

Zeetoegang IJmond

Deelrapport Externe Veiligheid



Rijkswaterstaat West-Nederland Noord

januari 2014
Definitief

Zeetoegang IJmond

Deelrapport Externe Veiligheid

dossier : BB3986-107-100
registratienummer : MD-AF20140067/PO
versie : 1.0
classificatie : Openbaar

Rijkswaterstaat West-Nederland Noord

januari 2014
Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	4
2	BELEIDSKADER, WET- EN REGELGEVING	11
3	BEOORDELINGSKADER EN –METHODE	17
3.1	Beoordelingskader	17
3.2	Methode	19
3.2.1	Inrichtingen	19
3.2.2	Transport	20
3.3	Studiegebied	23
4	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	25
4.1	Huidige situatie (2013)	25
4.1.1	Inrichtingen	25
4.1.2	Transport	29
4.2	Autonome ontwikkeling (2030)	30
4.2.1	Inrichtingen	30
4.2.2	Transport	30
5	EFFECTBESCHRIJVING EN - BEOORDELING	33
5.1	Effectbeschrijving aanlegfase	33
5.1.1	Inrichtingen	33
5.1.2	Transport	33
5.1.3	Totale beoordeling PR en GR	35
5.2	Effectbeschrijving gebruiksfase	36
5.2.1	Inrichtingen	36
5.2.2	Transport	37
5.2.3	Totale beoordeling PR en GR	40
5.3	Overall beoordeling	42
6	JURIDISCHE TOETSING	45
7	MOGELIJKE MAATREGELEN	47
8	LEEMTEN IN KENNIS	49
	LITERATUURLIJST	51
	COLOFON	53

BIJLAGEN

- 1 Transportintensiteit
- 2 Bevolkingsgegevens
- 3 Bevi-inrichtingen en transportassen
- 4 Vlootmix
- 5 Samenstelling schepen (massa) o.b.v. vlootmix
- 6 Vergelijkingstabel vaarroutes huidige situatie

1 INLEIDING

Het Rijk, provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam NV werken samen aan de bouw van een nieuwe, grote zeesluis in IJmuiden ter vervanging van de Noordersluis. De Noordersluis dient vervangen te worden omdat hij zijn technische levensduur heeft bereikt. De Provincie Noord-Holland en gemeente Amsterdam hebben daarbij de wens geuit de nieuwe zeesluis, met het oog op de schaalvergroting in de scheepvaart, ruimer te bemeten dan de huidige Noordersluis (400x50x-15 meter) en eerder operationeel te laten zijn¹.

Rijkswaterstaat heeft in de periode november 2007–oktober 2008 de MIRT-verkenning Zeetoegang IJmond uitgevoerd. Daarnaast hebben gemeente Amsterdam en het (toenmalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat een business case opgesteld.

De resultaten van zowel de MIRT-verkenning als de business case zijn uitgewerkt in planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond. In fase 1 is de technische haalbaarheid van het project onderzocht en is een MKBA en een milieutoets opgesteld. Op basis van de resultaten van de onderzoeken van fase 1, is een Projectalternatief ontwikkeld, te weten een zeesluis met de maatvoering 65 m breed, een lengte van minimaal 500 m en een diepte van NAP -18 m met traditionele roldeuren.

In de huidige planstudie fase 2 wordt een vervolg gegeven aan de planstudie door het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een milieueffectrapport (MER). In het PIP wordt de aanpassing van het sluisencomplex planologisch mogelijk gemaakt. Het MER heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming te geven door de effecten van het plan/project op het milieu in beeld te brengen. In het kader van dit MER is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Onderhavig deelrapport is het resultaat van één van deze onderzoeken en onderdeel van het MER Zeetoegang IJmond.

Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op basis van de in fase 1 uitgevoerde milieutoets een toetsingsadvies afgegeven. Specifiek voor het aspect externe veiligheid heeft de Commissie geadviseerd om in het MER inzicht te verschaffen in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Het sluisencomplex van IJmuiden

Het Noordzeekanaalgebied strekt zich uit van de IJgeul tot de Oranjesluizen bij Amsterdam. Centraal in het gebied ligt het Noordzeekanaal, dat de havens van het Noordzeekanaalgebied (NZKG) een directe verbinding met de Noordzee biedt. Vanaf de Noordzee kunnen schepen het Noordzeekanaal bereiken via de IJgeul en het zeesluizencomplex in IJmuiden. Het sluisencomplex van IJmuiden bestaat uit de Zuidersluis en Kleine Sluis uit 1876, de Middensluis uit 1896, de Noordersluis uit 1929, het gemaal en de spuisluizen. Het gehele complex heeft een waterkerende functie. In onderstaand afbeelding is het sluisencomplex weergegeven en is te zien hoe het sluisencomplex in zijn omgeving ligt (bebouwing van IJmuiden ten zuiden, industriegebied ten noorden en duingebied ten noord-westen).

¹ Convenant planstudie fase Zeetoegang IJmond. Dit is op 27 november

2009 ondertekend door de (toenmalige) Minister van Verkeer en Waterstaat, de gedeputeerde van de provincie Noord-Holland en de wethouder haven van de gemeente Amsterdam. De convenantpartijen hebben met de Gemeente Velsen aanvullend een Intentieverklaring ondertekend.



Afbeelding 1-1 Ligging sluizencomplex IJmuiden

Projectalternatief en varianten

In het projectalternatief wordt de nieuwe zeesluis ter vervanging van de Noordersluis versneld aangelegd, zodat deze in 2019 beschikbaar is. Omdat de nieuwe sluis breder en dieper is dan de Noordersluis kunnen bredere schepen worden gefaciliteerd en kan er getijonafhankelijk gesloten worden. De capaciteitsberekeningen van de sluis geven een maximale doorvoercapaciteit van het sluisencomplex met de nieuwe, grotere sluis van 125 miljoen ton per jaar.

De voorkeursbeslissing betreft een sluis met een breedte van 65 meter. De mogelijkheden van een bredere sluis (max 70 meter breed en 17 meter diep) zijn ook onderzocht. De nuttige lengte kan variëren van 500 tot 545 meter, afhankelijk van de exacte locatie van de as en de situering van de deuren (naar het noorden of naar het zuiden). Alle varianten maken gebruik van roldeuren. Daardoor ontstaan de volgende vier varianten voor de nieuwe sluis:

Tabel 1-1: varianten projectalternatief

	Breedte [m]	Nuttige lengte [m]	Bruto lengte [m]	Diepte [m-NAP]	Deurkassen
A	65	545	660	18	Naar het noorden
B	70	545	660	17	Naar het noorden
C	65	500	650	18	Naar het zuiden
D	70	500	650	17	Naar het zuiden

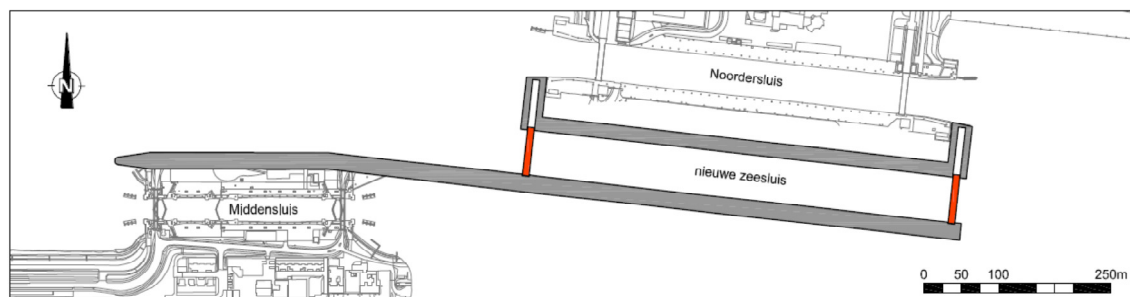
Breedte: kolkbreedte kolkwand-kolkwand

Nuttige lengte: kolk lengte tussen de stopstrepen (bruikbare lengte voor schepen).

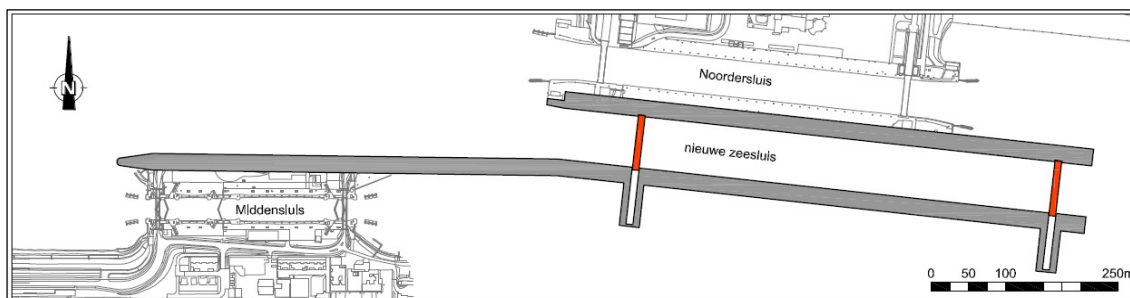
Bruto lengte: geschatte lengte van de sluisconstructie, inclusief sluishoofden. Hierbij is uitgegaan van een dubbele deur in het buitenhoofd.

Diepte: maximale diepte van de sluis. kolk.

Hieronder volgen principeschetsen van de ontwerpvarianten.



Afbeelding 1-2: Schetsontwerp varianten A en B (deurkassen naar het noorden)



Afbeelding 1-3: Schetsontwerp varianten C en D (deurkassen naar het zuiden)

Bij de afsluiting van het DBFM² contract zal, afhankelijk van de aanbieder(en) van de beoogde contractpartner, een definitieve keuze worden gemaakt over de afmetingen en de constructie van de nieuwe sluis. Met de vier varianten wordt de gehele bandbreedte van mogelijke effecten van het uiteindelijke ontwerp beschreven.

Aanleg

Voor de aanleg van de sluis is in grote lijnen een aantal aspecten van belang. Er zijn verschillende manieren om te voorzien in de aanvoer van materialen ten behoeve van de aanleg van de nieuwe sluis. In het MER wordt gekeken naar 1) alle transport over water, 2) transport van materialen deels over de weg en deels over water.

Daarnaast wordt uitgegaan van de mogelijkheden om te bouwen:

- alles ter plaatste opbouwen (bouwkuipen);
- geprefabriceerde onderdelen aanvoeren (deels), positioneren en op diepte brengen (pneumatische caissons);
- onderdelen (deels) geprefabriceerd aan te leveren en “enkel” te plaatsen (afzinkmethode).

Sluiseilanden

Voor de sluiseilanden zijn de volgende varianten van belang:

- Alle rood gearceerde delen weghalen (zie onderstaande figuur) inclusief de eilanddelen die onder het ontwerp vallen.
- Handhaven wat kan blijven bestaan.



Afbeelding 1-4 werkterreinen zeesluis

² Bij een Design, Build, Finance and Maintain-contract (DBFM) is de opdrachtnemer zowel verantwoordelijk voor het ontwerp en de bouw van het project, als voor de financiering en het totale onderhoud. Zo krijgt de opdrachtnemer maximale ruimte om zijn kennis en creativiteit toe te passen.

Geen variatie is voorzien in de capaciteit van het sluizencomplex. Het uitgangspunt in alle varianten is een maximale doorvoer door het sluizencomplex van 125 miljoen ton per jaar. De wegen over het sluizencomplex worden aangepast in de nieuwe situatie, maar er is geen sprake van capaciteitsuitbreiding of functieverandering van de wegenstructuur. Een aanpassing van het wegennet rondom het sluizencomplex is niet aan de orde.

Autonome ontwikkeling

Om de effecten van het project op het milieu in beeld te brengen – zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase - worden de varianten vergeleken met de (denkbeeldige) situatie waarin de Noordersluis niet wordt vervangen door een nieuwe zeesluis, maar alleen wordt aangepast. Dit is de zogenoemde autonome ontwikkeling (referentiesituatie). De maximale doorvoercapaciteit van het sluizencomplex blijft in de autonome ontwikkeling gelijk aan de maximale huidige doorvoercapaciteit: 95 miljoen ton³. De verplaatsing van de lichterlocatie van de IJpalen naar de Averijhaven – met een jaarlijkse overslag van twee miljoen ton - is onderdeel van de autonome ontwikkeling.

Doel van dit rapport

In dit deelrapport zijn de externe veiligheidseffecten van de nieuwe zeesluis beschreven. Voor het aspect externe veiligheid zullen de effecten van de alternatieven inzichtelijk worden gemaakt van de relevante inrichtingen en transportassen (waaronder het Noordzeekanaal).

Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het beleid, de wet- en regelgeving. In hoofdstuk 3 wordt beschreven hoe de externe veiligheidseffecten zijn beoordeeld. In hoofdstuk 4 zijn de externe veiligheidsrisico's van de huidige en autonome ontwikkeling beschreven. De effecten en de beoordeling van het projectalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling staan in hoofdstuk 5. In Hoofdstuk 6 wordt getoetst aan de relevante wet- en regelgeving waarna in hoofdstuk 7 de mogelijke mitigerende maatregelen die getroffen kunnen worden om de externe veiligheidsrisico's te verkleinen worden beschreven. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de leemten in kennis.

³ Bij de situatie in 2019 is het mogelijk dat wel fysieke aanpassingen aan de bestaande sluis worden gedaan om de veiligheid en bedrijfszekerheid te garanderen.

2 BELEIDSKADER, WET- EN REGELGEVING

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving van het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan dient een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheid. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) zijn risiconormen opgenomen voor respectievelijk inrichtingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hieraan moet getoetst worden bij een aantal besluiten in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) of in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Naar verwachting zal begin 2014 het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) de Circulaire RNVGS gaan vervangen voor ruimtelijke besluiten. Daarnaast zal naar verwachting in 2014 (middels EV-beleidsregels) ook het zogenaamde Basisnet voor transportbesluiten van kracht gaan worden. De Eerste Kamer heeft namelijk op 9 juli 2013 de Basiswetwet aangenomen. Voor de ruimtelijke besluiten is het Basisnet al grotendeels van kracht door de laatste wijziging in de Circulaire RNVGS.

Risiconormen

De overheid stelt grenzen aan de externe risico's van gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico (PR)

Het risico op een plaats buiten een inrichting of langs een transportas voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transportas, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor inrichtingen met gevaarlijke stoffen en voor het transport van gevaarlijke stoffen geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour voor nieuwe situaties voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor zogenaamde beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Voor bestaande situaties geldt voor transport de 10^{-5} per jaar plaatsgebonden risicocontour als grenswaarde en de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour als een streefwaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten.

Groepsrisico (GR)

De officiële definitie van groepsrisico voor inrichtingen luidt: "de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is".

De officiële definitie van groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor luidt: "Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute".

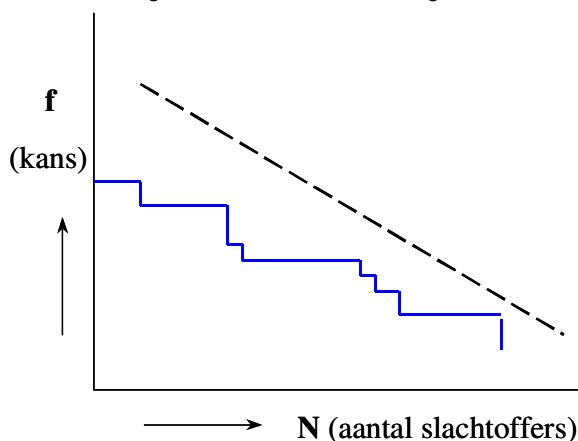
De officiële definitie van groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding luidt: "De cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding".

Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. De oriëntatiewaarde kan gezien worden als een soort thermometer, waarmee de hoogte van het groepsrisico vergeleken kan worden. Daarnaast geldt voor situaties waarbij het

Groepsrisico (GR)

groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt of het groepsrisico toeneemt een zogenaamde verantwoordingsplicht van het groepsrisico. Dit is een plicht voor het bevoegd gezag om naast de omvang van het groepsrisico ook andere aspecten, zoals de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid mee te wegen in de beoordeling van de aanvaardbaarheid van het groepsrisico.

De oriëntatiewaarde is de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-5} per jaar, met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-7} per jaar en met de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-9} per jaar. In onderstaande afbeelding is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen. Een belangrijk verschil tussen een fN-curve voor inrichtingen en die voor het transport van gevaarlijke stoffen betreft de ligging van de oriëntatiewaarde. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 hoger dan voor inrichtingen. Tevens is de kans uitgedrukt als een kans/km/jaar i.p.v. een kans/jaar.



Afbeelding 2-1: voorbeeld fN-curve, de streepjeslijn geeft de oriëntatiewaarde aan

De aspecten van de verantwoording van het groepsrisico worden niet binnen het externe veiligheidsonderzoek van het MER meegenomen. De verantwoording van het groepsrisico wordt opgesteld in het kader van het Provinciaal Inpassingsplan (PIP).

Circulaire RNVGS en het Basisnet

Zoals beschreven is voor ruimtelijke besluiten het Basisnet al grotendeels van kracht door de laatste wijziging in de Circulaire RNVGS. Aangezien de nieuwe zeesluis mogelijk wordt gemaakt door het vaststellen van een PIP (een ruimtelijk besluit) en de Circulaire RNVGS het toetsingskader is voor het vervoer van gevaarlijke stoffen binnen deze MER-studie, wordt hieronder toegelicht welke eisen de Circulaire RNVGS stelt aan ruimtelijke besluiten en wordt uitgelegd hoe het Basisnet voor een deel in de Circulaire RNVGS is verwerkt.

Basisnet

Het is belangrijk dat de externe veiligheidsrisico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor in de toekomst aanvaardbaar zijn. Kijkend naar de toekomstige ontwikkelingen, de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de toename van ruimtelijke ontwikkelingen nabij de transportroutes ontstaat er echter een groter spanningsveld tussen veiligheid, ruimtelijke ontwikkelingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Om te voorkomen dat in de toekomst onaanvaardbare externe veiligheidssituaties ontstaan, heeft de overheid in samenwerking met het bedrijfsleven een systematiek ontwikkeld om de balans te vinden tussen veiligheid van ruimtelijke ordening en gevaarlijke stoffen onderling te behouden. Daarnaast is deze systematiek ontwikkeld om meer duidelijkheid te krijgen over de maximale risico's die het vervoer van gevaarlijke stoffen mogen opleveren en meer duidelijkheid over de mogelijkheden voor gemeenten om ruimtelijke plannen langs hoofdtransportassen te realiseren. Deze systematiek heet het Basisnet en geldt alleen voor Rijks(water)wegen en de hoofdspoorlijnen.

Om de balans tussen veiligheid en het vervoer in evenwicht te houden, zijn per vervoerstraject de **maximale risico's** vastgesteld die het transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Het risico dat veroorzaakt wordt door het vervoer van gevaarlijke stoffen mag dan niet meer bedragen dan het vastgestelde risico. Dit betekent dat de risicoruimte wordt vastgesteld in een *maximale hoeveelheid risico* en niet in een *maximaal aantal* vervoersmiddelen waarin het transport van gevaarlijke stoffen in bulk kan plaatsvinden. Om te komen tot deze maximale risico's is zowel rekening gehouden met het toekomstig vervoer van gevaarlijke stoffen als met de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.

Het risico dat het vervoer van gevaarlijke stoffen oplevert, wordt aangegeven door het plaatsgebonden risico. Voor vaarwegen zijn zogenaamde risicolijnen vastgesteld. De hoogte van het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen mag buiten de risicolijn niet meer dan 10^{-6} per jaar bedragen. In onderstaande afbeelding is de ligging van de risicolijn opgenomen van het Noordzeekanaal.



Afbeelding 2-2 ligging risicolijn Noordzeekanaal⁴

Voor veel locaties langs vaarwegen is het onwaarschijnlijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen in de toekomst dusdanig zal groeien dat het daardoor veroorzaakte plaatsgebonden risico groter is dan 10^{-6} per jaar op de vastgestelde risicolijn. In bijzondere omstandigheden is afwijking van de risicolijn wel mogelijk.

⁴ Bron: Legger van de Waterwet, via website Rijkswaterstaat.nl, geraadpleegd op 29 juli.

2013: <http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/mapviewer2i/?application=legger&title=Legger&folder=9>

Voorwaarde daarbij is dat uit het advies van Rijkswaterstaat blijkt dat ook gelet op de vervoersverwachtingen voor de desbetreffende vaarweg het plaatsgebonden risico ter hoogte van het te bouwen object of de bouwplannen niet meer bedraagt dan 10^{-6} per jaar.

