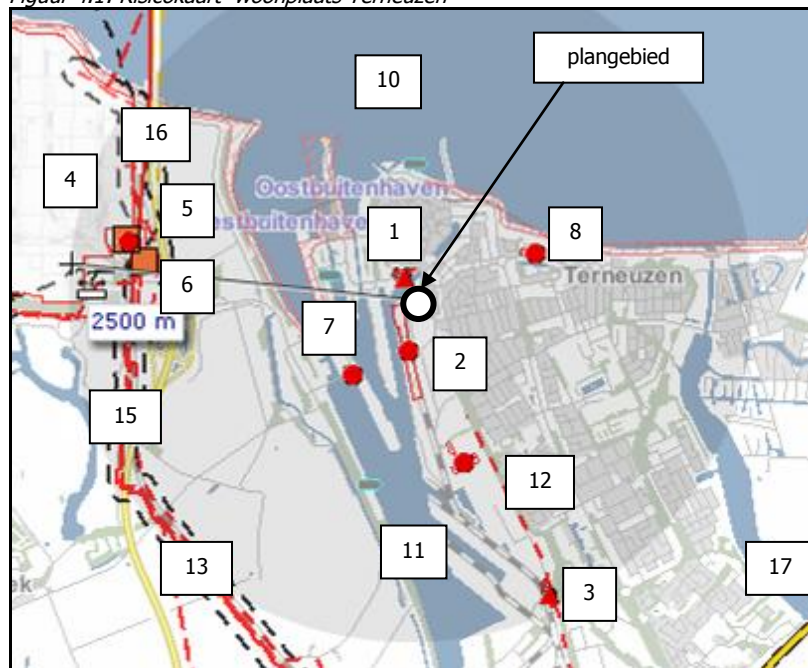
Bij de inventarisatie is uitgegaan van de navolgende indeling in risicobronnen:

- Bevi-inrichtingen
- Transportroutes vervoer gevaarlijke stoffen
- Buisleidingen

Voor de inventarisatie van de risicobronnen is voor de Bevi-inrichtingen uitgegaan van een onderzoeksgebied met een straal van 2.500 meter rond de locatie van het plangebied. Voor de overige risicobronnen is de afstand bepaald tot de meest nabijgelegen risicobron.

In figuur 4.1 is de risicokaart weergegeven voor de woonplaats Terneuzen. De ligging van het plangebied is zwart omkadert aangegeven. Onder de figuur is een tabel opgenomen met de relevante risicobronnen en de afstand tot het plangebied. De risicobronnen die aangemerkt kunnen worden als een inrichting zijn genummerd van 1 t/m 8. Voor de transportroutes is uitgegaan van de nummers 10 t/m 17.

Figuur 4.1: Risicokaart woonplaats Terneuzen



1.	LPG tankstation Kennedylaan	Bevi-inrichting	100 meter
2.	Emplacement Terneuzen	Bevi-inrichting	15 meter
3.	LPG tankstation Haarmanweg	Bevi-inrichting	2000 meter
4.	Dow Benelux B.V.	BRZO	2150 meter
5.	Air Products Nederland	BRZO	1800 meter
6.	Indaver gevaarlijk afval	BRZO	1900 meter
7.	Propanaïnstallatie	Overige risicobron	600 meter
8.	Zwembad	Overige risicobron	600 meter
10.	Westerschelde	Vaarweg	1200 meter
11.	Kanaal Gent-Terneuzen	Vaarweg	650 meter
12.	Hogedrukgasleiding	Buisleiding	750 meter
13.	Leidingtracé	Buisleiding	2000 meter
14.	Spoorlijn Axel – Sluiskil	Spoorweg	4000 meter
15.	Spoorlijn Dow Chemical	Spoorweg	2000 meter
16.	N62	Weg	1650 meter
17.	N61	Weg	3500 meter

Risicobron 14 is niet aangegeven in figuur 4.1.

Naast de risicobronnen binnen een straal van 2.500 meter is door de gemeente Terneuzen aangegeven om twee extra risicobronnen in de rapportage mee te nemen vanwege de ligging van de ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van de betreffende risicobron. Het betreft de Katoennatie Westerschelde Containerterminal en Kerncentrale Borssele.

4.2 Inventarisatie BEVI inrichtingen

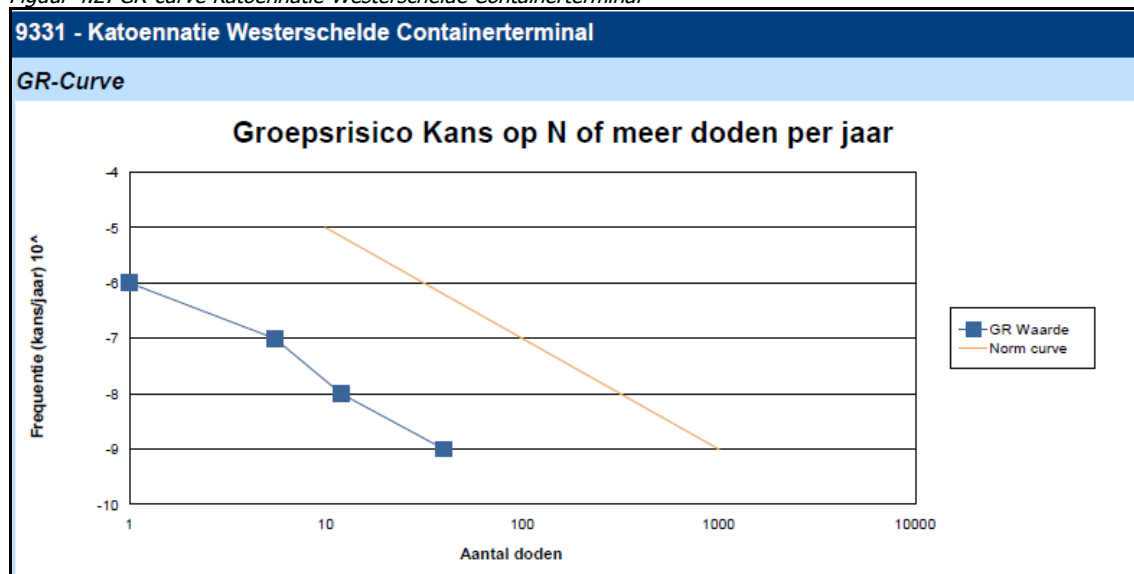
Binnen een straal van 2.500 meter van het plangebied komen een drietal Bevi-inrichtingen voor. De meest nabij gelegen Bevi-inrichting betreft het emplacement Terneuzen. Deze is gelegen ten westen van het plangebied op een afstand van circa 15 meter van de plangrens. De tweede Bevi-inrichting betreft een LPG tankstation en is gelegen ten noorden van het plangebied op

een afstand van 100 meter. De derde Bevi-inrichting betreft een LPG tankstation welke gelegen is op een afstand van circa 2.000 meter van het plangebied. Deze afstand is ruim meer dan het invloedsgebied van 150 meter geldend voor de verantwoording van het groepsrisico. In het kader van dit onderzoek is alleen de beoordeling van het emplacement Terneuzen en het LPG tankstation Kennedylaan relevant.

Ook BRZO inrichtingen vallen onder de werkingssfeer van het Bevi. De aanwezige BRZO inrichtingen zijn gelegen op een afstand van 1.800 meter en verder van het plangebied. Uit de beoordeling van de risicokaart blijkt dat van geen enkele BRZO inrichting de PR contour over het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling loopt. De PR contouren zijn veelal gelegen binnen de begrenzing van de inrichting. Ook blijkt dat het invloedsgebied van deze inrichtingen, m.u.v. Dow Benelux, niet reikt over het plangebied. De BRZO inrichting Dow Benelux heeft een invloedsgebied van 3.750 meter. De afstand van het centrum van deze inrichting tot het plangebied bedraagt circa 3.100 meter. Uit de GR-curve van de risicokaart blijkt duidelijk dat de hoogte van het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde is gelegen. Op basis van het feit dat het plangebied gelegen is nabij de buitenrand van het invloedsgebied en in combinatie met de geringe toename van de personendichtheid ten opzichte van de bestaande personendichtheid kan gesteld worden dat geen sprake is van een significante toename van het groepsrisico. Omdat echter de omvang van het invloedsgebied bepaald wordt door het vrijkomen van een toxische wolk bij een ongeval zijn risicobeperkende maatregelen nodig om de zelfredzaamheid te vergroten. Deze bestaan uit de toepassing van afsluitbare ventilatievoorzieningen. Indien sprake is van een mechanische ventilatie in een woning of een winkel- of horecaruimte dan dient deze mechanische ventilatie centraal afsluitbaar te zijn. Daarnaast is een goede instructie en training noodzakelijk voor de toekomstige bewoners en personeel. De bijdrage van de overige BRZO bedrijven aan het veiligheidsniveau ter plaatse van het plangebied kan dan ook als niet relevant aangemerkt worden.

De Katoennatie Westerschelde Containerterminal is gevestigd aan de Savoyaardsweg 1 te Hoek. Het invloedsgebied van deze risicobron bedraagt 7.659 meter. De afstand van de risicobron tot het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling bedraagt 4.800 meter. In verband met de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied is een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Omdat sprake is van een grote afstand tot de risicobron en de toename van de personendichtheid als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling maar marginaal is ten opzichte van de reeds aanwezige personendichtheid binnen het invloedsgebied zal het groepsrisico nauwelijks toenemen. Nagenoeg de volledige bebouwde kom van Terneuzen en het DOW complex is gelegen binnen het invloedsgebied van deze risicobron. Uit de professionele risicokaart blijkt dat het groepsrisico van de Katoennatie Westerschelde Containerterminal ruim onder de oriëntatiewaarde blijft. Een afbeelding van de GR-curve is weergegeven in figuur 4.2.

Figuur 4.2: GR-curve Katoennatie Westerschelde Containerterminal



Evenals voor de BRZO inrichting DOW Benelux is het vrijkomen van een toxische wolk bepalend voor de omvang van het invloedsgebied. De voor DOW Benelux noodzakelijke risicobeperkende maatregelen zijn eveneens noodzakelijk voor de Katoennatie Westerschelde Containerterminal.

Voor de Kerncentrale Borssele geldt een schuilzone van 20.000 meter. Het plangebied is gelegen binnen deze schuilzone. De afstand tot het plangebied is circa 13,5 km. De bebouwing binnen het plangebied voorziet in de mogelijkheid om te schuilen en vormt dan ook geen belemmering voor de ruimtelijke ontwikkeling.

Ten aanzien van de overige risicobronnen, opslag propaan en opslag chloorbleekloog ten behoeve van een zwembad, kan eveneens gesteld worden dat deze vanwege de afstand tot het plangebied als niet relevant kunnen worden aangemerkt.

Samenvattend kan gesteld worden dat voor de ruimtelijke ontwikkeling alleen het emplacement Terneuzen en het LPG tankstation aan de Kennedylaan als relevante risicobron aangemerkt kunnen worden. In hoofdstuk 6 zal nader op deze Bevi-inrichtingen worden ingegaan.

4.3 Inventarisatie transportroutes

4.3.1 Wegen

Op basis van het toekomstige Btev wordt thans gewerkt aan het opstellen van een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, spoor en water. In het Basisnet wordt voor het hoofdwegennet, hoofdvaarwegen en spoorwegen een risicoplaafond vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarnaast wordt beschreven welke ruimtelijke ontwikkelingen wel en niet zijn toegestaan in het gebied tot 200 meter vanaf de infrastructuur. Transportbedrijven weten hierdoor hoeveel gevaarlijke stoffen ze maximaal kunnen vervoeren over welke route. Gemeenten weten zo of gebouwen wel of niet in een gebied mogen worden gebouwd en aan welke eisen die gebouwen moeten voldoen. Zo zijn er meerdere partijen die hier baat bij hebben. De definitieve ontwerpen voor het Basisnet Water, Spoor en Weg zijn inmiddels aan de Tweede Kamer aangeboden.

Op basis van het ontwerp Basisnet weg zijn voor Zeeuws-Vlaanderen de Rijksweg N61 en N62 als transportroute voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangewezen. Rijksweg N61 is gelegen op een afstand van 3,5 km van het plangebied en Rijksweg N62 op een afstand van 1.650 meter. Voor beide wegen is geen veiligheidszone vastgesteld en is de hoogte van het groepsrisico lager dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Op basis van deze informatie en de afstand tot het plangebied kan gesteld worden dat deze wegen voor het onderdeel veiligheid niet relevant zijn.

Provinciale wegen en gemeentelijke wegen maken geen onderdeel uit van het Basisnet. In specifieke situaties, zoals de aanwezigheid van LPG tankstations of risicovolle inrichtingen, kan sprake zijn van een verhoogd vervoer van gevaarlijke stoffen. Aan de Kennedylaan is één tankstation aanwezig. In de vigerende vergunning is de jaardoorzet begrenst tot maximaal 1.000 m³. De feitelijke jaardoorzet is ruim lager en ligt op basis van informatie van de gemeente Terneuzen op circa 100 m³. Op basis hiervan is het aannemelijk dat het aantal transporten met LPG zeer beperkt zal zijn en het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze weg als niet relevant kan worden aangemerkt.

4.3.2 Spoorwegen

De in het basisnet spoor opgenomen spoorwegen betreffen het traject Aansluiting Axel en Aansluiting Sluiskil. In de eindrapportage Spoor is voor dit traject geen veiligheidszone vastgesteld en ook geen PR 10⁻⁷ en PR 10⁻⁸ contouren. Op basis van deze informatie en de afstand van 4.000 meter tot het plangebied kan gesteld worden dat deze spoorweg niet relevant is. Het transport over deze spoorweg bestaat op jaarbasis uit 1.500 transporten met toxische gassen (categorie B2).

Naast het bovenstaande traject is ook opgenomen de goederen spoorlijn van Aansluiting Sluiskil naar Dow Benelux BV. Ook voor deze spoorweg is geen veiligheidszone vastgesteld. Wel is er sprake van de aanwezigheid van PR contouren. Voor de spoorweg gelegen ter hoogte van het plangebied zijn de PR contouren 10⁻⁷ en 10⁻⁸ gelegen op een afstand van respectievelijk 15 en 174 meter. Over de goederenspoorlijn vindt transport plaats van brandbare en toxische gassen en vloeistoffen. Gelet op de afstand van 2.000 meter tot het plangebied en de omvang van de PR contouren is het aannemelijk dat de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

4.3.3 Vaarwegen

In het definitief ontwerp basisnet water zijn de vaarwegen Westerschelde en Kanaal Gent – Terneuzen aangewezen als een rode vaarweg. Deze vaarwegen worden aangemerkt als een belangrijke transportroute naar een zeehaven. Voor deze vaarwegen gelden in beginsel geen beperkingen voor zowel het plaatsgebonden risico als voor het groepsrisico. Voor deze vaarwegen is veelal de PR 10⁻⁶ gelegen binnen de waterlijn van de vaarweg. Alleen wanneer de PR 10⁻⁶ contour de oever nadert zal de rijksoverheid maatregelen treffen. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen nabij deze vaarwegen dient aan de volgende voorwaarden voldaan te worden:

- Geen nieuwe bestemmingen binnen de waterlijn.
- Verantwoording noodzaak ruimtelijke ontwikkeling indien gebouwd wordt binnen een plasbrandaandachtsgebied (PAG).
- Verantwoording van het groepsrisico.

In hoofdstuk 7 zal nader worden ingegaan op het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Westerschelde en het Kanaal Gent - Terneuzen.

4.4 Inventarisatie buisleiding

Uit de beoordeling van de risicokaart blijkt dat er in de omgeving een tweetal buisleidingtracés aanwezig zijn. De aan de zuidzijde gelegen buisleiding betreft een hogedrukgasleiding met een diameter van 8,63 inch en een werkdruk van 40 bar. Het invloedsgebied van deze buisleiding bedraagt circa 100 meter. Gelet op de aanwezige afstand van 750 meter tot het plangebied kan gesteld worden dat deze hogedrukgasleiding niet relevant is.

Aan de westzijde van het plangebied is een leidingtracé gelegen ten behoeve van de bedrijven gevestigd op het Dow complex. In het leidingtracé zijn o.a. leidingen aanwezig van Dow Benelux BV, Shell en de Gasunie. De PR 10^{-6} contour bedraagt maximaal 105 meter en het invloedsgebied van de leidingtracé wordt bepaald door de aanwezige hogedrukgasleiding. De breedte van het invloedsgebied bedraagt 200 meter. Gelet op de ruime afstand van 2.000 meter tot het plangebied kan gesteld worden dat het leidingtracé niet relevant is voor de beoordeling van het externe veiligheid.

5 INVENTARISATIE (BEPERKT) KWETSBARE OBJECTEN EN PERSONENDICHTHEID

5.1 Algemeen

Voor de beoordeling van het plaatsgebonden risico is de aanwezigheid en de mogelijkheid tot vestiging van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten in de omgeving van een risicobron van belang. Voor de berekening van het groepsrisico en de verantwoording hiervan is naast deze objecten ook van belang de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de betreffende risicobron. In de paragrafen 3.4 en 3.5 is een toelichting gegeven omtrent de begrippen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

De aanwezigheid van het aantal personen binnen het invloedsgebied vindt plaats op basis van inventarisatie van de mogelijkheden die het vigerende bestemmingsplan biedt in combinatie met kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. In de tabellen 5.1 en 5.2 zijn de kengetallen aangegeven per gebruiksfunctie.

Tabel 5.1: Basisinformatie inventarisatie personendichtheid

Gebruiksfunctie	Aantal personen per eenheid
Wonen	2,4 per woning
Bedrijven	1 werknemer per 100 m ² b.v.o.
Kantoren	1 werknemer per 30 m ² b.v.o.
Winkels	1 werknemer/bezoeker per 30 m ² b.v.o.
Scholen	1,1 persoon per leerling

Tabel 5.2: Bevolkingsdichtheden voor verschillende omgevingstype

Omgevingstype		Bevolkingsdichtheid Pers/ha
Woongebieden	Natuurgebied	0
	Buitengebied	1
	Incidentele woonbebouwing	5
	Rustige woonwijk	25
	Drukke woonwijk	70
	Stadbebouwing met hoogbouw	120
Industriegebieden	Personeelsdichtheid laag	5
	Midden	40
	Hoog	80
Kantoren	Hoogbouw	200
Recreatiegebied	Camping, bungalowpark	60-200

Op basis van bovenstaande kengetallen en de hieronder genoemde aanvullende uitgangspunten is de personendichtheid bepaald voor de autonome situatie en de nieuwe situatie.

- Aanwezigheid bewoners woningen 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode.
- Aanwezigheid personen in detailhandel 100% in de dagperiode en 10% in de nachtperiode in verband met avondopenstelling.
- Aanwezigheid horeca en sportschool 50% in de dag- en nachtperiode.
- Aanwezigheid personen binnen het bedrijventerrein 100% dagperiode en 10% in de nachtperiode.
- Aanwezigheid personen binnen de bestemming bedrijfsdoeleinden 100% in de dagperiode en 0% in de nachtperiode.
- Voor de horeca en sportschool is uitgegaan van 1 persoon per 5 m² verblijfsgebied.

5.2 Inventarisatie personendichtheid plangebied

In de tabellen 5.3 en 5.4 is de personendichtheid binnen het plangebied aangegeven voor respectievelijk de bestaande situatie en de nieuwe situatie. Voor de beoordeling hiervan is uitgegaan van de uitgangspunten genoemd in paragraaf 5.1.

Tabel 5.3: Personendichtheid plangebied bestaande situatie

Gebruik	Aantal	b.v.o	Opp. ha	Kental	Aanwezigheid		Aantal personen	
					Dag	Nacht	Dag	nacht
wonen	0			2,4	0,5	1		
Detailhandel P-G		9300		100	1	0,1	93	9,3
kantoor		0		30	1	0		
horeca		0		5	0,5	0,5		
bedrijfsterrein			2,3	40	1	0,1	92	9,2
Totaal aantal personen							185	18,5

Tabel 5.4: Personendichtheid plangebied nieuwe situatie

Gebruik	Aantal	b.v.o	Opp. ha	Kental	Aanwezigheid		Aantal personen	
					Dag	Nacht	Dag	nacht
wonen	46			2,4	0,5	1	55,2	110,4
supermarkt		3000		30	1	0,1	100	10
detailhandel P-G		28400		100	1	0,1	284	28,4
horeca		400		5	0,5	0,5	40	40
sportschool		1000		5	0,5	0,5	100	100
Totaal aantal personen							579,2	288,8

Uit de vergelijking van de tabellen blijkt dat als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling sprake is van een toename van de personendichtheid binnen het plangebied van 404,2 personen in de dagperiode en 270,3 in de nachtperiode personen.

Voor de beoordeling van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van een relevante risicobron is ook uitgegaan van de hiervoor genoemde uitgangspunten. Bij de betreffende groepsrisicoberekeningen zal hier nader op worden ingegaan.

Uit de beoordeling van figuur 6.1 blijkt dat het noordelijk deel van het emplacement op korte afstand is gelegen van het plangebied. Het emplacement Terneuzen kan aangemerkt worden als een eindpunt van een spoorweg. Het betreft geen doorgaand traject. Het emplacement heeft een breedte van circa 60 meter en een lengte van ongeveer 700 meter. Circa 60 meter van het plangebied van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling grenst aan het emplacement. Het middelpunt van het emplacement is gelegen op een afstand van circa 300 meter van het plangebied.

Voor het emplacement is op 19 juni 2001 een milieuvergunning verleend. In de aanvraag is aangegeven dat het emplacement Terneuzen kan worden beschouwd als een emplacement waarvoor geen risicoanalyse noodzakelijk is. Dit blijkt ook uit de risicokaart voor het emplacement Terneuzen (bron: www.risicokaart.nl). Bij de aanvraag milieuvergunning is de selectiemethode bijgevoegd waarop is gebaseerd dat er geen sprake is van een 'meer risicovolle inrichting'. Deze selectiemethode is gebaseerd op de Circulaire "Risicobenadering voor NS-goederenemplacementen 1995". Jaarlijks wordt door Prorail deze selectie herhaalt op basis van de vervoergegevens over het voorgaande jaar.

In de aanvraag is aangegeven dat een omvang voor het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt aangevraagd tot het niveau waarboven volgens de uitwerking van de selectiemethode een risicoanalyse noodzakelijk is. Voor de naleving hiervan is, in de huidige vergunning in voorschrift 11.2.5 de verplichting opgenomen dat jaarlijks (voor 1 april van ieder kalenderjaar) de resultaten van de selectiemethode aan het bevoegd gezag (de gemeente Terneuzen) moet worden overgelegd.

De laatste rapportage betreft het jaar 2012 en is uitgebracht op 22 maart 2013. In deze rapportage is aangegeven dat in 2012 geen handelingen met gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden.

Uit de rapportages uit de voorgaande jaren blijkt dat ook in het jaar 2009 geen handelingen met gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden. In het jaar 2010 zijn handelingen verricht met 960 wagons en in het jaar 2011 met 139 wagons. Het betreft handelingen met wagons gevuld met gevaarlijke stoffen categorie B2, giftig gas. De handelingen bestaan uit het kopmaken en/of locwisselen van de goederenterreinen en het tijdelijk verblijf van de wagons binnen het emplacement.

Deze rapportages over de jaren 2009 t/m 2012 zijn als bijlage 2 bij dit rapport gevoegd. In de rapportage over 2012 wordt door Prorail aangegeven dat als gevolg van een uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) met betrekking tot het spoorwegemplacementen Leiden (uitspraak ABRvS van 15 februari 2006, zaaknummer 200503272/1) de processen kopmaken en/of locwisselen niet meer als vergunningplichtige handelingen worden aangemerkt maar toegerekend moeten worden aan het doorgaand treinverkeer. Daarnaast is door Prorail in haar e-mail van 18 april 2012 aan de gemeente Terneuzen aangegeven dat naar verwachting vanaf het jaar 2014 geen voor externe veiligheid relevante stoffen zullen worden gerangeerd en dat zij te zijner tijd voornemens zijn tot het aanvragen van een wijziging van de huidige milieuvergunning (omgevingsvergunning).

Op basis van deze ontwikkelingen en het beperkt gebruik van de vergunde risicoruimte is de gemeente Terneuzen voornemens om de huidige omgevingsvergunning te actualiseren en te limiteren tot de maximaal gebruikte omvang over de laatste jaren. Het jaar 2010 kan hiervoor als maatgevend (worstcase) aangemerkt worden.

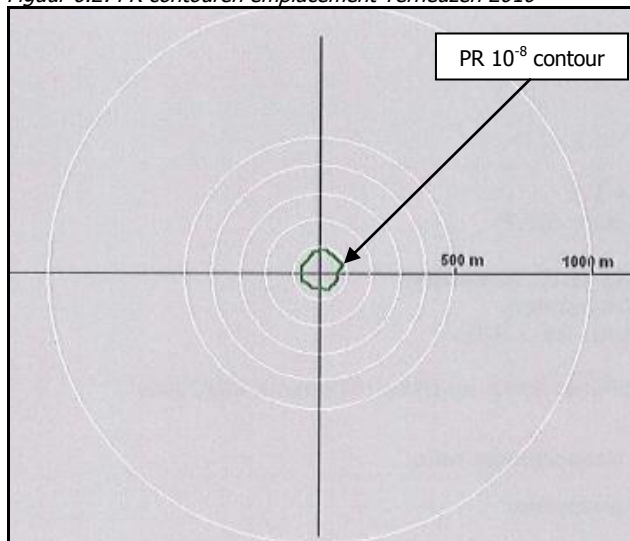
In dit jaar was er sprake van totaal 960 wagons met stofcategorie B2 (Ammoniak) met een verblijfsduur van 1 uur. De handelingen bestaan uit enkel het wisselen van een locomotief.

Het invloedsgebied voor handelingen met stofcategorie B2 bedraagt 1.500 m.

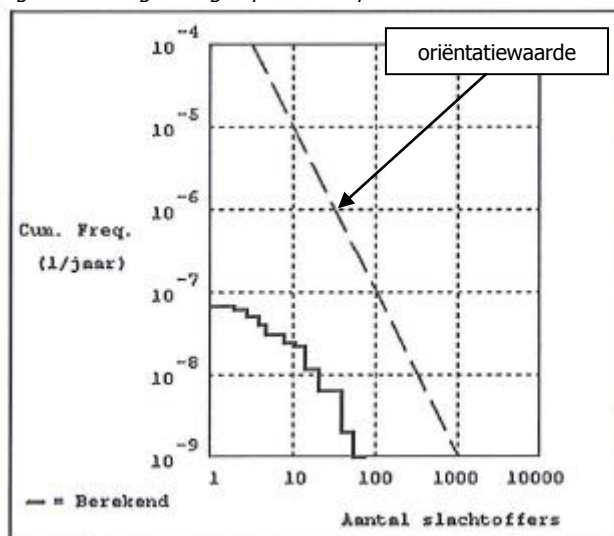
Op basis van de jaarcijfers van 2010 blijkt uit de overgelegde jaarrapportage dat er geen sprake is van een PR 10^{-6} en PR 10^{-7} contour. De PR 10^{-8} contour is gelegen op een afstand van circa 100 meter vanaf de fictieve risicobron van het emplacement.

Ook de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt ruim onderschreden. Voor de berekening hiervan is uitgegaan van de aanwezigheid van 100 personen per hectare. In de figuren 6.2 en 6.3 zijn respectievelijk de PR contouren en de fN-grafiek voor het emplacement weergegeven zoals deze zijn aangegeven in de Emp2 rapportage over het jaar 2010.

Figuur 6.2: PR contouren emplacement Terneuzen 2010



Figuur 6.3: fN-grafiek groepsrisico emplacement Terneuzen 2010



d:\emp2\Rapportage\Rapportage 03-3 Terneuzen 2010.jpg

Uit de aflezing van de fN-grafiek kan herleid worden dat de oriëntatiewaarde ruim onderschreden wordt en de hoogte van het groepsrisico circa 0,01 x OW bedraagt.

Door de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling zal sprake zijn van een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het emplacement. Voor een groot deel van het invloedsgebied van het emplacement is echter sprake van een lagere personendichtheid vanwege de aanwezigheid van een groot deel aan oppervlaktewater (het kanaal) en het bestaande bedrijfsterrein.

In de door Prorail uitgevoerde groepsrisicoberekening zoals opgenomen in de rapportage over het jaar 2010 is uitgegaan van een personendichtheid van 100 personen per hectare. Uitgaande van een beoordelingsgebied met een straal van 500 meter is sprake van een oppervlakte van 78,5 hectare en een aanwezigheid van 7.850 personen. Voor de omvang van dit beoordelingsgebied is gekozen omdat het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling gelegen is binnen een afstand van circa 350 meter van de inrichtingsgrens van het emplacement. Het populatiebestand op een afstand van 500 meter blijft ongewijzigd en kan als niet relevant aangemerkt worden voor de hoogte van het groepsrisico.

Indien het beoordelingsgebied gesitueerd wordt ter hoogte van het plangebied (worstcase) dan is er sprake van het navolgende gebruik binnen het beoordelingsgebied van 500 meter:

- Circa 22 hectare woondoeleinden (120 pers/ha)
- Circa 14 hectare bedrijfsdoeleinden (80 pers/ha)
- Circa 6,5 hectare t.b.v. de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling (1.455 pers)
- Circa 36 hectare water (5 pers/ha, verblijf op het water)

Uitgaande van de tussen haakjes genoemde kengetallen en de personendichtheid binnen het plangebied is sprake van de aanwezigheid van circa 5.395 personen. Dit aantal is ruim lager dan het aantal aanwezigen waar door Prorail mee wordt gerekend. Daarnaast wordt opgemerkt dat in deze benadering sprake is van een 'worstcase' omdat de handelingen op het emplacement niet uitsluitend aan de noordzijde van het emplacement plaatsvinden maar verdeeld over de inrichting.

Op basis van het huidige gebruik van het emplacement en de huidige milieuvergunning heeft deze Bevi-inrichting geen bijzondere beperkingen voor de ruimtelijke ontwikkeling bij de Kennedylaan. Voor het emplacement is geen PR 10^{-6} contour vastgesteld en de huidige vergunning biedt ook geen ruimte voor activiteiten waardoor de PR 10^{-6} contour tot buiten de grenzen van het emplacement kan komen te liggen. Eveneens is het aannemelijk dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden gelet op de ruime onderschrijding bij het maximale gebruik op basis van het jaar 2010.

Wel zal als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling sprake zijn van een toename van het groepsrisico. Deze toename moet verantwoord worden. De verantwoording hiervan is mogelijk op basis van het feit dat bij het huidige maximale gebruik op basis van het jaar 2010 sprake is van een ruime onderschrijding van 0,01 x OW en de populatietoename ruim blijft binnen het populatiebestand van de rekenmethodiek van selectiemethodiek. Daarnaast kan nog in de verantwoording meegenomen worden het feit dat het kopmaken en/of loc-wisselen niet meer aangemerkt wordt als een onderdeel dat deel uitmaakt van de activiteiten behorende tot het emplacement en de verwachting van Prorail dat medio 2014 het rangeren van milieugevaarlijke stoffen zal worden beëindigd. Als gevolg van al deze ontwikkelingen zal de gemeente Terneuzen overgaan tot het actualiseren van de vigerende vergunning.

6.3 LPG tankstation Kennedylaan 20

6.3.1 Algemeen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna: Bevi) is op 27 oktober 2004 in werking getreden. In dit besluit zijn de risiconormen vastgelegd voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen boven een bepaalde drempelwaarde. Voor LPG tankstations zijn afstandseisen vastgelegd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (hierna: Revi). Deze afstandseisen hebben betrekking op de omvang van de contour voor het plaatsgebonden risico en de grootte van het invloedsgebied in verband met de verantwoording van het groepsrisico. Het Revi is gelijkwaardig met het Bevi in werking getreden.

Voor het betreffende tankstation zijn in 1973, 1976 en 2006 milieuvergunningen verleend. In de vergunning van 2006 is voorgescreven dat de aflevering van LPG uitsluitend mag plaatsvinden tussen 06.30 uur en 07.30 uur en tussen 17.30 uur en 23.00 uur. Daarnaast is de jaardoorzet LPG vastgelegd tot ten hoogste 1.000 m³ per jaar. Op basis van de vastgelegde venstertijden is de aflevering van LPG mogelijk tot maximaal 1 uur in de dagperiode en 5,5 uur in de nachtperiode. In 2014 is voorzien in een actualisatie van de vigerende omgevingsvergunning. Door het bevoegd gezag is kenbaar gemaakt dat de reeds vastgestelde venstertijden voor het afleveren van LPG gehandhaafd zullen blijven. Omtrent een verdere beperking van de jaardoorzet naar 500 m³ is nog geen standpunt ingenomen. In verband hiermee zijn de groepsrisicoberekeningen voor het LPG tankstation berekend voor zowel een jaardoorzet van 500 m³ als voor een jaardoorzet van 1.000 m³.

Het LPG tankstation bestaat uit een reservoir van 40 m³, een afleverzuil met twee afleverpunten en een vulpunt gelegen op een afstand van circa 80 meter van het reservoir. Een wijziging in de opslagcapaciteit van het LPG reservoir vindt niet plaats.

6.3.2 Plaatsgebonden risico

In het Revi worden voor het vulpunt voor bestaande en nieuwe situaties afstanden opgenomen voor het plaatsgebonden risico. De afstand wordt bepaald op basis van de jaardoorzet aan LPG. Hoe hoger de doorzet hoe groter het aantal vullingen van LPG dat kan plaatsvinden. Het vullen van het LPG reservoir kan aangemerkt worden als de maatgevende handeling voor de bepaling van het plaatsgebonden risico.

Voor de afstanden vanaf een ondergronds reservoir en vanaf een afleverzuil zijn de afstanden voor bestaande situatie en een nieuwe situatie gelijk aan elkaar. In tabel 6.1 zijn zowel de afstanden voor de bestaande als voor de nieuwe situatie weergegeven.

Tabel 6.1: Afstanden plaatsgebonden risico

Doorzet	Afstanden			
	Vulpunt		Reservoir	Afleverzuil
	Nieuw	Bestaand		
> 1.000 m ³	110	40	25	15
500 tot 1.000 m ³	45	35	25	15
< 500 m ³	45	25	25	15

Het verschil in afstanden is een gevolg van de invoering van een tweetal veiligheidsmaatregelen op basis van het LPG convenant tussen de branche en de rijksoverheid. Deze veiligheidsmaatregelen bestaan uit het aanbrengen van een hittewerende coating op het reservoir van de LPG tankwagen en het verbeteren van de vulslang. Voor de afstanden geldend voor bestaande situaties is reeds rekening gehouden met de positieve effecten van deze veiligheidsmaatregelen. Overeenkomstig het convenant zijn de maatregelen nagenoeg volledig doorgevoerd en aansluitend hieraan zullen de afstanden voor nieuwe situaties in het Revi

worden aangepast aan de afstanden geldend voor bestaande situaties. De verwachting was dat dit in 2013 zou plaatsvinden. Inmiddels is echter duidelijk dat de convenantmaatregelen niet wettelijk kunnen worden geborgd. In verband hiermee dient voor het plaatsgebonden risico uitgegaan te worden van de afstanden geldend voor een nieuwe situatie. Deze afstanden zijn gebaseerd op een situatie zonder toepassing van de LPG convenant maatregelen.

Voor een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in de directe omgeving van het LPG tankstation dient een beoordeling plaats te vinden op basis van de afstanden geldend voor een nieuwe situatie. Bij een jaardoorzet tot 1.000 m³ bedraagt de grootste afstand voor het plaatsgebonden risico 45 meter gemeten vanaf het vulpunt.

Uit de ligging van de contouren voor het plaatsgebonden risico, zoals weergegeven in bijlage 3, blijkt dat geen enkele PR-contour loopt over het plangebied van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het plaatsgebonden risico geen beperkingen geeft voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

6.3.3 Groepsrisico

Voor het groepsrisico wordt geen onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Voor beide situaties dient het groepsrisico beoordeeld te worden binnen een invloedsgebied van 150 meter gemeten vanaf het vulpunt en 150 meter vanaf de aansluitpunten van het reservoir.

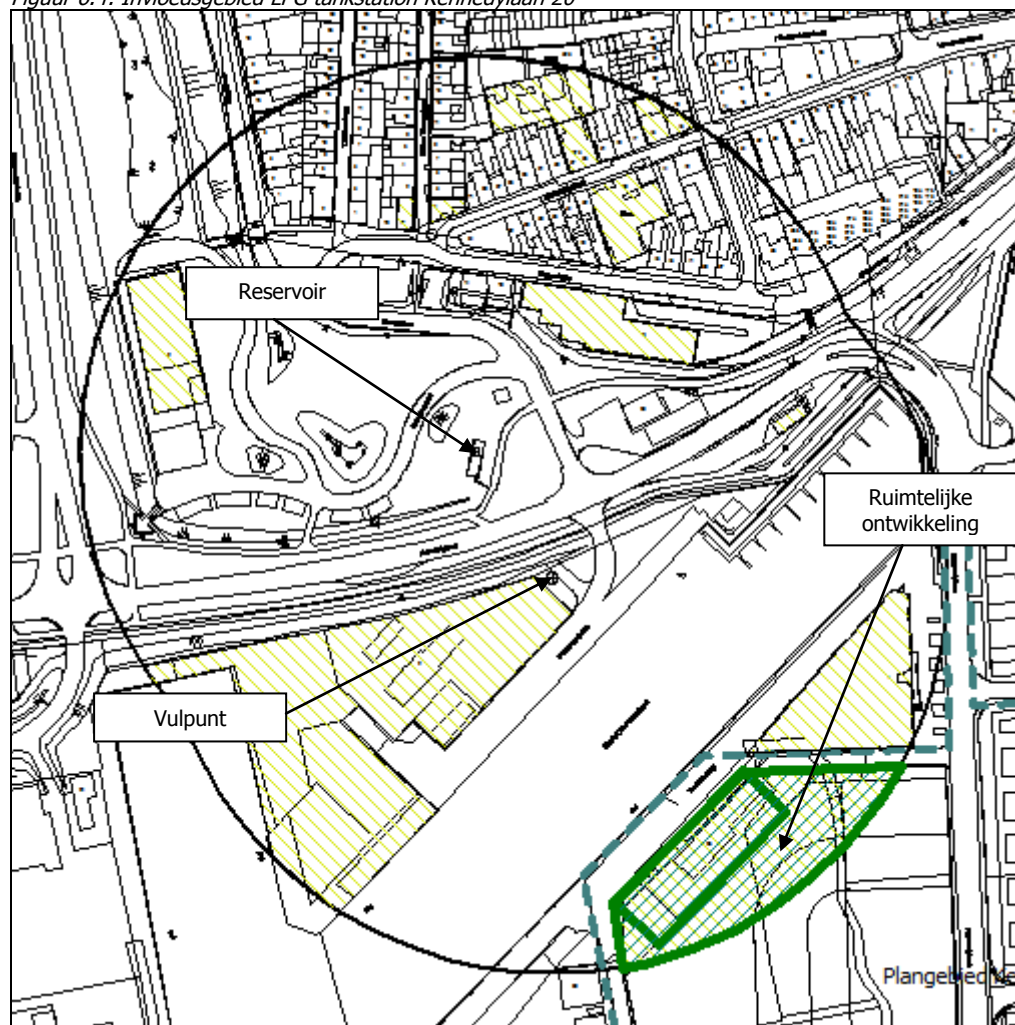
Een beoordeling van het groepsrisico bestaat uit het bepalen van het invloedsgebied, de personendichtheid en het berekenen van het groepsrisico. Indien uit de beoordeling blijkt dat sprake is van een overschrijding van het groepsrisico dan wel sprake is van een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied dan dient het groepsrisico verantwoord te worden. Voor de berekening van het groepsrisico voor de autonome situatie dient uitgegaan te worden van de toegestane capaciteit op basis van de vigerende bestemmingsplannen. Voor de nieuwe situatie dient de bijdrage van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling meegenomen te worden.

Het invloedsgebied voor het groepsrisico is het gebied gelegen tussen de risicobron en de 1% letaliteitsgrens. Voor LPG-tankstations is in het Revi de omvang van het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter vanaf zowel het vulpunt als vanaf de aansluitingen van leidingen op het LPG reservoir. Indien de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen hierop worden getoetst dan blijkt dat het noordwestelijk deel van het plangebied met een oppervlakte van 4.246 m² gelegen is binnen het invloedsgebied. In figuur 6.4 en bijlage 4 is de ligging van het invloedsgebied weergegeven.

Binnen het invloedsgebied vigeren de bestemmingsplannen "Terneuzen Centrum" en "Oostelijk Kanaaloever". Een uitsnede van de verbeelding van beide bestemmingsplannen ter plaatse van het LPG tankstation is weergegeven in de figuren 6.5.

Op basis van een inventarisatie van het aantal woningen en de gebruiksbestemmingen is de personendichtheid binnen het invloedsgebied bepaald voor de autonome situatie en de situatie met de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling.

Figuur 6.4: Invloedsgebied LPG tankstation Kennedylaan 20



Figuur 6.5: Uitsnede verbeelding vigerende bestemmingsplannen



In figuur 6.6 is een deel van de verbeelding weergegeven van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling welke gelegen is binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation.

Na overleg met de opdrachtgever en de veiligheidsregio is aangegeven om voor het deel van de ruimtelijke ontwikkelingen gelegen binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation uit te gaan van de navolgende verdeling van functies:

- Detailhandel PDV 3.788 m²;
- Detailhandel GDV 2.871 m²;
- Woonappartementen 46 stuks;
- Horeca 86 m²;
- Sportschool 434 m²;
- Supermarkt 1.300 m².

Het totale bedrijfsvloeroppervlak binnen het invloedsgebied bedraagt 8.479 m².

Voor de autonome situatie is sprake van de aanwezigheid van 668,7 personen in de dagperiode en 207,1 personen in de nachtperiode. Voor de nieuwe situatie is sprake van 869 personen in de dagperiode en 378,8 personen in de nachtperiode. Als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling is er binnen het invloedsgebied sprake van een toename van 200 personen in de dagperiode en 172 personen in de nachtperiode.

De rekentabel voor de autonome ontwikkeling binnen het invloedsgebied is weergegeven in tabel 6.2 en voor de nieuwe ontwikkeling in tabel 6.3. De ligging van de verblijfsgebieden is aangegeven in de figuren 6.7 en 6.8 en correspondeert met de tabellen 6.2 en 6.3.

Tabel 6.2: Personendichtheid autonome ontwikkeling binnen het invloedsgebied

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
Terneuzen Centrum					
A. bestaande woningen	wonen	74 st	2,4	88,8	177,6
B. Schelpenpad 2	kantoor	5580 m²	30	186,0	0,0
C. Schoolpad 8	detailhandel	800 m²	30	26,7	2,7
D. Vlooswijkstraat 50	maatsch. (kerk)			10,0	10,0
E. Vlooswijkstraat 77	detailhandel	72 m²	30	2,4	0,2
F. Donze Visserstr. 1	detailhandel	72 m²	30	2,4	0,2
G .Vlooswijkstr. 55-57a	detailhandel	396 m²	30	13,2	1,3
H .Vlooswijkstr. 43-45	detailhandel	540 m²	30	18,0	1,8
I. Haven	woonboten			8,0	8,0
K. Nieuwdiepstr. Ong.	bedrijfsdoeleinden	278 m²	100	2,8	0,0
L. Kennedylaan 1A	bedrijfsdoeleinden	80 m²	100	0,8	0,0
M. Kennedylaan 1	kantoor	7730 m²	30	257,7	0,0
Oostelijke Kanaaloever					
N. Beurtvaartkade 2	bedrijventerrein haven	0,88 ha	40	35,2	3,5
O. Benluxweg 2A	bedrijventerrein A	0,42 ha	40	16,8	1,7
Aanwezigheid personen autonome situatie				668,7	207,1

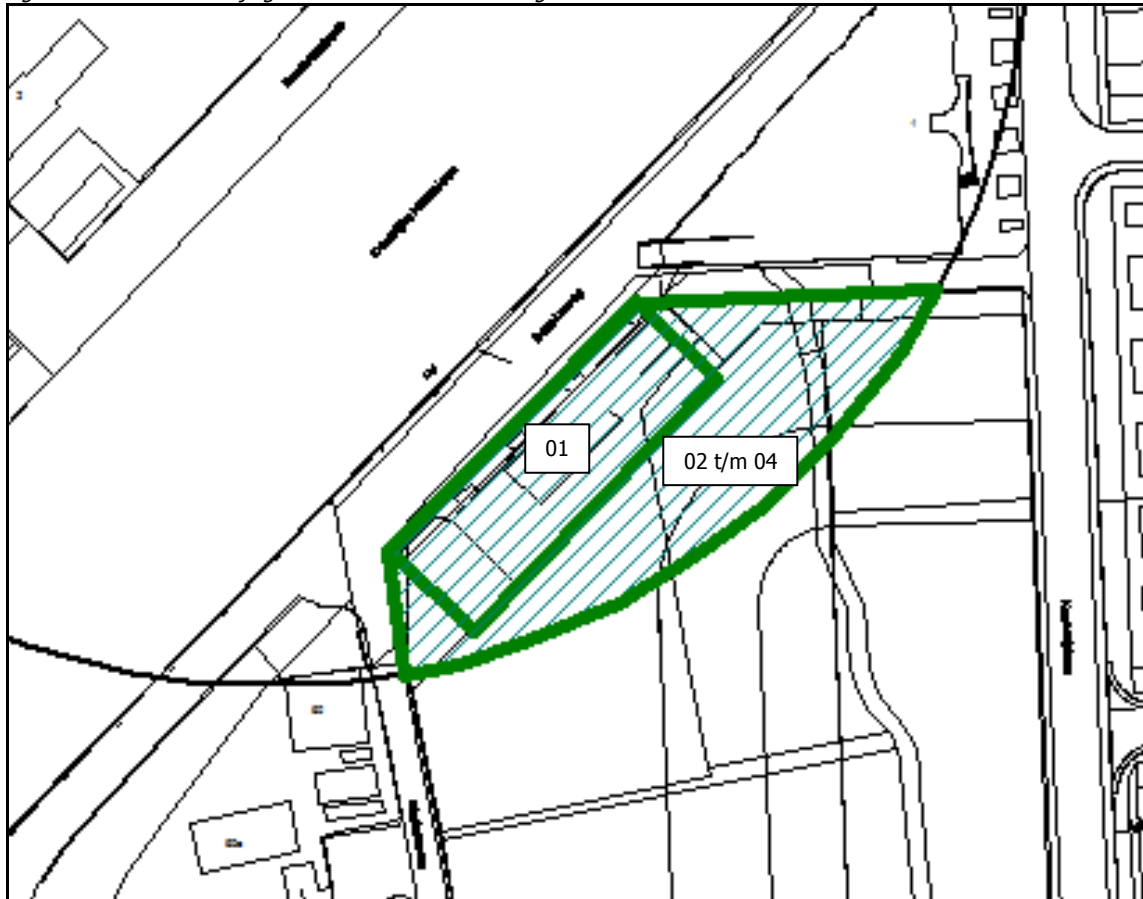
Tabel 6.3: Personendichtheid ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
01 appartementen	wonen	46 st	2,4	55,2	110,4
02 detailhandel	detailhandel supermarkt	1300 m ²	30	43,3	4,3
	detailhandel PDV-GDV	6659 m ²	100	66,6	6,7
Totaal detailhandel				109,9	11,0
03 horeca	horeca	86 m ²	5	8,6	8,6
04 sportschool	sportschool	434 m ²	5	43,4	43,4
			Totaal	217,1	173,4

Figuur 6.7: situatie verblijfsgebieden autonome ontwikkeling



Figuur 6.8: situatie verblijfsgebieden nieuwe ontwikkeling



6.4 Uitgangspunten groepsrisicoberekening

6.4.1 Inleiding

Voor het berekenen van het groepsrisico zijn een tweetal rekenprogramma's beschikbaar. De LPG rekentool van de website Relevant en het rekenprogramma SAFETI-NL. Het rekenprogramma SAFETI-NL is voorgeschreven op basis van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De LPG rekentool kan gebruikt worden voor een standaard LPG tankstation waarbij geen sprake is van aflevering van LPG tijdens venstertijden. In deze situatie is hiervan wel sprake en dient gebruik gemaakt te worden van het rekenprogramma SAFETI-NL.

Bij LPG tankstations kunnen de navolgende ongevalsscenario's relevant zijn:

1. Falen reservoir LPG incl. leidingwerk;
2. Falen LPG tankwagen;
3. Falen pomp;
4. Falen losslang.

Ongevalsscenario 1 is bepalend voor de veiligheidssituatie in de periode dat geen aflevering van LPG plaatsvindt. De overige ongevalsscenario's kunnen alleen optreden tijdens de aflevering van LPG.

De QRA is uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2. Deze handleiding beschrijft hoe met het unificatiemodel SAFETI-NL een QRA berekening moet worden uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma SAFETI-NL v6.54. De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi biedt een volledige en eenduidige rekenmethode voor inrichtingen voor het uitvoeren van een QRA.

In deze paragraaf zijn de ongevalscenario's uitgewerkt die zijn opgenomen in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi en de RIVM notitie QRA berekening LPG-tankstations welke relevant zijn met betrekking tot de opslag, levering en aflevering van LPG binnen de inrichting van het LPG tankstation.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de levering door een LPG tankwagen welke niet is voorzien van een hittewerende coating. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een jaardoorzet van 500 m³ en een jaardoorzet van 1.000 m³. Voor het aantal verladingen is bij een jaardoorzet van 500 m³ uitgegaan van 18 vullingen per jaar en bij een jaardoorzet van 1.000 m³ van 35 vullingen. Dit aantal vullingen is gebaseerd op een vulling van een 40 m³ LPG reservoir. De aanwezigheidsduur per aflevering bedraagt 1 uur.

6.4.2 Scenario LPG reservoir LPG en leidingwerk

Binnen de inrichting is een ondergronds reservoir aanwezig met een volume van 40 m³ en een vullingsgraad van 90%. De vloeistofleiding van het vulpunt naar het reservoir heeft een lengte van 81 meter en een diameter van 2". De afleverleiding van het reservoir naar de afleverzuilen heeft een lengte van 99 meter en een diameter van 1,25". De ongevalscenario's die in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi zijn opgenomen voor dit type reservoir en leidingwerk zijn in tabel 6.4 weergegeven.