De Circulaire RNVGS vermeldt verder ook referentiewaarden voor de aantallen binnenvaartschepen met gevaarlijke stoffen. Voor gemeenten en provincies betekent dit dat zij bij ruimtelijke besluiten het groepsrisico moeten gaan berekenen op basis van referentiewaarden. Deze referentiewaarden bestaan uit de vervoerseenheden op basis van de realistische prognoses van de scheepvaart gevaarlijke stoffen. Deze geprognosticeerde vervoerseenheden liggen lager dan de aantallen waarmee het maximale risico zou worden bereikt.

Plasbrandaandachtsgebied

Het Basisnet stelt naast de begrenzing van het maximale risico ook eisen aan het mogelijk maken van (beperkt) kwetsbare objecten binnen een gebied waar een zwaar ongeval kan plaatsvinden met brandbare vloeistoffen, ook wel het plasbrandaandachtsgebied genoemd. Voor dit gebied geldt dat alleen (beperkt) kwetsbare objecten bestemd mogen worden wanneer dit wordt gemotiveerd. Hierbij dienen ook mogelijke alternatieve locaties te worden beschouwd. Daarnaast of in samenhang met deze afweging dient in ieder geval aandacht te worden besteed aan de bestrijdbaarheid van een plasbrand (hulpverlening & zelfredzaamheid mede in relatie tot effectreducerende maatregelen of brandvertragende maatregelen aan het gebouw). Het plasbrandaandachtsgebied is niet verder in het onderzoek meegenomen. Dit maakt namelijk geen onderdeel uit van de Circulaire RNVGS.

Situaties met meer dan 10% zeevaart

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen kunnen op dit moment nog niet met de rekenmethodiek voor vervoer van gevaarlijke stoffen, RBM II, berekend worden. Zolang de hiervoor benodigde modellen nog niet in RBM II zijn opgenomen, wordt in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen aanbevolen om op vaarwegen waar het aandeel zeeschepen groter is dan 10% van het totale aantal schepen, een *kwalitatieve* inschatting van de risico's te maken op basis van:

- eerdere externe veiligheid risicoanalyses⁵ uit andere studies,
- expert judgement,
- (wijzigingen in) de totale zee- en binnenvaart intensiteit,
- (wijzigingen in) de massa's en snelheden van de zeevaart,
- (wijzigingen in) de aantallen schepen die voor de externe veiligheid relevante stofcategorieën per zee- of binnenvaart in bulk vervoeren,
- (wijzigingen in) de in de omgeving van de vaarweg aanwezige personen en
- het effect van de op/aan de vaarweg te wijzigen aspecten/onderdelen op alle hier bovenstaande punten.

Tevens is hiervoor gebruik gemaakt van de rekenmethodiek in het rapport Protocol Zee- en Binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, Det Norske Veritas (DNV), 31 oktober 2011.

⁵ In andere externe veiligheid risicoanalyses zijn voor vaarwegen met meer dan 10% berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn echter uitgevoerd met een ander risicoanalysepakket dan het voor transportstudies in de Circulaire RNVGS voorgeschreven pakket RBM II en voldoen niet aan de eisen uit het rapport Protocol Zee- en Binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, DNV, 31 oktober 2011.

Advies commissie voor de m.e.r.

De commissie voor de m.e.r. heeft ten aanzien van het aspect externe veiligheid geadviseerd om in het project MER de externe veiligheidsrisico's te kwantificeren.⁶ Op basis van de CRNVGS is het echter niet mogelijk om voor het Noordzeekanaal de risico's te kwantificeren. Om deze reden worden de risico's kwalitatief beoordeeld. Zie voor een nadere toelichting hierop hoofdstuk 5.

⁶ Rapportage 'Zeetoegang IJmond, toetsingsadvies over Milieutoets' van 20 maart met als rapportnummer 252-38 en opgesteld door de commissie voor de milieueffectrapportage.

3 BEOORDELINGSKADER EN –METHODE

3.1 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor externe veiligheid zijn in de onderstaande tabel samengevat.

Tabel 3-1: Beoordelingskader voor het thema externe veiligheid

Milieuthema	Aspect	Beoordelingscriterium	Maatlat
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} ten opzichte de autonome ontwikkeling	kwalitatief
	Groepsrisico	Verandering ⁷ van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling	kwalitatief

Gezien de beperkte beschikbaarheid van kwantitatieve informatie is het niet mogelijk om de puntenschaal in te delen door het toekennen van een procentuele toe- of afname van het risico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Plaatsgebonden risico

Voor de kwalitatieve beoordeling van het plaatsgebonden risico van het Noordzeekanaal is gekeken naar de verandering van het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De effecten voor het plaatsgebonden risico zijn uitgedrukt in een relatieve 7-puntsschaal: (--,-,0/-,0,0/+,+,++). In de onderstaande tabel is een omschrijving gegeven voor de waardering met behulp van de 7-puntsschaal voor het plaatsgebonden risico.

Tabel 3-2: Puntsschaal plaatsgebonden risico

Schaal	Waardering	Omschrijving
--	Zeer negatief effect	Grote toename van het plaatsgebonden risico: PR- 10^{-6} neemt relatief veel toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling of een overschrijding van de grenswaarde door een toename van het plaatsgebonden risico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
-	Negatief effect	Toename van het plaatsgebonden risico: PR- 10^{-6} neemt toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
0/-	Licht negatief effect	Beperkte toename van het plaatsgebonden risico: PR- 10^{-6} neemt licht toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
0	Geen of verwaarloosbaar effect	Geen verandering van het PR- 10^{-6} ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
0/+	Licht positief effect	Beperkte afname van het plaatsgebonden risico: PR- 10^{-6} neemt licht af ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
+	Positief effect	Afname van het plaatsgebonden risico: PR- 10^{-6} neemt af ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
++	Zeer positief effect	Grote afname van het plaatsgebonden risico: PR- 10^{-6} neemt relatief veel af ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

⁷ Onder verandering wordt verstaan: toename/afname van het groepsrisico en ligging van het groepsrisico ten opzichte van de normwaarde (de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde).

Groepsrisico

Voor de kwalitatieve beoordeling van het groepsrisico van het Noordzeekanaalgebied ter hoogte van de zeetoegang is gekeken naar de verandering van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Gezien de beperkte beschikbaarheid van kwantitatieve informatie is het niet mogelijk om de verandering ook uit te drukken als een verandering ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

De effecten voor het groepsrisico worden uitgedrukt in een 7-puntsschaal, (--,-,0/-,0/+,+,++). In de onderstaande tabel is een omschrijving gegeven voor de waardering met behulp van de 7-puntsschaal voor het groepsrisico.

Tabel 3-3: Puntsschaal groepsrisico.

Schaal	Waardering	Omschrijving
--	Zeer negatief effect	Grote toename van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling of een overschrijding van de oriëntatiewaarde door een toename van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
-	Negatief effect	Toename van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
0/-	Licht negatief effect	Beperkte toename van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
0	Geen of verwaarloosbaar effect	Geen verandering van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
0/+	Licht positief effect	Beperkte afname van het groepsrisico ten opzichte de autonome ontwikkeling.
+	Positief effect	Afname van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling
++	Zeer positief effect	Grote afname van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Bij deze beoordeling is aansluiting gezocht bij het document "Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op binnenvaartwegen" van 10 juli 2009 en opgesteld door DVS⁸.

Totale beoordeling

Zoals in de volgende paragraaf is beschreven wordt de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald door een aantal hoofdparameters. Voor het plaatsgebonden risico betreft dit alleen de faalfrequentie en de transportintensiteit gevaarlijke stoffen. Voor groepsrisico gaat het hierbij om de faalfrequentie, de transportintensiteit gevaarlijke stoffen en de populatiedichtheid. Tevens is de hoofdparameter faalfrequentie onderverdeeld in een aantal deelparameters. Voor de beoordeling van de parameter 'faalfrequentie' is de meest negatieve deelparameter bepalend. Voor de totale beoordeling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico heeft elke score een waarde gekregen. Zie onderstaande tabel voor de waarde per score.

⁸ Het programma van eisen gaat uit van een kwantitatieve beschouwing van binnenvaartwegen. Een kwantitatieve beschouwing is echter voor het Noordzeekanaal niet mogelijk. Over het Noordzeekanaal varen namelijk meer dan 10% zeevaartschepen.

Tabel 3-4: Waarde per score

Score	Waarde
--	-2
-	-1
0/-	-0.5
0	0
0/+	0.5
+	1
++	2

De waarden per hoofdparameter zijn vervolgens bij elkaar opgeteld en daarna gedeeld door het aantal hoofdparameters. Hierbij is elke score afgerond⁹. Deze methodiek is ook toegepast voor de overall beoordeling per type risicobron (inrichtingen of transport). Voor de overall beoordeling van het milieuaspect externe veiligheid is de meest negatieve beoordeling bepalend. Zie onderstaand kader voor een voorbeeld.

Plaatsgebonden risico - Faalfrequentie: - (waarde -1) - Transportintensiteit: - (waarde 0) - Totale waarde: '-1' + '0' = -1 Berekening PR: $-1 / 2 = -0.5$. Beoordeling PR: 0/-	Groepsrisico risico - Faalfrequentie: - (waarde -1) - Transportintensiteit: - (waarde 0) - Bevolkingsdichtheid: 0 (waarde -1) - Totale waarde: '-1' + '0' + '-1' = -2 Berekening GR: $-2 / 3 = -0.67$. Naar beneden afgerond = -1 Beoordeling GR: -
Overall beoordeling per type risicobron - Plaatsgebonden risico: - (waarde -0.5) - Groepsrisico: - (waarde -1) - Totale waarde: '-0.5' + '-1' = -1.5 Berekening overall beoordeling: $-1.5 / 2 = -0.75$. Naar beneden afgerond = -1 Overall beoordeling: -	

3.2 Methode

3.2.1 Inrichtingen

Op het sluizencomplex worden (beperkt) kwetsbare objecten bestemd. Dit betekent dat naast het Noordzeekanaal ook inrichtingen in de omgeving een risico kunnen vormen voor deze aanwezigen. Dit is het geval wanneer het invloedsgebied van een inrichting over een (beperkt) kwetsbare object valt. Voor de relevante inrichtingen is op kwalitatieve wijze het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beoordeeld.

⁹ Bij een positieve score is afgerond naar boven; bij een negatieve score naar beneden.

3.2.2 Transport

Noordzeekanaal

Afwijking methodiek Circulaire RNVGS

De aanleg van de nieuwe sluis wordt middels een ruimtelijk besluit, een PIP mogelijk gemaakt. Dit betekent dat voor het plaatsgebonden risico van het Noordzeekanaal uitgegaan moet worden van de vastgestelde risicolijn en voor het groepsrisico moet uitgegaan worden van de referentiewaarden uit de Circulaire RNVGS. Wanneer op deze manier de MER studie wordt uitgevoerd, wordt er geen inzicht gegeven in het effect van de aanleg van de nieuwe sluis op externe veiligheid. Om deze reden is ervoor gekozen om dit plan te beoordelen zoals een tracébesluit wordt beoordeeld.¹⁰ De aanvaardbaarheid van het risico is vervolgens beoordeeld door een juridische toets aan de vastgestelde risicolijn en een vergelijking te maken met de referentiewaarden.

Op het Noordzeekanaal is het aantal zeeschepen groter dan 10% van het totale aantal schepen. Dit betekent dat conform de Circulaire RNVGS geen kwantitatieve analyses in RBM II voor het aspect externe veiligheid mogelijk zijn. Om deze reden is het Noordzeekanaal kwalitatief beoordeeld.

Om de plaatsgebonden risico's en groepsrisico's per situatie te beoordelen zijn kwalitatieve analyses uitgevoerd op basis van de parameters die bepalend zijn voor het PR en GR. De kwalitatieve beoordeling is uitgevoerd aan de hand van een drietal hoofdparameters:

1. De faalfrequentie (kans op een botsing van een schip met gevaarlijke stoffen per jaar * vervolgcans op het ontstaan van een scenario met externe effecten¹¹);
2. het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en het type gevaarlijke stof c.q. de transportintensiteit;
3. de mogelijke gevolgen van een incident (het aantal slachtoffers) c.q. de bevolkingsdichtheid.

Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico kwalitatief afgeleid door met behulp van deze drie parameters een vergelijking te maken met eerder uitgevoerde risicoanalyses van vaarwegen met meer dan 10% zeevaart. Waaronder de nieuwe Waterweg, de Westerschelde, de oude Maas en de nieuwe Maas.¹² Zie hoofdstuk 'Referenties' voor de toegepaste onderzoeksrapportages van deze vaarroutes. Voor de beoordeling van varianten van het projectalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling is gekeken naar de verschillen van deze drie parameters ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Tevens is in de analyse de kennis en ervaring van de deskundigen binnen RHDHV (expert judgement) toegepast. Onderstaand is een nadere toelichting gegeven op drie hoofdparameters.

¹⁰ Bij een tracébesluit wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald op basis van het daadwerkelijke type en de aantallen transporten en de tracé-eigenschappen.

¹¹ . De vervolgcans op ontsteking heeft bij het transport van gevaarlijke stoffen over het water geen invloed op de faalfrequentie. In de rekenmethodiek bij transport worden hiervoor vaste waarden gebruikt. De vervolgcans is daarom niet verder in het onderzoek meegenomen.

¹² Hierbij dient opgemerkt te worden dat alleen bij de Westerschelde het 2011 Protocol Zee- en Binnenvaart is toegepast. De berekeningen hiervan zijn uitgevoerd met een ander risicoanalysepakket dan het voor transportstudies in de Circulaire RNVGS voorgeschreven pakket RBM II. Dit geldt voor alle uitgevoerde risicoanalyses voor vaarwegen met meer dan 10% zeevaart.

1. *Faalfrequentie (=kans/jaar op incident waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen en externe effecten optreden)*

Door een verandering van de faalfrequentie zullen het PR en het GR veranderen. In dit onderzoek is kwalitatief beschreven welke invloed de faalfrequentie heeft op externe veiligheid. Hierbij is onderscheid gemaakt in de veranderingen die van invloed zijn op de *kans op een botsing (per jaar)* en de *kans op uitstroming*. De faalfrequentie van een incident met gevaarlijke stoffen wordt namelijk bepaald door de kans op een botsing (per jaar) en de vervolgekans op uitstroming (als deze botsing plaatsvindt).

Op basis van het protocol binnenvaart en zeevaart¹³ (alle aspecten behalve lay-out) en het deelonderzoek nautische veiligheid (aspect lay-out) kan worden opgemaakt dat deze deelparameters worden bepaald door een aantal aspecten. In de onderstaande tabel is per deelparameter opgenomen om welke aspecten het gaan.

Tabel 3-5: Overzicht beoordelingsaspecten voor hoofdparameter faalfrequentie

Kans op een botsing
<i>Afmeting schepen</i> De afmeting/grootte van de schepen betreft zowel de lengte als de breedte van de schepen (zowel schepen met gevaarlijke stoffen als de overige schepen) over het Noordzeekanaal. Hierbij geldt: hoe groter de schepen zijn, hoe groter de kans op een botsing met een schip met gevaarlijke stoffen. Dit geldt ook omgekeerd: hoe kleiner de schepen zijn, hoe kleiner de kans op een botsing met een schip met gevaarlijke stoffen.
<i>Totale intensiteit schepen</i> De totale intensiteit schepen is het totaal aantal schepen dat over het Noordzeekanaal vaart per jaar. Hierbij wordt <u>geen</u> onderscheid gemaakt tussen schepen met of zonder gevaarlijke stoffen. Wanneer de totale intensiteit toeneemt, neemt de kans op een botsing ook toe. Dit geldt ook omgekeerd.
<i>Snelheid</i> Het aantal knopen dat de schepen op het Noordzeekanaal varen. Hoe hoger de snelheid, hoe groter de kans op een botsing en de kans op uitstroming. Dit geldt ook omgekeerd.
<i>Lay-out</i> Met de lay-out wordt de vormgeving van het sluizencomplex en van de locatie van de lichterlocatie bedoeld. Bij de vormgeving gaat het met name om de in- en uitvaart, de ligging van de sluisdeuren (noord- of zuidzijde) en de breedte van de sluis.
Kans op uitstroming
<i>Massa</i> Het begrip 'massa' gaat om het gewicht van een schip. Het gewicht van een schip wordt uitgedrukt in dwt (deadweight tonnage). Hierbij is in het onderzoek onderscheid gemaakt tussen de massa van schepen met gevaarlijke stoffen en de massa van de overige schepen. Wanneer de massa van schepen toeneemt, neemt de kans op uitstroming ook toe. Dit geldt ook omgekeerd.
<i>Aanvaringshoek</i> De hoek waarmee schepen elkaar aanvaren is van invloed op de kans op uitstroming. Hoe groter de hoek, hoe groter de energieoverdracht. Er vindt een maximale overdracht van energie plaats bij een loodrechte aanvaring.
<i>Dubbelwandigheid schepen</i> De schepen met gevaarlijke stoffen kunnen enkelwandig of dubbelwandig zijn uitgevoerd. Bij een enkelwandig schip met gevaarlijke stoffen is de kans op een gat in het schip groter dan bij een dubbelwandig schip met gevaarlijke stoffen en daarmee ook de kans op uitstroming.

Met behulp van deze aspecten is bepaald in hoeverre de kans op een botsing en de kans op uitstroming (per jaar) van invloed is op de faalfrequentie.

¹³ Rapportage 'Achtergronddocument Protocol Risicoanalyse Zee- en Binnenvaart', RWS Dienst Verkeer en Scheepvaart, 31 oktober 2011.

2. Transportintensiteit met gevaarlijke stoffen

Hoe hoger het aantal met schepen met gevaarlijke stoffen, hoe hoger het plaatsgebonden risico en het groepsrisico kan worden (zie ook onder 1. Faalfrequentie).¹⁴ Ook is de hoogte van het PR en het GR afhankelijk van het soort stof dat wordt vervoerd. De gehanteerde intensiteiten van schepen met gevaarlijke stoffen zijn afgeleid uit het zogenaamde Dynamar onderzoek¹⁵ en de vergunningen van de voornaamste risicovolle inrichtingen in het Noordzeekanaalgebied. Dit betekent dat voor de beoordeling van de autonome ontwikkeling en de varianten voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Noordzeekanaal is uitgegaan van de vergunde capaciteit bij de inrichtingen in het Noordzeekanaalgebied. Hierbij is er vanuit gegaan dat de vergunde capaciteit voldoende ruimte biedt voor eventuele nieuwe ontwikkelingen (waaronder vestiging van nieuwe inrichtingen) die van invloed zijn op het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en het type gevaarlijke stof.¹⁶ Voor deze methodiek is gekozen omdat het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en het type gevaarlijke stoffen door de capaciteit van de inrichtingen wordt bepaald en niet door aanpassingen aan een route gevaarlijke stoffen (tenzij de route verandert, maar dat is in deze studie niet het geval). In bijlage 1 zijn deze cijfers weergegeven en is een toelichting gegeven op de totstandkoming ervan.

3. Bevolkingsdichtheid

Voor de hoogte van het groepsrisico is het aantal mensen binnen het invloedsgebied van belang. Hoe meer mensen binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, hoe hoger het groepsrisico. In het onderzoek is gebruik gemaakt van het zogenaamde populatiebestand groepsrisico voor de bevolkingsdichtheid van de huidige situatie.¹⁷ Voor het bepalen van de bevolkingsdichtheid in de autonome ontwikkeling en de varianten van het projectalternatief is naast het gebruik van het 'populatiebestand groepsrisico' ook rekening gehouden met ruimtelijke ontwikkelingen. De populatiegegevens van de ruimtelijke ontwikkelingen zijn opgevraagd bij de gemeenten Velsen, Beverwijk, Zaanstad en Amsterdam¹⁸. In bijlage 2 zijn de toegepaste bevolkingsdichtheden weergegeven en is een toelichting gegeven op de totstandkoming ervan.

Overige transportassen

Op het sluiscomplex worden (beperkt) kwetsbare objecten bestemd. Dit betekent dat naast het Noordzeekanaal ook de transportassen weg, spoor en buisleidingen een risico kunnen vormen voor deze aanwezigen. Dit is het geval wanneer het invloedsgebied van een transportas over een (beperkt) kwetsbaar object valt. Voor de relevante transportassen is eveneens op kwalitatieve wijze het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beoordeeld.