Tabel 6.4: Ongevalscenario's LPG reservoir en leidingwerk onder druk bij jaardoorzet van 500 en 1.000 m³

Nr.	Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
R1.	Reservoir instantaan falen	5×10^{-7}		5×10^{-7}
R2.	Reservoir 10 minuten	5×10^{-7}		5×10^{-7}
R3.	Reservoir 10 mm gat	1×10^{-5}		1×10^{-5}
R4.	Vloeistofleiding breuk leiding 2"	$5 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$	81 m	$4,05 \times 10^{-5}$
R5.	Vloeistofleiding lek 0,2"	$1,5 \times 10^{-6} \text{ m}^{-1}$	81 m	$1,22 \times 10^{-4}$
R6.	Afleverleiding breuk leiding 1,25"	$5 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$	99 m	$4,95 \times 10^{-5}$
R7.	Afleverleiding lek 0,2"	$1,5 \times 10^{-6} \text{ m}^{-1}$	99 m	$1,49 \times 10^{-4}$

In de handleiding Risicoberekening Bevi, Module B, is in paragrafen 3.4.5 en 3.4.6 aangegeven dat voor ondergrondse LPG tanks een BLEVE en/of een vuurbal niet kan optreden. De vervolgeffekten die kunnen optreden bestaan uit o.a. een fakkelbrand, een steekvlam, een gaswolkexplosie en een wolkbrand. De grens voor 100% letaliteit is gelegen op een afstand van ca. 25 meter.

6.4.3 Scenario intrinsiek falen tankauto en BLEVE door brand tijdens verlading

De scenario's zijn gegeven in de tabellen 6.5 en 6.6. Voor respectievelijk een jaardoorzet van 500 m³ en 1.000 m³. Een BLEVE van een aanwezige tankauto kan ontstaan ten gevolge van een brand tijdens de verlading en door een externe brand in de omgeving.

Tabel 6.5: Ongevalscenario's falen tankauto en BLEVE door brand tijdens verlading bij jaardoorzet van 500 m³

Nr.	Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
T1.	Tankauto instantaan falen (vulgraad 100%)	5×10^{-7}	$18 \times 1/8766$	$1,03 \times 10^{-9}$
T2.	Tankauto grootste aansluiting (vulg. 100%)	5×10^{-7}	$18 \times 1/8766$	$1,03 \times 10^{-9}$
B1.	Tankauto BLEVE (vulgraad 100%)	$5,8 \times 10^{-10}$	18×1	$1,04 \times 10^{-8}$

Tabel 6.6: Ongevalscenario's falen tankauto en BLEVE door brand tijdens verlading bij jaardoorzet van 1.000 m³

Nr.	Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
T1.	Tankauto instantaan falen (vulgraad 100%)	5×10^{-7}	$35 \times 1/8766$	$2,00 \times 10^{-9}$
T2.	Tankauto grootste aansluiting (vulg. 100%)	5×10^{-7}	$35 \times 1/8766$	$2,00 \times 10^{-9}$
B1.	Tankauto BLEVE (vulgraad 100%)	$5,8 \times 10^{-10}$	35×1	$2,03 \times 10^{-8}$

6.4.4 Scenario BLEVE tankwagen ten gevolge van brand in de omgeving

De frequentie van brand in de nabijheid van een LPG tankauto is afhankelijk van enkele omgevingsparameters. Van belang hierbij zijn o.a. de navolgende omstandigheden:

1. Afstand vulpunt tot LPG afleverzuil; aanwezige afstand 85 meter
2. Afstand vulpunt tot afleverzuil benzine; aanwezige afstand 70 meter
3. Afstand vulpunt tot opstelplaats tankauto benzine; aanwezige afstand 55 meter
4. Afstand vulpunt tot gebouw met brandwerende voorzieningen en maximaal 50% gevelopeningen; aanwezige afstand 65 meter.

De BLEVE frequentie van de tankauto die wordt aangestraald door een brand in de omgeving van de opstelplaats is afhankelijk van

1. De kans op brand in de omgeving van de tankauto;
2. Het aantal verladingen;
3. De vulgraad van de tankauto;
4. De aanwezigheid van een hittewerende coating.

Uit de beoordeling van de interne afstanden blijkt dat de afstand van het vulpunt tot de opstelplaats tankauto benzine groter is dan 25 meter. Op basis hiervan geldt de maximale brandfrequentie van 2×10^{-7} per jaar bij 100 verladingen. Bij de aanwezigheid van de tankwagen is de vulgraad gelijk aan 100%, 67% of 33% van de verlading. Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn de faalfrequenties berekend. In de tabellen 6.7 en 6.8 zijn deze weergegeven.

Tabel 6.7: Ongevalscenario's BLEVE tankauto door brand in de omgeving bij een jaardoorzet van 500 m³

Nr.	Scenario	Brandfrequentie (per 100 verladingen)	Factor	Frequentie (per jaar)
B2.	BLEVE Tankauto vulgraad 100%	2×10^{-7}	$18/100 \times 0,33 \times 0,19$	$2,26 \times 10^{-9}$
B3.	BLEVE Tankauto vulgraad 67%	2×10^{-7}	$18/100 \times 0,33 \times 0,46$	$5,46 \times 10^{-9}$
B4.	BLEVE Tankauto vulgraad 33%	2×10^{-7}	$18/100 \times 0,33 \times 0,73$	$8,67 \times 10^{-9}$

Tabel 6.8: Ongevalscenario's BLEVE tankauto door brand in de omgeving bij een jaardoorzet van 1.000 m³

Nr.	Scenario	Brandfrequentie (per 100 verladingen)	Factor	Frequentie (per jaar)
B2.	BLEVE Tankauto vulgraad 100%	2×10^{-7}	$35/100 \times 0,33 \times 0,19$	$4,39 \times 10^{-9}$
B3.	BLEVE Tankauto vulgraad 67%	2×10^{-7}	$35/100 \times 0,33 \times 0,46$	$1,06 \times 10^{-9}$
B4.	BLEVE Tankauto vulgraad 33%	2×10^{-7}	$35/100 \times 0,33 \times 0,73$	$1,69 \times 10^{-9}$

6.4.5 Scenario tankauto ten gevolge van externe beschadiging

Een BLEVE van een tankauto kan ook plaatsvinden als gevolg van een extern ongeval. De BLEVE kans is afhankelijk van de situering van de opstelplaats. Voor een geïsoleerde opstelplaats waarbij aanrijding van opzij door wegverkeer niet aannemelijk is geldt een basisfrequentie van $2,5 \times 10^{-9}$ per jaar bij 100 verladingsen per jaar.

In de tabellen 6.9 en 6.10 is de faalfrequentie berekend op basis van 18 en 35 verladingsen per jaar en bij een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%. In het rekenmodel wordt de BLEVE gemodelleerd als een koude BLEVE waarbij sprake is van een barstdruk bij omgevingstemperatuur.

Tabel 6.9: Ongevalscenario's BLEVE tankauto door externe beschadiging bij een jaardoorzet van 500 m³

Nr.	Scenario	Faalfrequentie (per 100 verladingsen)	Factor	Frequentie (per jaar)
B5.	BLEVE Tankauto vulgraad 100%	$2,5 \times 10^{-9}$	$18/100 \times 0,33$	$1,49 \times 10^{-10}$
B6.	BLEVE Tankauto vulgraad 67%	$2,5 \times 10^{-9}$	$18/100 \times 0,33$	$1,49 \times 10^{-10}$
B7.	BLEVE Tankauto vulgraad 33%	$2,5 \times 10^{-9}$	$18/100 \times 0,33$	$1,49 \times 10^{-10}$

Tabel 6.10: Ongevalscenario's BLEVE tankauto door externe beschadiging bij een jaardoorzet van 1.000 m³

Nr.	Scenario	Faalfrequentie (per 100 verladingsen)	Factor	Frequentie (per jaar)
B5.	BLEVE Tankauto vulgraad 100%	$2,5 \times 10^{-9}$	$35/100 \times 0,33$	$2,89 \times 10^{-10}$
B6.	BLEVE Tankauto vulgraad 67%	$2,5 \times 10^{-9}$	$35/100 \times 0,33$	$2,89 \times 10^{-10}$
B7.	BLEVE Tankauto vulgraad 33%	$2,5 \times 10^{-9}$	$35/100 \times 0,33$	$2,89 \times 10^{-10}$

6.4.6 Scenario's falen pomp

De scenario's voor het falen van de pomp zijn omschreven in de tabellen 6.11 en 6.12. Hierbij is uitgegaan van 18 en 35 verladingsen per jaar, een verladingsduur van 1 uur en een faalkans van 0,06 van de doorstroombegrenzer bij het breukscenario en de begrenzer niet in werking treedt bij het lekscenario.

Tabel 6.11: Ongevalscenario's falen pomp bij een jaardoorzet van 500 m³

Nr.	Scenario	Basisfaalfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
P1.	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1×10^{-4}	$0,94 \times 18 \times 1/8766$	$1,93 \times 10^{-7}$
P2.	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1×10^{-4}	$0,06 \times 18 \times 1/8766$	$1,23 \times 10^{-8}$
P3.	Lek pomp	$4,4 \times 10^{-3}$	$18 \times 1/8766$	$9,03 \times 10^{-6}$

Tabel 6.12: Ongevalscenario's falen pomp bij een jaardoorzet van 1.000 m³

Nr.	Scenario	Basisfaalfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
P1.	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1×10^{-4}	$0,94 \times 35 \times 1/8766$	$3,75 \times 10^{-7}$
P2.	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1×10^{-4}	$0,06 \times 35 \times 1/8766$	$2,40 \times 10^{-8}$
P3.	Lek pomp	$4,4 \times 10^{-3}$	$35 \times 1/8766$	$1,76 \times 10^{-5}$

6.4.7 Scenario's falen losslang

De scenario's voor het falen van de losslang zijn omschreven in de tabellen 6.13 en 6.14. Hierbij is uitgegaan van 18 en 35 verladingsen per jaar, een verladingsduur van 1 uur en een faalkans van 0,12 van de doorstroombegrenzer bij het breukscenario en de begrenzer niet in werking treedt bij het lekscenario. Daarnaast is de breukfrequentie voor losslangen een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie voor BRZO-inrichtingen.

Tabel 6.13: Ongevalscenario's falen losslang bij een jaardoorzet van 500 m³

Nr.	Scenario	Basisfaalfrequentie (per uur)	Factor	Frequentie (per jaar)
L1.	Breuk losslang 2"doorstroombegrenzer sluit	4×10^{-6}	$0,88 \times 0,1 \times 18 \times 1$	$6,34 \times 10^{-6}$
L2.	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	4×10^{-6}	$0,12 \times 0,1 \times 18 \times 1$	$8,64 \times 10^{-7}$
L3.	Lek losslang 0,2"	4×10^{-5}	18×1	$7,2 \times 10^{-4}$

Tabel 6.14: Ongevalscenario's falen losslang bij een jaardoorzet van 1.000 m³

Nr.	Scenario	Basisfaalfrequentie (per uur)	Factor	Frequentie (per jaar)
L1.	Breuk losslang 2"doorstroombegrenzer sluit	4×10^{-6}	$0,88 \times 0,1 \times 35 \times 1$	$1,23 \times 10^{-5}$
L2.	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	4×10^{-6}	$0,12 \times 0,1 \times 35 \times 1$	$1,68 \times 10^{-6}$
L3.	Lek losslang 0,2"	4×10^{-5}	35×1	$1,4 \times 10^{-3}$

6.4.8 Omgevingsfactoren

Voor het uitvoeren van de risicoberekeningen zijn de hiervoor 6 vermelde ongevalscenario's ingevoerd in SAFETI-NL. Naast deze ongevalscenario's zijn de navolgende omgevingsfactoren van invloed op de berekeningen:

- Weersgegevens;
- Ruwheidslengte;
- Invloedsgebied;
- Personendichtheid.

6.4.9 Weersgegevens

Als uitgangspunt voor de berekeningen zijn de weersgegevens van weerstation Vlissingen toegepast. In tabel 6.15 is een overzicht gegeven van de weerklassen waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd.

Tabel 6.15: Omschrijving weersklassen

Etmaalperiode	Weerklasse	Omschrijving
Dag	B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
	D1,5	Licht stabiel weer, zonnig en winderig (1,5 m/s)
	D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
	D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
Nacht	D1,5-D5-D9	Idem dag
	E5	Licht stabiel, winderig (5 m/s)
	F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

6.4.10 Ruwheidslengte

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In dit onderzoek is gerekend met een ruwheidslengte van 0,3 meter. Deze ruwheidslengte modelleert een omgeving met lage gewassen en met hier en daar een obstakel. Dit wordt representatief geacht voor de omgeving van het LPG tankstation.

6.4.11 Invloedsgebied

Het invloedsgebied voor de beoordeling van het groepsrisico is vastgelegd in het Revi en bedraagt voor LPG tankstations 150 meter gemeten vanaf het vulpunt en de aansluitpunten van het leidingwerk op het ondergronds LPG reservoir.

6.4.12 Personendichtheid

Voor de bepaling van de personendichtheid wordt verwezen naar paragraaf 6.3.3.

Uit de berekeningen blijkt dat in de autonome situatie sprake is van de aanwezigheid 668,7 personen in de dagperiode en 207,1 personen in de nachtperiode. Voor de nieuwe situatie is sprake van de aanwezigheid van 869,0 personen in de dagperiode en 378,8 personen in de nachtperiode.

6.4.13 Ontstekingsbronnen

Overeenkomstig de handleiding zijn de berekening uitgevoerd met de standaard ontstekingskansen behorende bij de ongevalscenario's.

6.4.14 Modellerings risicobronnen en personendichtheid

In figuur 6.9 zijn de maatgevende risicobronnen van het LPG tankstation weergegeven. De locaties met personen voor het plangebied zijn voor de autonome situatie weergegeven in figuur 6.10 en voor de nieuwe situatie in figuur 6.11.

Figuur 6.9: Locaties maatgevende risicobron

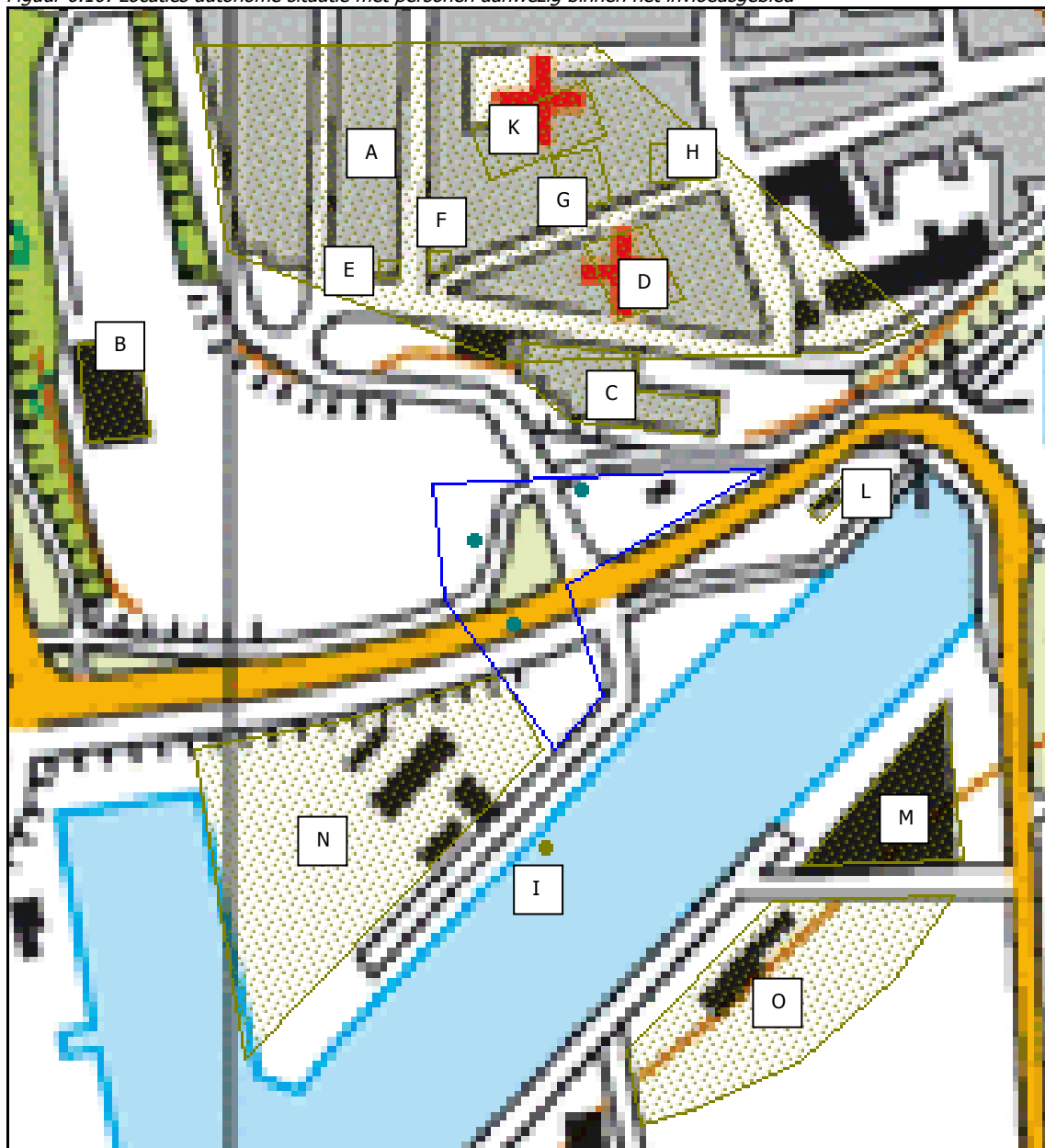


1. afleverleiding
2. vulpunt + opstelplaats tankauto
3. vulleiding

4. aansluitingen LPG reservoir

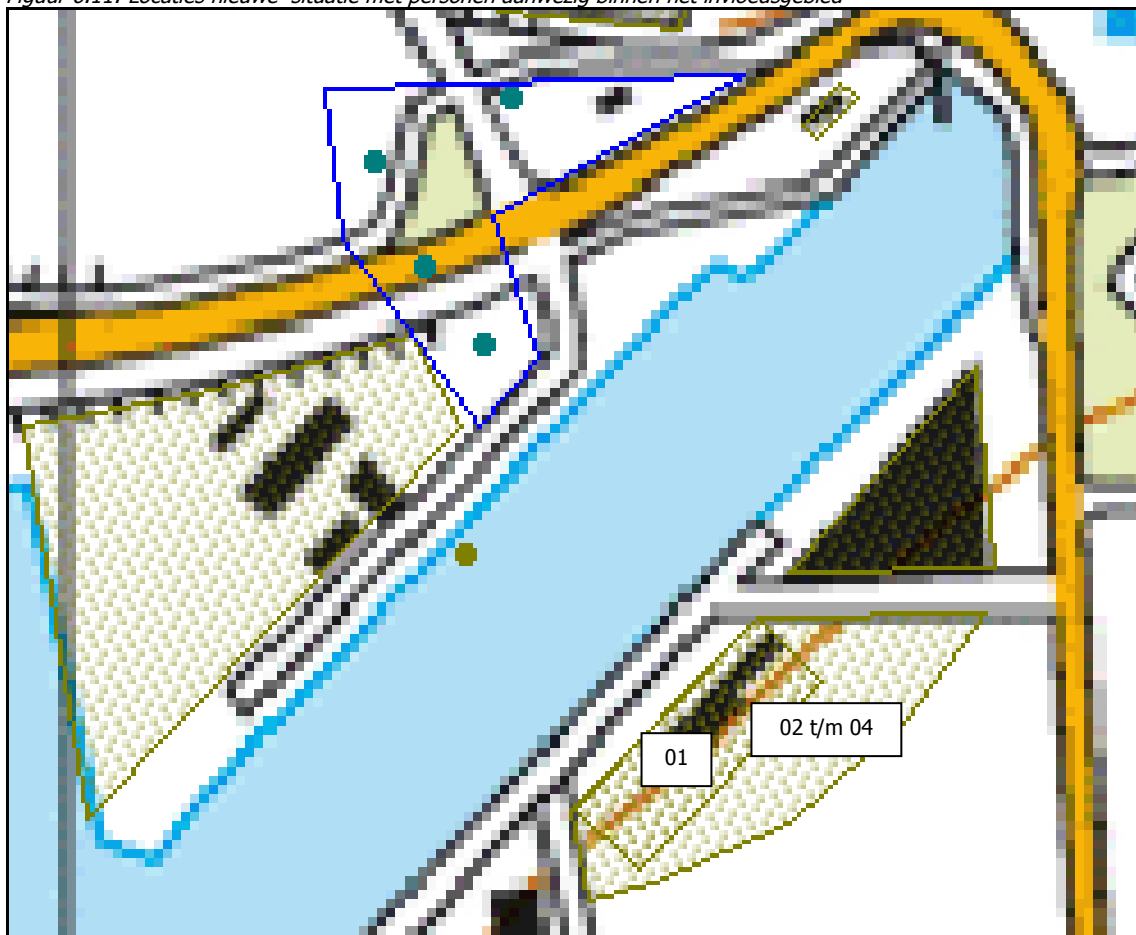
De in de figuren 6.10 en 6.11 aangegeven verblijfsgebieden van personen verwijst naar de omschrijving zoals deze is aangegeven in de tabellen 6.2 en 6.3.

Figuur 6.10: Locaties autonome situatie met personen aanwezig binnen het invloedsgebied



De verblijfsgebied I is vanwege haar ligplaats als woonboot als een populatiepunt als in het risicomodel ingevoerd en de overige verblijfsgebieden als een populatievlak.

Figuur 6.11: Locaties nieuwe situatie met personen aanwezig binnen het invloedsgebied



De verblijfsgebieden van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling zijn als een populatievlak in het risicomodel ingevoerd.

6.5 Resultaten berekening groepsrisico

6.5.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de resultaten van de berekening van het groepsrisico gegeven. Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde omvang dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde fN-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling en -dichtheid in de omgeving van de risicobron. In een fN-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario's komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

6.5.2 Resultaten groepsrisico

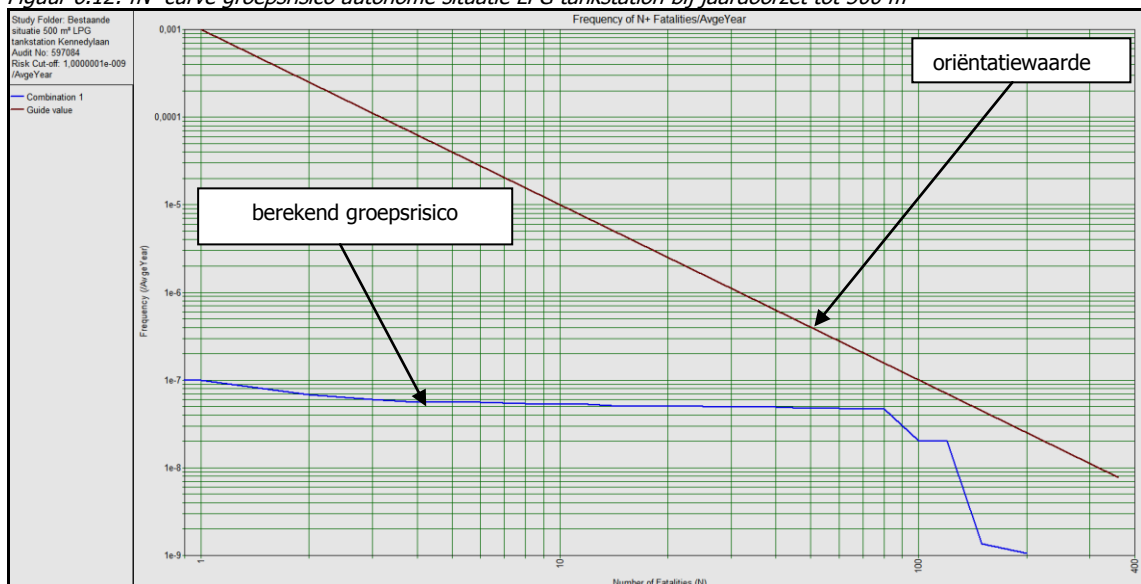
Met behulp van het rekenprogramma SAFETI-NL is het groepsrisico berekend voor een jaardoorzet van 500 m³ en 1.000 m³ voor de autonome situatie zonder nieuwe ruimtelijke ontwikkeling en voor de nieuwe situatie met de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. De rekenresultaten hiervan zijn weergegeven in een fN-curve.

Voor een jaardoorzet van 500 m³ zijn de fN-curve voor de autonome situatie weergegeven in de figuren 6.12 en 6.13 en voor een jaardoorzet van 1.000 m³ in de figuren 6.14 en 6.15.

Op de horizontale as is het aantal berekende slachtoffers weergegeven en op de verticale as de faalfrequentie. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven bedraagt 10 doden bij een kans van eenmaal in de honderdduizend jaar. Bij n-maal groter aantal slachtoffers dan 10 doden moet de kans op een ongeval n² kleiner zijn dan bij een ongeval met 10 doden. In de figuren 6.12 t/m 6.16 is de oriëntatiewaarde als een rechte lijn weergegeven.

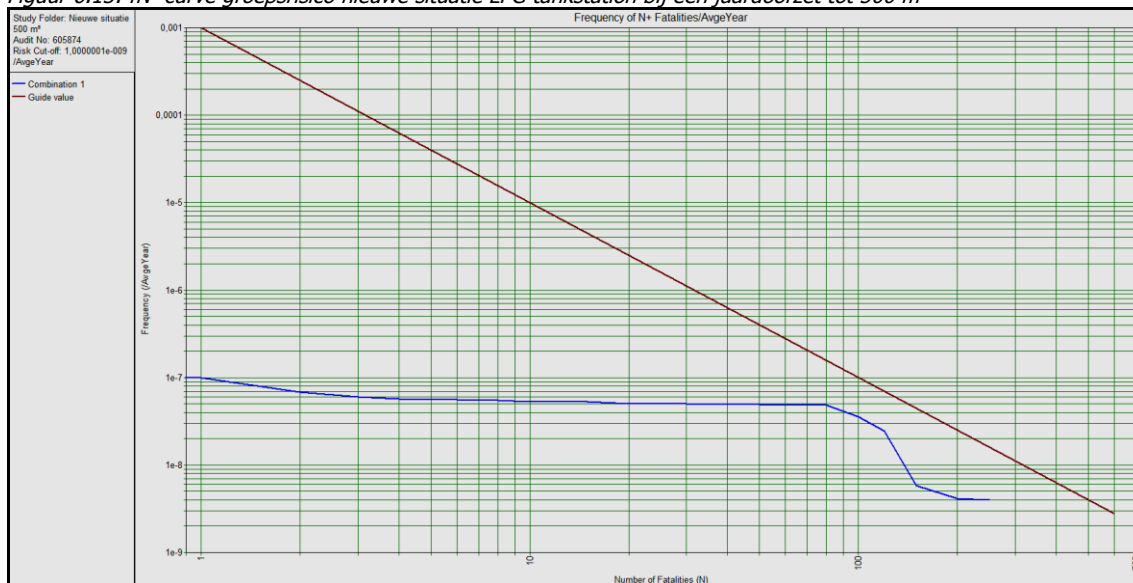
Van een verwaarloosbaar niveau is sprake als de kans op een ongeval een factor 100 lager ligt bij een gelijk aantal doden.

Figuur 6.12: fN-curve groepsrisico autonome situatie LPG tankstation bij jaardoorzet tot 500 m³



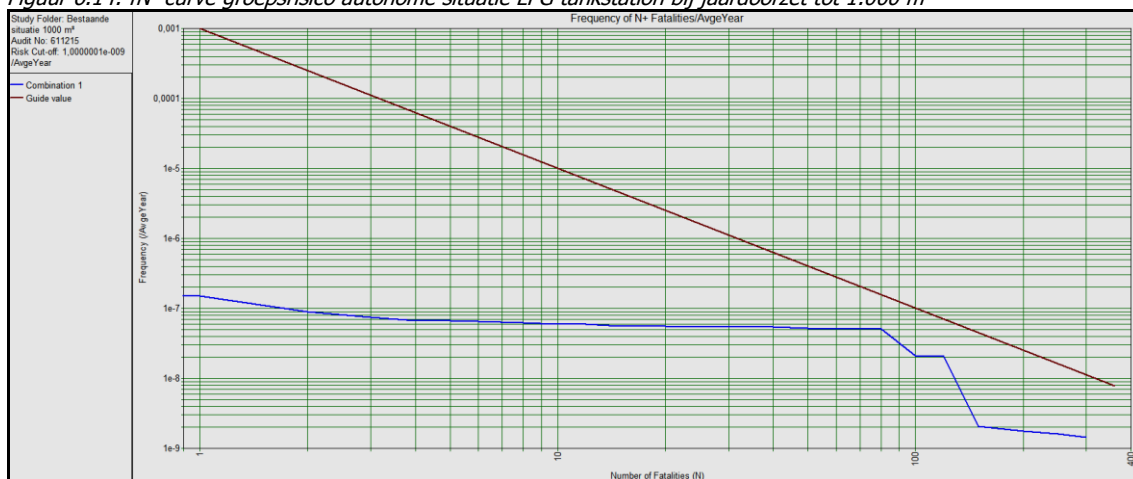
Uit de rekenresultaten blijkt dat er in de bestaande situatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Het hoogste groepsrisico bedraagt 0,30 x OW bij 80 slachtoffers en een ongevalfrequentie van $4,71 \times 10^{-8}$ per jaar.

Figuur 6.13: fN-curve groepsrisico nieuwe situatie LPG tankstation bij een jaardoorzet tot 500 m³



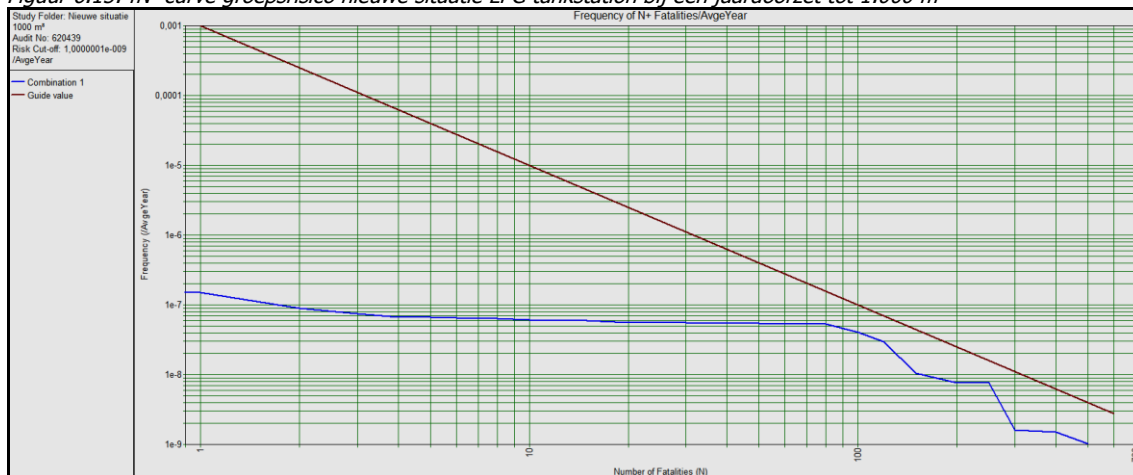
Uit de vergelijking met de fN-curve voor de autonome situatie blijkt dat er in de nieuwe situatie sprake is van een geringe toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde (OW) wordt echter niet overschreden. Het hoogste groepsrisico bedraagt 0,35 x OW bij 100 slachtoffers en een ongevalfrequentie van $3,54 \times 10^{-8}$ per jaar. Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling neemt de hoogte van het groepsrisico toe van 0,30 x OW naar 0,35 x OW, uitgaande van een jaardoorzet van 500 m³ LPG.

Figuur 6.14: fN-curve groepsrisico autonome situatie LPG tankstation bij jaardoorzet tot 1.000 m³



In het geval van een jaardoorzet van 1.000 m³ blijkt dat er in de bestaande situatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Het hoogste groepsrisico bedraagt 0,32 x OW bij 80 slachtoffers en een ongevalfrequentie van $5,06 \times 10^{-8}$ per jaar.

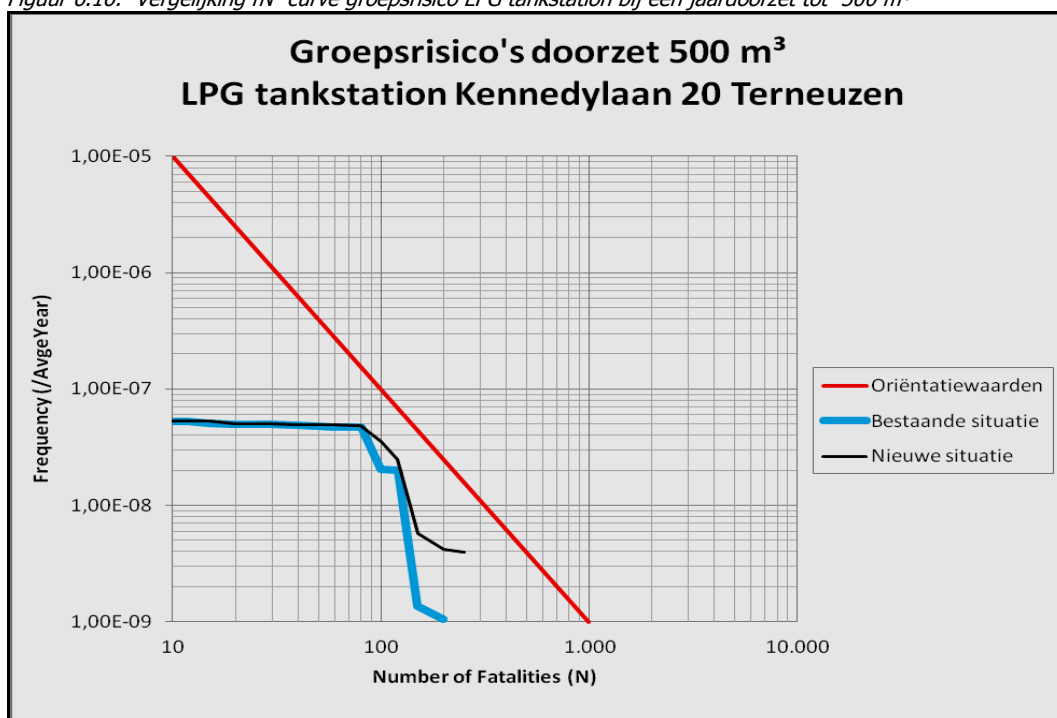
Figuur 6.15: fN-curve groepsrisico nieuwe situatie LPG tankstation bij een jaardoorzet tot 1.000 m³



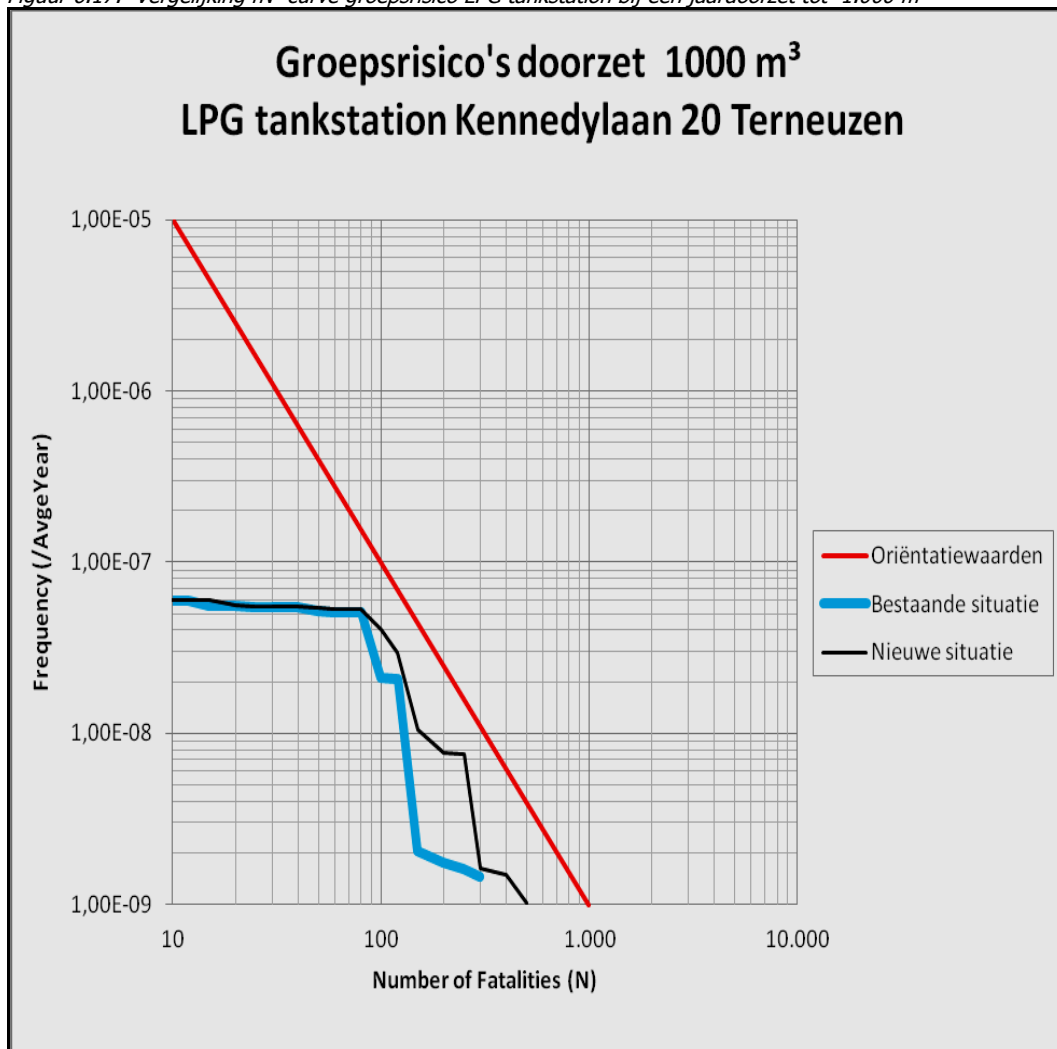
Uit de vergelijking met de fN-curve voor de autonome situatie blijkt dat er in de nieuwe situatie sprake is van een toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde (OW) wordt echter niet overschreden. Het hoogste groepsrisico bedraagt 0,47 x OW bij 250 slachtoffers en een ongevalfrequentie van $7,55 \times 10^{-9}$ per jaar. Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling neemt de hoogte van het groepsrisico toe van 0,32 x OW naar 0,47 x OW.

Uit de vergelijking blijkt dat voor beide scenario's de hoogte van het groepsrisico toeneemt, maar ruim onder de oriëntatiewaarde blijft. In de figuren 6.16 en 6.17 zijn de verschillen tussen de fN-curve voor beide scenario's weergegeven.

Figuur 6.16: Vergelijking fN-curve groepsrisico LPG tankstation bij een jaardoorzet tot 500 m³



Figuur 6.17: Vergelijking fN- curve groepsrisico LPG tankstation bij een jaardoorzet tot 1.000 m³



Op basis van deze rekenresultaten kan geconcludeerd worden dat op grond van artikel 12 van het Bevi de toename van het groepsrisico verantwoord moet worden. Het doel van deze verantwoording is om naast de omvang van het groepsrisico (en de verhouding tot die oriëntatiewaarde) discussie te laten plaatsvinden over de veiligheid van de bron, de relatie met de omgeving, de capaciteit van de hulpverlening en de mogelijkheid tot zelfredzaamheid. Een afweging op basis van deze aspecten biedt de basis voor de invulling van de verantwoording. In hoofdstuk 8 zal nader ingegaan worden op de verantwoordingsplicht. Het verantwoorden van het groepsrisico dient plaats te vinden door het bevoegd gezag bij de vaststelling van het ruimtelijk besluit.

7 TOETS TRANSPORTROUTES

7.1 Algemeen

De 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (CRvgs) geeft een handreiking voor het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze circulaire heeft geen wettelijke basis maar kan aangemerkt worden als een voorbode voor toekomstige wetgeving (Besluit transportroutes externe veiligheid). Deze wetgeving is inmiddels aangekondigd in de Nota vervoer gevaarlijke stoffen. Een ontwerp Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) is in december 2012 gepubliceerd.

De circulaire sluit zoveel mogelijk aan bij het Besluit externe veiligheid inrichtingen en hanteert ook de veiligheidsparameters plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). In dit ontwerpbesluit is aanvullend voorgeschreven de verantwoording voor het bouwen binnen het plasbrandaandachtsgebied.

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde van PR 10^{-6} voor kwetsbare objecten en voor het groepsrisico een oriëntatiewaarde per transportroute per kilometer per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 dodelijke slachtoffers;

7.2 Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen

Uit de uitgevoerde inventarisatie zoals omschreven in hoofdstuk 5 blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en spoor beperkt van omvang is en de in het concept Basisnet weg en spoor opgenomen transportroutes gelegen zijn op een afstand van 1.650 meter en meer. Op basis van deze afstand en de beperkte omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen kan gesteld worden dat het vervoer over de weg en spoor niet relevant is.

Ten aanzien van het vervoer over vaarwegen zal in de paragrafen 7.3 en 7.4 nader ingegaan worden op respectievelijk de Westerschelde en het kanaal Gent - Terneuzen. Over beide vaarwegen is sprake van zowel transport door zeeschepen als binnenvaartschepen. De in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen voorgeschreven rekenmethode RBMII is voor deze vaarwegen niet toepasbaar vanwege het aandeel zeeschepen dat groter is dan 10% van het totaal aantal schepen. In verband met het ontbreken van een voorgeschreven rekenmethode voor zeeschepen wordt in de CRvgs aangegeven om de risico's voor zeeschepen te beoordelen op basis van een kwalitatieve inschatting van o.a. eerder uitgevoerde risicoanalyses, de totale intensiteit aan zee- en binnenvaart, de massa's en snelheden van de zeevaart, de lokale omstandigheden e.d..

In verband met het ontbreken van een vastgestelde rekenmethode is voor de kwalitatieve beoordeling gebruik gemaakt van de meest recent beschikbare veiligheidsdocumenten voor de betreffende vaarwegen. Voor de Westerschelde betreft dit de rapportage "Actualisatiestudie 2011 risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015-2030" (hierna Actualisatiestudie), opgesteld door DNV d.d. 8-12-2011.

Voor het Kanaal Gent - Terneuzen is uitgegaan van het rapport "Risico-inventariatie transport gevaarlijke stoffen Zeeland, Risicoanalyse Kanaal Gent-Terneuzen", opgesteld door AVIV d.d.

februari 2006. Voor het onderdeel binnenvaart is een kwantitatieve beoordeling uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBMII.

In bijlage 3 "Tabel vaarwegen en bijbehorende vervoerscijfers Basisnet water", behorende tot de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, worden voor de Westerschelde en het Kanaal Gent - Terneuzen de in tabel 7.1 aangegeven vervoercijfers vermeld. De vervoercijfers zijn gewijzigd ten opzichte van aangehouden vervoerscijfers van de per 1 januari 2010 in werking Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. De vervoercijfers zijn gebaseerd op een maximale benutting van de groei ruimte voor het vervoer.

Aanleiding van deze wijziging was een onjuiste aanname van de vervoercijfers van de zeeschepen voor zowel de Westerschelde als voor het Kanaal Gent - Terneuzen. De cijfers voor het Kanaal Gent - Terneuzen zijn gebaseerd op sluispassages over de jaren 2007 - 2011. Per stofcategorie is hierbij het hoogste aantal zeeschepen vastgesteld en vervolgens is dit aantal met een factor twee vermenigvuldigd voor het vastleggen van de maximale groei ruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Tabel 7.1: Vervoercijfers gevaarlijke stoffen Westerschelde en Kanaal Gent - Terneuzen

Stofcategorie	Omschrijving	Kanaal Gent – Terneuzen		Westerschelde	
		Zeeschepen	Binnenvaart	Zeeschepen	Binnenvaart
LF1	Brandbare vloeistof	242	4.691	0	4.691
LF2	Zeet brandbare vloeistof	302	1.089	0	1.089
LT1	Toxische vloeistof	20	1	0	1
LT2	Zeet toxische vloeistof	8	7	0	7
GF2	Brandbare gas	5	0	814	0
GF3	Zeet brandbare gas	5	37	2205	37
GT3	Toxische gas	92	62	90	62

In tabel 7.2 is het invloedsgebied weergegeven voor de betreffende stofcategorieën voor zowel de binnenvaart als de zeevaart.

Tabel 7.2: Invloedsgebied vaarwegen

Stofcategorie	Omschrijving	Invloedsgebied	
		Binnenvaart	Zeevaart
LF1	Brandbare vloeistof	35	355
LF2	Zeet brandbare vloeistof	35	313
LT1	Toxische vloeistof	600	> 8.000
LT2	Zeet toxische vloeistof	888	< 9.000
GF2	Brandbare gas	65	2.899
GF3	Zeet brandbare gas	90	2.590
GT3	Toxische gas	1070	2.853

Voor de binnenvaart kan gesteld worden dat het plangebied alleen gelegen is binnen het invloedsgebied van het vervoer van toxische stoffen (LT1, LT2 en GT3). Het vervoer hiervan is beperkt tot 70 transporten per jaar.

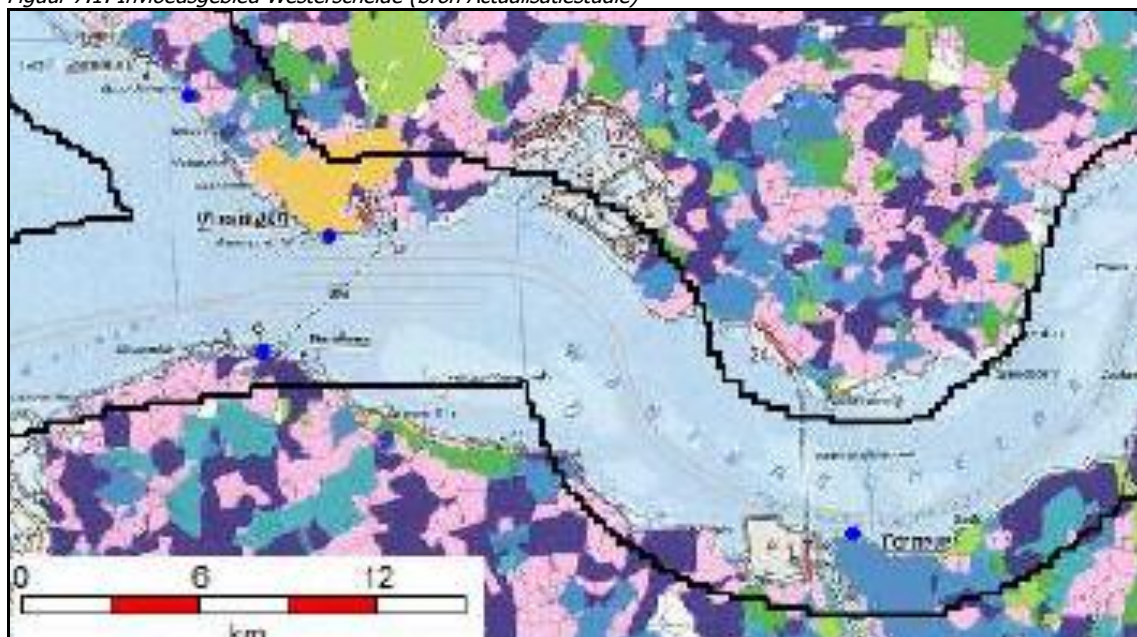
Voor de zeevaart betreft dit naast het vervoer van toxische stoffen ook het vervoer van brandbare gassen (GF2 en GF3). Het totale vervoer aan gevaarlijke stoffen op jaarbasis bedraagt 130 transporten per jaar.

7.3 Vaarweg Westerschelde

In de Actualisatiestudie is aangegeven dat binnenvaartschepen en containerschepen niet significant bijdragen aan de veiligheidsrisico's op het land. De zeescheepsbewegingen worden dan ook als bepalend aangemerkt. Ter hoogte van de passage Terneuzen is sprake van ongeveer 39.000 zeescheepsbewegingen per jaar. Voor een klein deel van deze zeescheepsbewegingen is sprake van vervoer van gevaarlijke stoffen. Ter hoogte van de passage Terneuzen bedraagt dit aan toxische gassen gemiddeld 93 vaarbewegingen per jaar en aan brandbare gassen 900 vaarbewegingen per jaar. De bijdrage van het vervoer van brandbare en toxische vloeistoffen is in het onderzoek niet meegenomen omdat deze geen significante bijdrage geven aan het externe risico op land. De zeeschepen die gevaarlijke gassen transporteren maken ongeveer 10% uit van het totale zeescheepvaartverkeer.

In figuur 7.1 is het invloedsgebied van de Westerschelde weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat deze ter hoogte van Terneuzen een breedte heeft van circa 6 km. Een groot deel van het invloedsgebied is gelegen over de Westerschelde. Circa 2 kilometer is gelegen over de gemeente Terneuzen.

Figuur 7.1: Invloedsgebied Westerschelde (bron Actualisatiestudie)



Voor de passage Terneuzen is voor de kern Terneuzen uitgegaan van een personendichtheid van 11.001 personen binnen het invloedsgebied.