¹⁴ De hoogte van het PR en GR hangt af van het aantal (zee)schepen waarmee de stoffen vervoerd worden en het type schip waarmee de stoffen vervoerd worden. (Eenzelfde hoeveelheid gevaarlijke stoffen kan immers in minder grotere schepen vervoerd worden. Daarnaast zal bij eenzelfde aanvaarenergie het ene scheepstype wel en een ander niet tot uitstroming leiden).

¹⁵ Dynamar is een bureau. Dit bureau heeft rapport 'Toetsinggoederenstroomprognose' van april 2011) opgesteld. Dit rapport is al input gebruikt voor het bepalen van de transporten gevaarlijk stoffen over het Noordzeekanaal.

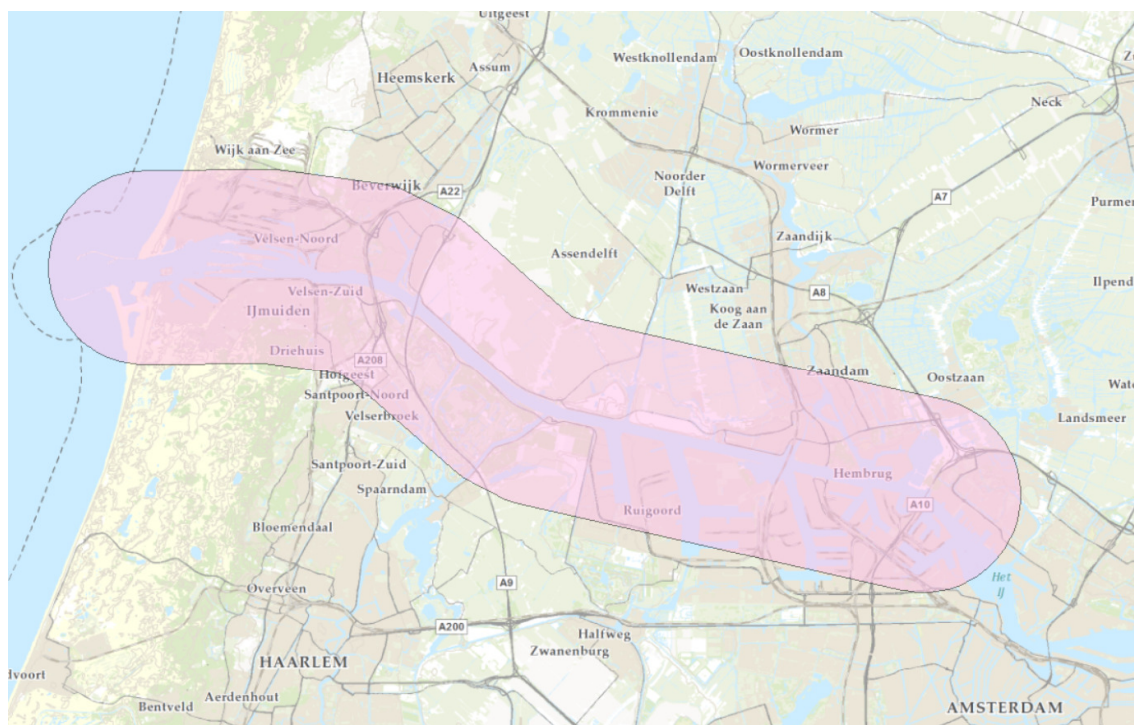
¹⁶ Afgestemd met de provincie Noord-Holland, telefoongesprek tussen dhr. Boonstra (provincie Noord-Holland) en Merle de Lange (RHDHV) op 14-6-2012; inhoudelijk bevestigd per email door dhr. Boonstra d.d. 25 september 2013)

¹⁷ Deze bevolkingsgegevens zijn op 1 mei 2013 aangeleverd door Bridgis.

¹⁸ Ondanks dat de gemeente Haarlemliede&Spaarnwoude binnen het invloedsgebied valt is de verwachting dat deze geen invloed heeft op de conclusies in dit onderzoek.

3.3 Studiegebied

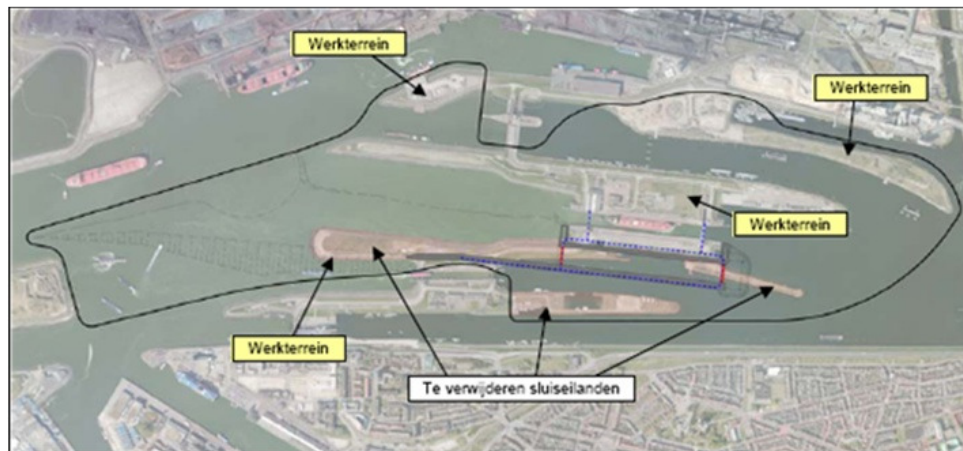
Het studiegebied voor het deelonderzoek externe veiligheid heeft betrekking op het gebied dat binnen het invloedsgebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Noordzeekanaal valt. Dit gebied is ruimer dan het plangebied (zie onderstaande figuur). Het invloedsgebied van het Noordzeekanaal bedraagt ongeveer 2500 meter. Het studiegebied is daarom het Noordzeekanaal tot Westpoort¹⁹ met daar omheen een zone van 2500 meter. De 2500 meter is afgeleid uit de maximale effectafstand (1% letaliteit) bij een ongeval met zeevaart met toxische stoffen. De maximale effectafstand is afkomstig uit de rapporten "Quantitative Risk Assessment Westerschelde river"²⁰ en het "Technical Report Provincie Zeeland Consequence Results"²¹. Op basis van deze documenten is de afstand 2333 meter. Deze afstand is afgerond op 2500 meter.



¹⁹ Voor het overgrote deel van het vervoer van gevaarlijke stoffen via de sluisen is Westpoort de eindbestemming. Het overige vervoer gaat naar het achterland. Hieruit kan worden afgeleid dat er geen externe veiligheidseffecten na Westpoort (het achterland) zijn te verwachten ten gevolge van de nieuwe zeesluis.

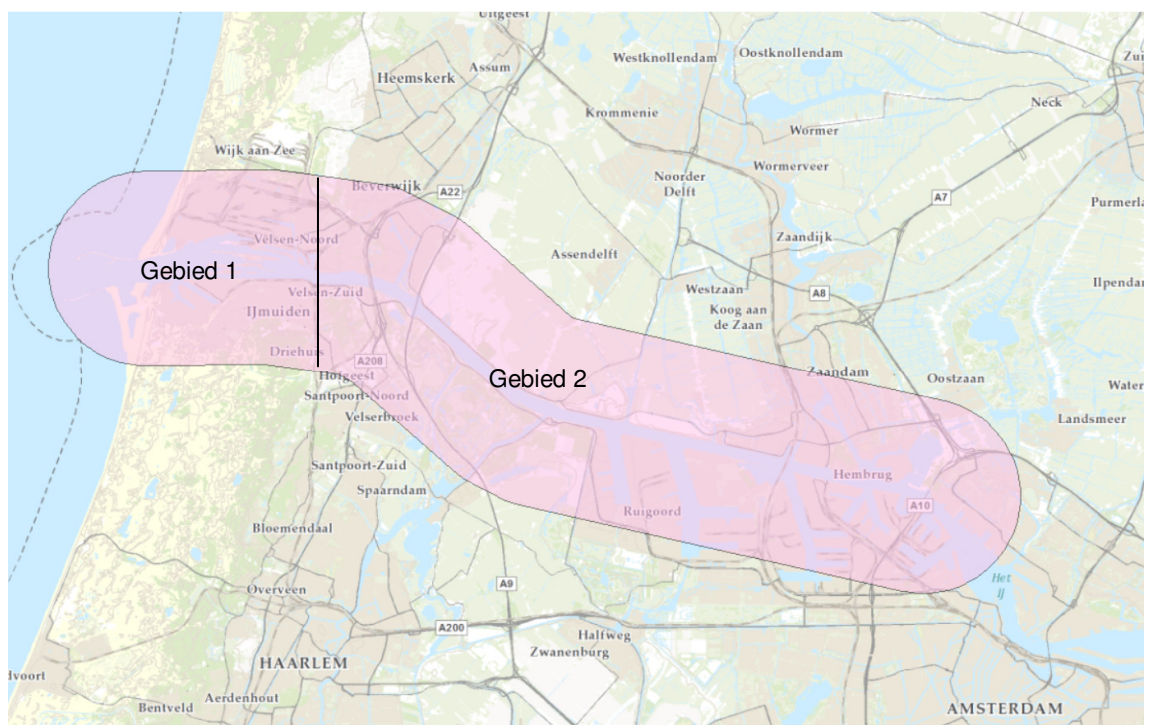
²⁰ Bron: Quantitative Risk Assessment Westerschelde river uit 2004 door Det Norske Veritas (DNV).

²¹ Bron: Technical Report Provincie Zeeland Consequence Results uit 2004 door Det Norske Veritas (DNV), REPORT NO. TEUNL31002822.



Afbeelding 3-1: Studiegebied (bovenste) en plangrenzen PIP(onderste).

Voor het Noordzeekanaal zijn de effecten ten aanzien van externe veiligheid zichtbaar rondom het sluisencomplex en in het gebied vanaf het sluisencomplex tot het industriegebied Westpoort. Om deze reden zijn de effecten van het Noordzeekanaal opgedeeld in twee deelgebieden, het sluisencomplex (gebied 1) en het Noordzeekanaal vanaf het sluisencomplex tot het industriegebied Westpoort (gebied 2). Zie onderstaand figuur voor de ligging van deze twee gebieden.



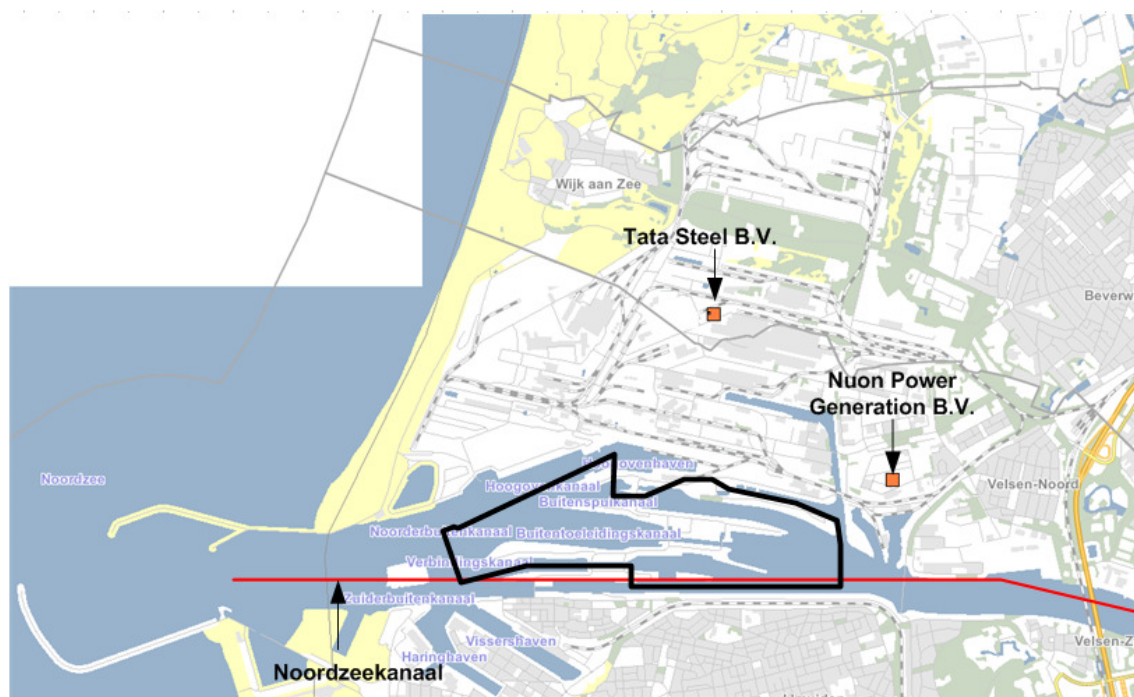
Afbeelding 3-2: Deelgebieden Noordzeekanaal.

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 Huidige situatie (2013)

4.1.1 Inrichtingen

Op basis van de gegevens uit de professionele risicokaart en afstemming met het bevoegd gezag is onderzocht welke inrichtingen relevant zijn voor het plangebied.²² Dit is onderzocht door te bepalen of het invloedsgebied van een Bevi-inrichting over het plangebied valt. Uit de analyse blijkt dat het invloedsgebied van de inrichtingen Tata Steel B.V. en Nuon Power Generation B.V. (Velsen) over het plangebied valt. Dit betekent dat de inrichtingen Tata Steel B.V. en Nuon Power Generation B.V. (Velsen) relevant zijn voor het plangebied vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Zie onderstaande afbeelding voor de ligging van de relevante inrichtingen ten opzichte van het plangebied. Tevens is in bijlage 3 het overzicht opgenomen van de onderzochte Bevi-inrichtingen met bijbehorend invloedsgebied. Zie ook bijlage 3 voor een kaart met daarop de invloedsgebieden van de risicobronnen.

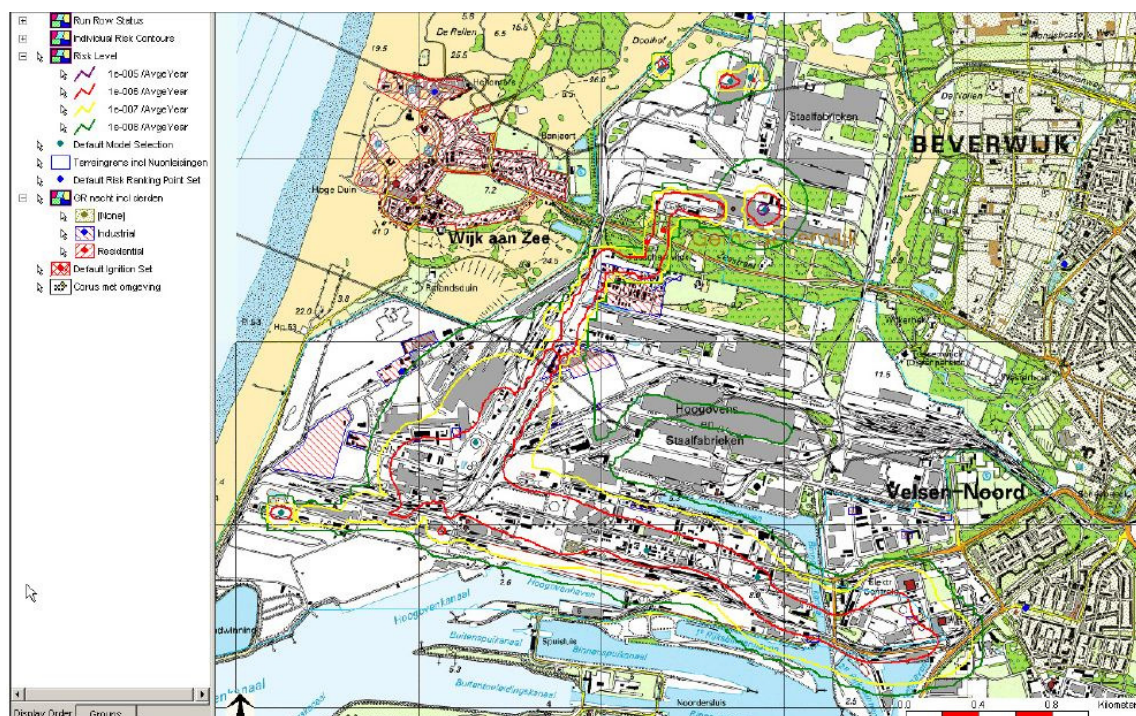


Afbeelding 4-1: Ligging relevante risicobronnen t.o.v. het plangebied²³

²² Voor de inrichtingen waarvan Gedeputeerde Staten van Noord-Holland het bevoegd gezag is, zijn de gegevens uit de professionele risicokaart afgestemd met dhr. Boonstra van de provincie Noord-Holland op 2 mei 2013 per mail. Voor de inrichtingen waarvan burgemeester en wethouders van de gemeenten Velsen, Beverwijk of Heemskerk het bevoegd gezag is, zijn de gegevens uit de professionele risicokaart afgestemd met dhr. Bovenkamp van de milieudienst IJmond op 8 mei 2013 per mail.

²³ Bron: www.risicokaart.nl, geraadpleegd op 23 april 2013.

Zie onderstaande afbeeldingen voor de ligging van de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar van de relevante inrichtingen. Deze plaatsgebonden risicocontouren leiden niet tot knelpunten.²⁴



Afbeelding 4-2: PR 10^{-6} contour per jaar Tata Steel B.V. (rode lijn)²⁵

²⁴ Bronnen:

- Telefoongesprek tussen Provincie Noord-Holland (de heer. Boonstra) en RHDHV (mvr. De lange) op 14 mei 2013.
- Rapportage: 'QRA Centrale Velsen-Noord, Vergunde situatie inclusief maatregelen' van 11 december 2009 en opgesteld door Royal Haskoning.
- Rapportage: 'VR deel; 3.3 QRA, kwantitatieve risico analyse Tata Steel IJmuiden' van april 2013 en opgesteld door TATA.

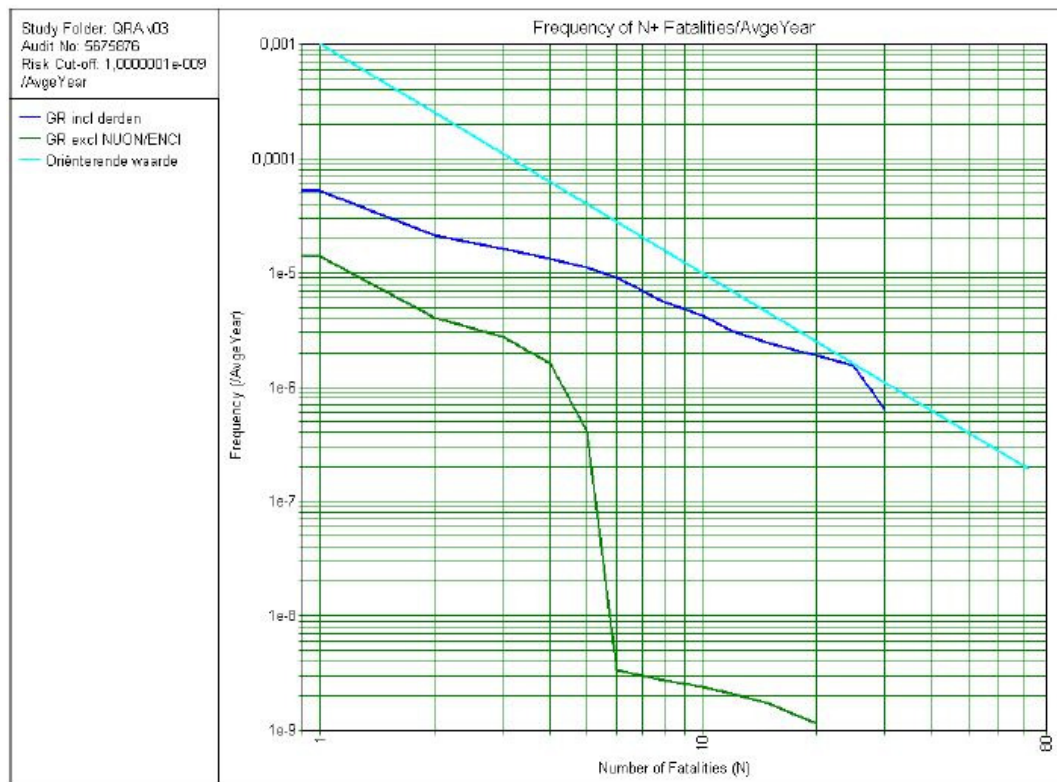
²⁵ Bron: rapportage: 'VR deel; 3.3 QRA, kwantitatieve risico analyse Tata Steel IJmuiden' van april 2013 en opgesteld door TATA.