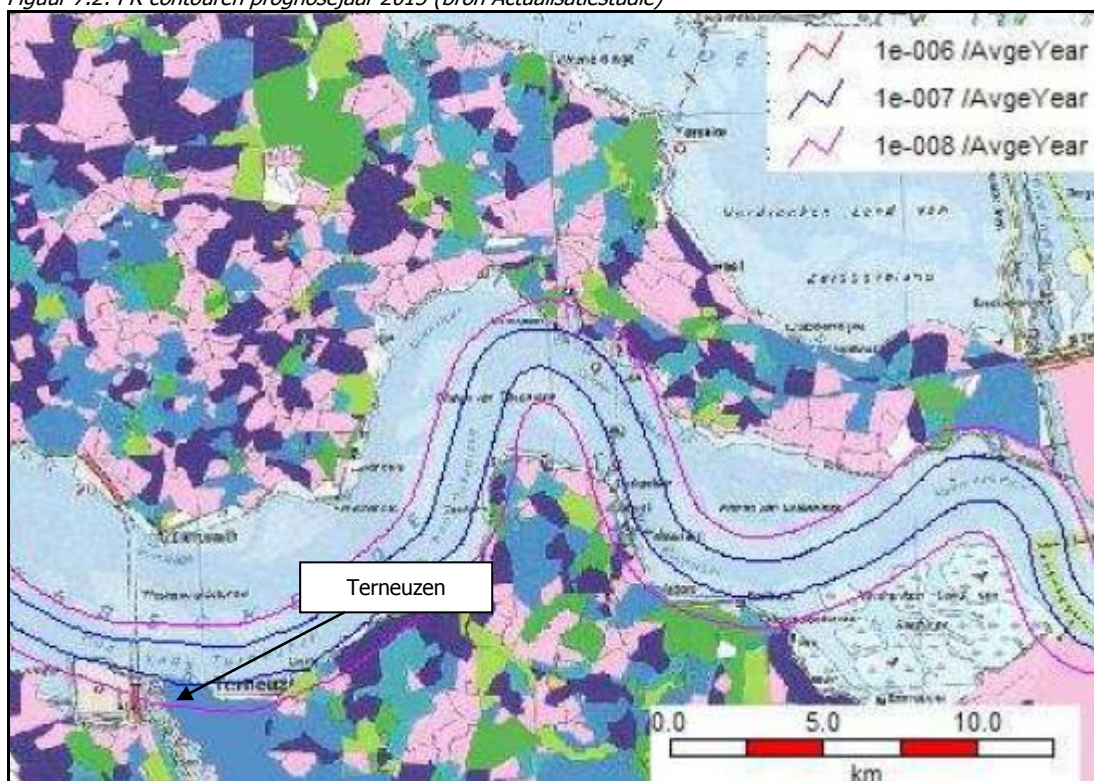
In de Actualisatiestudie zijn voor de volgende scenario's risicoberekeningen uitgevoerd:

- Scenario 1 referentieperiode 2004-2008
- Scenario 2 prognosejaar 2015
- Scenario 3 prognosejaar 2030

In de figuren 7.2 en 7.3 zijn de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven voor de prognosejaren 2015 en 2030. Uit deze figuren blijkt dat de PR 10^{-6} contour voor beide prognosejaren volledig gelegen is op de vaarweg en de PR 10^{-7} contour eveneens voor een

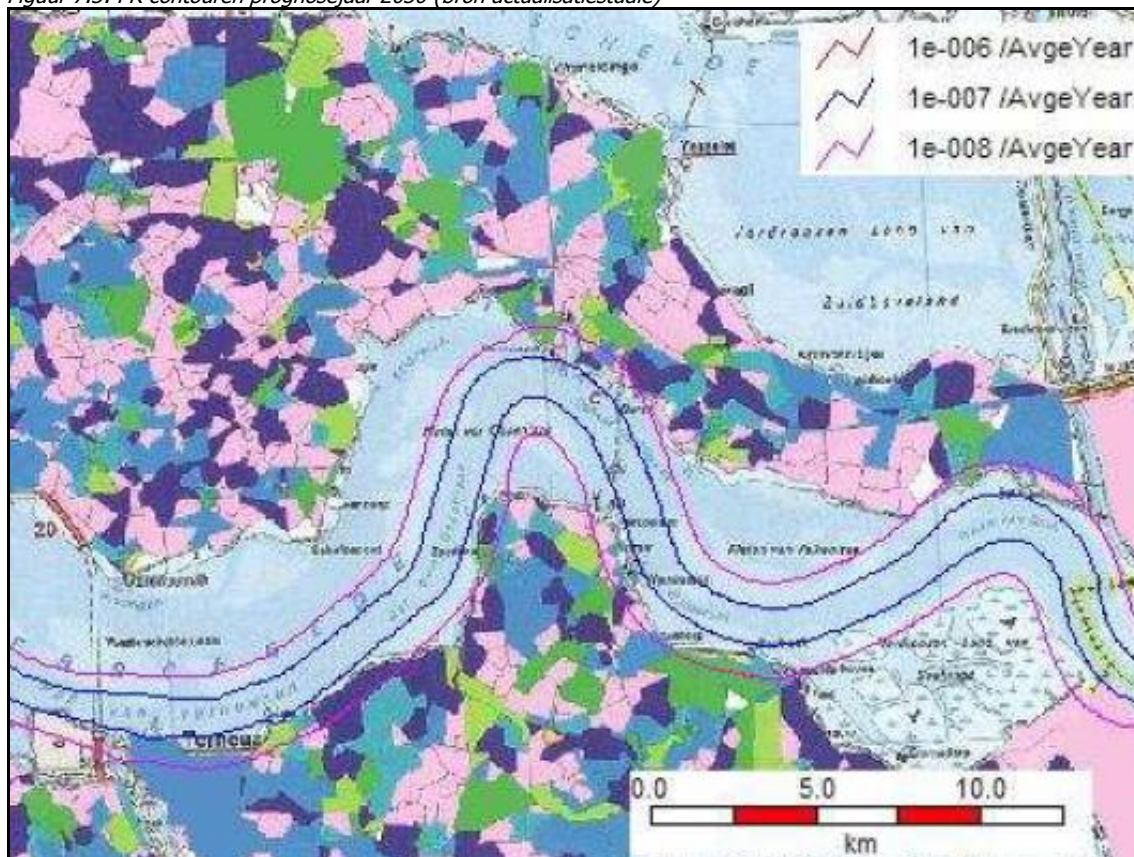
groot deel gelegen is op de vaarweg. Alleen de PR 10^{-8} contour loopt op enkele plaatsen over het land, waaronder bij Terneuzen.

Figuur 7.2: PR contouren prognosejaar 2015 (bron Actualisatiestudie)



Uit figuur 7.2 blijkt dat voor het prognosejaar 2015 ter hoogte van Terneuzen geen sprake is van de aanwezigheid van een PR 10^{-6} contour. De PR 10^{-7} contour raakt de oever en de PR 10^{-8} contour ligt circa 800 meter over het land.

Figuur 7.3: PR contouren prognosejaar 2030 (bron actualisatiestudie)



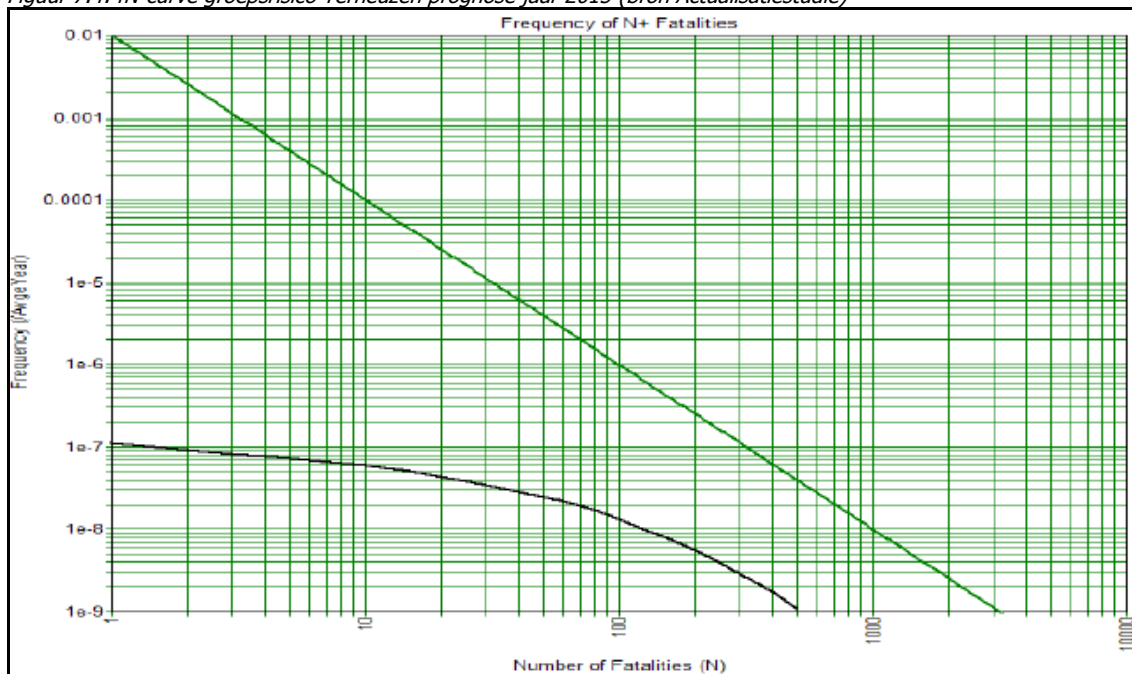
Uit de vergelijking met figuur 7.2 blijkt dat er nagenoeg geen verschillen zijn in de ligging van de PR contouren. De PR 10^{-7} is gelegen op een afstand van circa 600 meter uit de vaarroute en de PR 10^{-8} op een afstand van circa 1450 meter uit de vaarroute.

De noordgrens van het plangebied is gelegen op een afstand van circa 800 meter van de oever van de Westerschelde en daarmee ter hoogte van de ligging van de PR 10^{-8} contour.

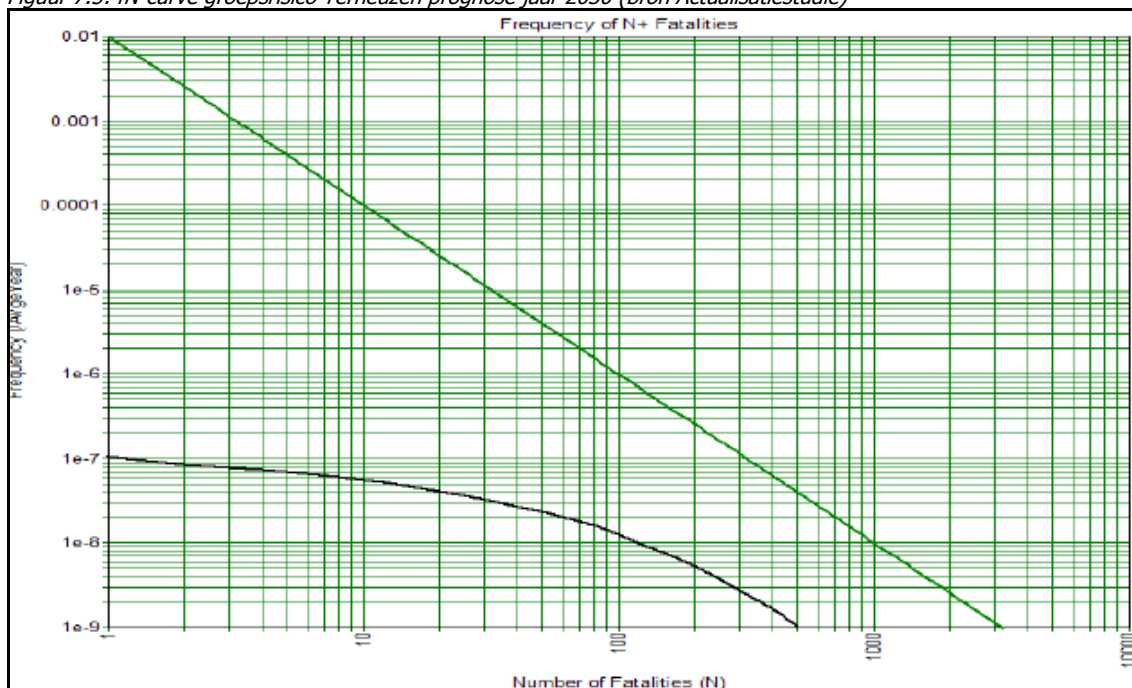
Gesteld kan worden dat het plaatsgebonden risico geen beperking geeft voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling.

De hoogte van het groepsrisico ter hoogte van Terneuzen voor de prognosejaren 2015 en 2030 zijn weergegeven in de figuren 7.4 en 7.5.

Figuur 7.4: fN-curve groepsrisico Terneuzen prognose jaar 2015 (bron Actualisatiestudie)



Figuur 7.5: fN-curve groepsrisico Terneuzen prognose jaar 2030 (bron Actualisatiestudie)



Uit beide fN-curves blijkt dat er sprake is van een ruime onderschrijding van de oriëntatiewaarde (OW). Op basis van aflezing van de de fN-curves is de hoogte van het groepsrisico bepaald op circa $0,03 \times OW$. Het maximum aantal slachtoffers bedraagt circa 500 bij een ongevalfrequentie van 1×10^{-9} .

Als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling zal het aantal personen binnen het plangebied toenemen met 1.011 personen in de dagperiode en 646 in de nachtperiode. Ten opzichte van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van 11.001 personen is sprake van een toename van circa 10%. Deze toename vindt plaats op een afstand van circa 1.450 meter uit de vaarweg en buiten de PR 10^{-8} contour. Op basis van de grootte afstand tot de risicobron en de ligging buiten de PR 10^{-8} contour zal deze toename slechts een marginale invloed geven op de hoogte van het groepsrisico. Met zekerheid kan gesteld worden dat het groepsrisico onder $0,1 \times$ OW blijft. Deze factor wordt als vuistregel gehanteerd in de CRvgs waarbij een berekening van het groepsrisico achterwege kan blijven.

Gesteld kan worden dat vanwege de toename van de personendichtheid binnen het plangebied en de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied per definitie sprake is van een toename van het groepsrisico. Deze toename is echter dermate gering dat deze niet waarneembaar is binnen een fN-curve. Indien voldaan kan worden aan de voorwaarden geldend voor zelfredzaamheid en inzet van hulpdiensten kan deze marginale toename van het groepsrisico verantwoord worden en als verwaarloosbaar worden beschouwd.

7.4 Vaarweg Kanaal Gent - Terneuzen

7.4.1 Inleiding

Voor de vaarweg Kanaal Gent – Terneuzen heeft de inschatting van de risico's voor de binnenvaart plaatsgevonden op basis van een kwantitatieve beoordeling met behulp van het rekenprogramma RBMII. Voor de zeevaart heeft een kwalitatieve beoordeling plaatsgevonden op basis van o.a. eerder uitgevoerde risicoanalyses, de totale intensiteit aan zee- en binnenvaart, de massa's en snelheden van de zeevaart, de lokale omstandigheden, overleg met de Dienst Scheepvaart e.d..

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling is gelegen nabij het sluizencomplex Terneuzen. Ter plaatse van deze sluizen passeren op jaarbasis ongeveer 10.000 zeeschepen en 50.000 binnenvaartschepen. Het aandeel zeeschepen is circa 15%. Het complex bestaat uit een drietal sluizen. De Oostsluis, Middensluis en de Westsluis. De Westsluis is bestemd voor zeeschepen, de Middensluis voor zeeschepen en binnenvaart en de Oostsluis voor de binnenvaart. Volgens een door TNO uitgevoerd onderzoek in 2010 naar de transporteffecten voor het Kanaal Gent – Terneuzen is sprake van een verdeling van de passages over de sluizen van 55% voor de Oostsluis, 25% voor de Middensluis en 20% voor de Oostsluis.

De Oostsluis heeft een lengte van 280 meter en een breedte van 23 meter. De Westsluis heeft een lengte van 290 meter en een breedte van 40 meter. Deze sluis is geschikt voor zeeschepen tot een diepgang van 12,5 meter en een laadvermogen tot 83.000 ton. De Middensluis heeft een lengte van 110 meter en een breedte van 18 meter.

De gemiddelde passagetijd van het sluizencomplex bedraagt 1 uur. Op het Nederlands deel van het kanaal heeft deze op de rechte kanaalpaden een breedte op de waterlijn van 150 meter en een bodembreedte van 62 meter. Ter plaatse van de Westsluis is na passage van de sluis in zuidelijke richting sprake van een vaarbreedte van circa 140 meter en voor de Midden- en Oostsluis van circa 60 meter.

In figuur 7.6 is een afbeelding weergegeven van het sluizencomplex Terneuzen met daarin aangegeven de ligging van het plangebied en de verschillende sluizen.

Figuur 7.6: Sluizencomplex Terneuzen



De afstand van de vaarroutes tot het plangebied bedraagt voor de grote zeeschepen 650 meter tot de westgrens van het plangebied en 950 meter tot de oostgrens. De vaarroute voor de binnenvaart via de Oostsluis is gelegen op een afstand van 315 meter van de westgrens van het plangebied en 630 meter van de oostgrens van het plangebied.

7.4.2 Kwantitatieve beoordeling binnenvaart

Voor de vervoerscijfers van gevaarlijke stoffen is uitgegaan van het aantal transporten genoemd in tabel 7.1. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBMII. Voor de vaarweg is uitgegaan van bevaarbaarheidsklasse 6 met een faalfrequentie van $4,14 \times 10^{-7}/\text{vtg.km}$.

In het rekenmodel zijn het aantal zeeschepen als binnenvaartschip meegenomen. Hiermee is sprake van een geringe overschatting van het berekend risico voor de binnenvaart vanwege het groter aantal vaarbewegingen waar mee gerekend wordt. In de modellering is uitgegaan van een verdeling over de sluizen zoals genoemd in paragraaf 7.4.1.

Voor de personendichtheid is voor het centrumgebied van Terneuzen uitgegaan van 120 personen per hectare en voor de woonwijken van 70 personen per hectare. Voor het bedrijventerrein is uitgegaan van 40 personen per hectare. Het populatiebestand is ingevoerd voor het oostelijk deel van het kanaal vanaf het kanaal tot de Willem de Zwijgerlaan. Het totaal aantal personen binnen het onderzoeksgebied bedraagt circa 9.300 personen in de dagperiode en 12.300 personen in de avondperiode. Voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling is uitgegaan

van een toename van 1.011 personen in de dagperiode en 646 personen voor de nachtperiode (paragraaf 5.2).

De RBMII berekening voor de binnenvaart is als bijlage 7 bijgevoegd.

Uit de risicoberekening blijkt dat er geen sprake is van de aanwezigheid van een PR 10^{-6} contour en de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren gelegen zijn binnen de waterlijn van het kanaal.

Uit de groepsrisicoberekening blijkt dat er voor de binnenvaart geen sprake is van een kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de vaarweg Kanaal Gent – Terneuzen in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico is dan ook niet van toepassing voor de binnenvaart.

7.4.3 Kwalitatieve beoordeling zeevaart

Voor de kwalitatieve beoordeling van de zeevaart is gebruik gemaakt van de navolgende informatiebronnen:

- Protocol Zee- en Binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart;
- Rapportage Directe transporteffecten Kanaal Gent – Terneuzen, d.d. 14 september 2010, opgesteld door TNO Bouw en Ondergrond;
- Rapportage Verkenning maritieme toegankelijkheid Kanaal Gent – Terneuzen, d.d. 18 september 2008, opgesteld door Royal Haskoning;
- Rapportage Risicoanalyse Kanaal Gent – Terneuzen, d.d. februari 2006, opgesteld door AVIV;
- Achtergronddocument toepassingsmogelijkheden RBMII/Basisnet;
- Informatie Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Voor de beoordeling van de risico's voor de vaarweg Kanaal Gent – Terneuzen is in 2006 een risicoanalyse uitgevoerd. In deze rapportage is voor zeeschepen en binnenvaartschepen uitgegaan van de in tabel 7.3 genoemde aantallen.

Tabel 7.3: Vervoercijfers gevaarlijke stoffen Kanaal Gent-Terneuzen

Stof-categorie	Omschrijving	Risicoanalyse Kanaal Gent - Terneuzen		Circulaire Rvgs		Verschil
		Zee-schepen	Binnen-vaart	Zee-schepen	Binnen-vaart	
LF1	Brandbare vloeistof	85	3130	242	4.691	157/1561
LF2	Zeer brandbare vloeistof	51	937	302	1.089	251/152
LT1	Toxische vloeistof	0	0	20	1	20/1
LT2	Zeer toxische vloeistof	0	0	8	7	8/7
GF2	Brandbare gas	1	11	5	0	4/-11
GF3	Zeer brandbare gas	0	17	5	37	5/20
GT3	Toxische gas	45	0	92	62	47/62
GT5	Zeer toxische gas	0	0	0	0	0/0

Indien de in tabel 7.3 aangegeven vervoercijfers worden vergeleken met de vervoersgegevens uit tabel 7.1 (CRvgs) dan blijkt dat er sprake is van een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het aantal transporten met zeeschepen geeft een toename van circa 270% en voor de binnenvaart van 44%. De toename van het aantal zeeschepen wordt verklaard doordat in de CRvgs als uitgangspunt is genomen de maximale benutting van de groei ruimte voor het vervoer.

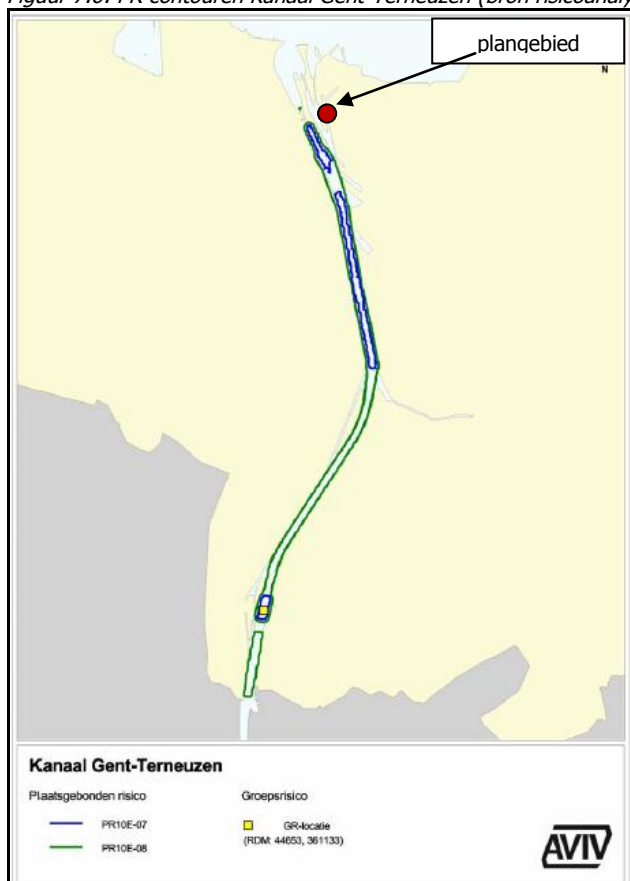
Het invloedsgebied voor het Kanaal Gent - Terneuzen is gelijk aan de vaarweg Westerschelde. Er vindt transport van dezelfde stofcategorieën plaats alleen in een kleinere frequentie.

Op basis van de vervoersgegevens uit de Risicoanalyse genoemd in tabel 7.3 zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald voor het Kanaal Gent - Terneuzen vanaf de Belgische grens tot de sluizen bij Terneuzen. Uit deze risicoberekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico overal lager is dan 10^{-6} per jaar en de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} gelegen zijn binnen de breedte van de vaarweg. Ter hoogte van het plangebied heeft het kanaal een breedte van circa 150 meter. Een afbeelding van de PR contouren is weergegeven in figuur 7.6.

De afstand van de vaarweg tot de westgrens van het plangebied bedraagt circa 650 meter. Ondanks dat er in deze risicoanalyse uitgegaan is van lagere vervoerscijfers kan met zekerheid gesteld worden dat de PR 10^{-6} contour niet gelegen is buiten de waterlijn van het kanaal. Deze constatering is gebaseerd op het feit dat er voor de vaarweg Westerschelde ter hoogte van Terneuzen ook geen PR 10^{-6} contour is berekend. Voor deze vaarweg ligt het aantal zeeschepen een factor 5 hoger dan voor het Kanaal Gent – Terneuzen. Omdat sprake is van een lager vervoercijfer voor het kanaal Gent – Terneuzen zal het plaatsgebonden risico ook lager zijn dan voor de Westerschelde.

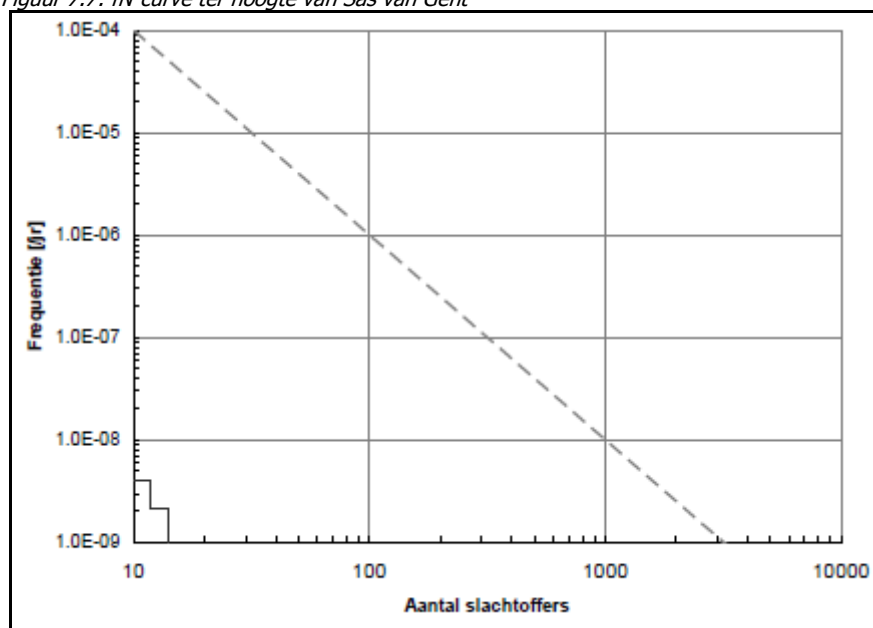
Op basis hiervan kan gesteld worden dat het plaatsgebonden risico geen beperking geeft voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling.

Figuur 7.6: PR contouren Kanaal Gent-Terneuzen (bron risicoanalyse Kanaal Gent-Terneuzen)



Ook het groepsrisico is voor de vaarweg berekend. Uit de rekenresultaten blijkt dat deze ruim onderschreden wordt. Het maximaal berekend groepsrisico voor een kilometervak is gelegen ter hoogte van Sas van Gent. De fN-curve van dit kilometervak is weergegeven in figuur 7.7. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 20 bij een ongevalfrequentie van 1×10^{-9} . Dit is gelijk aan een onderschrijding van de oriëntatiewaarde (OW) met de factor $0,00004 \times OW$.