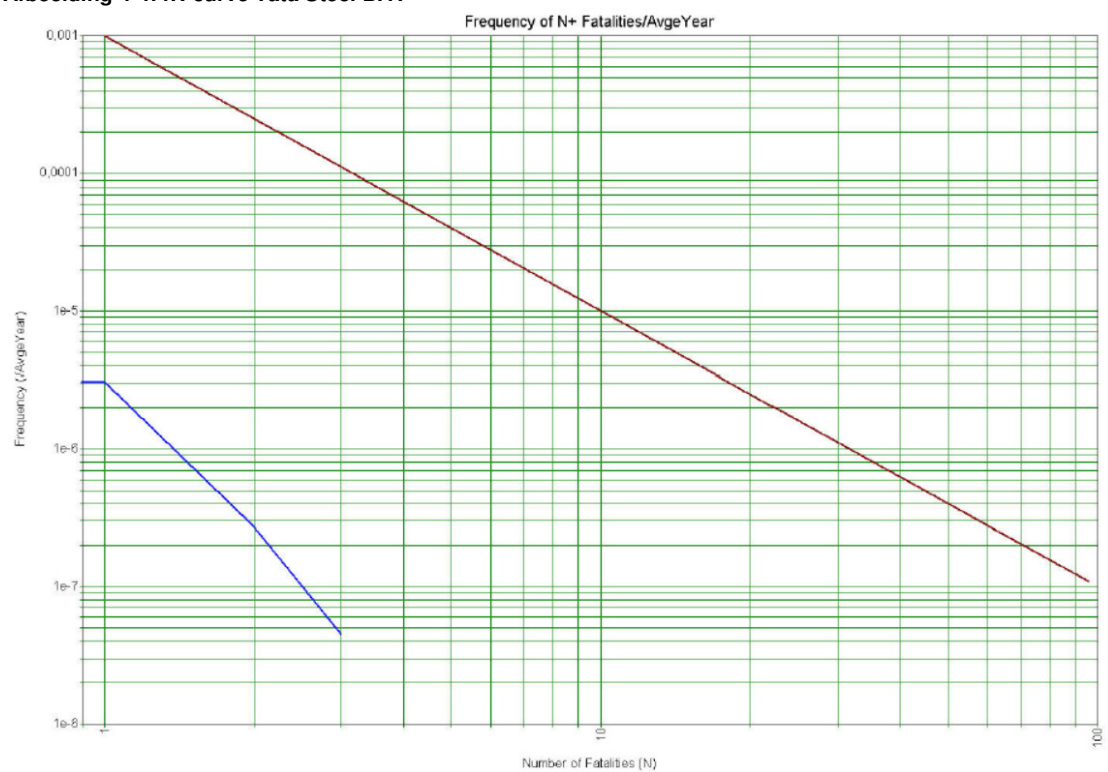
Afbeelding 4-3: PR 10^{-6} contour per jaar Nuon Power Generation B.V. (rode lijn) ²⁶

Voor het groepsrisico kan worden opgemaakt dat het groepsrisico van Nuon ruim onder de oriëntatiewaarde ligt. ²⁶ Van Tata Steel B.V. ligt het groepsrisico net onder de oriëntatiewaarde. ²⁵ Zie de onderstaande afbeeldingen voor de fN-curve van deze inrichtingen.

²⁶ Bron: rapportage: 'QRA Centrale Velsen-Noord, Vergunde situatie inclusief maatregelen' van 11 december 2009 en opgesteld door Royal Haskoning.



Afbeelding 4-4: fN-curve Tata Steel B.V.²⁵



Afbeelding 4-5: fN-curve Nuon Power Generation B.V.²⁶

4.1.2 Transport

Op basis van de gegevens uit de professionele risicokaart, de Circulaire RNVGS, de concept Handleiding Risicoanalyse Transport²⁷ en afstemming met het bevoegd gezag is onderzocht welke overige transportassen relevant zijn voor het plangebied. Uit deze analyse blijkt dat naast het Noordzeekanaal er geen transportassen in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn met een invloedsgebied over het plangebied. Hieruit kan worden opgemaakt dat alleen de transportas Noordzeekanaal relevant is voor het plangebied vanuit het oogpunt van externe veiligheid. De transportassen, weg, spoor en buisleidingen zijn daarom niet relevant. Zie afbeelding 4-1 voor de ligging van het Noordzeekanaal ten opzichte van het plangebied. Tevens is in bijlage 3 het overzicht opgenomen van de onderzochte transportassen (inclusief buisleidingen) met bijbehorend invloedsgebied. Daaruit kan worden afgeleid welke risicobronnen niet relevant zijn voor het plangebied.

Risico's vervoer GS Noordzeekanaal in huidige situatie en autonome ontwikkeling

In bijlage 6 is voor het Noordzeekanaal en de vergelijkbare vaarroutes invulling gegeven aan de verschillende parameters inclusief deelparameters. Zoals uit de bijlage kan worden opgemaakt is van een groot aantal parameters geen informatie beschikbaar. Hierdoor is het moeilijk om een volledige en juiste analyse te kunnen uitvoeren voor het bepalen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Om toch iets te kunnen zeggen over het PR en GR, is op basis van de beschikbare informatie en expert judgement een inschatting gemaakt.

Plaatsgebonden risico

Uit de vergelijking van de parameters (zie bijlage 6) blijkt dat de intensiteit van het totaal aantal schepen op het Noordzeekanaal aanzienlijk lager is dan op de vergeleken vaarroutes. Dit geldt ook voor intensiteit van de schepen met gevaarlijke stoffen. Naar verwachting leidt dit tot een afname van het plaatsgebonden risico van het Noordzeekanaal ten opzichte van de vergeleken vaarroutes.

Tevens kan worden afgeleid dat de verhouding tussen de totale intensiteit schepen en de intensiteit van de schepen met gevaarlijke stoffen ongeveer gelijk is. Kijkend naar de Maasvlakte II en het Noordzeekanaal kan worden opgemaakt dat de verhouding tussen het aantal brandbare gassen en brandbare vloeistoffen gelijk is. Verder dient opgemerkt te worden dat het Noordzeekanaal een sluis heeft en een lichterlocatie. De vergeleken vaarroutes hebben geen sluis of lichterlocatie. De aanwezigheid van een sluis en lichterlocatie heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico ten opzichte van de vergeleken vaarroutes. Dit geldt echter alleen voor het gebied ter hoogte van de zeesluis (gebied 1).

Op basis van deze analyse en wetende dat van bijna alle vergeleken vaarroutes geen PR 10^{-6} contour per jaar berekend wordt, de verwachting is dat in de huidige situatie geen PR 10^{-6} contour berekend wordt voor het Noordzeekanaal. Dit geldt zowel voor het gebied rondom de sluis (gebied 1) als voor het gebied na het sluizencomplex (gebied 2).

Groepsrisico

De analyse van het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op het groepsrisico. Aanvullend hierop is de beoordeling van de bevolkingsdichtheid. Deze parameter is namelijk niet van invloed op het plaatsgebonden risico maar wel op het groepsrisico. Kijkend naar deze parameter kan worden aangenomen dat de bevolkingsdichtheid rondom het Noordzeekanaal vergelijkbaar is met de vergeleken vaarroutes. Op basis hiervan en het gegeven dat van bijna alle vergeleken vaarroutes het groepsrisico (net) onder de oriëntatiewaarde berekend is, de verwachting is dat het groepsrisico in de huidige situatie onder de onder de oriëntatiewaarde ligt.

²⁷ Concept Handleiding Risicoanalyse Transport van november 2011.

4.2 Autonome ontwikkeling (2030)

4.2.1 Inrichtingen

Er zijn geen ontwikkelingen voor 2030 te voorzien die invloed hebben op de hoogte van het PR en het GR van Tata Steel B.V. en Nuon Power Generation B.V. (Velsen).²⁸ In de toekomst zal de populatiedichtheid op het sluisencomplex niet toenemen. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van deze inrichtingen in de autonome ontwikkeling gelijk zijn aan de huidige situatie.

4.2.2 Transport

Zoals uit de analyse uit bijlage 3 blijkt, is alleen de transportas 'Noordzeekanaal' relevant voor het plan. Dit betekent dat de transportassen, weg, spoor en buisleidingen niet verder in deze beoordeling zijn meegenomen.

Tabel 4-1: vergelijkingstabel Noordzeekanaal autonome ontwikkeling t.o.v. huidige situatie

Kenmerk	Huidige situatie		Autonome ontwikkeling		Globale vergelijking
	Sluis-complex	Corridor t/m Westpoort	Sluis-complex	Corridor t/m Westpoort	Sluiscomplex Corridor t/m Westpoort
(1) Faalfrequentie					
Totale intensiteit schepen	21.609	21.609	24.954	24.954	Neemt toe. Score: -
Afmeting schip ²⁹	20338 kleine schepen/ 671 grote schepen	20338 kleine schepen/ 671 grote schepen	23984 kleine schepen/ 970 grote schepen	23984 kleine schepen/ 970 grote schepen	Neemt toe Score -
Aanvaringshoek	Groot	Groot	Klein	Klein	aanvaringshoek wordt kleiner Score: +
Massa	Massaverdeling cf bijlage 5		Massaverdeling cf bijlage 5		Geen verschil. Score:0
Lay-out (ligging lichterlocatie)	Ja	nee	Verplaatst	nee	Verplaatsing lichterlocatie. Score: +
Snelheid	Laag: loodsschepen, sluispassage	Laag: loodsschepen	Laag: loodsschepen, sluispassage	Laag: loodsschepen	Geen verschil. Score:0
Dubbelwandigheid	nee	nee	ja	ja	Dubbelwandige schepen. Score: +

²⁸ Bron: telefoongesprek tussen de provincie Noord-Holland (dhr. Boonstra) en RHDHV (mevr. De Lange) op 14 mei 2013.

²⁹ De afmetingen zijn afgeleid uit de vlootmix, hierbij is ervan uitgegaan dat tot 55 dwt kleine schepen zijn en vanaf 55 dwt grote schepen zijn. Zie bijlage 4 voor de vlootmix per situatie.

(2) Transportintensiteit gevaarlijke stoffen ³⁰						
Zeevaart	GT3	-	-	-	-	Neemt toe. Score: -
	GF2	19	19	27	27	
	GF3	1	1	1	1	
	LF1	538	538	754	754	
	LF2	1.273	1.273	1.784	1.784	
	LT1	5	5	7	7	
	Totaal	1.836	1.836	2.573	2.573	
Percentage gevaarlijke stoffen t.o.v. totale intensiteit schepen		8%	8%	10%	10%	Geen verschil. Score:0
(3) Populatiedichtheid						
Populatiedichtheid		Ca 30 pers/ha	Ca 30 pers/ha	Ca 32 pers/ha	Ca 32 pers/ha	Neemt licht toe. Score: 0/ -

Plaatsgebonden risico

Uit de vorige tabel blijkt dat bij autonome ontwikkeling het transport van gevaarlijke stoffen, het totale transport via het sluisencomplex en de grootte van schepen toenemen. Dit heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie. Op dit moment is in de vaargeul van het Noorderbuitenkanaal een zogenaamde lichterlocatie aanwezig. Dit is een aanmeerlocatie, waar grote bulkschepen gedeeltelijk worden gelost met behulp van drijvende kranen. Deze bulkschepen versmallen de beschikbare manoeuvreerbreedte in het Noorderbuitenkanaal en geven een nautisch onwenselijke situatie. Op dit moment loopt er een project ter verplaatsing van deze lichterlocatie naar een insteekhaven direct ten noordwesten van de huidige locatie. Hierdoor verbetert de nautische veiligheid in het kanaal. Het verplaatsen van de lichterlocatie heeft dus een positief effect op het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie. Ook blijkt dat door de nieuwe ontmoetingsregels de aanvaringshoek kleiner wordt.³¹ Dit leidt tot een afname van het plaatsgebonden risico. Verder kan worden afgeleid dat in 2030 alle schepen (inclusief schepen met brandbare vloeistoffen) dubbelwandig zullen zijn (zie tekstkader). De overige parameters hebben geen effect op het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie. Omdat het gaat om een kwalitatieve beoordeling is het moeilijk aan te geven hoe de beoordeling van de parameters zich verhoudt tot de totale beoordeling van het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien er net zoveel parameters negatief scoren als positief is de verwachting dat het plaatsgebonden risico in de autonome ontwikkeling vergelijkbaar is met de huidige situatie. Op basis daarvan is de verwachting dat in de autonome ontwikkeling geen PR 10^{-6} contour berekend wordt voor het Noordzeekanaal. Dit geldt zowel voor het gebied rondom de sluis (gebied 1) als voor het gebied na het sluisencomplex (gebied 2).

³⁰ Alleen het aantal zeeschepen is genoemd. Zoals uit bijlage 1 blijkt is het aantal binnenvaartschepen veel kleiner dan het aantal zeeschepen, dit geldt ook voor het volume. Daarmee is het risico van de binnenvaart niet significant ten opzichte van de zeevaart.

³¹ De ontmoetingsregels geven weer met welke gezamenlijke scheepsbreedte twee schepen elkaar nog mogen passeren. Op deze manier wordt een onwenselijke ontmoeting tussen twee grote (te breed en diep) schepen voorkomen.

Dubbelwandige schepen

In de Verordening (EU) nr. 530/2012³², kan worden opgemaakt dat Binnen de Europese Unie (havens, offshoreterminal en ankerplaatsen) olietankschepen met een draagvermogen van 6.000 ton en meer dubbelwandig uitgevoerd dienen te zijn (of een gelijkwaardig ontwerp voor enkelwandige schepen). Algemeen kan gesteld worden dat dit zeeschepen betreffen met ruwe olie, brandstofolie, zware dieselolie of smeerolie. Dat betekent niet dat bijvoorbeeld alle LF1 / LF2 zeeschepen hieraan dienen te voldoen. Maar de verwachting is dat in 2019 het gros van de LF1 / LF2 zeeschepen de genoemde producten transporteren en dus dubbelwandig zijn.³³

Groepsrisico

De analyse van het plaatsgebonden risico in de autonome ontwikkeling is ook van toepassing op het groepsrisico van het Noordzeekanaal. Dit betekent een toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie.

Aanvullend hierop is de beoordeling van de bevolkingsdichtheid beoordeeld. In de toekomst is een aantal grootschalige ontwikkelingen voorzien in het studiegebied. Ter hoogte van het Sluizencomplex betreft dit twee grootschalige nieuwbouwontwikkelingen voor bedrijfsterreinen. Ter hoogte van Zaandam aan de waterweg (aan de noordzijde van industrieterrein Westpoort) is tevens een groot bedrijfsterrein voorzien. Zie bijlage 2 voor een uitgebreide omschrijving van de ruimtelijke ontwikkelingen.

Door deze ontwikkelingen neemt de populatie rondom het sluizencomplex en de corridor (vaarweg tussen sluizen en Westpoort) in de dagsituatie licht toe (< 10%). Dit heeft tot gevolg dat het groepsrisico zowel ter hoogte van sluizencomplex beperkt zal toenemen als in het gebied vanaf het sluizencomplex tot Westpoort.

Ondanks de toename van de transporten (gevaarlijke stoffen) en de bevolkingsdichtheid is de verwachting dat het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Hierbij is ook als uitgangspunt verondersteld dat in 2030 alle schepen (inclusief brandbare vloeistoffen) dubbelwandig zijn (zie voorgaand tekstkader).

³² Bron: Verordening (EU) nr. 530/2012 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juni 2012 betreffende het versneld invoeren van de vereisten inzake een dubbelwandige uitvoering of een gelijkwaardig ontwerp voor enkelwandige olietankschepen.

³³ Dit is een voortschrijdend proces. Naarmate de tijd vordert zullen meer schepen dubbelwandig zijn. Aangenomen is dat in 2019 al een groot deel van de schepen dubbelwandig zal zijn uitgevoerd.

5 EFFECTBESCHRIJVING EN - BEOORDELING

Voor de volgende situaties is een effectbeoordeling uitgevoerd:

- Aanlegfase (2015-2019)
- Variant A (gebruiksfase) (2030)
- Variant B (gebruiksfase) (2030)
- Variant C (gebruiksfase) (2030)
- Variant D (gebruiksfase) (2030)

5.1 Effectbeschrijving aanlegfase

5.1.1 Inrichtingen

Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven, zijn de relevante inrichtingen voor het plangebied Tata Steel B.V. en Nuon Power Generation B.V. (Velsen). In de periode 2015-2019 vinden door de aanleg van de nieuwe sluis geen veranderingen aan de omgeving of de inrichtingen plaats die van invloed zijn op de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van deze inrichtingen. Hieruit kan worden afgeleid dat de varianten van het projectalternatief in de aanlegfase geen invloed hebben op de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de relevante inrichtingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom scoren alle varianten ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico een '0'.

5.1.2 Transport

Zoals uit de analyse uit bijlage 3 blijkt, is alleen de transportas 'Noordzeekanaal' relevant voor het plan. Dit betekent dat de transportassen, weg, spoor en buisleidingen niet verder in deze beoordeling zijn meegenomen. Onderstaand is het Noordzeekanaal in de aanlegfase beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Faalfrequentie

De faalfrequentie heeft een nauwe relatie met de nautische veiligheid. De conclusie ten aanzien van de aspecten die van invloed zijn op de faalfrequentie zijn daaruit afgeleid. Zie voor een uitgebreide beoordeling op de nautische veiligheid het deelrapport 'Verkeer & Vervoer'. Tevens is voor de beoordeling van de faalfrequentie expert judgement toegepast.

Kijkend naar de faalfrequentie heeft de aanlegfase van de nieuwe sluis alleen invloed op de parameter 'lay-out'. De aanleg van een nieuwe zeesluis heeft een effect op de kans op een botsing ten gevolge van de lay-out van het sluisencomplex tijdens de aanlegfase:

- De vlothoed (doorstroming, dus niet snelheid) wordt tijdens de aanleg negatief beïnvloed, omdat de capaciteit van het sluisencomplex tijdelijk afneemt. In het projectalternatief is deze invloed naar verwachting iets minder sterk dan bij de autonome ontwikkeling, omdat bij de autonome ontwikkeling gedurende de vervanging/aanpassing van de Noordersluis nog slechts de Zuidersluis en middensluis beschikbaar is. In het projectalternatief kunnen de drie huidige sluizen beschikbaar blijven.
- Hinder is te verwachten bij zowel Noorder- als Middensluis, omdat de nieuwe sluis tussen deze twee sluizen wordt ingepast. Gezien de zeer krappe inpassingruimte is de in- en uitvaartmanoeuvre van deze sluizen tijdens de aanleg moeilijker (en dient voorzichtiger te gebeuren) dan in de gebruiksfase. Dit geldt voor alle varianten van het projectalternatief.

De andere parameters, waaronder snelheid, dubbelwandigheid, massa, afmeting schip, totale intensiteit schepen en aanvaringshoek veranderen niet in de aanlegfase. Overall betekent dit dat alle varianten in gebied 1 op het aspect faalfrequentie een '-' scoren. De onderstaande tabel toont de effectbeoordeling zoals hierboven omschreven.

Tabel 5-1 Effect faalfrequentie op hoogte PR en GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten project-Alternatief	A		B		C		D	
	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2
<i>Kans op botsing</i>								
Afmeting schip	0	0	0	0	0	0	0	0
Intensiteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Snelheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Lay-out	-	0	-	0	-	0	-	0
Beoordeling	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Kans op uitstroming</i>								
Snelheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Massa	0	0	0	0	0	0	0	0
Aanvaringshoek	0	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale beoordeling	-	0	-	0	-	0	-	0

Bevolkingsdichtheid

De aanleg van de nieuwe sluis heeft geen invloed op de bevolkingsdichtheid. De beoordeling van de bevolkingsdichtheid is daarom in aanlegfase gelijk aan de gebruiksfase en de autonome ontwikkeling. Daarbij is de verwachting dat de bevolkingsdichtheid in 2019 gelijk is aan 2030. Hieruit kan worden afgeleid dat de varianten van het projectalternatief in de aanlegfase geen invloed hebben op de bevolkingsdichtheid ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hiermee scoren alle varianten ten aanzien van het groepsrisico een '0'.