Figuur 7.7: fN-curve ter hoogte van Sas van Gent



Ondanks het feit dat in deze risicoanalyse gerekend is met een lager vervoercijfer dan nu van toepassing is op basis van de CRV's kan gesteld worden dat er zeker sprake zal zijn van een ruime onderschrijding van de oriëntatiewaarde. Als onderbouwing hiervoor gelden de volgende argumenten:

- Zeeschepen kunnen nauwelijks lek gevaren worden door binnenvaartschepen. Deze hebben te weinig massa en daarmee te weinig energie. Op basis hiervan wordt bij een aandeel van minder dan 10% zeevaart op een vaarweg aangenomen dat de kans op het lekken van zeeschepen met gevaarlijke stoffen zo klein is dat deze verwaarloosd kan worden. In deze situatie is sprake van ongeveer een aandeel van 15% zeevaart. Dit aandeel is relatief gezien niet veel hoger dan het aandeel van 10% waarbij de kans op uitstroming door een zeeschip als niet relevant en verwaarloosbaar wordt aangemerkt.
- De kans op uitstroming door een zeeschip bestaat uit een aanvaring door een ander zeeschip. Bij deze aanvaring is het van belang dat het gaat om een aanvaring in de flank van de ladingtanks. Bij een aanvaring speelt met name de grootte van de aanvaarhoek en de vaarsnelheid een belangrijke rol. Op basis van de lokale omstandigheden, beperkte breedte vaarweg en de aanwezigheid van het sluizencomplex kan gesteld worden dat er sprake is van een duidelijk lagere vaarsnelheid en er geen kans is op een aanvaring met een grote aanvaarhoek. Daarnaast is er sprake van een grotere alertheid bij het naderen van een sluizencomplex. Op basis van deze plaatselijke omstandigheden kan zeker gesteld worden dat er sprake is van een zeer geringe kans op een grote uitstroming uit een zeeschip en dit als verwaarloosbaar aangemerkt kan worden.
- Door de aanwezigheid van het sluizencomplex is er ter hoogte van het plangebied sprake van een duidelijke scheiding tussen de grote zeevaart en de binnenvaart zodat er een kleine

kans is op een verhoogde uitstroming bij een binnenvaartschip als gevolg van een aanvaring door een zeeschip.

Ter controle van voorgaande argumenten is nog een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd middels een extra RBMII berekening waarbij de zeevaart met gevaarlijke stoffen als extra binnenvaart is gemodelleerd en de vervoercijfers voor de zeevaart met een factor 100 zijn vermenigvuldigd. Bij deze berekening wordt voor de uitstroom uitgegaan van kleinere hoeveelheid dan welke werkelijk uit een zeeschip zal stromen, maar de kans op het incident is veel groter. Deze RBMII berekening is als bijlage 8 bijgevoegd. Uit deze risicoberekening blijkt dat er sprake is van een kleine kans op de aanwezigheid van 10 of meer slachtoffers. De oriëntatiewaarde wordt echter ook in deze situatie ruim onderschreden en bedraagt $0,00004 \times OW$.

Op basis van de uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse voor de binnenvaart en de kwalitatieve analyse voor de zeevaart op basis van de lokale omstandigheden en in het verleden uitgevoerde risicoanalyses kan gesteld worden dat het aspect externe veiligheid over het Kanaal Gent - Terneuzen geen bijzondere beperkingen geeft voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Het plangebied is ruim gelegen buiten de $PR 10^{-6}$ contour van de vaarweg en het groepsrisico wordt ruim onderschreden.

8 VERANTWOORDING GROEPSRISICO

8.1 Algemeen

Het groepsrisico is een rekenwijze welke de kans weergeeft dat er een calamiteit plaatsvindt met meerdere dodelijke slachtoffers. Bij bepaalde besluiten op grond van de Wet milieubeheer en de Wet ruimtelijke ordening dient het bevoegd gezag in het kader van haar bestuurlijke verplichting het groepsrisico te verantwoorden. Bepalend voor de omvang van het groepsrisico zijn o.a.:

- De aanwezige risicobronnen.
- De ongevalsscenario's met daarbij behorende effecten.
- De omvang van het invloedsgebied van de effecten.
- De personendichtheid binnen het invloedsgebied.
- De mogelijkheid tot zelfredzaamheid.
- De mogelijkheid tot bestrijdbaarheid van een ongeval.

Naast een rekenkundige beoordeling van het groepsrisico is het advies van de regionale brandweer, als deskundige op het gebied van hulpverlening, van belang voor de verantwoording van het groepsrisico. In het kader van haar besluitvorming zal het bevoegd gezag de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling voor een veiligheidsadvies moeten voorleggen aan de regionale brandweer/veiligheidsregio.

8.2 Omvang invloedsgebied groepsrisico

Van de nabij gelegen risicobronnen binnen een straal van 2.500 meter zijn voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling het LPG tankstation gelegen aan de Kennedylaan 20, het emplacement Terneuzen gelegen aan de Stationsweg 66, de BRZO inrichting Dow Benelux en de vaarwegen Westerschelde en Kanaal Gent – Terneuzen van belang. Het invloedsgebied van 150 meter van het LPG tankstation loopt over het noordelijk deel van Deelgebied west van de ruimtelijke ontwikkeling. De invloedsgebieden van het emplacement Terneuzen (1.500 meter), Dow Benelux (3.750 meter) en beide vaarwegen (3.000 meter), zijn volledig gelegen over het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling.

Voor het LPG tankstation is het ongevalsscenario explosie bepalend en voor het emplacement Terneuzen, DOW Benelux en beide vaarwegen het ongevalsscenario toxische wolk. De invloed van een eventuele plasbrand is vanwege de afstand tot de risicobronnen niet relevant.

Naast de hiervoor genoemde risicobronnen is het plangebied ook gelegen binnen de schuilzone van kerncentrale Borssele en het invloedsgebied van de Katoennatie Westerschelde Containerterminal (KWC). De KWC is gelegen op een afstand van 4,8 km van het plangebied. Het maatgevend ongevalsscenario betreft het vrijkomen van een toxische wolk.

8.3 Personendichtheid invloedsgebied

Door de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling binnen het plangebied zal sprake zijn van een toename van de personendichtheid in het plangebied van 404 personen in de dagperiode en 270 personen in de nachtperiode. Als gevolg hiervan is er sprake van een toename van het groepsrisico. De hoogte van de toename is naast de toename van het aantal personen ook afhankelijk van de afstand tot de risicobron en het maatgevend ongevalsscenario.

Uit de rekenresultaten van het groepsrisico blijkt dat voor het LPG tankstation zowel bij een jaardoorzet van 500 m³ als bij 1.000 m³ sprake is van een toename van de hoogte van het groepsrisico, maar de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. De toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied vindt plaats in het gebied gelegen tussen 100 en 150 meter. Uit de groepsrisicoberekening blijkt dat bij een jaardoorzet van 500 m³ de oriëntatiewaarde toeneemt van 0,30 x OW naar 0,35 x OW en voor de jaardoorzet van 1000 m³ van 0,32 x OW naar 0,47 x OW.

Op basis van het huidig gebruik van het emplacement Terneuzen en de aangehouden personendichtheid van 100 personen per hectare is er in de bestaande situatie geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde en wordt deze met een factor 0,01 x OW ruim onderschreden. Als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling zal binnen het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling sprake zijn van een personendichtheid hoger dan 100 personen per hectare. Deze toename wordt echter gecompenseerd door andere bestemmingen binnen het invloedsgebied, zoals bedrijfsdoeleinden, verkeer en water. Voor deze bestemmingen is sprake van een veel lagere personendichtheid dan 100 personen per hectare. Uitgaande van de Emp2 rapportage over het jaar 2010 genoemde personendichtheid van 100 personen binnen een straal van 500 meter is er sprake van de aanwezigheid van 7.850 personen. Bij een worstcase benadering op basis van de kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en het populatiebestand binnen het plangebied is binnen een straal van 500 meter sprake van de aanwezigheid van 5.395 personen. Deze populatieomvang is ruim gelegen onder het populatiebestand dat door Prorail wordt gebruikt bij haar registratieverplichting in het kader van de Wet milieubeheer. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het groepsrisico ruim wordt onderschreden en met een hoogte van circa 0,01 x OW als verwaarloosbaar aangemerkt kan worden.

Ten aanzien van het groepsrisico voor DOW Benelux en KWC is het aannemelijk dat vanwege de grote afstand van het plangebied tot de risicobron en de beperkte toename van de personendichtheid ten opzichte van de bestaande personendichtheid binnen het invloedsgebied geen sprake zal zijn van een significante toename van het groepsrisico. Voor beide risicobronnen wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico ruim onderschreden.

Voor de Westerschelde zal een berekening van het groepsrisico geen toename te zien geven. Voor het Kanaal Gent – Terneuzen is op basis van een kwantitatieve risicoanalyse voor de binnenvaart en een kwalitatieve risicoanalyse voor de zeevaart vastgesteld dat er sprake is van een ruime overschrijding van het groepsrisico en deze als niet relevant aangemerkt kan worden.

8.4 Zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Zelfredzaamheid

Onder zelfredzaamheid dient verstaan te worden de mogelijkheid waarbinnen personen zich zelfstandig in veiligheid kunnen brengen. Voor de beoordeling hiervan zijn met name de volgende parameters van belang:

1. Ligging van de locatie ten opzichte van de gevaarbron.
2. Ongevalsescenario's.
3. Fysieke gesteldheid bewoners en beschikbare vluchtmogelijkheden en veiligheidsvoorzieningen.

Bij de uitwerking van het ontwerp zal door de initiatiefnemer gestreefd moeten worden naar maatregelen en mogelijkheden die de zelfredzaamheid verhogen. Binnen het plangebied zijn in

hoofdzaak gebruiksfuncties aanwezig die aangemerkt kunnen worden ten dienste van zelfstandige bezoekers. De hoofdbestemming binnen het plangebied betreft detailhandel en woondoeleinden.

Ten aanzien van de verantwoording van de zelfredzaamheid kan het navolgende worden opgemerkt:

- Voor de aanwezige personen binnen het plangebied dient de mogelijkheid te bestaan om binnen te kunnen schuilen en bij een calamiteit bij het LPG tankstation, emplacement en de vaarwegen vanaf de gevaarbron te ontluchten.
- In geval van het vrijkomen van een toxische wolk is schuilen een standaard maatregel. Voor een doelmatige schuilmogelijkheid dienen ramen, deuren en natuurlijke ventilatievoorzieningen gesloten te kunnen worden. Bij mechanische ventilatiesystemen dient deze uitschakelbaar en afsluitbaar te zijn middels een centrale noodknop. Daarnaast zal extra aandacht moeten worden besteed aan een goede kierdichting van gevels en gevelkozijnen.
- Het plangebied dient volledig gelegen te zijn binnen het dekkingsgebied van een bestaande Waarschuwing en alarmeringsinstallatie (WAS).
- Bij het optreden van een explosie als gevolg van een koude BLEVE, scheuren tankwagen, is vanwege de snelle ontwikkelingstijd vluchten niet mogelijk. Als gevolg van een optredende vuurbal in combinatie met een drukgolf zal tot op een afstand van ca. 80 meter van de tankwagen doden vallen en tot op een afstand van 200 meter gewonden. Het treffen van bouwkundige maatregelen heeft op deze effecten maar weinig invloed. Op basis hiervan worden dan ook geen aanvullende bouwkundige maatregelen noodzakelijk geacht.

Bestrijdbaarheid

Voor de bestrijdbaarheid dient de locatie voor hulpdiensten goed bereikbaar te zijn.

De beoordeling hiervan betreft een verantwoording van het bevoegd gezag. De verwachting is dat de bereikbaarheid van het plangebied als toereikend aangemerkt kan worden. De regionale brandweer/veiligheidsregio zal in haar advies hier nader op ingaan.

Daarnaast zal het bevoegd gezag in haar verantwoording moeten betrekken de beschikbaarheid van bluswatervoorzieningen.

9 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Rho adviseurs is door AGEL adviseurs een onderzoek gedaan naar de invloed van de Externe Veiligheid ten behoeve van een herontwikkeling van het plangebied Kennedylaan in de gemeente Terneuzen. De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling moet de realisatie van detailhandel en horeca in combinatie met woningbouw mogelijk maken.

Het plangebied is gelegen aan de oostzijde van het kanaal Gent – Terneuzen en ten zuiden van het centrum van de woonplaats Terneuzen. Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden waarvan een deelgebied is gelegen ten westen van de Kennedylaan en het tweede deelgebied ten oosten van de Kennedylaan.

De aanwezige relevante risicobron betreffen een LPG tankstation aan de Kennedylaan 20, het emplacement Terneuzen aan de Stationsweg 66 en de vaarwegen Westerschelde en het Kanaal Gent - Terneuzen.

De maatgevende ongevalsscenario's voor het LPG tankstation zijn een explosie en voor het emplacement en de vaarwegen een toxische wolk.

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen wegen, spoorwegen en buisleidingen aanwezig die relevant zijn voor de beoordeling van externe veiligheid.

9.1 Plaatsgebonden risico

Uit de inventarisatie van de risicobronnen blijkt dat het plangebied niet is gelegen binnen een PR 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico. De maximale PR 10^{-6} contour voor het LPG tankstation bedraagt 45 meter. Deze contour is gelegen op een afstand van 60 meter van de noordgrens van het plangebied. Voor de overige risicobronnen zijn op basis van de uitgevoerde risicoberekeningen geen PR 10^{-6} contouren vastgesteld. In de actualiteitenstudie is voor de Westerschelde geen PR 10^{-6} contour vastgesteld ter hoogte van Terneuzen. Op basis hiervan kan gesteld worden dat ook voor het Kanaal Gent – Terneuzen geen sprake is van de aanwezigheid van een PR 10^{-6} contour.

Op basis van de uitgevoerde risicoberekeningen kan gesteld worden dat er sprake is van een toereikende mate van basisveiligheid ter hoogte van het plangebied.

9.2 Groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico dient in beeld gebracht te worden binnen het invloedsgebied van de risicobronnen. Een deel van het plangebied van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling is gelegen binnen het invloedsgebied van een LPG tankstation. Daarnaast is het volledige plangebied gelegen binnen het invloedsgebied van het emplacement Terneuzen, Dow Benelux, Katoennatie Westerschelde Containertunnel en de vaarwegen Westerschelde en het Kanaal Gent - Terneuzen.

Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling is er binnen het plangebied sprake is van een toename van de personendichtheid van 404,2 personen in de dagperiode en 270,3 personen in de nachtperiode.

Voor het invloedsgebied van het LPG tankstation is sprake van een toename van de personendichtheid van 200 personen in de dagperiode en 172 personen in de nachtperiode. Als gevolg hiervan zal er sprake zijn van een toename van het groepsrisico. De feitelijke toename is o.a. afhankelijk van de afstand tot de risicobron, het ongevalsscenario en de reeds aanwezige aantal personen binnen het invloedsgebied van de betreffende risicobron.

De toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied vindt plaats in het gebied gelegen tussen 100 en 150 meter. Uit de groepsrisicoberekening voor het LPG tankstation blijkt dat het groepsrisico zowel bij een jaardoorzet van 500 m³ als bij 1.000 m³ toenemen maar de oriëntatiewaarde nog ruim wordt onderschreden. Uit de resultaten blijkt dat bij een jaardoorzet van 500 m³ de oriëntatiewaarde toeneemt van 0,30 x OW naar 0,35 x OW en voor de jaardoorzet van 1000 m³ van 0,32 x OW naar 0,47 x OW.

Voor het emplacement Terneuzen is er op basis van een personendichtheid van 100 personen per hectare in de bestaande situatie geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde en wordt deze met een factor van 0,01 x OW ruim onderschreden. Als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling zal binnen het plangebied de personendichtheid hoger worden dan 100 personen per hectare. Omdat voor een groot deel van het invloedsgebied de bestemming water en bedrijfsdoeleinden (lage personendichtheid) van toepassing is, zal zeker geen sprake zijn van een overschrijding van een overschrijding van het populatiebestand dat door Prorail wordt gebruikt in het kader van haar registratieverplichting in het kader van de Wet milieubeheer. Op basis van de uitgangspunten voor de registratieverplichting wordt uitgegaan van de aanwezigheid van 7.850 personen binnen een straal van 500 meter en op basis van de toekomstige situatie is sprake van de aanwezigheid van 5.395 personen.

Ten aanzien van het toekomstig gebruik van het emplacement dient nog opgemerkt te worden dat op basis van een uitspraak van de Raad van State het kopmaken en/of loc-wisselen niet meer aangemerkt wordt als een onderdeel dat deel uitmaakt van de activiteiten behorende tot het emplacement maar van het doorgaande verkeer. Daarnaast heeft Prorail ook te kennen gegeven dat naar verwachting medio 2014 het rangeren van milieugevaarlijke stoffen zal worden beëindigd. Als gevolg van al deze ontwikkelingen heeft de gemeente Terneuzen kenbaar gemaakt dat overgegaan zal worden tot het actualiseren van de vigerende milieuvergunning voor het emplacement Terneuzen. Deze actualisatie houdt o.a. in het beperken van de handelingen met gevaarlijke stoffen tot een omvang op basis van het feitelijk gebruik over de laatste jaren.

Voor de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied van Dow Benelux en katoennatie Westerschelde Containerterminal kan gesteld worden dat vanwege de grote afstand van het plangebied tot de risicobron en de beperkte toename van de personendichtheid ten opzichte van de bestaande personendichtheid binnen het invloedsgebied geen sprake zal zijn van een significante toename van het groepsrisico. Voor beide risicobronnen wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico ruim onderschreden.

Voor de Westerschelde is het aannemelijk dat een berekening van het groepsrisico geen verhoging van de hoogte van het groepsrisico te zien zal geven. De afstand tot de risicobron is zo groot en de toename van de personendichtheid zo gering dat dit geen significante invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

Voor het kanaal Gent – Terneuzen kan op basis van de uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse voor de binnenvaart en de kwalitatieve analyse voor de zeevaart op basis van de lokale omstandigheden en in het verleden uitgevoerde risicoanalyses gesteld worden dat het

groepsrisico ruim onderschreden wordt en lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico

9.3 Verantwoordingsplicht

Uit de rekenresultaten blijkt dat er sprake is van een marginale toename van het groepsrisico. De toename dient derhalve door het bevoegd gezag verantwoord te worden bij de vaststelling van het ruimtelijk besluit.

De verantwoordingsplicht betreft een bestuurlijke verplichting van het bevoegd gezag. Bij de verantwoordingsplicht dient o.a. ingegaan te worden op de gevolgen van de ruimtelijke ontwikkeling op de hoogte van het groepsrisico, de zelfredzaamheid van de personen binnen het plangebied en de bestrijdbaarheid van calamiteiten. Ten aanzien van deze verantwoordingsplicht zijn in hoofdstuk 8 enkele aandachtspunten aangegeven. In het kader van haar verantwoordingsverplichting dient het bevoegd gezag ook advies in te winnen bij de regionale brandweer of het bestuur van de veiligheidsregio en dit advies te betrekken in haar afweging.

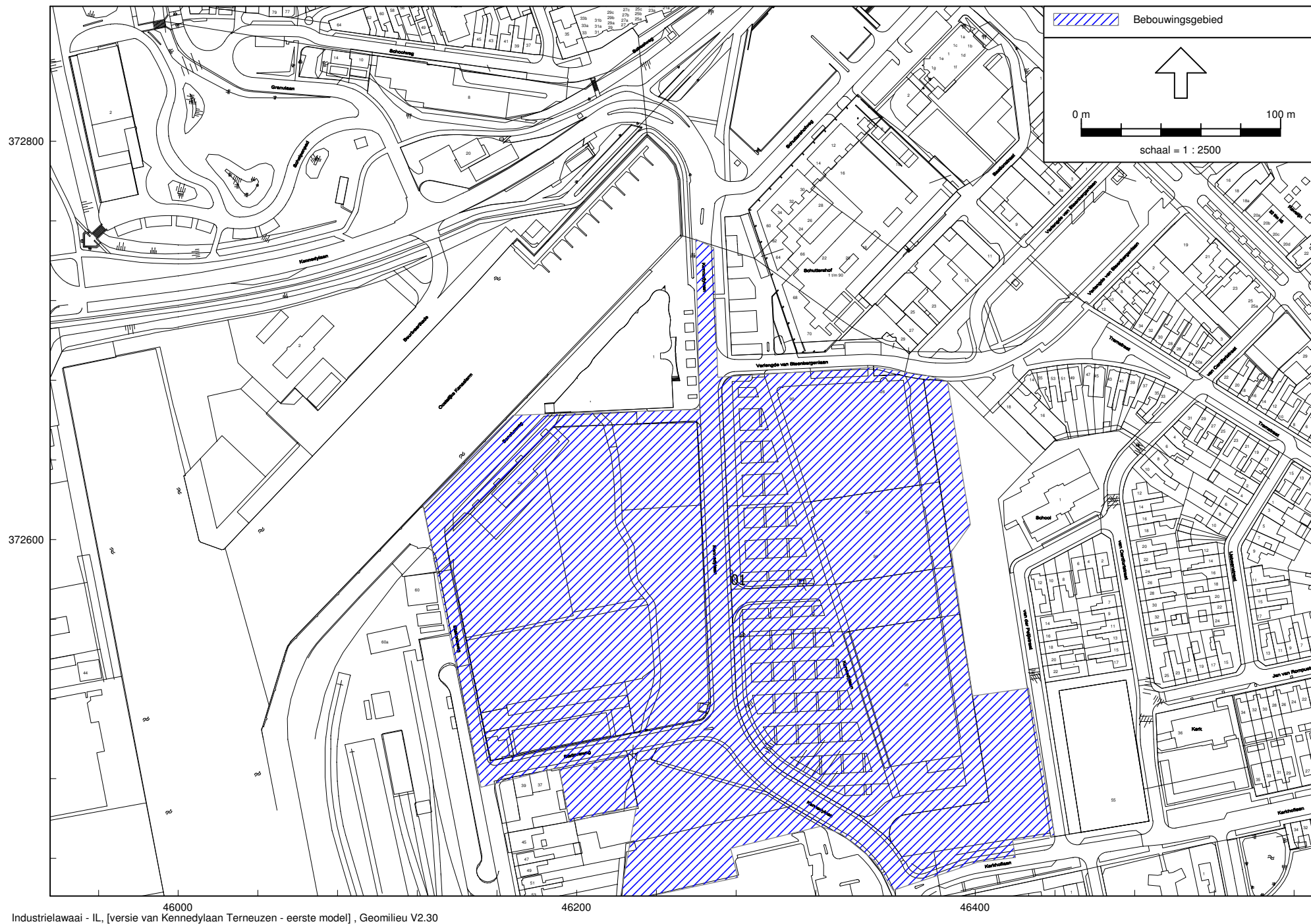
9.4 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan gesteld worden dat het plaatsgebonden risico geen beperkingen geven voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Ten aanzien van het groepsrisico is als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling sprake van een toename van de personendichtheid binnen het plangebied en daarmee ook van een toename van het groepsrisico binnen het invloedsgebied van de verschillende risicobronnen. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt voor geen enkele risicobron overschreden. In verband met de toename van het groepsrisico dient deze verantwoord te worden. Voor deze verantwoording kan gebruik worden gemaakt van de onderzoeksresultaten uit deze rapportage.

Tot slot dient ten behoeve van de verantwoording van de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid advies ingewonnen te worden bij de veiligheidsregio en dient de gemeente Terneuzen uitvoering te geven aan de actualisatie van de vigerende milieuvergunningen voor het LPG tankstation en het emplacement Terneuzen.

BIJLAGE 1

SITUATIETEKENING PLANGEBIED



Situatietekening plangebied

BIJLAGE 2

EMP2 RAPPORTAGES EMPLACEMENT TERNEUZEN

GEMEENTE TERNEUZEN			
Nr. _____			
class.nr. _____			
INGEKOMEN D.D. 31 MAART 2010			
sector <u>043</u>	afd.	clust.	ambi.
Afdoen voor:		Bevestiging ontvanger:	
Gezien:			

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Terneuzen
Postbus 35
4530 AA Terneuzen

Datum 30 maart 2010
Ons kenmerk VMJB/BS/20700562/100330.
EDMS 2371449

Behandeld door B.A. Soerel
Telefoonnummer 040-232 96 04
Faxnummer 040-232 96 19
E-mail brigit.soerel@prorail.nl

Bijlage(n)
Onderwerp Toets vergunde risicoruimte
emplacementen Axel
aansluiting, Sas van Gent,
Terneuzen en Terneuzen
aansluiting.

Geacht College,

Inframangement
Regio Zuid, Veiligheid Milieu &
Juridisch Beheer

Bezoekadres
De Veste
18 Septemberplein 30
5611 AL Eindhoven

Postadres
Postbus 624
5600 AP Eindhoven

www.prorail.nl

Zoals opgenomen in de Circulaire "Risicobenadering voor NS-goederenemplacementen"¹ (uitgave VROM 18 augustus 1995) dient voor elk emplacement waar handelingen met wagens beladen met gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden de zogenaamde 'selectiemethodiek' te worden uitgevoerd. Dit dient te geschieden voor 1 april.
Indien uit de uitwerking van de selectiemethodiek blijkt dat een mogelijk groot risico aanwezig is op een emplacement wordt vervolgens een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd.

Deze regeling is onder andere van toepassing voor de emplacementen Axel aansluiting, Sas van Gent, Terneuzen en Terneuzen aansluiting. Ter voldoening aan de vigerende milieubeheervergunningen van deze emplacementen zijn over het afgelopen jaar 2009 de vervoersaantallen, welke zijn aangeleverd door de vervoerders, verzameld en staan hierna in een tabel weergegeven. De vervoersaantallen passen binnen de ruimte voor wat betreft externe veiligheid zoals bedoeld in de milieubeheervergunningen van genoemde vier spoorwegemplacementen.

¹ Deze Circulaire is sedert enige tijd niet meer van kracht. In een aantal vergunningen echter wordt nog wel verwezen naar de jaarlijkse uitvoering van de zogenaamde selectiemethodiek, wat in deze vorm kan worden beschouwd als een vorm van monitoring en toetsing aan de vergunde milieu-ev-ruimte.

De ingevulde aantallen 1,2,3: loc.wisselen/kopmaken, samenstellen/splitsen, totaal.