In de onderstaande tabel is per variant weergegeven in welke mate de bevolkingsdichtheid invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5-2: Effect bevolkingsdichtheid op hoogte GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten projectalternatief	Effect bevolkingsdichtheid op GR	
	Gebied 1	Gebied 2
A t/m D	0	0

Transportintensiteit gevaarlijke stoffen

Het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en de soorten gevaarlijke stoffen over het Noordzeekanaal zijn bepaald op basis van de vergunde capaciteit bij de inrichtingen in het Noordzeekanaalgebied en de verhouding tussen grote en kleine schepen met gevaarlijke stoffen. In bijlage 1 zijn op basis van de vergunde capaciteit bij de inrichtingen in het Noordzeekanaalgebied de transporten gevaarlijke stoffen in beeld gebracht. Hieruit blijkt dat de vergunde capaciteit niet verandert. Tevens kan uit de vlootmix (bijlage 4) worden afgeleid dat de verdeling tussen kleine en grote schepen met gevaarlijke stoffen in het projectalternatief niet wezenlijk verschilt van die in de autonome ontwikkeling.

Doordat de verhouding tussen grote en kleine schepen met gevaarlijke stoffen nagenoeg gelijk blijft en de vergunde capaciteit niet wijzigt, kan worden aangenomen dat het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en de typen gevaarlijke stoffen in het projectalternatief gelijk zijn aan die in de autonome ontwikkeling. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat bij geen van de varianten van het projectalternatief in de aanlegfase de 'transportintensiteit gevaarlijke stoffen' verschilt van die in de autonome ontwikkeling. Hierdoor scoren alle varianten van het projectalternatief een '0', zowel voor het plaatsgebonden risico als het groepsrisico.

In de onderstaande tabel is per variant weergegeven in welke mate de parameter 'transportintensiteit gevaarlijke stoffen' invloed heeft op de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5-3: Effect transportintensiteit gevaarlijke stoffen op hoogte PR en GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten project-alternatief	Effect transportintensiteit gevaarlijke stoffen op PR		Effect transportintensiteit gevaarlijke stoffen op GR	
	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2
A t/m D	0	0	0	0

5.1.3 Totale beoordeling PR en GR

Inrichtingen

Voor alle varianten van het projectalternatief in de aanlegfase is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de relevante inrichtingen gelijk aan de autonome ontwikkeling. Dit betekent dat in alle varianten het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de inrichtingen met een score '0' worden beoordeeld.

Tabel 5-4: Beoordeling PR en GR van de inrichtingen t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten projectalternatief	PR	GR
A t/m D	0	0

Transport

Zoals uit bijlage 3 blijkt, is alleen de transportas 'Noordzeekanaal' relevant voor het plan. Dit betekent dat de transportassen, weg, spoor en buisleidingen niet verder in deze beoordeling zijn meegenomen. Onderstaand is de totale beoordeling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschreven van het Noordzeekanaal in de aanlegfase.

Plaatsgebonden risico

Zoals in de voorgaande paragrafen is beschreven, heeft in de aanlegfase alleen in het gebied rondom de sluis (gebied 1) invloed op de faalfrequentie en daarmee op het plaatsgebonden risico. De overige parameters hebben geen invloed, noch in gebied 1, noch in gebied 2. Uit de analyses kan worden geconcludeerd dat als gevolg van de faalfrequentie het plaatsgebonden risico beperkt toeneemt. Ondanks de beperkte toename van het plaatsgebonden risico ten gevolge van de faalfrequentie zal naar waarschijnlijkheid er geen de PR 10^{-6} contour zijn. Voor het gebied rondom het sluisencomplex krijgen de varianten in de aanlegfase daarom een score '0/-'. Voor het gebied na het sluisencomplex (gebied 2) zijn geen effecten te verwachten en wordt daarom beoordeeld met een score '0'.

In de onderstaande tabel is de beoordeling van de varianten opgenomen ten opzichte van de autonome ontwikkeling voor het aspect plaatsgebonden risico.

Tabel 5-5: Score plaatsgebonden risico t.o.v. autonome ontwikkeling Noordzeekanaal

Varianten projectalternatief	Effect t.g.v. faalfrequentie	Effect t.g.v. transportintensiteit gevaarlijke stoffen	Score PR t.o.v. autonome ontwikkeling
Gebied 1			
A t/m D	-	0	0/-
Gebied 2			
A t/m D	0	0	0

Groepsrisico

Zoals beschreven hebben de parameters 'faalfrequentie' en 'transporten gevaarlijke stoffen' en 'bevolkingsdichtheid' invloed op het groepsrisico. Geconcludeerd kan worden dat voor het gebied rondom het sluizencomplex (gebied 1) het groepsrisico in het projectalternatief beperkt toeneemt ten gevolge van de toename van de faalfrequentie. Ondanks deze toename is verwachting dat het groepsrisico in het projectalternatief onder de oriëntatiewaarde blijft. Voor het gebied rondom het sluizencomplex krijgen de varianten in de aanlegfase daarom een score '0/-'. Voor het gebied na het sluizencomplex (gebied 2) zijn geen effecten te verwachten en is de verwachting dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft. Op basis hiervan worden de varianten voor het gebied na het sluizencomplex beoordeeld met een score '0'.

In de onderstaande tabel is de beoordeling van de varianten opgenomen ten opzichte van de autonome ontwikkeling voor het aspect groepsrisico.

Tabel 5-6: Score groepsrisico t.o.v. autonome ontwikkeling Noordzeekanaal

Varianten project-alternatief	Effect t.g.v. faalfrequentie	Effect t.g.v. bevolkings-dichtheid	Effect t.g.v. transportintensiteit gevaarlijke stoffen	Hoogte GR t.o.v. OW	Score GR t.o.v. autonome ontwikkeling
Gebied 1					
A t/m D	-	0	0	<OW	0/-
Gebied 2					
A t/m D	0	0	0	<OW	0

5.2 Effectbeschrijving gebruiksfase

5.2.1 Inrichtingen

Zoals in hoofdstuk 4 staat beschreven zijn de relevante inrichtingen voor het plangebied Tata Steel B.V. en Nuon Power Generation B.V. (Velsen). Kijkend naar deze inrichtingen heeft de ontwikkeling van de nieuwe sluis geen invloed op de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van deze inrichtingen. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van deze inrichtingen in de varianten van het projectalternatief in de gebruiksfase gelijk zijn aan de autonome ontwikkeling. Hiermee scoren alle varianten ten opzichte van de autonome ontwikkeling een '0'. Zie de onderstaande tabel voor de beoordelingstabel.

Tabel 5-7: Beoordeling PR en GR van de inrichtingen t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten project-alternatief	Tata Steel B.V.		Nuon Power Generation B.V.	
	PR	GR	PR	GR
A t/m D	0	0	0	0

5.2.2 Transport

Zoals uit de analyse in bijlage 3 blijkt, is alleen de transportas 'Noordzeekanaal' relevant voor het plan. Dit betekent dat de transportassen weg, spoor en buisleidingen niet verder in het onderzoek zijn meegenomen. Onderstaand is het Noordzeekanaal in de gebruiksfase beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Faalfrequentie

De faalfrequentie heeft een nauwe relatie met de nautische veiligheid. De conclusies ten aanzien van de aspecten die van invloed zijn op de faalfrequentie zijn daaruit afgeleid. Zie voor een uitgebreide beoordeling van de nautische veiligheid het deelrapport "Verkeer & Vervoer". Tevens is voor de beoordeling van de faalfrequentie expert judgement toegepast.³⁴

A. Kans op een botsing

Afmeting schip

Uit de samenstelling van de vlootmix (bijlage 4) kan worden opgemaakt dat er meer schepen gaan varen met een grotere afmeting. Naar verwachting zorgt dit niet voor een significante verhoging van de kans op een botsing. Dit heeft vooral te maken met de onlangs voorgestelde nieuwe ontmoetingsregels (als autonome ontwikkeling meegenomen), die onwenselijke ontmoetingen tussen grote zeeschepen op het Noordzeekanaal voorkomen. Zie voor een nadere toelichting op het begrip ontmoetingsregels het deelrapport 'Verkeer & Vervoer'. Op netwerkniveau is dus geen onderscheid tussen de inrichtingsvarianten; zij scoren allen gelijk. Hiermee scoren alle varianten op het aspect afmeting een '0'.

Totale intensiteit schepen

Uit de samenstelling van de vlootmix kan worden opgemaakt dat het totale intensiteit schepen groeit. Naar verwachting zorgt dit niet voor een significante verhoging van de kans op een botsing. Dit heeft wederom te maken met de onlangs voorgestelde nieuwe ontmoetingsregels. De toename van de binnenvaart op de achterlandverbindingen is marginaal en veroorzaakt geen verhoging van de kans op een botsing. Dit betekent dat voor beide deelgebieden van het Noordzeekanaal de inrichtingsvarianten een '0' scoren op het aspect intensiteit.

Snelheid

Ten gevolge van de nieuwe zeesluis verandert de snelheid op het Noordzeekanaal niet. Dit geldt zowel voor het gebied rondom de sluis als het gebied erna. Hiermee scoort het aspect snelheid op alle varianten een '0'.

Lay-out

In hoofdstuk 4 is opgenomen dat bij de beoordeling van de faalfrequentie de invloed van de lichterlocatie wordt meegenomen. Aangezien de lichterlocatie een autonome ontwikkeling betreft, is deze niet verder meegenomen in de beoordeling van projectalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

De lay-out van het sluizencomplex heeft invloed op het nautisch comfort van de in- en uitvaart van de verschillende sluizen. In de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van de huidige configuratie. In het projectalternatief verandert de lay-out, door het inpassen van de nieuwe sluis.

³⁴ Dit is een combinatie van de expert nautische veiligheid en de expert externe veiligheid. Waarbij gezamenlijk tot deze conclusies zijn gekomen.

Voor de kans op een botsing rond het sluizencomplex zijn vooral de in- en uitvaart aan de westzijde van de nieuwe sluis en de oostzijde van de Middensluis van belang. Beide (in- en uitvaart) manoeuvres zijn in het projectalternatief complexer dan in de huidige situatie en bij de autonome ontwikkeling. Daarom scoort het projectalternatief (beperkt) negatief. Hierbij is er een verschil tussen de inrichtingsvarianten. De varianten A en B, met sluisdeuren naar het noorden, scoren slechter (-) dan varianten C en D (0 / -), met sluisdeuren naar het zuiden. Dit is zowel het geval bij de manoeuvre aan de westzijde van de nieuwe sluis als aan de oostzijde van de Middensluis.

Ook is er een verschil tussen variant A en B, door het verschil in breedte van de sluis. In variant B (sluisbreedte 70 m) is de afstand tussen uitvaart van het schip en rechte wand aan de oever klein. Dit veroorzaakt daarmee grote dwarskrachten op het schip. Dit is ongunstig voor de uitvaart- en invaartmanoeuvre. Variant B scoort daarom slechter (-) dan variant A (-).

B. Kans op uitstroming

Snelheid

Het aspect snelheid is ook van toepassing op de kans op uitstroming. Uit die analyse blijkt dat de snelheid in het projectalternatief niet toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hiermee scoort het aspect snelheid op alle varianten een '0'.

Massa

Op basis van de vlootmix is onderzocht of het projectalternatief ten opzicht van de autonome ontwikkeling van invloed is op de massa van zowel de schepen met gevaarlijke stoffen als de overige schepen. Deze vergelijking is in bijlage 5 opgenomen. Uit deze vergelijking kan worden opgemaakt dat er sprake is van een lichte toename, zowel voor de schepen met gevaarlijke stoffen als de overige schepen. Tevens blijkt dat de verdeling tussen de grote en kleine schepen nagenoeg gelijk blijft. Naar verwachting zorgt dit niet voor een significante verhoging van de kans op uitstroming. Op netwerkniveau is dus geen onderscheid tussen de inrichtingsvarianten; zij scoren allen gelijk. Hiermee scoren alle varianten op het aspect massa een '0'.

Aanvaringshoek

De aanleg van de nieuwe sluis heeft geen effect op de aanvaringshoek met een schip met gevaarlijke stoffen. De vaarroute van de schepen verandert namelijk nauwelijks. Want deze wordt grotendeels bepaald door de locatie van de sluis ten opzichte van de vaarroutes van schepen in het Noordzeekanaal en het buitengaats deel. Deze wijzigen niet ten opzichte van autonome ontwikkeling. Dit betekent dat op het aspect aanvaringshoek voor beide deelgebieden van het Noordzeekanaal de inrichtingsvarianten een '0' scoren. De eerst volgende tabel toont de effectbeoordeling zoals hierboven omschreven.

Tabel 5-8: Effect faalfrequentie op hoogte PR en GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten project-alternatief	A		B		C		D	
	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2
<i>Kans op botsing</i>								
Afmeting schip	0	0	0	0	0	0	0	0
Intensiteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Snelheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Lay-out	-	0	--	0	0/-	0	0/-	0
Beoordeling	-	0	--	0	0/-	0	0/-	0
<i>Kans op uitstroming</i>								
Snelheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Massa	0	0	0	0	0	0	0	0
Aanvaringshoek	0	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale beoordeling	-	0	--	0	0/-	0	0/-	0

Op basis van de bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de kans op een botsing van invloed is op de faalfrequentie. De kans op uitstroming wordt niet beïnvloed door de aanleg van de nieuwe sluis.

Samengevat:

Voor het gebied rondom het sluizencomplex (gebied 1) leidt de faalfrequentie in de varianten C en D tot een beperkte toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor variant A gaat het om een toename en variant B om een grote toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor het gebied vanaf het sluizencomplex tot het industriegebied Westpoort blijkt dat de aanleg van de nieuwe sluis geen effect heeft op de faalfrequentie.

In de onderstaande tabel is per variant weergegeven in welke mate de (overall) faalfrequentie invloed heeft op de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5-9: Effect faalfrequentie op hoogte PR en GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten projectalternatief	Effect faalfrequentie op PR		Effect faalfrequentie op GR	
	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2
A	-	0	-	0
B	--	0	--	0
C	0/-	0	0/-	0
D	0/-	0	0/-	0

Transportintensiteit gevaarlijke stoffen (Transportintensiteit GS)

Het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en de typen gevaarlijke stoffen over het Noordzeekanaal zijn bepaald op basis van de vergunde capaciteit bij de inrichtingen in het Noordzeekanaalgebied en de verhouding tussen grote en kleine schepen met gevaarlijke stoffen. In bijlage 1 zijn op basis van de vergunde capaciteit bij de inrichtingen in het Noordzeekanaalgebied de transporten gevaarlijke stoffen in beeld gebracht. Hieruit blijkt dat de vergunde capaciteit niet wijzigt. Tevens kan uit de vlootmix (bijlage 4) worden afgeleid dat de verdeling tussen kleine en grote schepen met gevaarlijke stoffen in het projectalternatief niet wezenlijk verschilt van die in de autonome ontwikkeling.

Doordat de verhouding tussen grote en kleine schepen met gevaarlijke stoffen nagenoeg gelijk blijft en de vergunde capaciteit niet wijzigt, kan worden aangenomen dat het aantal schepen met gevaarlijke stoffen en de typen gevaarlijke stoffen in het projectalternatief gelijk zijn aan die in de autonome ontwikkeling. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat bij geen van de varianten van het projectalternatief in de gebruiksfase de 'transportintensiteit gevaarlijke stoffen' verschilt van die in de autonome ontwikkeling. Hiermee scoren alle varianten van het projectalternatief een '0', zowel voor het plaatsgebonden risico als het groepsrisico.

In de onderstaande tabel is per variant weergegeven in welke mate de parameter 'transportintensiteit gevaarlijke stoffen' invloed heeft op de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5-10: Effect transportintensiteit gevaarlijke stoffen op hoogte PR en GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten project-alternatief	Effect transportintensiteit GS op PR		Effect transportintensiteit GS op GR	
	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 1	Gebied 2
A t/m D	0	0	0	0

Bevolkingsdichtheid

De varianten van het projectalternatief hebben in de gebruiksfase geen invloed op de bevolkingsdichtheid. Dit betekent dat de bevolkingsdichtheid tussen de varianten niet onderscheidend is. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de bevolkingsdichtheid een '0' scoort ten aanzien van het groepsrisico. Zie bijlage 2 voor een overzicht van bevolkingsdichtheid binnen het invloedsgebied van het Noordzeekanaal.

In de onderstaande tabel is per variant weergegeven in welke mate de bevolkingsdichtheid invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5-11: Effect bevolkingsdichtheid op hoogte GR t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten projectalternatief	Effect bevolkingsdichtheid op GR	
	Gebied 1	Gebied 2
A t/m D	0	0

5.2.3 Totale beoordeling PR en GR

Inrichtingen

De totale beoordeling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de relevante inrichtingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling is in de gebruiksfase gelijk aan de aanlegfase. Dit betekent dat in alle varianten het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de inrichtingen met een score '0' wordt beoordeeld. Zie onderstaande tabel voor de beoordeling.

Tabel 5-12: Beoordeling PR en GR van de inrichtingen t.o.v. autonome ontwikkeling

Varianten projectalternatief	PR	GR
A t/m D	0	0

Transport

Alleen de transportas 'Noordzeekanaal' is relevant voor het plan. Onderstaand zijn de totale beoordeling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschreven van het Noordzeekanaal in de gebruiksfase.

Plaatsgebonden risico

Alleen de parameter faalfrequentie heeft invloed op het plaatsgebonden risico (zie 5.2.2). De transportintensiteit gevaarlijke stoffen leidt niet tot een verandering van het plaatsgebonden risico. Uit de totale analyse blijkt dat als gevolg van de faalfrequentie het plaatsgebonden risico voor het gebied rond het sluizencomplex (gebied 1) in de varianten A, C en D beperkt toeneemt. Voor variant B gaat het om een toename ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit komt door de breedte van de sluis. In variant B is de afstand tussen de uitvaart van het schip en de rechte wand aan de oever klein en veroorzaakt daarmee grote dwarskrachten op het schip. Ondanks de toename van het plaatsgebonden risico voor het gebied rondom het sluizencomplex, zal naar waarschijnlijkheid geen PR 10^{-6} contour ontstaan. Voor het gebied rondom het sluizencomplex scoren de varianten A, C en D daarom totaal '0/-' en variant B een '-'.

Voor het gebied na het sluizencomplex (gebied 2) hebben de faalfrequentie en de transporten gevaarlijke stoffen geen effect op het plaatsgebonden risico ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit geldt voor alle vier de varianten van het projectalternatief. Daarmee scoren alle varianten voor het gebied na het sluizencomplex een '0'.

In de onderstaande tabel is de beoordeling van de varianten opgenomen ten opzichte van de autonome ontwikkeling voor het aspect plaatsgebonden risico.

Tabel 5-13: Score plaatsgebonden risico t.o.v. autonome ontwikkeling Transport

Varianten Projectalternatief	Effect t.g.v. faalfrequentie	Effect t.g.v. transportintensiteit GS	Score PR t.o.v. autonome ontwikkeling
Gebied 1			
A	-	0	0/-
B	--	0	-
C	0/-	0	0/-
D	0/-	0	0/-
Gebied 2			
A t/m D	0	0	0

Groepsrisico

Uit de analyse blijkt dat de parameter 'faalfrequentie' invloed heeft op het groepsrisico van het Noordzeekanaal ten opzicht van de autonome ontwikkeling. De transportintensiteit gevaarlijke stoffen en de bevolkingsdichtheid hebben geen invloed het groepsrisico. In de varianten A, C en D neemt het groepsrisico beperkt toe, in variant B is er sprake van een toename van het groepsrisico, dit komt door de breedte van de sluis. Dit geldt alleen voor het gebied rond het sluizencomplex (gebied 1). Ondanks de toename van het groepsrisico ten gevolge van de faalfrequentie, zal naar waarschijnlijkheid het groepsrisico voor het gebied rondom het sluizencomplex bij alle varianten de oriëntatiewaarde niet overschrijden. Voor het gebied rondom het sluizencomplex scoren de varianten A, C en D daarom totaal een '0/-' en variant B een '-'.

Voor het gebied na het sluizencomplex (gebied 2) is er tengevolge van de faalfrequentie, de bevolkingsdichtheid en de transporten gevaarlijke stoffen geen effect op het groepsrisico. Dit geldt voor alle varianten van het projectalternatief. Dit betekent dat het groepsrisico niet toeneemt en naar verwachting de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Daarmee scoren de varianten voor het gebied na het sluizencomplex een '0'.

In de onderstaande tabel is de beoordeling van de varianten opgenomen ten opzichte van de autonome ontwikkeling voor het aspect groepsrisico.

Tabel 5-14: Score groepsrisico t.o.v. autonome ontwikkeling Transport

Varianten project-alternatief	effect t.g.v. faalfrequentie	Effect t.g.v. bevolkings-dichtheid	Effect t.g.v. transport-intensiteit GS	Hoogte GR t.o.v OW	Score GR t.o.v. autonome ontwikkeling
Gebied 1					
A	-	0	0	<OW	0/-
B	- -	0	0	<OW	-
C	0/-	0	0	<OW	0/-
D	0/-	0	0	<OW	0/-
Gebied 2					
A t/m D	0	0	0	<OW	0

5.3 Overall beoordeling

Inrichtingen

De aanleg en het gebruik van de nieuwe sluis hebben geen invloed op de externe veiligheidsrisico's van de relevante inrichtingen (waardering '0').

Transport

Voor het transport is alleen het Noordzeekanaal relevant. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Noordzeekanaal geldt dat in de aanlegfase het plaatsgebonden risico en het groepsrisico rondom het sluizencomplex (gebied 1) beperkt zal toenemen waarbij er geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar is en het groepsrisico naar verwachting onder de oriëntatiewaarde blijft (waardering 0/-). Voor het gebied na het sluizencomplex (gebied 2) kan worden opgemaakt dat de aanleg van de nieuwe sluis geen effect heeft op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico (waardering 0). Dit geldt voor alle varianten van het projectalternatief.

Voor de gebruiksfase kan worden geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van het Noordzeekanaal rondom het sluizencomplex (gebied 1) beperkt zal toenemen in de varianten A, C en D van het projectalternatief. Hierbij is er geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar en is de verwachting dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft (waardering 0/-). Voor variant B is er sprake van een toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hierbij is er geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar en is de verwachting dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft (waardering -). Voor het gebied na het sluizencomplex (gebied 2) hebben alle varianten geen effect op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico (waardering 0.)

Zie onderstaande tabel voor de overall beoordeling voor het aspect externe veiligheid.

Tabel 5-15: Resultaat overall beoordeling

Varianten projectalternatief	inrichtingen	Transport		Overall beoordeling EV
		Gebied 1	Gebied 2	
Aanlegfase				
A	0	0/-	0	0/-
B	0	0/-	0	0/-
C	0	0/-	0	0/-
D	0	0/-	0	0/-
Gebruiksfase				
A	0	0/-	0	0/-
B	0	-	0	-
C	0	0/-	0	0/-
D	0	0/-	0	0/-

De eindconclusie is dat het aspect externe veiligheid in de gebruiksfase onderscheidend is, de varianten A, C en D hebben een licht negatief effect en variant B heeft een negatief effect. Voor de aanlegfase zijn de varianten van de nieuwe sluis niet onderscheidend, de varianten van het projectalternatief hebben een licht negatief effect op externe veiligheid.

6 JURIDISCHE TOETSING

Plaatsgebonden risico

Voor de relevante inrichtingen (Tata Steel B.V., Nuon Power Generation B.V.) en het Noordzeekanaal wordt voldaan aan de gestelde grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico. Daarnaast kan op grond van de resultaten van dit onderzoek worden geconcludeerd dat het transport van gevaarlijke stoffen over het Noordzeekanaal geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar oplevert. Dit betekent dat de vastgestelde risicolijn van het Noordzeekanaal niet wordt overschreden. Het plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering voor de aanleg van de nieuwe zeesluis.

Groepsrisico

De aanleg van de nieuwe sluis heeft geen effect op de hoogte van het groepsrisico van de relevante inrichtingen (Tata Steel B.V., Nuon Power Generation B.V.). Dit betekent dat het groepsrisico gelijk blijft aan het groepsrisico in de autonome ontwikkeling. Het groepsrisico van deze inrichtingen ligt onder de oriëntatiewaarde.

De aanleg van de nieuwe sluis heeft wel invloed op de hoogte van het groepsrisico van het Noordzeekanaal. Door de nieuwe sluis neemt het groepsrisico van het Noordzeekanaal beperkt toe. Daarnaast kan op grond van de resultaten van dit onderzoek worden geconcludeerd dat het groepsrisico van het Noordzeekanaal de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Op basis hiervan dient voor alle drie de risicobronnen (Tata Steel B.V., Nuon Power Generation B.V. en het Noordzeekanaal) het groepsrisico verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is opgenomen in een aparte rapportage die onderdeel uitmaakt van het provinciaal inpassingsplan van de nieuwe zeesluis. Het groepsrisico vormt dus geen belemmering voor de aanleg van de nieuwe zeesluis.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het milieuaspect externe veiligheid geen belemmering vormt voor de aanleg van de nieuwe zeesluis.

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

Voor de relevante bedrijven (Tata Steel B.V., Nuon Power Generation B.V.) en het Noordzeekanaal wordt voldaan aan de gestelde grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico. Dit geldt voor de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en het projectalternatief. Dit betekent dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn om het plaatsgebonden risico van deze risicobronnen te verlagen. Ten aanzien van het groepsrisico worden de mogelijke maatregelen verwerkt in de verantwoording van het groepsrisico, de verantwoording van het groepsrisico maakt onderdeel uit van het provinciaal inpassingsplan.

8 LEEMTEN IN KENNIS

Voor het bepalen van de hoogte van het groepsrisico van het Noordzeekanaal wordt onderscheid gemaakt in een drietal parameters, waaronder de parameter bevolkingsdichtheid. Om inzicht te krijgen in de hoogte van het groepsrisico in de autonome ontwikkeling is naast de huidige bevolking ook inzicht nodig in de bevolkingsgegevens van ruimtelijke plannen rondom het Noordzeekanaal. Deze gegevens zijn opgevraagd bij de gemeenten Amsterdam, Zaanstad, Velsen en Beverwijk. De gemeenten Amsterdam, Velsen en Beverwijk hebben gegevens aangeleverd, De gemeente Zaanstad heeft geen bevolkingsgegevens aangeleverd. Voor de ruimtelijke ontwikkelingen van deze gemeente zijn aannamen gedaan. Zie hiervoor bijlage 2.

LITERATUURLIJST

- Actualisatiestudie BV, rapport DNV reg no. 1237G9T-13, revisie 3, Barendrecht, 28 oktober 2011
- Actualisatie risicoanalyse (Wester)Schelde: Samenvattingrapport, DNV Consulting Benelux, Antwerpen, België, 14 juni 2004.
- Actualisatiestudie 2011 risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015-2030, DNV Belgium BV, rapport DNV reg no. 1237G9T-13, revisie 3, Barendrecht, 28 oktober 2011
- Actualisatiestudie 2011 risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015-2030, DNV, 1237G9T-13, Rev 4, 2011-12-08
- Consequentie onderzoek Protocol vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, Det Norske Veritas BV, rapportnummer EP033945-3, Rotterdam, 31 oktober 2011.
- Deelrapport externe veiligheid MER Lichtenen IJmuiden, DHV, registratienummer LW-AF20111661 versie 2.0, Nijmegen, augustus 2011
- Deelrapport externe veiligheid. Zeetoegang IJmond. Planstudie Nieuwe Zeesluis fase 1. Milieutoets., DHV, Dossiernummer: BA3334-103-107, Nijmegen, 2012
- Deelrapport externe veiligheid, MER Lichtenen IJmuiden', van mei 2012 en opgesteld door DHV.
- Externe veiligheid vaarwegen in planstudies, RWS Dienst Verkeer en Scheepvaart, Augustus 2011
- Handleiding risicoanalyse transport, november 2011
- Optimale benutting bestaand havengebied Noordzeekanaal. Een studie naar fysieke- en milieuruimte, DHV, 2011.
- Parkstad externe veiligheidsrapport: Transport van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas, Adviesgroep AVIV BV, project 02820, Enschede, 11 februari 2007
- Rapportage 'Achtergronddocument Protocol Risicoanalyse Zee- en Binnenvaart', RWS Dienst Verkeer en Scheepvaart, 31 oktober 2011.
- Rapportage 'Te verwerken in Externe veiligheid vaarwegen in planstudie (versie 2)', RWS Dienst Verkeer en Scheepvaart, 31 mei 2012
- Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen over de Oude Maas voor de ontwikkeling van "De Elementen" in Spijkenisse, DCMR Milieudienst Rijnmond, Expertisecentrum, documentnummer 20722411, Schiedam, 4 juni 2008
- Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen van en naar de Maasvlakte II, Adviesgroep AVIV BV, project 05823, Enschede, 28 september 2006
- Risico-inventarisatie transport gevaarlijke stoffen over water Zeeland, Adviesgroep AVIV BV, project 05822, Enschede, februari 2006
- Risico-inventarisatie transport gevaarlijke stoffen Zeeland Risicoanalyse Kanaal Gent-Terneuzen, Adviesgroep AVIV BV, project 05822, Enschede, februari 2006
- Quantitative risk assessment Westerschelde river, DNV Consulting Benelux, rapport TEUNL40002649, Antwerpen, België, 14 juni 2004
- Rapportage: 'QRA Centrale Velsen-Noord, Vergunde situatie inclusief maatregelen' van 11 december 2009 en opgesteld door Royal Haskoning.
- Rapportage: 'VR deel; 3.3 QRA, kwantitatieve risico analyse Tata Steel IJmuiden' van april 2013 en opgesteld door TATA.
- Rapportage 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' van november 2007 en opgesteld door VROM en IPO.

COLOFON

Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat West-Nederland Noord
Project	: Zeetoegang IJmond
Dossier	: BB3986-107-100
Omvang rapport	: 53 pagina's
Auteur	: Merle de Lange
Bijdrage	: Linda Sprangers
Interne controle	: Karen van Tol en Simone van Dijk
Projectleider	: Wendy Scheuten
Projectmanager	: Paul Eijssen
Datum	: 17 januari 2014
Naam/Paraaf	: Paul Eijssen



HaskoningDHV Nederland B.V.

Planning & Strategy

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (088) 348 20 00

F (088) 348 28 01

E info@rhdhv.com

W www.royalhaskoningdhv.com

BIJLAGE 1 Transportintensiteit

Uitgangspunten gehanteerde gegevens:

1. Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen 2011 o.b.v. sluispassages³⁵

Categorie	Aantallen transporten per stofcategorie											Totaal
	EV-relevante stoffen					Overige gevaarlijke stoffen						
	GF2	GF3	LF1	LF2	LT1	GNR	GP	LNR	SNR	Onbekend	NR	
<u>Binnenvaarttankers (per registratiepunt)</u>												
- Noordzeekanaal, blok (233)	1	2	113	13				40			2	Nvt
- Amsterdam, blok (233)	8	147	3.977	4.511		4	1	370	9	5	10	Nvt
- Binnen IJ, blok (233)	8	147	4.059	4.518		3	1	392	7	5	9	Nvt
<u>Zeetankers:</u>	19	1	538	1273	5							Nvt
<i>Hoeveelheid (in k-tonnen), zeetankers</i>	24	1	14.291	23.619	24							37959

2. Transportcijfers toekomstige (2030)³⁶

Type schepen	Transportstroom-Dynamar	Aantal		Tonnage-2030 (k-ton)	Factor toename tov 2011 ^{A)}
		Huidig	Toekomstig (2030)		
Zeetankers	11, 26 en 27	3808	6104 ^{B)}	53.200	1,40
Binnenvaarttankers	28, 29	2574	4066		

A) Deze is berekend door de totale tonnages van 2011 (telgegevens) voor zeetankers te vergelijken met de totale tonnages voor 2030 op basis van Dynamar

B) Op basis van de vergunningen is een aantal > 3500 zeetankers toegestaan. Dit cijfer lijkt daarom representatief.

Transportintensiteit Zeetankers

Op basis van de berekende toename kan een inschatting worden gemaakt van de toename-factoren voor zeeschepen voor de verschillende jaartallen:

³⁵ Gegevens voor zeetankers zijn aangeleverd in kton en afkomstig uit 'draaitabellen', deze zijn aangeleverd door het Havenbedrijf Amsterdam.

³⁶ Afgeleid uit een combinatie van de resultaten van het rapport 'Toetsinggoederenstroomprognose' van bureau Dynamar (april 2011) en havenstatistieken.

HaskoningDHV Nederland B.V.

Jaar	Factor	Aanlegfase 2015-2019 gemiddeld: 1.13
2011	1	
2013	1,04	
2015	1,08	
2019	1,17	
2030	1,40	

Voor de verschillende stofklassen per zeetanker leidt dit voor de verschillende jaren tot de volgende tonnages:

Jaar	EV-relevante stoffen: k-tonnen per stofcategorie zeetankers						
	GF2	GF3	GT4	LF1	LF2	LT1	LT2
2011	24	1,0	0	14.291	23.619	24	0
2013	25	1,04	0	16707	27696	28	0
2015-2019 (aanlegfase)	29	1,13	0	17.311	28.697	29	0
2030	34	1,4	0	20029	33.203	34	0
<i>In aantallen scheppen (NB. tbv vergelijking andere studies tabel 5.1; verder uitgegaan van vergunningen)</i>							
2011	19	1	0	538	1327	5	0
2013	22	1	0	561	1488	6	0
2015-2019 (aanlegfase)	23	1	0	606	1434	6	0
2030	27	1	0	754	1784	7	0

Transportintensiteit Binnenvaarttankers

De transportintensiteiten zijn afgeleid door gebruik te maken van “Externe Veiligheid Vaarwegen in Planstudies” (RWS, augustus 2011), Bijlage 2.

Uitgaande van het basisjaar 2001 zijn met behulp van de groeipercentages centrale pad (autonome groei gevaarlijke stoffen), de groeifactoren bepaald voor de relevante jaren voor de Zeetoegang IJmond. Daarbij is verondersteld dat ter hoogte van Amsterdam 20% van de aanwezige binnenvaart NO Nederland bedient en 80% de corridor Amsterdam-Rotterdam. Voor het Noordzeekanaal zelf is alleen uitgegaan van de corridor Amsterdam-Rotterdam. Dit is gebaseerd op figuur 1. Bijlage 2 van bovengenoemde memo.

Dit leidt tot onderstaande factoren:

Adam Rdam	% groei 2001-2010	2001	2011	2013	2015	2019	2030
							8,46
GF2	94	1	2,09	2,42	2,80	3,76	
GF3	94	1	2,09	2,42	2,80	3,76	8,46
LF1	21	1	1,24	1,29	1,35	1,46	1,85
LF2	75	1	1,86	2,11	2,39	3,06	6,08
NO							
GF2	6	1	1,07	1,08	1,09	1,12	1,21
GF3	0	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
LF1	15	1	1,17	1,21	1,24	1,32	1,57
						1,23	1,40
LF2	11	1	1,12	1,15	1,18		
Overall	80% AdamRdam, 20% NO						
GF2		1	1,88	2,15	2,46	3,24	7,01
GF3		1	1,87	2,14	2,44	3,21	6,97
LF1		1	1,22	1,27	1,32	1,44	1,79
LF2		1	1,72	1,92	2,15	2,70	5,14

Dit leidt tot de volgende intensiteiten voor het transport per binnenvaarttanker per stofcategorie:

Binnenvaarttankers	Intensiteiten per jaar:				
	Registratie:	Huidige situatie:	Aanlegfase:		Gebruiksfase:
<u>Noordzeekanaal</u>	2011	2013	2015	2019	2030
GF2	1	1	1	2	4
GF3	2	2	3	4	8
LF1	113	118	123	134	169
LF2	13	15	17	21	42
<u>Amsterdam</u>	2011	2013	2015	2019	2030
GF2	8	9	10	14	30
GF3	147	168	192	252	547
LF1	3977	4140	4310	4672	5832
LF2	4511	5044	5647	7097	13523
<u>Binnen-IJ</u>	2011	2013	2015	2019	2030
GF2	8	9	10	14	30
GF3	147	168	192	252	547
LF1	4059	4226	4399	4768	5952
LF2	4518	5052	5656	7108	13544

Vergelijking met de informatie opgenomen in vergunningen

Met betrekking tot de olieterminals zijn de in de vergunningen opgenomen aantallen laad- en losactiviteiten (uitgedrukt in aantallen schepen) vergeleken met de huidige en toekomstige ladingstromen met behulp van zeetankers over het Noordzeekanaal (Dynamar-gegevens).

NB. Over de binnenvaarttankers zijn de beschikbare gegevens onvoldoende. Dynamar betreft immers alleen de stromen van Amsterdam naar IJmuiden en niet de stromen van Amsterdam naar het achterland. Deze laatste stroom betreft het leeuwendeel van de binnenvaarttankers bedoeld in de vergunningen. Dat blijkt ook uit de in 2011 door RWS uitgevoerde tellingen. Daar zijn immers ook de aantallen ter hoogte van Amsterdam en het IJ veel hoger dan op het Noordzeekanaal. De vergunde hoeveelheid is dus een zeer ruime overschatting van de werkelijke en ook toekomstige hoeveelheid binnmentankers door het Noordzeekanaal en kan dus niet rechtstreeks worden gebruikt. Beter is uit te gaan van de corridor-prognoses in combinatie met de telgegevens.

Bij de berekening van het risico als gevolg van de laad- en loshandelingen bij de olieterminals worden alleen de handelingen met K1-vloeistoffen en butaan meegenomen. De geïnventariseerde aantallen zeetankers die de olieterminals aandoen, bevatten ook K2, K3 en K4 vloeistoffen. Op basis van de verdeling LF1 (=K2) en LF2 (=K1) van stoffen genoemd in het Basisnet kan een 50-50 verdeling worden aangenomen. De in de vergunningen (QRA's) opgenomen aantallen K1 zeeschepen zijn daarom vermenigvuldigd met een factor 2 alvorens deze te vergelijken met de geïnventariseerde transporten.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de laad- en loshandelingen met zeeschepen die vergund zijn bij de belangrijkste olieterminals. In de tabel is vervolgens een vergelijking gemaakt met de huidige en toekomstige aantallen zeetanker transporten.

Bedrijf	Vergund aantal zeeschepen		
	< 10 ton	> 10 ton	Totaal
Eurotank	640		640
Oiltanking	2000		2000
BP	Geen specifiek aantal vergund		Onbekend
VOPAK	420	150	670
Totaal			> 3500
Totaal aantal transporten zeetankers toekomst			3052

Op basis van opslagcapaciteit (> Eurotank, < Oiltanking) orde grootte 1000

(> 3500 = som (aantal zeeschepen) = 3310 + orde grootte 1000)

Het totaal aantal zeetankers zoals aangegeven in de Dynamar-studie valt nog (ruim) binnen het totale aantal vergunde zeetankers. Tevens moet in dit kader worden opgemerkt dat niet alle ladingstromen naar de bedrijven zelf zullen gaan. Een deel wordt gelost aan de boeien. Dit betekent dat de ruimte in de vergunningen (nog) groter is dan op basis van de tabel kan worden geconstateerd.

BIJLAGE 2 Bevolkingsgegevens

Huidige situatie

Om een inschatting te maken van de hoogte en wijziging van de hoogte van het groepsrisico is het noodzakelijk om informatie te hebben van populatiedichtheden binnen het invloedsgebied (2500 meter) van het Noordzeekanaal. Hierbij worden twee studiegebieden onderscheiden: Het Sluiscomplex en het gebied vanaf het sluiscomplex tot industriegebied Westpoort. Beoordeling van het groepsrisico gebeurt aan de hand van het hoogste groepsrisico per kilometer. In planontwikkelingen dient daarom rekening gehouden te worden met het plangebied zelf en één kilometer voor en na de planontwikkeling. Tevens is onderscheid gemaakt in populatie dichtbij de vaarweg en verder van de vaarweg af. De populatie dichtbij de vaarweg betreft het gebied tot 200 meter vanaf de vaarweg. Dit gebied is met name bepalend voor de hoogte van het groepsrisico. De toegepaste gebieden zijn grafisch weergegeven in de onderstaande afbeeldingen.

Sluizencomplex

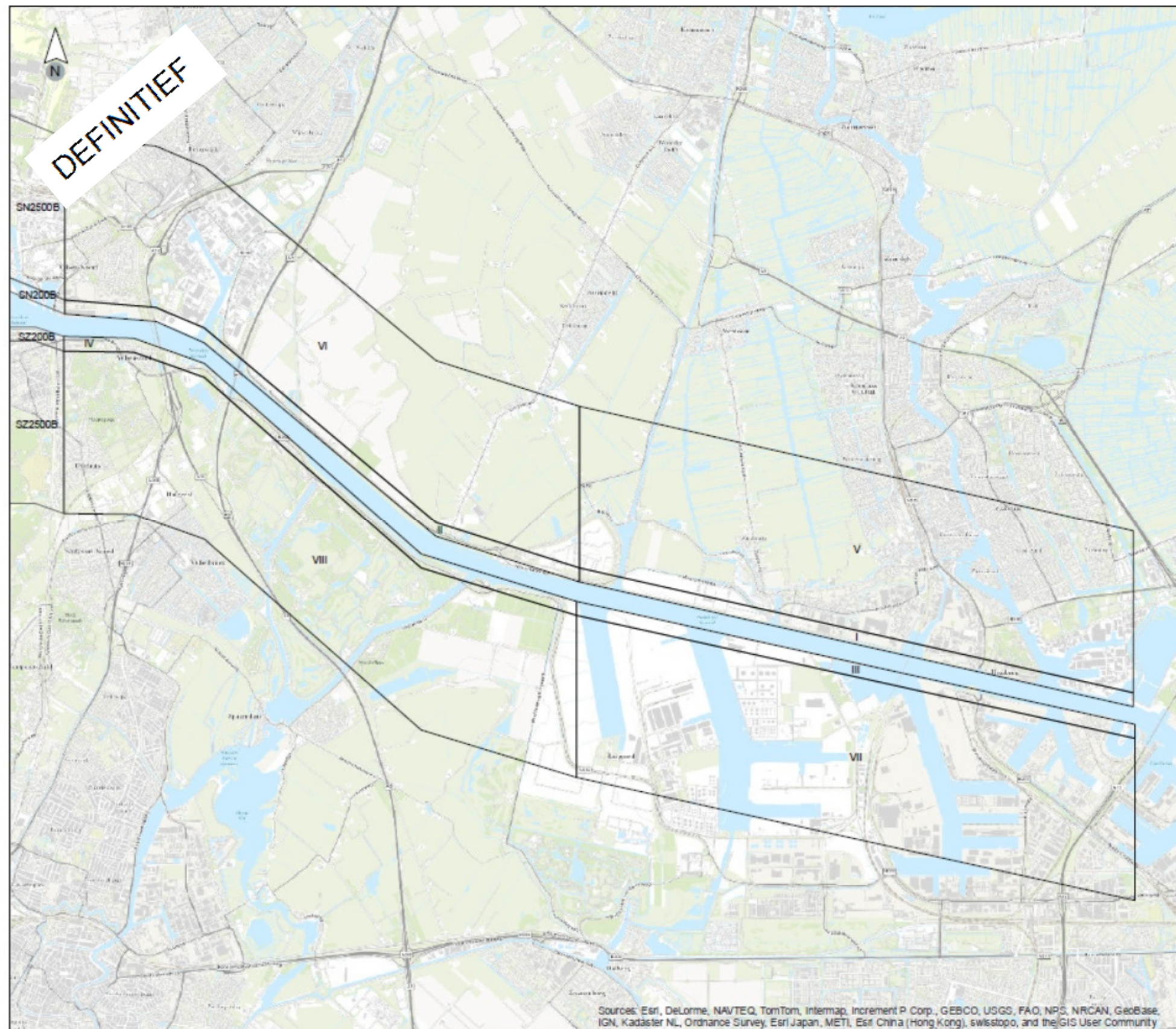
Op het sluizencomplex bevinden zich 20 bedrijfswoningen (op de Zuidersluis) en het bedieningsgebouw. Tevens bevindt zich in het Binnenspuikanaal en tegen de Noordersluis aan een aantal woonboten (ongeveer 10). In totaal gaat het om 80 personen.³⁷ In de dagsituatie betreft dit 44 personen en in de nachtperiode 80 personen.³⁸

³⁷ Uitgaande van 2,4 personen bedrijfswoning en woonboot en 8 personen in het bedieningsgebouw.

³⁸ Voor de bedrijfswoningen en woonboten is uitgegaan van 50% aanwezigheid overdag en 100% in de nacht. Voor het bedieningsgebouw is uitgegaan van 100% aanwezigheid overdag en in de nacht.



Afbeelding 0-1: ligging bevolkingsvlakken gebied 1



Afbeelding 0-2: Ligging bevolkingsvlakken gebied 2

In onderstaande tabel zijn de populatiegegevens van deze gebieden opgenomen van de huidige situatie. Deze informatie is afgeleid uit de populatiegegevens van het 'populatiebestand groepsrisico'¹⁷. De gemiddelde dichtheid bedraagt zowel overdag als in de nacht ca. 30 personen/ha.

Tabel 0-1: bevolkingsdichtheid per bevolkingsvlak huidige situatie

Bevolkingsvlak	oppervlak (ha)	Huidige situatie	
		dag	nacht
		pers/ha	pers/ha
Gebied 1			
Dag_SZ2500C	229	61	69
Dag_SN200A	49	2	0
Dag_SN200B	22	18	-
Dag_SN200C	20	2	1
Dag_SN2500A ^{A)}	20	648	171
Dag_SN2500B	560	20	1
Dag_SN2500C	255	4	2
Dag_SZ200A	230	31	34
Dag_SZ200B	49	46	78
Dag_SZ200C	22	35	7
Dag_SZ2500A	560	57	73
Dag_SZ2500B	251	96	99
Gebied 2			
Dag_I	157	87	58
Dag_II	146	5	3
Dag_III	159	5	2
Dag_IV	146	16	14
Dag_V	1.812	48	61
Dag_VI	1.680	38	49
Dag_VII	1.827	6	0
Dag_VIII	1.676	14	13
Sluizencomplex	51	44	80

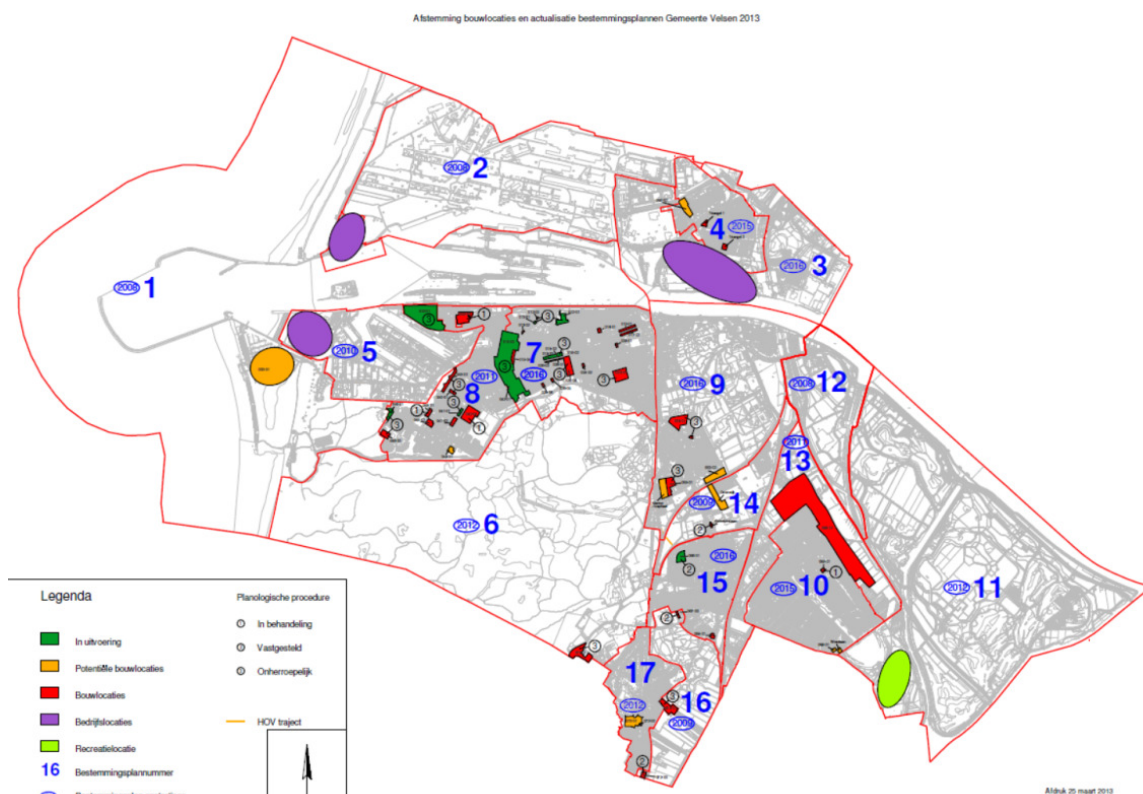
A) Hierin is een zgn. "evenement" verwerkt (Zwarte markt Beverwijk)

Ruimtelijke ontwikkelingen (2030)

Bij de gemeenten Velsen, Zaanstad, Amsterdam en Beverwijk zijn bevolkingsgegevens opgevraagd van de ruimtelijke ontwikkelingen. Het gaat hierbij om bestemmingsplancapaciteit van de ruimtelijke plannen tot 2030. Onderstaand is per gemeente de ontvangen bevolkingsgegevens weergegeven. Tevens is aangegeven hoe hiermee is om gegaan in onderhavige studie.

Velsen

De gemeente Velsen heeft voor een gebied van 2500 meter ten opzichte het Noordzeekanaal bevolkingsgegevens aangeleverd voor de ruimtelijke plannen binnen hun gemeente. In de onderstaande afbeelding zijn de locaties van de nieuwbouwlocaties weergegeven. Binnen een gebied van 200 meter vanaf het Noordzeekanaal gaat het om 350 woningen (oud IJmuiden) en tussen de 200 en 2500 meter om maximaal 1500 woningen verdeeld over diverse locaties. Daarnaast geeft de gemeente aan dat in de Visie op Velsen wordt uitgegaan van een transformatie van IJmuiden naar een stad met een metropolitaan karakter. Waar de verdichting precies moet plaatsvinden is vooralsnog. Met verdere verdichting van IJmuiden tot 2040 wordt rekening gehouden met een toename van 3000 woningen.



Afbeelding 0-3: Bevolkingsgegevens gemeente Velsen

In onderhavig onderzoek wordt rekening gehouden met de grootschalige bouwplannen (binnen een afstand van 2.500 meter vanaf het Noordzeekanaal) zoals weergegeven in bovenstaande figuur. Op basis van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Ministerie van VROM, november 2011) is een inschatting gedaan van het aantal personen. Dit resulteert in de volgende tabel.

Tabel 0-2: Bevolkingsgegevens gemeente Velsen

Gebied (zie bovenstaande figuur)	Type gebied conform Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico	Aantal personen	
		Dag (8:00 – 18:30)	Nacht (18:30 – 8:00)
Paarse vlak ten noorden van Zeetoegang	Industriegebied, midden, dagdienst	40 personen/hectare	0 personen/hectare
Paarse vlak ten zuiden van Zeetoegang	Industriegebied, midden, dagdienst	40 personen/hectare	0 personen/hectare
Paarse vlak ten noorden van Noordzeekanaal	Industriegebied, midden, dagdienst	40 personen/hectare	0 personen/hectare
Donker groene vlakken ten zuiden van Sluiscomplex (2 stuks)	Woongebied, rustige woonwijk	12,5 personen/hectare	25 personen/hectare
Rode vlak ten zuiden van Noordzeekanaal	Woongebied, rustige woonwijk	12,5 personen/hectare	25 personen/hectare

Zaanstad

De gemeente Zaanstad heeft geen bevolkingsgegevens aangeleverd. Voor deze gemeente is informatie op de website www.ruimtelijkeplannen.nl bekeken. Hieruit blijkt er een groot bouwplan voorzien te zijn aan de noordoever van het Noordzeekanaal: Hoogtij. Het voornemen is om dit gebied te bestemmen voor hoofdzakelijk bedrijven. Voor de extra aanwezigen in dit gebied wordt uitgegaan van een industriegebied (midden) waar enkel dagdienst bedrijven aanwezig zijn. Conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico wordt hiervoor een dichtheid van 40 personen per hectare aangehouden (dagperiode).

Amsterdam

De gemeente Amsterdam heeft de volgende bevolkingsgegevens aangeleverd van de ruimtelijke plannen (zie onderstaande figuur). Hieruit blijkt dat deze plannen buiten het beschouwde gebied liggen. Het beschouwde gebied loopt namelijk, vanuit de Zeetoegang, tot het havengebied Westpoort. De aangeleverde plannen worden derhalve niet betrokken in de bepalingen van de populatiedichtheid in de toekomstige periode.

**Afbeelding 0-4: Bevolkingsgegevens gemeente Amsterdam**

Beverwijk

Binnen de gemeente Beverwijk is er één ruimtelijke plan 'het Meerplein' waar 100 woningen (240 personen) worden mogelijk gemaakt. Deze locatie ligt op ongeveer 2.000 meter vanaf het Noordzeekanaal, zie onderstaande afbeelding voor de locatie van het plangebied. Dit gebied is meegenomen in de bepaling van de toekomstige populatiedichtheid. Hierbij is uitgegaan van de genoemde 240 personen in de nachtperiode en 120 personen in de dagperiode. Dit conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico.



Afbeelding 0-5: Ligging ruimtelijk plan gemeente Beverwijk

Analyse

Op basis van bevolkingsgegevens van de huidige situatie en de ontvangen bevolkingsgegevens van de ruimtelijke plannen, is een inschatting gemaakt van de personendichtheid. Zie tabel 0-3 voor de gehanteerde bevolkingsdichtheid. Ten opzichte van de huidige situatie neemt de dichtheid toe met ca. 7% in de dagsituatie en met ca. 1% in de nachtsituatie.

Tabel 0-3: Bevolkingsdichtheid per bevolkingsvlak 2030

Bevolkingsvlak	oppervlak (ha)	2030	
		Dag (pers/ha)	Nacht (pers/ha)
Gebied 1			
Dag__SZ2500C	229	62	69
Dag__SN200A	49	2	0
Dag__SN200B	22	18	0
Dag__SN200C	20	10	1
Dag__SN2500A	20	648	171
Dag__SN2500B	560	20	1
Dag__SN2500C	255	4	2
Dag__SZ200A	230	31	35
Dag__SZ200B	49	46	78
Dag__SZ200C	22	35	7
Dag__SZ2500A	560	57	74
Dag__SZ2500B	251	96	99
Gebied 2			
Dag__I	157	111	58
Dag__II	146	12	3
Dag__III	159	6	3
Dag__IV	146	16	14
Dag__V	1.812	50	61
Dag__VI	1.680	39	49
Dag__VII	1.827	6	0
Dag__VIII	1.676	14	14
Sluizencomplex	51	44	80

BIJLAGE 3 Bevi-inrichtingen en transportassen

Inrichtingen

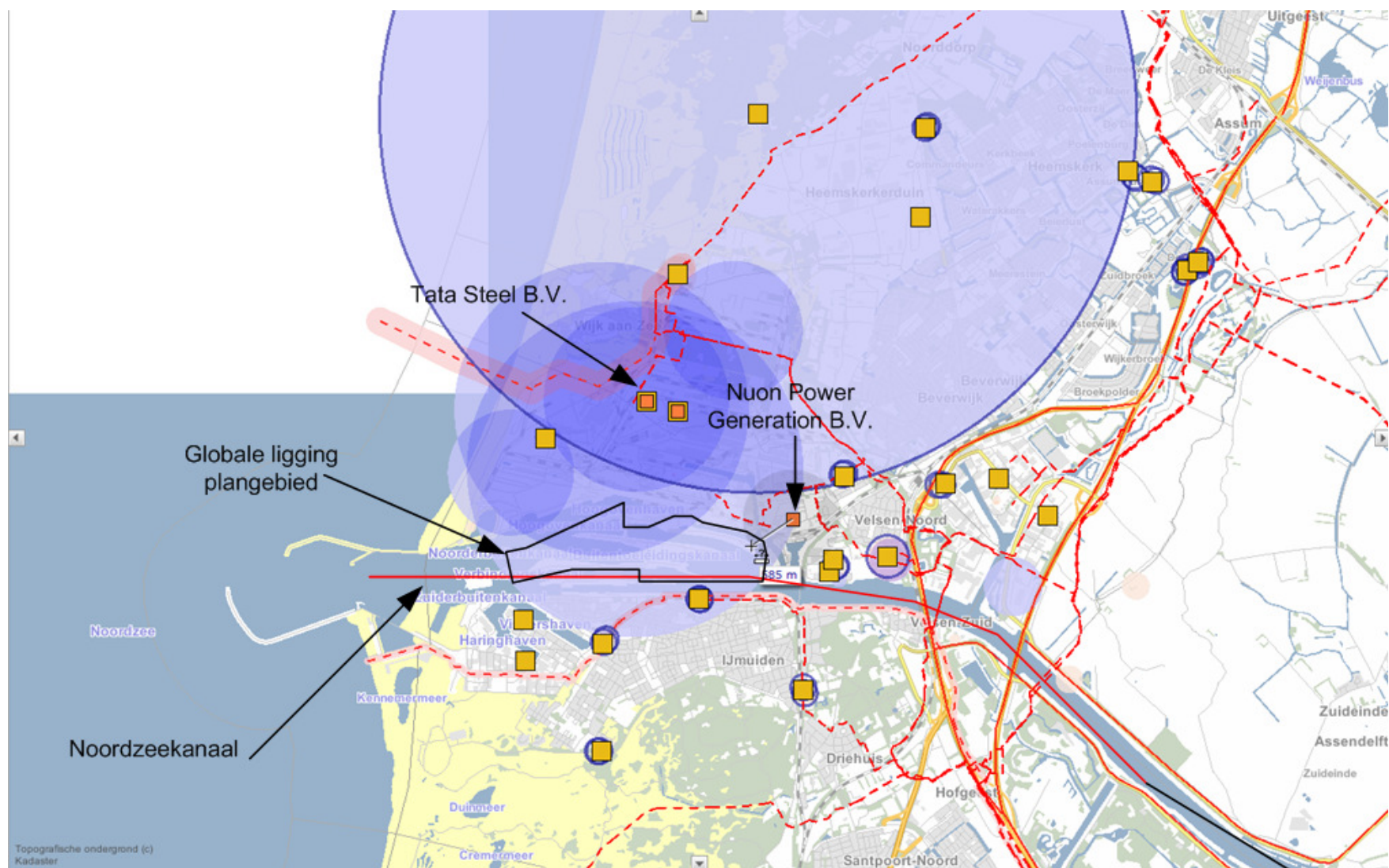
In de onderstaande tabel is per bevoegd gezag de geïnventariseerde Bevi-inrichtingen opgenomen. Hierbij is per inrichting het invloedsgebied opgenomen en er is aangegeven of de inrichting relevant is voor het plangebied vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Dit is onderzocht door per inrichting te bepalen of het invloedsgebied van de inrichting het plangebied overlapt. Dit is bepaald op basis van de gegevens uit de professionele risicokaart waarop een controle is uitgevoerd door het bevoegd gezag.²² De inventarisatie heeft plaatsgevonden voor de Bevi-inrichtingen die binnen het studiegebied zijn gelegen waarvan de provincie Noord-Holland of de gemeenten Velsen, Beverwijk of Heemskerk het bevoegd gezag is. De Bevi-inrichtingen waarvan de gemeenten Zaanstad of Amsterdam het bevoegd gezag is, zijn vanwege de verre afstand tot het plangebied niet verder in de inventarisatie meegenomen. De onderstaande tabel is het resultaat van de inventarisatie inclusief de aanvullingen/wijzigingen van het bevoegd gezag.

Tabel 0-4: Bevi-inrichtingen Provincie Noord-Holland

Naam inrichting	invloedsgebied (m)	relevant
Provincie Noord Holland		
Linde Gas Benelux BV, terreindeel C	55	nee
Linde Gas Benelux BV, terreindeel A,B,D,E	1100	nee
Tata Steel B.V.	3700	ja
Linde gas Benelux BV, terreindeel F	390 en 235	nee
Nuon Power Generation B.V. (Velsen)	585	ja
Crown Van Gelder N.V. (CVG)	150 (LPG) 90 (PGS 15)	nee
Gasunie Compressorstation Beverwijk	640	nee
Velsen		
Kloosterboer IJmuiden B.V.	onbekend	nee
Bikhari Retail Enterprise BV.	150	nee
Q8 tankstation Zeewijk	150	nee
BP station Commandeur B.V.	150	nee
Autoservice Benelite B.V.	150	nee
Koks Total Tankstation	150	nee
Transportbedrijf Gerjac	150	nee
Kuwait Petroleum Nederland B.V.	150	nee
HIM Nederland	250	nee
Beverwijk		
BP Station Commandeur B.V.	150	nee
Galvano Techniek Neelen	99	nee
Boudesteijn/Hoekloos	0	nee

Heemskerk		
Akermaat	150	nee
Tankstation Twaalfmaat (Oostzijde)	150	nee
Grafisch Centrum Onroerend Goed Heemskerk	onbekend	nee
Zelftankstation "C. Velthuijsen"	150	nee
Service-station De Baandert B.V.	150	nee
tankstation Welp B.V.	150	nee
Eye Film instituut Nederland	4500	nee

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat de inrichtingen Tata Steel B.V. en Nuon Power Generation B.V. (Velsen) relevant zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Tevens kan uit de tabel worden opgemaakt dat de propaantank op het sluizencomplex geen Bevi-inrichting (tanks is kleiner dan 13 m³) is en daarmee is de propaantank niet relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Zie de onderstaande afbeelding voor de ligging van de relevante inrichtingen met en bijbehorend invloedsgebied.



Afbeelding 0-6: Ligging relevante risicobronnen

Transport

In de onderstaande tabel is per type transportas de geïntensiveerde transportassen opgenomen. Hierbij is per transportas het invloedsgebied opgenomen en er is aangegeven of de transportas relevant is voor het plangebied vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Dit is onderzocht door per transportas te bepalen of het invloedsgebied van de transportas het plangebied overlapt. Dit is bepaald op basis van de gegevens uit de professionele risicokaart waarop een controle is uitgevoerd door het bevoegd gezag.²²

Tabel 0-5: Transportassen

Naam transportas	invloedsgebied (m)	relevant
Water		
Noordzeekanaal	2333 ^{20, 21}	ja
Weg		
Rijksweg A22	880 ³⁹	nee
Rijksweg A9	880 ³⁹	nee
Buisleidingen		
Q8 Wintershall gasleiding	165 ⁴⁰	nee
Crude oil	44 ⁴⁰	nee
Aardgastransportleiding W-534-05	80	nee
Aardgastransportleiding A-538	250	nee
Spoor		
Uitgeest – Haarlem	0 ⁴¹	nee
Uitgeest – Zaanstad	0 ⁴¹	nee

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat alleen het Noordzeekanaal relevant is vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Zie voorgaande afbeelding voor de ligging van het Noordzeekanaal ten opzichte van het plangebied.

³⁹ Bron: rapportage 'handleiding risicoanalyse transport' van november 2011, uitgaande van de stofcategorie LF2.

⁴⁰ Bron: professionele risicokaart, geraadpleegd op 14 mei 2013.

⁴¹ Over deze spoorlijn vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats op basis van de Circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen, geraadpleegd op 14 mei 2013.

BIJLAGE 4 Vlootmix

In deze bijlage is op basis van de vlootmix gekeken de verhouding tussen de kleine en de grote schepen en daaruit afgeleid het aandeel grote schepen op het totale aantal schepen. Zowel voor de schepen met gevaarlijke stoffen als voor de schepen zonder gevaarlijke stoffen.

De vlootmix laat het aantal schepen zien per type schip en per tonnagecategorie (dwt). Hierbij is aangenomen dat de type schepen 'chemical tankers' (nr 11), tankers klein (nr 26) en tankers groot (nr 27) gevaarlijke stoffen bevatten en overige type schepen de schepen zonder gevaarlijke stoffen zijn. Verder is verondersteld dat de tonnagecategorieën tot 55 ton de kleine schepen zijn en vanaf 55 ton de grote schepen. Vervolgens is van elke situatie het totaal aantal kleine schepen met gevaarlijke stoffen bepaald en het totaal aantal grote schepen en ook het aandeel grote schepen met gevaarlijke stoffen op het totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen. Het aandeel grote schepen met gevaarlijke stoffen op het totaal met gevaarlijke stoffen is voor de situaties vergeleken. Hetzelfde is uitgevoerd voor de schepen zonder gevaarlijke stoffen.

In de tabellen op de volgende pagina's is dit per situatie (huidige situatie, autonome ontwikkeling en het projectalternatief) de bovenstaande berekening uitgevoerd. In de onderstaande tabel zijn deze met elkaar vergeleken.

Tabel 0-6 vergelijking

situaties	aandeel grote schepen t.o.v. totaal aantal schepen	
	<i>Schepen met gevaarlijke stoffen</i>	<i>overige schepen</i>
huidige situatie	5,0	2,8
autonome ontwikkeling	5,2	3,7
projectalternatief	6,7	4,1

Huidige situatie⁴²

			dwt (deadweight tonnage)								
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10			
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200
1	Autosch	Amsterdam	zee			35	10	144	1		
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4					
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	118	173	148	15	6	1		
4	Bulkcarriers	Buka2	zee	0	0	0	0	0	59	20	86
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee							20	30
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen							20	30
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee						61	10	13
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee						107	18	24
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			59	65	109			
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee	0	0	12	29	70	0	0	0
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee	0	3	111	77	34	7	0	0
12	Containers	Amsterdam	zee						0	0	0
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	2	16	244	3				
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	2	273	1991	75	8			
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	21	101	214	39	12	6		
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	5	9	49	9				
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	16	19	83	14				
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	2	5	521	1				
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	4861	2707	322					
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	154	384	183					
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	34	167	170					
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	207	272	248	367	134			
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					7	32	0	
24	Roro	Derdehaven	zee	7	14	119	0	0	0		
25	Roro	Amsterdam	zee			167	140	18			
26	Tankers klein	Amsterdam	zee	0	2	571	1010	737	0	0	0
27	Tankers groot	Amsterdam	zee	0	0	0	0	0	97	29	0
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	523	55	90					
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	632	44	55	1				
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			229	41				
31	Sleepboten			136	909						
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				260	0			
Totaal aantal schepen per tonnagecategorie				6724	5154	5625	2156	1279	371	117	183
Schepen met gevaarlijke stoffen											
totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen per tonnagecateogrie				0	5	682	1087	771	104	29	0
totaal aantal kleine schepen met gevaarlijke stoffen				2545							
totaal aantal grote schepen met gevaarlijke stoffen				133							
aandeel grote schepen met gevaarlijke stoffen to.v. totaal aantal schepen				5,0							
Overige schepen											
totaal aantal overige schepen per tonnagecateogrie				6724	5149	4943	1069	508	267	88	183
totaal aantal overige kleine schepen				18393							
totaal aantal overige grote schepen				538							
aandeel overige grote schepen to.v. totaal aantal overige schepen				2,8							

⁴² Dit zijn aantallen van 2012. Er is aangenomen dat de aantallen in 2013 gelijk zijn aan 2012.

Autonome ontwikkeling

				dwt (deadweight tonnage)									
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10					
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55		55-80	80-120	120-200	2030
1	Autosch	Amsterdam	zee			34	10	142		1			187
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4							9
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	186	274	232	19	7		1			719
4	Bulkcarriers	Buka2	zee							87	30	125	242
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee								28	38	66
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen								28	38	66
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee							76	12	17	105
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee							133	20	29	182
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			71	76	145					292
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee			18	42	102					162
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee	0	4	122	82	38		8	0	0	254
12	Containers	Amsterdam	zee							39	65	0	104
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	2	22	326	4						354
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	3	364	2661	100	11					3139
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	33	160	338	62	18		10			621
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	6	12	66	13						97
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	17	20	94	17						148
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	3	7	797	2						809
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	5093	2836	337							8266
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	166	415	202							783
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	36	176	171							383
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	235	312	279	407	161					1394
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					198		41	1		240
24	Roro	Derdehaven	zee	11	23	188							222
25	Roro	Amsterdam	zee			164	138	18					320
26	Tankers klein	Amsterdam	zee	0	2	627	1078	812		0	0	0	2519
27	Tankers groot	Amsterdam	zee	0	0	0	0	0		109	34	0	143
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	539	56	91							686
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	689	48	62	2						801
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			277	49						326
31	Sleepboten			136	909								1045
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				208	62					270
		Totaal aantal schepen per tonnagecategorie		7159	5641	7161	2309	1714		505	218	247	
	Schepen met gevaarlijke stoffen												
	totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen per tonnagecateogrie			0	6	749	1160	850		117	34	0	
	totaal aantal kleine schepen met gevaarlijke stoffen			2765									
	totaal aantal grote schepen met gevaarlijke stoffen			151									
	aandeel grote schepen met gevaarlijke stoffen to.v. totaal aantal schepen			5,2									
	Overige schepen												
	totaal aantal overige schepen per tonnagecateogrie			7159	5635	6412	1149	864		388	184	247	
	totaal aantal overige kleine schepen			21219									
	totaal aantal overige grote schepen			819									
	aandeel overige grote schepen to.v. totaal aantal overige schepen			3,7									

Projectalternatief

			vloten 19-22	dwt (deadweight tonnage)									
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55		55-80	80-120	120-200	2030
1	Autosch	Amsterdam	zee			47	13	197		2			259
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4							9
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	186	274	232	19	7		1			719
4	Bulkcarriers	Buka2	zee							87	30	125	242
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee								33	40	73
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen								33	40	73
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee							76	15	20	111
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee							134	26	35	195
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			81	88	172					341
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee			18	42	102					162
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee	0	4	136	76	43		10	0	0	269
12	Containers	Amsterdam	zee							78	130	156	364
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	3	26	386	5						420
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	4	431	3147	118	13					3713
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	33	160	338	62	18		10			621
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	7	14	78	15						114
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	21	26	134	27						208
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	3	7	797	2						809
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	5867	3268	389							9524
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	206	515	264							985
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	42	204	173							419
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	331	444	383	537	253					1948
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					161		41	1		203
24	Roro	Derdehaven	zee	11	23	188							222
25	Roro	Amsterdam	zee			228	191	25					444
26	Tankers klein	Amsterdam	zee	0	3	699	995	922		0	0	0	2619
27	Tankers groot	Amsterdam	zee	0	0	0	0	0		139	57	0	196
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	595	62	93							750
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	881	60	82	2						1025
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			319	56						375
31	Sleepboten			136	909								1045
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				1300	312					1612
		Totaal aantal schepen per tonnagecategorie		8330	6431	8216	3548	2225		578	325	416	
Schepen met gevaarlijke stoffen													
totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen per tonnagecateogrie				0	7	835	1071	965		149	57	0	
totaal aantal kleine schepen met gevaarlijke stoffen				2878									
totaal aantal grote schepen met gevaarlijke stoffen				206									
aandeel grote schepen met gevaarlijke stoffen to.v. totaal aantal schepen				6,7									
Overige schepen													
totaal aantal overige schepen per tonnagecateogrie				8330	6424	7381	2477	1260		429	268	416	
totaal aantal overige kleine schepen				25872									
totaal aantal overige grote schepen				1113									
aandeel overige grote schepen to.v. totaal aantal overige schepen				4,1									

BIJLAGE 5 Samenstelling schepen (massa) o.b.v. vlootmix

In deze bijlage is op basis van de vlootmix gekeken naar de verschillen in massa van de schepen tussen de huidige situatie, autonome ontwikkeling en het projectalternatief.

De massa van een schip wordt uitgedrukt in dwt, onderverdeeld in een aantal tonnagecategorieën (bijv. 10-30 of 120-200). In de vlootmix is voor elke situatie per tonnagecategorie aangegeven hoeveel schepen er per type schip over het Noordzeekanaal zullen varen. Door van elke situatie het totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen per tonnagecategorie op te tellen en percentueel te vergelijken met het totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen is onderzocht of er tussen de situaties sprake is van een significante toe- of afname van de massa. Hetzelfde is uitgevoerd voor de schepen zonder gevaarlijke stoffen.

Om onderscheid te kunnen maken tussen de massa van de schepen met gevaarlijke stoffen en de overige schepen, is aangenomen dat de typen schepen 'chemical tankers' (nr 11), tankers klein (nr 26) en tankers groot (nr 27) gevaarlijke stoffen bevatten. De overige typen schepen zijn dan de schepen zonder gevaarlijke stoffen.

In de tabellen op de volgende pagina's is dit per situatie de bovenstaande berekening uitgevoerd. In de onderstaande tabel zijn de resultaten van deze berekeningen met elkaar vergeleken.

Tabel 0-7: vergelijking massa o.b.v. vlootmix

	dwt (deadweight tonnage)							
	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200
Schepen met gevaarlijke stoffen (percentage t.o.v. het totaal aantal schepen met gevaarlijke stoffen)								
huidige situatie	0	0	25	41	29	4	1	0
autonome ontwikkeling	0	0	26	40	29	4	1	0
projectalternatief	0	0	27	35	31	5	2	0
overige schepen ((percentage t.o.v. het totaal aantal overige schepen)								
huidige situatie	36	27	26	6	3	1	0	1
autonome ontwikkeling	32	26	29	5	4	2	1	1
projectalternatief	31	24	27	9	5	2	1	2

[illegible]

[illegible]

BIJLAGE 6 Vergelijkingstabel vaarroutes huidige situatie

Kenmerk		Studie				Noordzeekanaal		Globale vergelijking	
		Westerschelde ^a	Consequentie onderzoek meer dan 10% zeevaart ^b	Oude Maas ^c	Nieuwe Maas ^d	Maasvlakte II ^e	Sluiscomplex (gebied 1)		Corridor tot Westpoort (gebied 2)
UITGANGSPUNTEN									
Gebied		Westerschelde	Westerschelde	Rotterdam-Centrum	Rotterdam-Centrum	Rotterdam-Maasvlakte 2	Vergelijkbaar met Rotterdam-Maasvlakte 2 en Rotterdam-Centrum	Vergelijkbaar met Rotterdam-Maasvlakte 2 en Rotterdam-Centrum.	
(1) faalfrequentie									
Afmeting schip		Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd	20338 kleine schepen/ 671 grote schepen ²⁹	20338 kleine schepen/ 671 grote schepen ²⁹	Niet mogelijk. Te weinig informatie beschikbaar.
Breedte vaarweg		Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd	400	Niet genoemd	800	300	Niet mogelijk. Te weinig informatie beschikbaar.
Aanvaringshoek		Grote range	Grote range	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd	Klein	Klein	Niet mogelijk. Te weinig informatie beschikbaar
Massa		Verdeling vglbaar NZG; meer grotere schepen	Globaal	Niet genoemd	Niet genoemd	Gebaseerd op eerdere Westerscheldestudie	Verdeling bekend; minder grote schepen dan WS		Kleinere massa. Score: +
Lay-out (sluis/.lichterlocatie)		geen	geen	geen	geen	geen	Ja	geen	Aanwezigheid sluis. Score: -
dubbelwandigheid		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	Geen dubbelwandigheid. Score 0.
(2) Transportintensiteit gevaarlijke stoffen									
Snelheid		Indicatief, grote range	Indicatief, grote range	Niet genoemd	Niet genoemd	Niet genoemd	Laag (loodsschepen, sluispassage)	Laag (loodsschepen)	Niet mogelijk. Te weinig informatie beschikbaar
totale intensiteit schepen		32.325	44.000	100.100	179.000	Niet genoemd	21.609	21.609	Vergelijkbaar met Westerschelde. Gemiddeld genomen minder bewegingen. Score: +
Gevaarlijke stoffen (aantal transporten per jaar)	GT3	467	409	47	120	121	-	-	Minder transporten. Score: +
	GF2	1.385	1.323	271	150	464	19	19	Minder transporten. Score: +
	GF3	5.795	3.466	532	180	637	1	1	
	LF1	0	0	6.710	8.000	11.000	538	538	Minder transporten. Score: +
	LF2	0	0	5.763	4.500	14.075	1.273	1.273	
	LT1	0	0	68	30	77	5	5	
	Totaal	7.647	5.198	13.391	12.980	26.374	1.836	1.836	Minder transporten. Score: + Verhouding tussen de stofcategorieën gelijk aan de maasvlak II
Percentage GS		24%	12%	13%	7%	Onbekend	8%	8%	Vergelijkbaar. Score: 0
(3) populatiedichtheid									
Populatiedichtheid		Vlissingen: 100-200 personen per hectare ^f Overige oevers: tot 30 personen per hectare ^f	Vlissingen: 100-200 personen per hectare ^f Overige oevers: tot 30 personen per hectare ^f	Huidig: Niet genoemd Toekomstig: huidig plus 7.320 personen	Niet genoemd	Niet genoemd	Ca. 30 personen/ha (zie bijlage 2) (gebied tot 2500 meter va oever)	Ca 30 personen/ha (zie bijlage 2) (gebied tot 2500 meter va oever)	De populatiedichtheid rondom de vaarwegen verschilt niet wezenlijk van elkaar. Score: 0
Model ^{A)}		Nieuw	Nieuw	Oud	Oud	Oud	nvt	nvt	nvt

A). **Grootste verschillen Protocol Zee- en Binnenvaart 2011 met eerdere methodieken:**

- gebruik energiemodel waardoor de vervolgekans op een incident anders is geworden (afhankelijk van scheepstype en beschikbare (aanvaar)energieën van de schepen op de vaarweg). De totale kans op een incident blijft gelijk want die wordt nog altijd op basis van de ongevallenstatistiek bepaald. Of de totale vervolgekans op een uitstroming hierdoor groter/kleiner wordt is nog niet onderzocht, maar wel bekend is dat t.g.v. het gebruik van het energiemodel de verhouding tussen grote/kleine continue uitstromingen verschuift naar meer grote en minder kleine uitstromingen. Ten gevolge van deze verschuiving zouden de risico's hoger kunnen worden (maar zoals gezegd is nog niet bekend of de totale kans op uitstroming toeneemt, afneemt of gelijk blijft bij gebruik van het energiemodel)
- gebruik onderscheid uitstromingen onder en boven de waterlijn, zal veelal tot lager risico (kunnen) leiden. Bij uitstroming onder de waterlijn zal bij oplosbare stoffen méér materiaal in het water oplossen (zoals bij Westerscheldestudie met ammoniak) en bij brandbare stoffen kan geen directe ontsteking van de uitstroming optreden (pas ontsteking mogelijk nadat uitgestroomde materiaal plas op of wolk boven het water heeft gevormd)

Kenmerk		Studie					Noordzeekanaal	
		Westerschelde ^a	Consequentie onderzoek meer dan 10% zeevaart ^b	Oude Maas ^c	Nieuwe Maas ^d	Maasvlakte II ^e	Sluiscomplex (gebied 1)	Corridor tot Westpoort (gebied 2)
RESULTATEN								
10 ⁻⁶ -contour		Op sommige locaties op de vaarweg, bepaald door GF3	Afwezig	Afwezig	Afwezig	Afwezig	Naar verwachting geen PR 10 ⁻⁶ contour	
GR	Overschrijding oriëntatiewaarde (OW)?	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	
	Net onder OW? (normwaarde tussen 0,001 en 0,01 ^g)	Ja, ter hoogte van Vlissingen.	Ja	Ja	Nee	Ja	Niet te bepalen	
	Ver onder OW? (normwaarde)<0,001 ^g)	Overige gebieden.	Nee	Nee	Ja	Nee	Niet te bepalen.	

a. Actualisatiestudie 2011 risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015-2030, DNV, 1237G9T-13, Rev 4, 2011-12-08.
b. Consequentie onderzoek Protocol vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, DNV, EP033945-3, Rev 1, 2011-10-31 Westerschelde.
c. Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen over de Oude Maas, DCMR, 20722411, 4 juni 2008 Rotterdam-centrum.
d. Parkstad Externe veiligheidsrapport Transport van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas Project, AVIV, 02820 Datum : 11 februari Rotterdam-centrum.
e. Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen van en naar de Maasvlakte II, AVIV, Project: 05823, 28 september 2006 Rotterdam.
f. Eenheid is niet weergegeven in de rapportage, uitgegaan is van aantal personen per hectare.
g. Waarbij de oriëntatiewaarde een normwaarde heeft van 0,1.