	A	B2	B2	C3	D3	D4
Categorie	brandbaar gas	giftig gas	zeer giftig gas	zeer brandbare vloeistoffen	Acrylonitril (giftige vloeistoffen)	zeer giftige vloeistoffen
GEVI	23, 263, 239	26, 265, 268	UN1017 (chloor)	33, 33x, X3xx	UN1093 (Acrylonitril)	66, 66x, 886, X88, X886
Voorbeeldstof	propaan	ammoniak	chloor	hexaan	Acrylonitril	fluorwaterstof

Axel aansluiting						
2009	0,0,0	812,0,812	0,0,0	0,0,0	0,0,0	0,0,0
Sas van Gent						
2009	0,15,15	0,28,28	0,0,0	0,9,9	0,0,0	0,0,0
Terneuzen						
2009	0,0,0	0,0,0	0,0,0	0,0,0	0,0,0	0,0,0
Terneuzen aansluiting						
2009	0,0,0	596,216,812	0,0,0	0,0,0	0,0,0	0,0,0

Geconcludeerd kan worden dat ter zake geen QRA's vereist zijn.

Hoogachtend,
ProRail regio Zuid

Mevr. mr. B.A. Soerel
Procesleider Milieu

ProRail

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Terneuzen
Postbus 35
4530 AA Terneuzen

Datum	30 maart 2011	Behandeld door	V. van Iersel
Ons kenmerk	EDMS#2777732	Telefoonnummer	06 31 66 53 00
Bijlage(n)	4	E-mail	Vicky.vaniersel@prorail.nl
Onderwerp	Toets vergunde risicoruimte emplacementen Axel aansluiting, Sas van Gent, Terneuzen en Terneuzen aansluiting		

Geacht College,

Bezoekadres
De Veste
18 Septemberplein 30
5611 AL Eindhoven

Postadres
Postbus 624
5800 AP Eindhoven

Zoals opgenomen in de Circulaire "Risicobenadering voor NS-goederenemplacementen"¹ (uitgave VROM 18 augustus 1995) dient voor elk emplacement waar handelingen met wagens beladen met gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden de zogenaamde "selectiemethodiek" te worden uitgevoerd. Hiermee wordt een inschatting gemaakt van het door de inrichting veroorzaakte risico. Dit dient ieder jaar te geschieden voor 1 april.

Indien uit de uitwerking van de selectiemethodiek blijkt dat een mogelijk groot risico aanwezig is op een emplacement wordt vervolgens een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd.

Deze regeling is onder andere van toepassing voor het emplacement Axel aansluiting, Sas van Gent, Terneuzen en Terneuzen aansluiting.

De in de bijlage vermelde vervoersaantallen zijn aangeleverd door de vervoerders en verzameld door de afdeling Capaciteitsmanagement van ProRail.

Uit de gegevens blijkt dat de risico's op basis van procesinfo en vervoersaantallen gelijk of kleiner zijn dan hetgeen in de eerder genoemde QRA is berekend. Hiermee is aangetoond dat de processen binnen de vergunde risicoruimte zijn uitgevoerd.

¹ Deze Circulaire is sedert geruime tijd niet meer van kracht. In een aantal vergunningen wordt echter nog wel verwezen naar de jaarlijkse uitvoering van de zogenaamde selectiemethodiek, wat in deze vorm kan worden beschouwd als een vorm van monitoring en toetsing aan de vergunde milieu externe veiligheidsruimte.

ProRail

Indien u vragen heeft over deze aantallen kunt u hiervoor terecht bij de behandelaar van deze brief,

Hopende u voldoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,
ProRail regio Zuid

mr. A.J.M. Schärpach
Manager Veiligheid, Milieu en Juridisch Beheer

Verzonden

Emp2 Rapportage

Emp2 versie 1.5
Ontwikkeld door SAVE

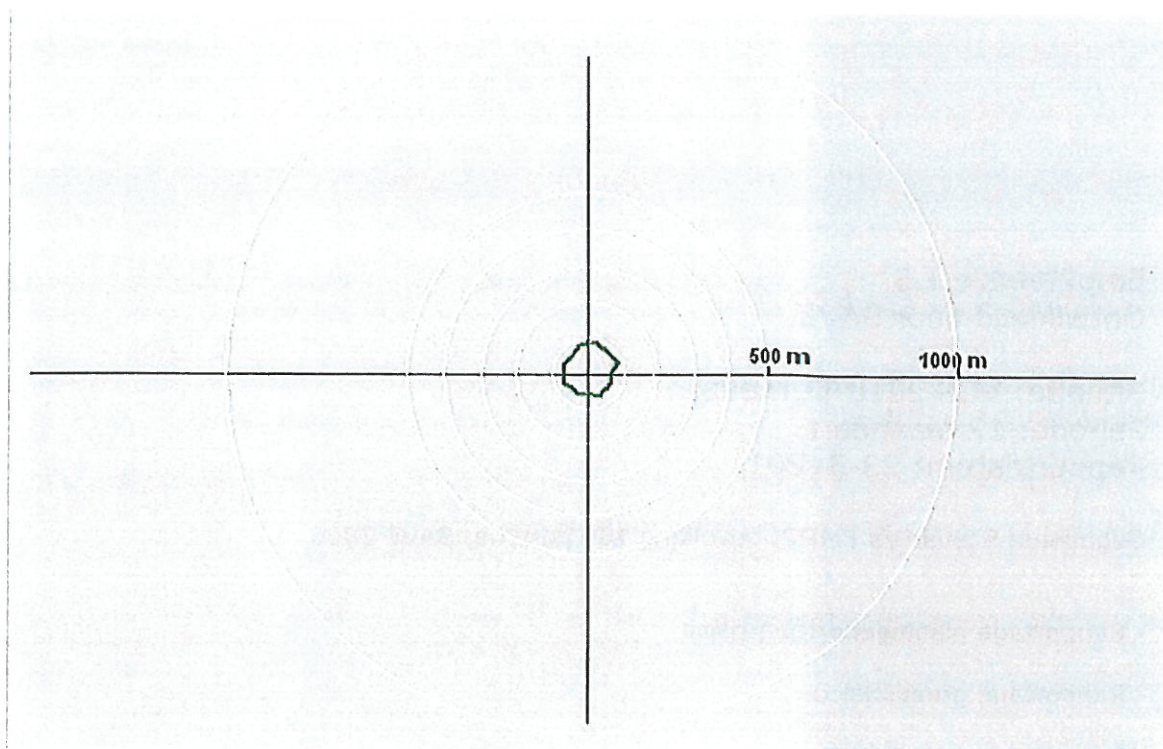
Situatie: VGS 2010 Terneuzen
Periode: 12 maanden
Rapportdatum: 23-3-2011

Gegevens: Scenario's EMP2, bevolking 100 pers/ha, SAVE 2006

- Rapportage plaatsgebonden risico
- Rapportage groepsrisico
- Rapportage proces invoer

Rapportage: Plaatsgebonden risico

Plaatsgebonden risico
VGS 2010 Terneuzen



d:\emp2\Rapportage\Rapportage 01-3 VGS 2010 Terneuzen.jpg

Legenda plaatsgebonden risico (contouren)

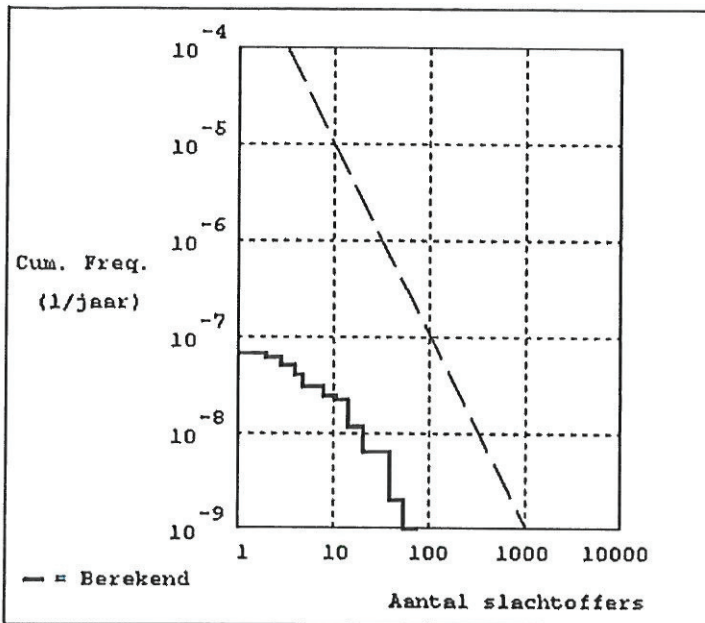
10 -8: Groen
10 -7: Geel
10 -6: Rood

Omschrijving: VGS 2010 Terneuzen
Periode (maanden): 12

Rapportage: Groepsrisico

Groepsrisico

Verband tussen het aantal dodelijke slachtoffers en de frequentie



d:\emp2\Rapportage\Rapportage 03-3 Terneuzen 2010.jpg

Rapportage: Proces invoer

Procesgang

Procesgang 2 van 6

Cat: B2

Wagens: 960

Treinlengte: 20

Overstaan (u): 1

Handeling

Aankomst/Vertrek

Samenstellen/rangeren/Plaatsen

Loc wisselen

Heuvelen/Stoten

Aantal wagens

960

0

960

0

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Terneuzen
t.a.v. Jeroen Vervaeke
Postbus 35
4530 AA Terneuzen

Datum 13 maart 2012
Ons kenmerk VMJB/P248247/TNZ/2012
Bijlage(n) 4
Onderwerp Toets vergunde risicoruimte
emplacementen Axel
aansluiting, Sas van Gent,
Terneuzen en Terneuzen
aansluiting

Behandeld door V. van Iersel
Telefoonnummer 06 31 66 53 00
E-mail Vicky.vaniersel@prorail.nl

Geacht College,

Bezoekadres
De Veste
18 Septemberplein 30
5611 AL Eindhoven

Postadres
Postbus 624
5600 AP Eindhoven

Zoals opgenomen in de Circulaire "Risicobenadering voor NS-goederenemplacementen"¹ (uitgave VROM 18 augustus 1995) dient voor elk emplacement waar handelingen met wagens beladen met gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden de zogenaamde "selectiemethodiek" te worden uitgevoerd. Hiermee wordt een inschatting gemaakt van het door de inrichting veroorzaakte risico. Dit dient ieder jaar te geschieden voor 1 april.

Indien uit de uitwerking van de selectiemethodiek blijkt dat een mogelijk groot risico aanwezig is op een emplacement wordt vervolgens een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd.

Deze regeling is onder andere van toepassing voor het emplacement Axel aansluiting, Sas van Gent, Terneuzen en Terneuzen aansluiting.

De in de bijlage vermelde vervoersaantallen zijn aangeleverd door de vervoerders en verzameld door de afdeling Capaciteitsmanagement van ProRail.

Uit de gegevens blijkt dat de risico's op basis van procesinfo en vervoersaantallen gelijk of kleiner zijn dan hetgeen in de QRA verleden is berekend. Hiermee is aangetoond dat de processen binnen de vergunde risicoruimte zijn uitgevoerd.

Indien u vragen heeft over deze aantallen kunt u hiervoor terecht bij de behandelaar van deze brief.

Hopende u voldoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,
ProRail regio Zuid

mr. A.J.M. Scharpach
Manager Veiligheid, Milieu en Juridisch Beheer

¹ Deze Circulaire is sedert geruime tijd niet meer van kracht. In een aantal vergunningen wordt echter nog wel verwezen naar de jaarlijkse uitvoering van de zogenaamde selectiemethodiek, wat in deze vorm kan worden beschouwd als een vorm van monitoring en toetsing aan de vergunde milieu externe veiligheidsruimte.

Bijlage 3

Aantal behandelde wagons met gevaarlijke stoffen op emplacement Terneuzen

	A	B2	B3	C3	D3	D4
Categorie	Brandbaar gas	Giftig gas	Zeer giftig gas	Zeer brandbare vloeistoffen	Acrylonitril giftige vloeistoffen	Zeer giftige vloeistoffen
GEVI	23, 263, 239	26, 265, 268	UN1017 (chloor)	33, 33x, X3xx	UN1093 (Acrylonitril)	66, 66x, 886, X88, X886
	(x,y,z)*	(x,y,z)*	(x,y,z)*	(x,y,z)*	(x,y,z)*	(x,y,z)*
Voorbeeldstof	Propaan	Ammoniak	Chloor	Hexaan	Acrylonitril	Fluorwaterstof
Jaar 2010	-	960, 0, 960	-	-	-	-
Jaar 2011	-	139, 0, 139	-	-	-	-

(*) Verklaring

Aantallen x,y,z betekenen achtereenvolgens:

(x) aantal wagens loc. wisselen/ kopmaken

(y) aantal wagens samenstellen/ splitsen,

(z) totaal aantal behandelde wagens.

Vervonden
25-3-13

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Terneuzen
t.a.v. Jeroen Vervaeke
Postbus 35
4530 AA Terneuzen

Datum	22 maart 2013	Behandeld door	W. Klomp
Ons kenmerk	EDMS# 3320075	Telefoon	06- 31 66 52 81
Bijlage(n)	4	E-mail	Wouter.klomp@prorail.nl
Onderwerp	Toets vergunde risicoruimte emplacement Axel aansluiting, Sas van Gent, Terneuzen en Terneuzen aansluiting		

Geacht College,

Operatie
Assetmanagement, Veiligheid,
Milieu, Jur Beh

Bezoekadres
De Veste
18 Septemberplein 30
5611 AL Eindhoven

Postadres
Postbus 624
5600 AP Eindhoven

www.prorail.nl

Zoals opgenomen in de Circulaire 'Risicobenadering van de NS-goederenemplacementen'¹ (uitgave VROM 18 augustus 1995) dient voor elk emplacement waar handelingen met wagens beladen met gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden de zogenaamde 'selectiemethodiek' te worden uitgevoerd. Dit dient te geschieden voor 1 april. Indien uit de uitwerking van de selectiemethode blijkt dat een mogelijk groot risico aanwezig is op een emplacement wordt vervolgens een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd.

Deze regeling is onder andere van toepassing voor de emplacementen Axel aansluiting, Sas van Gent, Terneuzen en Terneuzen aansluiting. De QRA is nog steeds van toepassing voor de vergunde situatie. Dit betekent dat zolang de procesvoering past binnen de kaders van de opgestelde QRA kan worden volstaan met een opgave van de aantallen behandelde wagons met gevaarlijke stoffen met verwijzing naar de QRA waar de vergunde milieu-/ externe veiligheidsruimte op is gebaseerd.

De ons ter beschikking staande vervoersaantallen zijn aangeleverd door de vervoerders en verzameld door de afdeling Capaciteitsmanagement van ProRail. Uit de gegevens blijkt dat de opgestelde vervoersaantallen/ procesvoering past binnen de kaders van de opgestelde QRA. Hiermee is aangetoond dat de processen binnen de vergunde risicoruimte zijn uitgevoerd.

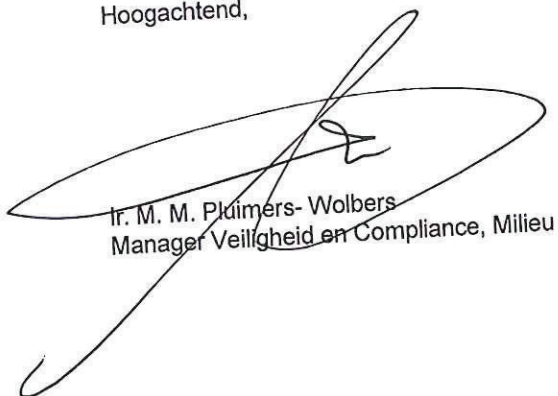
¹ Deze circulaire is sedert geruime tijd niet meer van kracht. In een aantal vergunningen echter wordt nog wel verwezen naar de jaarlijkse uitvoering van de zogenaamde selectiemethodiek, wat in deze vorm kan worden beschouwd als een vorm van monitoring en toetsing van de vergunde milieuruimte m.b.t. externe veiligheid.

Als gevolg van de uitspraak van de Raad van State met betrekking tot het spoorwegemplacement Leiden (zaaknummer 200503272) dienen de processen kopmaken en/of loc-wisselen niet meer als vergunningplichtige handelingen te worden aangemerkt. In de gangbare rekenmethode, welke nog wordt toegepast in het kader van de selectiemethodiek, is niet meer gerekend met de processen kopmaken en/of locwisselen omdat die processen formeel dus niet meer tot de inrichting gebonden activiteiten worden gerekend maar als doorgaand treinverkeer worden aangemerkt.

Conclusie; de inrichtingen zijn in werking binnen vergunde risicoruimte.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de heer Wouter Klomp

Hoogachtend,



Ir. M. M. Pluimers-Wolbers
Manager Veiligheid en Compliance, Milieu

Bijlage 3:

Aantal behandelde wagons met gevaarlijke stoffen op emplacement Terneuzen

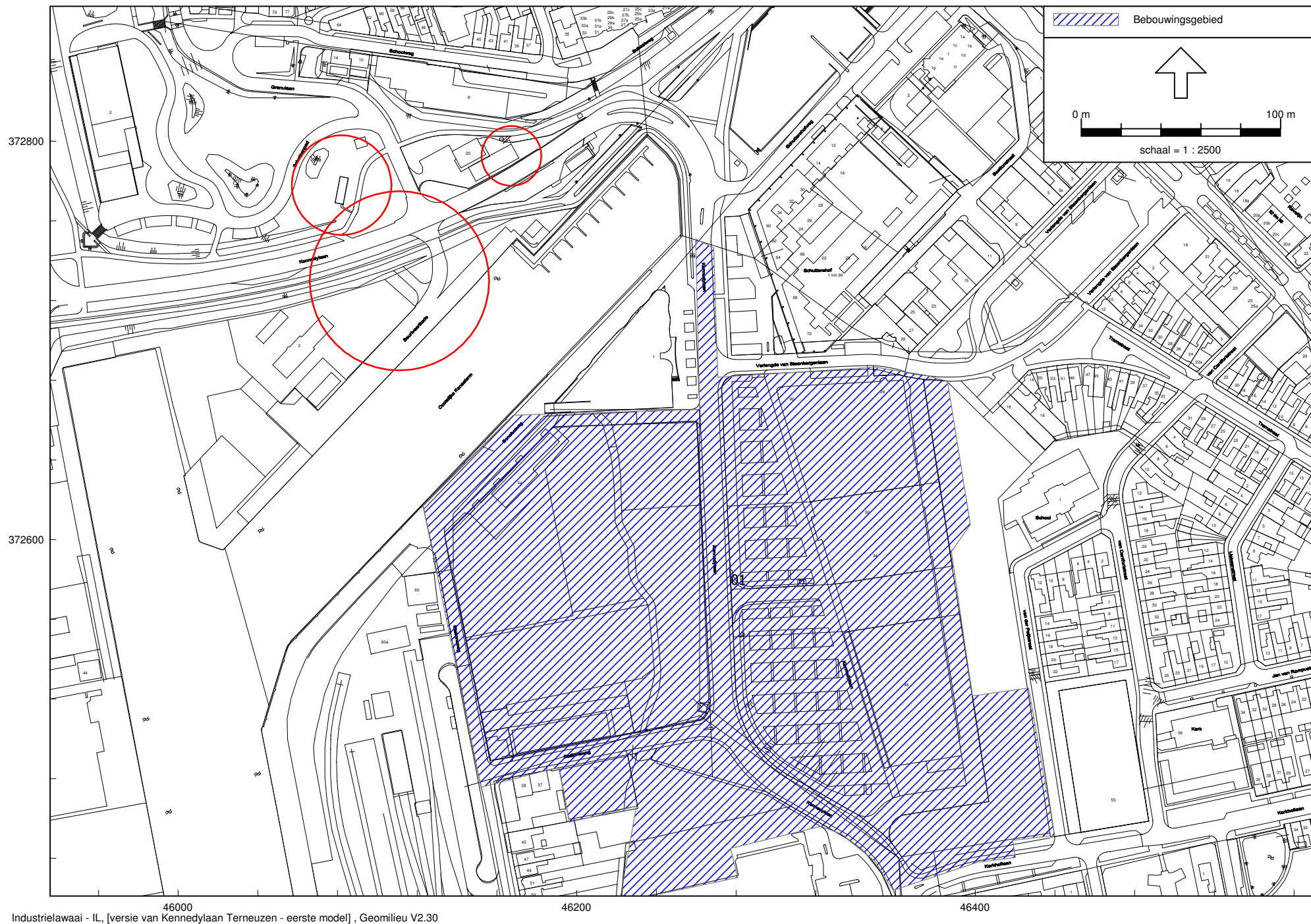
Categorie	A	B2	B3	C3	D3	D4
	Brandbaar gas	Giftig gas	Zeer giftig gas	Zeer brandbare vloeistoffen	Acrylonitril Giftige vloeistoffen	Zeer giftige vloeistoffen
GEVI	23, 253, 239	26, 265, 268	UN1017 (Chloor)	33, 33x, X3xx	UN1093 (Acrylonitril)	66, 66x, 886, X88, X886
	(x, y, z) *	(x, y, z) *	(x, y, z) *	(x, y, z) *	(x, y, z) *	(x, y, z) *
Voorbeeldstof	Propan	Ammoniak	Chloor	Hexaan	Acrylonitril	Fluorwaterstof
Jaar 2012	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0	0, 0, 0

(*) Verklaring

Aantallen x, y, z betekenen achtereenvolgens:
 (x) aantal wagens loc. Wisselen/ kopmaken (nvt)
 (y) aantal wagens samenstellen/ splitsen,
 (z) totaal aantal behandelde wagens.

BIJLAGE 3

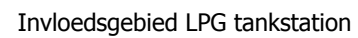
PR CONTOUREN LPG TANKSTATION



PR contouren LPG tankstation

BIJLAGE 4

INVLOEDSGEBIED LPG TANKSTATION



BIJLAGE 5

PERSONENDICHTHEID LPG TANKSTATION

Uitgangspunten personendichtheid

AGEL adviseurs

20110758-02
Bijlage 5

Onderzoek Externe Veiligheid
Texaco tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen

Voor de berekening van het groepsrisico is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Gebruiksfunctie	eenheid	aantal personen	aanwezigheid	
			dag	nacht
Wonen	wooneenheid	2,4	0,5	1
kantoren	30 m ² bvo	1	1	0
horeca	5 m ² bvo	1	0,5	0,5
sportschool	5 m ² bvo	1	0,5	0,5
bedrijventerrein	1 hectare	40	1	0,1
bedrijfsdoeleinden	100 m ² bvo	1	1	0
detailhandel PDV-GDV	100 m ² bvo	1	1	0,1
detailhandel supermark	30 m ² bvo	1	1	0,1

bvo is bedrijfsvloeroppervlak

De dagperiode loopt van 08.00 tot 18.30 uur en de nachtperiode van 18.30 tot 08.00 uur
Voor kantoren is uitgegaan van gemiddelde hoogte van 3 meter per bouwlaag
Voor de detailhandel binnen het plangebied is uitgegaan van de aanwezigheid van 2 bouwlagen
Voor bedrijfsdoeleinden is uitgegaan van één bouwlaag per bouwvlak
Voor de kerk aan de Vlooswijkstraat 50 is uitgegaan van de aanwezigheid van 10 personen
Voor de woonboten is uitgegaan van de aanwezigheid van 8 personen

Nieuwe ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
01 appartementen	wonen	46	2,4	55,2	110,4
02 detailhandel	detailhandel supermark	1300	30	43,3	4,3
	detailhandel PDV-GDV	6659	100	66,6	6,7
Totaal detailhandel				109,9	11,0
03 horeca	horeca	86	5	8,6	8,6
04 sportschool	sportschool	434	5	43,4	43,4
Totaal				217,1	173,4

Autonome ontwikkeling

Rekentabel personendichtheid binnen invloedsgebied van 150 meter					
Omschrijving	functie	eenheid	factor	aanwezigheid	
				dag	nacht
Terneuzen Centrum					
A. bestaande woningen	wonen	74	2,4	88,8	177,6
B. Schelpenpad 2	kantoor	5580	30	186,0	0,0
C. Schoolpad 8	detailhandel	800	30	26,7	2,7
D. Vlooswijkstraat 50	maatsch. (kerk)			10,0	10,0
E. Vlooswijkstraat 77	detailhandel	72	30	2,4	0,2
F. Donze Visserstr. 1	detailhandel	72	30	2,4	0,2
G. Vlooswijkstr. 55-57a	detailhandel	396	30	13,2	1,3
H. Vlooswijkstr. 43-45	detailhandel	540	30	18,0	1,8
I. Haven	woonboten			8,0	8,0
K. Nieuwdiepstr. Ong.	bedrijfsdoeleinden	278	100	2,8	0,0
L. Kennydylaan 1A	bedrijfsdoeleinden	80	100	0,8	0,0
M. Kennedylaan 1	kantoor	7.730	30	257,7	0,0
Oostelijke Kanaaloever					
N. Beurtvaartkade 2	bedrijventerrein haven	0,88	40	35,2	3,5
O. Benluxweg 2A	bedrijventerrein A	0,42	40	16,8	1,7
Aanwezigheid personen autonome situatie				668,7	207,1

Personendichtheid met nieuwe ruimtelijke ontwikkeling

dagperiode	869,0	toename	200,3
nachtperiode	378,8		171,7

BIJLAGE 6

FAALFREQUENTIES LPG TANKSTATION

Rekenblad faalfrequenties
LPG tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen

20110758-02
Bijlage 6

Jaardoorzet 500 m³ zonder hittewerende coating

factoren verlading			
maximaal aantal uren per jaar		8766	uren
hittewerende coating	nee	1	
tijdsduur verlading		1	uren
aantal verladingen	ja	18	aantal

	Toetsingsafstanden brand nabij vulpunt	
1.	afstand vulpunt -LPG afleverzuil $\leq 17,5$ m	nee
2.	afstand vulpunt - benzine afleverzuil ≤ 5 m	nee
3.	afstand vulpunt - opstelpl. tankwagen benzine ≤ 25 m	nee
4.	keuze brandwerend gebouw:	nee
4a	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H < 5m ≤ 10 m	nee
	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H 5 -10 m ≤ 15 m	
	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H > 10 m ≤ 20 m	

	Opstelplaats tankauto i.v.m. externe beschadiging	
1.	geïsoleerde opstelplaats, aanreiding leidingkast klein	ja
2.	opstelplaats op een wegrijstrook	nee
3.	overige opstelplaatsen	nee

(per jaar)

(per jaar)

	<i>falen reservoir en leiding</i>			
R.1	reservoir- Instantaan falen	5,00E-07		5,00E-07
R.2	reservoir-10 minuten	5,00E-07		5,00E-07
R.3	reservoir -10 mm gat	1,00E-05		1,00E-05
R.4	vloeistofleiding - breuk leiding 2"	5,00E-07	m	81,0
R.5	vloeistofleiding - lek 0,2"	1,50E-06	m	81,0
R.6	afleverleiding - breuk 1,25"	5,00E-07	m	99,0
R.7	afleverleiding - lek 0,125"	1,50E-06	m	99,0
	<i>falen tankauto</i>			
T.1	tankauto - instantaan falen, vulgraad 100%	5,00E-07	0,0021	1,03E-09
T.2	tankauto - grootste aansluiting, vulgraad 100%	5,00E-07	0,0021	1,03E-09
	<i>brand bij verlading</i>			
B.1	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	5,80E-10	18,00	1,04E-08
	<i>omgevingsbrand</i>			
B.2	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	2,00E-07	0,0113	2,26E-09
B.3	BLEVE tankauto - vulgraad 67%	2,00E-07	0,0273	5,46E-09
B.4	BLEVE tankauto - vulgraad 33%	2,00E-07	0,0434	8,67E-09
	<i>externe beschadiging</i>			
B.5	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	2,50E-09	0,0594	1,49E-10
B.6	BLEVE tankauto - vulgraad 67%	2,50E-09	0,0594	1,49E-10
B.7	BLEVE tankauto - vulgraad 33%	2,50E-09	0,0594	1,49E-10
	<i>falen pomp</i>			
P.1	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,00E-04	0,0019	1,93E-07
P.2	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,00E-04	0,0001	1,23E-08
P.3	lek pomp	4,40E-03	0,0021	9,03E-06
	<i>falen losslang</i>			
L.1	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit	4,00E-06	1,58	6,34E-06
L.2	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit niet	4,00E-06	0,22	8,64E-07
L.3	lek losslang 0,2"	4,00E-05	18,00	7,20E-04

Rekenblad faalfrequenties
LPG tankstation
Kennedylaan 20 te Terneuzen

20110758-02

Bijlage 6

Jaardoorzet 1.000 m³ zonder hittewerende coating

factoren verlading

maximaal aantal uren per jaar		8766	uren
hittewerende coating	nee	1	
tijdsduur verlading		1	uren
aantal verladingen	ja	35	aantal

Toetsingsafstanden brand nabij vulpunt

1.	afstand vulpunt -LPG afleverzuil $\leq 17,5$ m	nee
2.	afstand vulpunt - benzine afleverzuil ≤ 5 m	nee
3.	afstand vulpunt - opstelpl. tankwagen benzine ≤ 25 m	nee
4.	keuze brandwerend gebouw:	nee
4a	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H < 5m ≤ 10 m	nee
	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H 5 -10 m ≤ 15 m	
	afstand vulpunt - niet brw. gebouw H > 10 m ≤ 20 m	

Opstelplaats tankauto i.v.m. externe beschadiging

1. geïsoleerde opstelplaats, aanreiding leidingkast klein	ja
2. opstelplaats op een wegrijstrook	nee
3. overige opstelplaatsen	nee

(per jaar)

(per jaar)

falen reservoir en leiding

R.1	reservoir- Instantaan falen	5,00E-07			5,00E-07
R.2	reservoir-10 minuten	5,00E-07			5,00E-07
R.3	reservoir -10 mm gat	1,00E-05			1,00E-05
R.4	vloeistofleiding - breuk leiding 2"	5,00E-07	m	81,0	4,05E-05
R.5	vloeistofleiding - lek 0,2"	1,50E-06	m	81,0	1,22E-04
R.6	afleverleiding - breuk 1,25"	5,00E-07	m	99,0	4,95E-05
R.7	afleverleiding - lek 0,125"	1,50E-06	m	99,0	1,49E-04

falen tankauto

T.1	tankauto - instantaan falen, vulgraad 100%	5,00E-07		0,0040	2,00E-09
T.2	tankauto - grootste aansluiting, vulgraad 100%	5,00E-07		0,0040	2,00E-09

brand bij verlading

B.1	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	5,80E-10		35,00	2,03E-08
	<i>omgevingsbrand</i>				
B.2	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	2,00E-07		0,0219	4,39E-09
B.3	BLEVE tankauto - vulgraad 67%	2,00E-07		0,0531	1,06E-08
B.4	BLEVE tankauto - vulgraad 33%	2,00E-07		0,0843	1,69E-08

externe beschadiging

B.5	BLEVE tankauto - vulgraad 100%	2,50E-09		0,1155	2,89E-10
B.6	BLEVE tankauto - vulgraad 67%	2,50E-09		0,1155	2,89E-10
B.7	BLEVE tankauto - vulgraad 33%	2,50E-09		0,1155	2,89E-10

falen pomp

P.1	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,00E-04		0,0038	3,75E-07
P.2	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,00E-04		0,0002	2,40E-08
P.3	lek pomp	4,40E-03		0,0040	1,76E-05

falen losslang

L.1	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit	4,00E-06		3,08	1,23E-05
L.2	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit niet	4,00E-06		0,42	1,68E-06
L.3	lek losslang 0,2"	4,00E-05		35,00	1,40E-03

BIJLAGE 7

RBMII BEREKENING BINNENVAART KANAAL GENT-TERNEUZEN

Rapportage

Nieuwe situatie Plangebied Kennedylaan

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-08-2012

Datum: 05-08-2013, tijd: 11:41:55

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Nieuwe situatie Plangebied Kennedylaan	
Omschrijving	Nieuwe situatie Plangebied Kennedylaan	
Modaliteit	Waterweg	
Weerfile	Vijsingen	
Totale lengte van de route	13763	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	0	
10-7	6	
10-8	17	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	11190	
10-7	172009	
10-8	478190	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	29-07-2013
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	05-08-2013

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	44672	370707

Rechtsboven

48672

374707

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Nieuwe situatie Plangebied Kennedylaan
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	20110758
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	C. Machielsen
Telefoon	0162-456481
E-mail	info@ageladviseurs.nl
Bedrijf	AGEL adviseurs
Postadres	postbus 4156
Postcode	4900CD
Plaats	OOSTERHOUT
In opdracht van	
Naam	De Roever Omgevingsadvies
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	R. Keetels
Postadres	postbus 64
Postcode	5480AB
Plaats	SCHIJNDEL

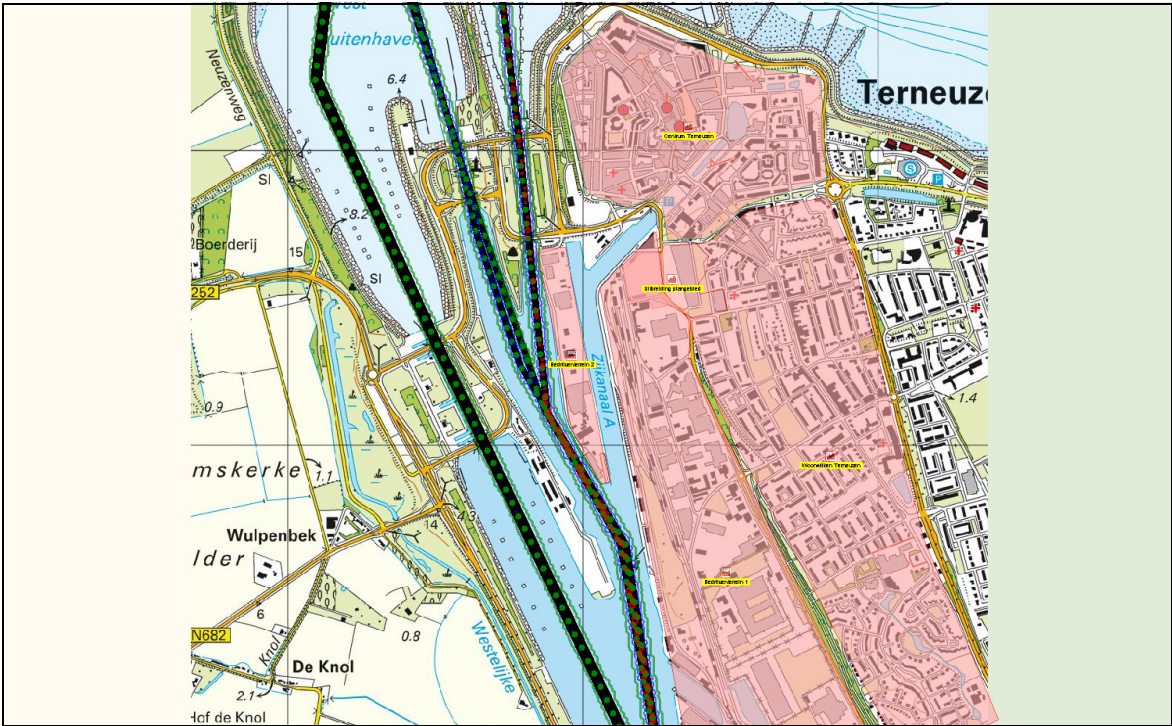
1.4.1 Weer: Vlissingen

Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Vlissingen					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.37					
Aantal windrichtingen		12					
Aantal weersklassen		6					
Begin van de dag (hh:mm)		08:00					
Begin van de nacht (hh:mm)		18:30					
Meteo gegevens							
Meteo gegevens							
Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	2,100	0,600	2,400	2,800	0,000	0,000
0:1	o/o	2,300	0,800	2,200	2,200	0,000	0,000
1:1	o/o	1,900	0,600	1,900	2,600	0,000	0,000
1:2	o/o	2,300	0,500	1,500	1,500	0,000	0,000
2:2	o/o	1,900	0,600	1,400	1,000	0,000	0,000
2:3	o/o	1,200	0,500	1,400	1,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,200	0,500	2,200	4,000	0,000	0,000
3:4	o/o	1,200	0,500	2,600	6,700	0,000	0,000
4:4	o/o	1,700	0,700	2,500	9,400	0,000	0,000
4:5	o/o	2,800	0,700	3,600	8,400	0,000	0,000
5:5	o/o	1,400	0,600	2,000	2,900	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	0,600	2,200	2,700	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,900	1,600	0,900	0,900	1,600
0:1	o/o	0,000	1,200	2,200	1,500	2,000	2,500
1:1	o/o	0,000	1,000	2,600	2,000	2,100	1,800
1:2	o/o	0,000	0,600	1,500	1,500	1,000	1,200
2:2	o/o	0,000	0,500	1,300	1,100	0,600	0,800
2:3	o/o	0,000	0,500	2,000	1,700	0,700	0,800
3:3	o/o	0,000	0,700	3,100	5,000	0,800	0,800
3:4	o/o	0,000	0,700	3,900	8,600	1,100	1,000
4:4	o/o	0,000	0,600	2,800	7,900	0,900	0,800
4:5	o/o	0,000	0,600	1,700	3,900	0,500	0,800
5:5	o/o	0,000	0,700	1,700	2,600	0,700	1,200
5:6	o/o	0,000	0,900	1,700	1,100	0,700	1,700

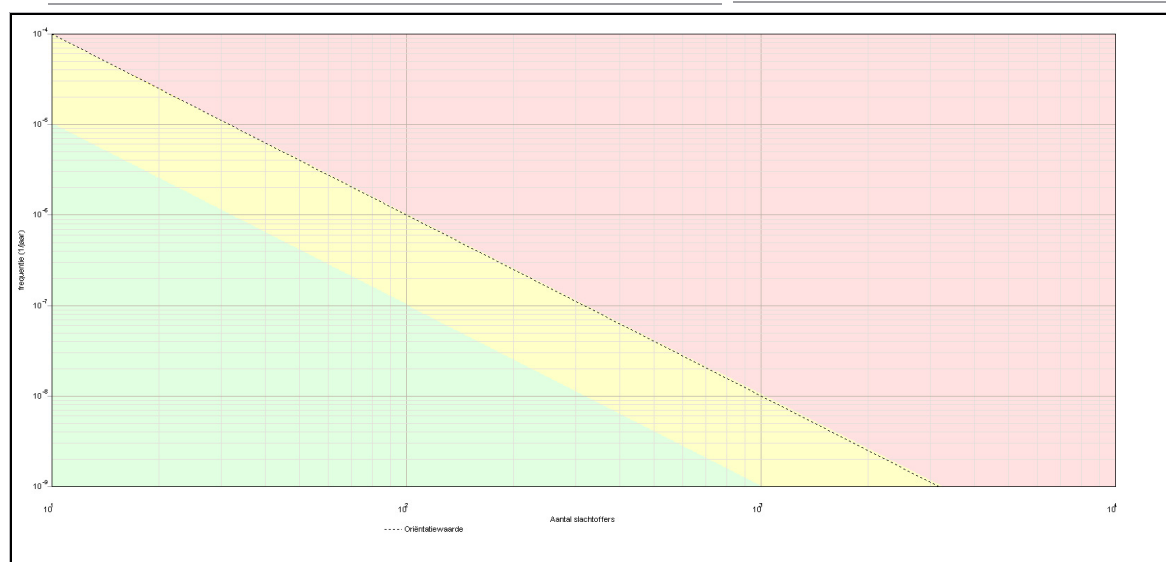
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

4 Route en transportgegevens

4.1 Vaarwegroute: Westsluis zeevaart

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving				
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 6			
Breedte	40			m
Frequentie (1/mtg.km)	4,140E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	490	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT1 (toxische vloeistoffen)	18	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	7	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	4	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	83	Semi gekoeld schip	50	71,4
GF2 (brandbare gassen)	4	Druk-	50	71,4

gassen)	binnenvaartschip	
Lengte	3604	m

4.2 Vaarwegroute: Oostsluis binnenvaart

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 6			
Breedte	25			m
Frequentie (1/vtg.km)	4,140E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	4046	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT1 (toxische vloeistoffen)	1	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	6	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	26	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	43	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
Lengte	3255			m

4.3 Vaarwegroute: Middensluis binnenvaart

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Niet ingevuld		
Bevaarbaarheidsklasse		Bevaarbaarheidsklasse 6		
Breedte		25		m
Frequentie (1/vtg.km)		4,140E-007		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1734	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	1	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	11	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	19	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
Lengte		3461		m

4.4 Vaarwegroute: Westsluis binnenvaart

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 6			
Breedte	25			m
Frequentie (1/mg.km)	4,140E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	54	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT1 (toxische vloeistoffen)	2	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	1	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF2 (brandbare gassen)	1	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	9	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
Lengte	3442			m

5 Standaard bebouwing

5.1 Bedrijventerrein 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 1	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	3036,24687871589	
Nacht	303,624687871589	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	759062	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Bedrijventerrein 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 2	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	272,445818721745	
Nacht	27,2445818721745	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	68111,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Centrum Terneuzen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Centrum Terneuzen	
Omschrijving		
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2745	
Nacht	5490	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	457510	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Woonwijken Terneuzen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woonwijken Terneuzen	
Omschrijving		
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	3217	
Nacht	6434	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	919167	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Uitbreiding plangebied

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Uitbreiding plangebied	
Omschrijving		
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1011	
Nacht	646	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	58327,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven continue**6.1 Bedrijventerrein 1**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 1	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	3036,24687871589	
Nacht	303,624687871589	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	759062	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijventerrein 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 2	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	272,445818721745	
Nacht	27,2445818721745	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	68111,5	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

BIJLAGE 8

RBMII BEREKENING ZEEVAART MET TOESLAG

Rapportage

Nieuwe situatie met toeslag voor zeevaart

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-08-2012

Datum: 05-08-2013, tijd: 13:20:49

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Nieuwe situatie met toeslag voor zeevaart	
Omschrijving	Nieuwe situatie met toeslag voor zeevaart	
Modaliteit	Waterweg	
Weerfile	Vlissingen	
Totale lengte van de route	13763	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	0	
10-6	9	
10-7	54	
10-8	104	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	278	
10-6	259508	
10-7	1489015	
10-8	2903262	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	29-07-2013
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	05-08-2013

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	44672	370707

Rechtsboven

48672

374707

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Nieuwe situatie met toeslag voor zeevaart
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	20110758
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	C. Machielsen
Telefoon	0162-456481
E-mail	info@ageladviseurs.nl
Bedrijf	AGEL adviseurs
Postadres	postbus 4156
Postcode	4900CD
Plaats	OOSTERHOUT
In opdracht van	
Naam	De Roever Omgevingsadvies
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	R. Keetels
Postadres	postbus 64
Postcode	5480AB
Plaats	SCHIJNDEL

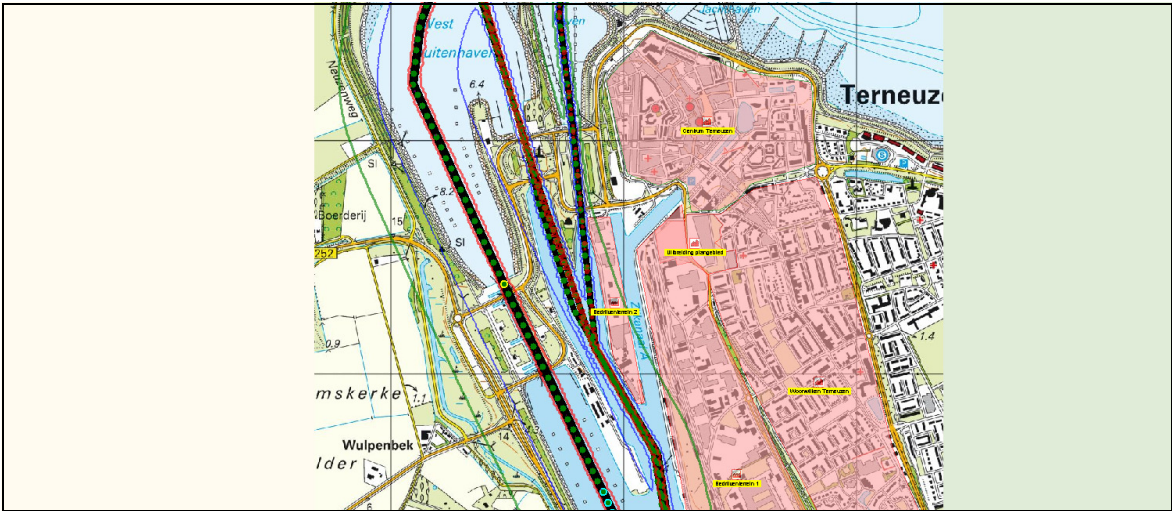
1.4.1 Weer: Vlissingen

Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Vlissingen					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.37					
Aantal windrichtingen		12					
Aantal weersklassen		6					
Begin van de dag (hh:mm)		08:00					
Begin van de nacht (hh:mm)		18:30					
Meteo gegevens							
Meteo gegevens							
Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	2,100	0,600	2,400	2,800	0,000	0,000
0:1	o/o	2,300	0,800	2,200	2,200	0,000	0,000
1:1	o/o	1,900	0,600	1,900	2,600	0,000	0,000
1:2	o/o	2,300	0,500	1,500	1,500	0,000	0,000
2:2	o/o	1,900	0,600	1,400	1,000	0,000	0,000
2:3	o/o	1,200	0,500	1,400	1,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,200	0,500	2,200	4,000	0,000	0,000
3:4	o/o	1,200	0,500	2,600	6,700	0,000	0,000
4:4	o/o	1,700	0,700	2,500	9,400	0,000	0,000
4:5	o/o	2,800	0,700	3,600	8,400	0,000	0,000
5:5	o/o	1,400	0,600	2,000	2,900	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	0,600	2,200	2,700	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,900	1,600	0,900	0,900	1,600
0:1	o/o	0,000	1,200	2,200	1,500	2,000	2,500
1:1	o/o	0,000	1,000	2,600	2,000	2,100	1,800
1:2	o/o	0,000	0,600	1,500	1,500	1,000	1,200
2:2	o/o	0,000	0,500	1,300	1,100	0,600	0,800
2:3	o/o	0,000	0,500	2,000	1,700	0,700	0,800
3:3	o/o	0,000	0,700	3,100	5,000	0,800	0,800
3:4	o/o	0,000	0,700	3,900	8,600	1,100	1,000
4:4	o/o	0,000	0,600	2,800	7,900	0,900	0,800
4:5	o/o	0,000	0,600	1,700	3,900	0,500	0,800
5:5	o/o	0,000	0,700	1,700	2,600	0,700	1,200
5:6	o/o	0,000	0,900	1,700	1,100	0,700	1,700

2 Situatie plot + PR-contouren

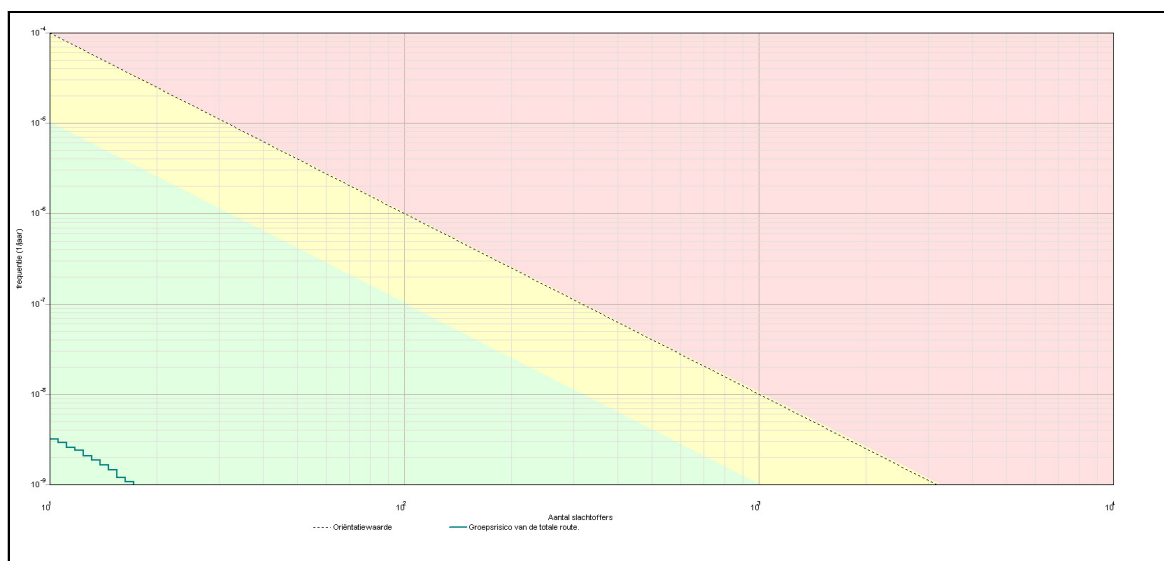


Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve





3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (12 : 2,4E-009)
Max. N (N:F)	17 (17 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	3,2E-009 (11 : 3,2E-009)

4 Route en transportgegevens

4.1 Vaarwegroute: Westsluis zeevaart

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving				
Bevaarbaarheidsklasse		Bevaarbaarheidsklasse 6		
Breedte		40		m
Frequentie (1/Mg.km)		4,140E-007		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	49000	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT1 (toxische vloeistoffen)	1800	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	700	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	400	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	8300	Semi gekoeld	50	71,4

GF2 (brandbare gassen)	400	schip Druk- binnenvaartschip	50	71,4
Lengte		3604		m

4.2 Vaarwegroute: Oostsluis binnenvaart

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 6			
Breedte	25			m
Frequentie (1/mg.km)	4,140E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	4046	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT1 (toxische vloeistoffen)	1	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	6	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	26	Druk- binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	43	Druk- binnenvaartschip	50	71,4
Lengte		3255		m

4.3 Vaarwegroute: Middensluis binnenvaart

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 6			
Breedte	25			m
Frequentie (1/mg.km)	4,140E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1734	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	1	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	11	Druk- binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen)	19	Druk-	50	71,4

gassen cat. 3)	binnenvaartschip	
Lengte	3461	m

4.4 Vaarwegroute: Westsluis binnenvaart

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 6			
Breedte	25			m
Frequentie (1/vtg.km)	4,140E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	5400	Enkelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT1 (toxische vloeistoffen)	200	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	100	Dubbelwandig binnenvaartschip	50	71,4
GF2 (brandbare gassen)	100	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	100	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
GT3 (toxische gassen cat. 3)	900	Druk-binnenvaartschip	50	71,4
Lengte	3442			m

5 Standaard bebouwing

5.1 Bedrijventerrein 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 1	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	3036,24687871589	
Nacht	303,624687871589	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	759062	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Bedrijventerrein 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 2	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	272,445818721745	
Nacht	27,2445818721745	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	68111,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Centrum Terneuzen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Centrum Terneuzen	
Omschrijving		
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	60	
Nacht	120	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	457510	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Woonwijken Terneuzen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woonwijken Terneuzen	
Omschrijving		
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	35	
Nacht	70	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	919167	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Uitbreiding plangebied

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Uitbreiding plangebied	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1011	
Nacht	646	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	60565,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven continue**6.1 Bedrijventerrein 1**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 1	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	3036,24687871589	
Nacht	303,624687871589	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	759062	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijventerrein 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijventerrein 2	
Omschrijving		
Aantal mensen		--
Dag	272,445818721745	
Nacht	27,2445818721745	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	68111,5	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM