

Externe veiligheidsvisie Eemskanaalzone Groningen

Groepsrisico-verantwoording Eemskanaalzone Groningen



Milieudienst Gemeente Groningen, juni 2008

Inhoudsopgave

Samenvatting	- 3 -
1 Inleiding.....	- 4 -
2 Regelgeving en beleid	- 5 -
2.1 Externe veiligheidsbeleid	- 5 -
2.2 Provinciaal externe veiligheidsbeleid.....	- 6 -
2.3 Gemeentelijk externe veiligheidsbeleid	- 7 -
3 De Eemskanaalzone.....	- 8 -
3.1 Onderzoeksgebied	- 8 -
3.2 Ligplaats voor kegelschepen	- 9 -
4 Het onderzoek	- 11 -
4.1 Het model	- 11 -
4.2 Bebouwingsblokken	- 11 -
4.3 Personendichtheden.....	- 12 -
4.4 Transportintensiteiten	- 13 -
5 Scenario's	- 16 -
5.1 Huidige risicosituatie/referentiekader	- 16 -
5.2 Toekomstige ontwikkelingen	- 16 -
5.3 Ontwikkelingsscenario's	- 16 -
6 Resultaten.....	- 18 -
6.1 Overzicht berekeningen.....	- 18 -
6.2 De effecten	- 19 -
7 Conclusies en aanbevelingen	- 20 -
7.1 Conclusies	- 20 -
7.2 Aanbevelingen.....	- 20 -

Samenvatting

Voor u ligt de 'Externe Veiligheidsvisie Eemskanaalzone Groningen'. De Veiligheidsvisie bevat een beschrijving van de externe veiligheidssituatie in het gebied van de Eemskanaalzone. Daarnaast worden hierin de resultaten van veiligheidsberekeningen alsmede aanbevelingen gepresenteerd. Deze aanbevelingen vormen het beleidskader voor de omgang met het aspect externe veiligheid bij de verdere ontwikkelingen van de Eemskanaalzone.

In het gebied van de Eemskanaalzone zijn een aantal ruimtelijke ontwikkelingen gepland. Via het Eemskanaal worden ook gevaarlijke stoffen vervoerd. Bij de ruimtelijke ontwikkelingen in de nabijheid van het kanaal speelt daarom het aspect EV een rol. De Veiligheidsvisie is opgesteld om inzicht in de veiligheidssituatie te krijgen en de invloed op de geplande ontwikkelingen te voorspellen. Hiervoor is de huidige veiligheidssituatie alsmede de invloed van geplande ruimtelijke ontwikkelingen op de veiligheidsrisico's onderzocht. De uitkomsten van het onderzoek hebben aangetoond dat sprake is van een laag externe veiligheidsrisico in de bestaande situatie. Ook de verwachte toename van het vervoer in de toekomst heeft geen noemenswaardige stijging van het veiligheidsrisico tot gevolg. Belangrijkste conclusie van het onderzoek is dan ook dat de veiligheidsnormen in het gebied van de Eemskanaalzone nergens worden overschreden. Dit geldt ook voor de toekomstige situatie inclusief een toename van het vervoer én gerealiseerde ruimtelijke ontwikkelingen. Aanpassingen van de geplande ontwikkelingen op basis van de uitkomsten van het EV-onderzoek zijn niet nodig. Op basis van deze uitkomsten vormt de voorliggende Veiligheidsvisie een onderbouwing voor de toekomstige ontwikkelingen op het gebied van externe veiligheid.

1 Inleiding

In november 2005 heeft de gemeente Groningen een visie uitgebracht op de ontwikkeling van de Eemskanaalzone¹. In deze stuurvisie worden de ruimtelijke ontwikkelingen beschreven die de gemeente Groningen in de komende 20 jaar in de Eemskanaalzone voor ogen heeft. De ambitie van de gemeente is het - gefaseerd - verdichten en veranderen van functies in de zone alsmede het verfijnen en aanvullen van het stedelijke netwerk. Het laatste resulteert in een uitbreiding van het centrumstedelijk wonen. Er wordt onder andere gestreefd naar zo'n 2500 nieuwe woningen in de Eemskanaalzone. Tenslotte vormt de Eemskanaalzone de verbindingsroute tussen Meerstad en de binnenstad.

Het Eemskanaal is een van de hoofdvaarwegen van Nederland. Via het kanaal vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats (door kegelschepen). Als gevolg van eventuele calamiteiten met deze stoffen bestaat een potentieel externe veiligheidsrisico voor de omgeving van het kanaal. Dit geldt zowel voor de huidige situatie als voor de geplande ontwikkelingen in de kanaalzone.

Er is voor gekozen om, aansluitend op de stuurvisie Eemskanaalzone, ook een integrale *externe veiligheidsvisie* voor het gebied te maken. Doel van deze visie is het in beeld brengen van de huidige risicosituatie, het bepalen van de mogelijke invloed van toekomstige ontwikkelingen op de risicosituatie en het bieden van een basis voor het maken van externe veiligheidsbeleid voor de Eemskanaalzone.

Doormiddel van een integrale risico-inventarisatie wordt een beeld verkregen van de invloed van zowel de som van alle toekomstige ontwikkelingen als van de afzonderlijke deelprojecten op de externe veiligheidssituatie. Voor het hele gebied is de huidige veiligheidssituatie in kaart gebracht ('nul-situatie') en is er voor verschillende ontwikkelingsscenario's berekend wat de invloed op het externe veiligheidsrisico zal zijn.

Het resultaat is:

- Een overzicht van de personendichtheden en verblijfsfuncties in de Eemskanaalzone;
- Een overzicht van de huidige en toekomstige transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het Eemskanaal;
- Een overzicht van de mogelijke ontwikkelingen en de consequenties die deze hebben voor het externe veiligheidsrisico;
- Aanbevelingen externe veiligheidsbeleid in de Eemskanaalzone.

¹ "Een visie op de ontwikkeling van de Eemskanaalzone, Eemskanaalzone – verbinding in Stad", gemeente Groningen, dienst RO/EZ, november 2005.

2 Regelgeving en beleid

2.1 Externe veiligheidsbeleid

Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gebaseerd op de risicobenadering. Dit houdt in dat er directe normen worden gesteld aan de risico's die de omgeving van een risicobron mag lopen door toedoen van de risicobron. De risicobenadering kent twee peilers, te weten het plaatsgebonden risico (PR) met een harde grenswaarde en het groepsrisico (GR) met een verantwoordingsplicht. Voor transport van gevaarlijke stoffen is het externe veiligheidsbeleid uitgewerkt in de Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS) en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een virtuele persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportas bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die transportas.

De grenswaarde voor dit plaatsgebonden risico is 10^{-6} . Dit betekent dus dat iemand die continu onbeschermd aanwezig is op een plaats waar het plaatsgebonden risico 10^{-6} is, een kans heeft van 1 op een miljoen per jaar om te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Deze grenswaarde van 10^{-6} is beleidsmatig vastgesteld. Uit statistisch onderzoek is gebleken dat de laagste kans die iemand in Nederland heeft om te overlijden (ongeacht de oorzaak), 1 op 10.000 is. Er is afgesproken dat er sprake is van een aanvaardbaar risico als de kans op overlijden, ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen, met niet meer dan 1% stijgt. Het aanvaardbare risico komt hiermee dus op 10^{-6} .

Het plaatsgebonden risico wordt puur bepaald door de aard van de activiteiten. Bij transport van gevaarlijke stoffen wordt het plaatsgebonden risico dus bepaald door de soort en de hoeveelheden gevaarlijke stoffen die worden vervoerd. Het plaatsgebonden risico wordt doorgaans weergegeven doormiddel van risicocontouren rondom de risicobron. In situaties die voldoen aan de eisen liggen er geen verblijfsfuncties binnen de 10^{-6} risicocontour. In de praktijk blijkt de 10^{-6} risicocontour soms zelfs op de transportas te liggen.

Groepsrisico (GR)

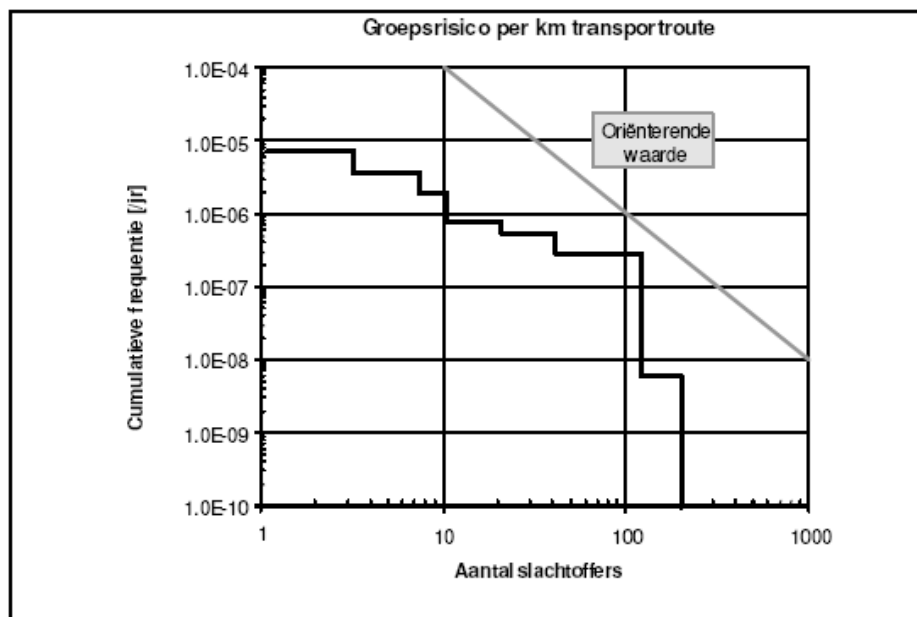
Het groepsrisico is de kans dat een groep aanwezige personen die zich in de omgeving van een transportas bevindt overlijdt ten gevolge van een ongeluk met transport van gevaarlijke stoffen op die transportas.

In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico speelt bij het groepsrisico het aantal mensen dat daadwerkelijk in de omgeving van een transportas verblijft een rol. Het GR wordt in een zogenaamde FN-curve weergegeven. Dit is een grafiek waarin de cumulatieve kans op een ongeluk met transport van gevaarlijke stoffen (F) wordt afgezet tegen het aantal mensen dat daarbij omkomt (N).

De Circulaire RNVGS bevat een normering voor het groepsrisico, de zogenaamde oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde² bedraagt $10^{-2}/N^2$ per strekkende kilometer. Dit quotiënt resulteert in een lijn in de FN-curve. De gedachte achter de norm is dat er strengere eisen worden gesteld naarmate er meer mensen risico lopen. In de figuur hieronder is een voorbeeld afgebeeld van een Fn-curve met daarin ook de oriëntatiewaarden.

² Dit komt neer op een waarde van 10^{-4} /jaar voor 10 dodelijke slachtoffers, 10^{-6} /jaar voor 100 dodelijke slachtoffers en 10^{-8} /jaar voor 100 dodelijke slachtoffers.

Figuur 1: Voorbeeld van een FN-curve



Verantwoordingsplicht

Zoals hiervoor gezegd is de oriëntatiewaarde een norm, geen harde grenswaarde. Het bevoegd gezag heeft de bevoegdheid om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico af te wijken. Er moet dan sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging (= de verantwoording) waarin wordt aangegeven waarom er in specifieke gevallen van de oriëntatiewaarde wordt afgeweken. De verantwoordingsplicht geldt daarnaast voor elke (duidelijke) toename van het groepsrisico. Ook als de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

2.2 Provinciaal externe veiligheidsbeleid

Op 3 juli 2007 hebben Gedeputeerde Staten van Groningen het beleidskader 'Veilig op weg, veiligheid rondom de weg'³ vastgesteld. Dit beleidskader beschrijft de denkrichtingen en uitgangspunten voor provinciaal veiligheidsbeleid op globale wijze ('in beginsel' formulering). Uiteindelijk moet dit leiden tot het opstellen van een 'provinciaal basisnet Groningen'. Hierbij sluit de provincie aan bij de landelijke ontwikkeling als gevolg van de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (NVGS) waarin het idee om een basisnet op te stellen is geformuleerd.

In het beleidskader volgt de provincie de landelijke regelgeving, m.a.w. de harde norm voor het plaatsgebonden risico (10^{-6}) en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico binnen het invloedsgebied⁴ langs transportassen. In aanvulling hierop zijn Gedeputeerde Staten van mening dat hoogbouw bij voorkeur buiten het effectgebied van transportroutes geprojecteerd (en gerealiseerd) moeten worden. Daarnaast heeft de provincie aangegeven dat bij objecten bestemd voor minder zelfredzame mensen (o.a. basisscholen, scholen voor bijzonder onderwijs, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, bejaarden- en aanleun woningen) rekening moet worden gehouden het zogenaamde plasbrandaandachtgebied (PAG). Het PAG betreft

³ Volledige titel: "Veilig op weg, veiligheid rondom de weg. Beleidskader voor de uitwerking van externe veiligheid en transport gevaarlijke stoffen binnen de provincie Groningen"; Projectgroep provinciaal basisnet Groningen; Groningen, juli 2007.

⁴ Het invloedsgebied is het gebied waarin personen nog worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Dit gebied wordt bepaald door de berekening van het grootst mogelijke ongeval waar nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt.

het grootste rampenscenario behorende bij een calamiteit met de meest vervoerde gevaarlijke stof (brandbare vloeistof). Het PAG rondom (spoor)wegen bedraagt 30 meter gerekend vanaf de buitenrand van de infrastructuur en 25 meter rondom vaarwegen. Op deze manier worden ook knelpunten met het PR in de toekomst voorkomen. In de toekomst zou de afstand voor het PR buiten de transportassen kunnen komen te liggen door toename van het transport of wijziging van de aard van de vervoerde stoffen. Verder worden voor de vaarwegen geen nadere beperkingen opgenomen.

2.3 Gemeentelijk externe veiligheidsbeleid

De gemeente Groningen heeft in februari 2006 interim beleid voor externe veiligheid vastgesteld⁵. Hierin hebben wij een kader geschetst voor de afweging van het groepsrisico. Uitgangspunt van het gemeentelijke beleid is om te voorkomen dat door ruimtelijke ontwikkelingen nieuwe saneringssituaties ontstaan, zonder dat ruimtelijke ontwikkelingen helemaal onmogelijk worden gemaakt. Daarnaast proberen wij de ruimte handig in te richten, wat betekent dat wij zoveel mogelijk ruimtelijke scheiding nastreven tussen risicolocaties en kwetsbare bestemmingen. Hiervoor hanteren wij volgende richtlijnen:

- Toepassing van het ALARA-principe (as low as reasonably achievable). Dat betekent altijd inzetten op risicobeperkende maatregelen.
- Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen mogen niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde.
- Ruimtelijke ontwikkelingen die wel zouden leiden tot overschrijding van de oriëntatiewaarden respectievelijk een sterke toename van het groepsrisico moeten in principe gepaard gaan met sanering van de risicovolle activiteit.
- Nieuwe risicovolle activiteiten kunnen alleen daar worden gepland waar in de omgeving niet te veel mensen verblijven.

Aanvullend op de landelijke wet- en regelgeving hebben wij in het beleid vastgelegd dat wij bij ruimtelijke ontwikkelingen altijd de zogenaamde Veiligheidstoets⁶ in acht nemen. De Veiligheidstoets betreft een protocol voor de samenwerking tussen de gemeenten en de lokale en regionale brandweer in het RO-proces ten aanzien van de externe veiligheid, inclusieve procesbeschrijving.

⁵ 'Groepsrisico Externe Veiligheid, Interim Beleid', gemeente Groningen, 28 februari 2006.

⁶ 'De Veiligheidstoets, Een toets op externe veiligheid in ruimtelijke plannen', Eindrapportage project 3.2, BEVI in RO, Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid 2004-2005, Groningen, augustus 2005

3 De Eemskanaalzone

3.1 Onderzoeksgebied

In het kader van de veiligheidsvisie is het Eemskanaal tussen het Waterplein en de gemeentegrens met Ten Boer beschouwd. Het Waterplein betreft de kruising van het Eemskanaal met het Van Starckenborghkanaal en het Winschoterdiep. Binnen dit traject zijn de bevolkings- en bebouwingsgegevens geïnventariseerd. Deze gegevens zijn binnen een strook van 700 meter aan weerszijden van het kanaal in kaart gebracht. Volgens de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' geldt de 1% letaliteitsgrens als de effectafstand waarbinnen het groepsrisico bepaald moet worden. Dit is de afstand waarbinnen, in geval van een calamiteit, 1% van de bevolking komt te overlijden. De hier gekozen grens van 700 meter vormt een overschatting. Het effectgebied van de calamiteit met de meest verstrekkende gevolgen, het vrijkomen van toxische stoffen, is kleiner. Door de grens ruim te kiezen kunnen alle mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen worden meegenomen en wordt de kans op onderschatting van de risico's uitgesloten. In figuur 2 staat het onderzoeksgebied weergegeven.

Figuur 2: onderzoeksgebied Eemskanaalzone ten behoeve van de veiligheidsvisie

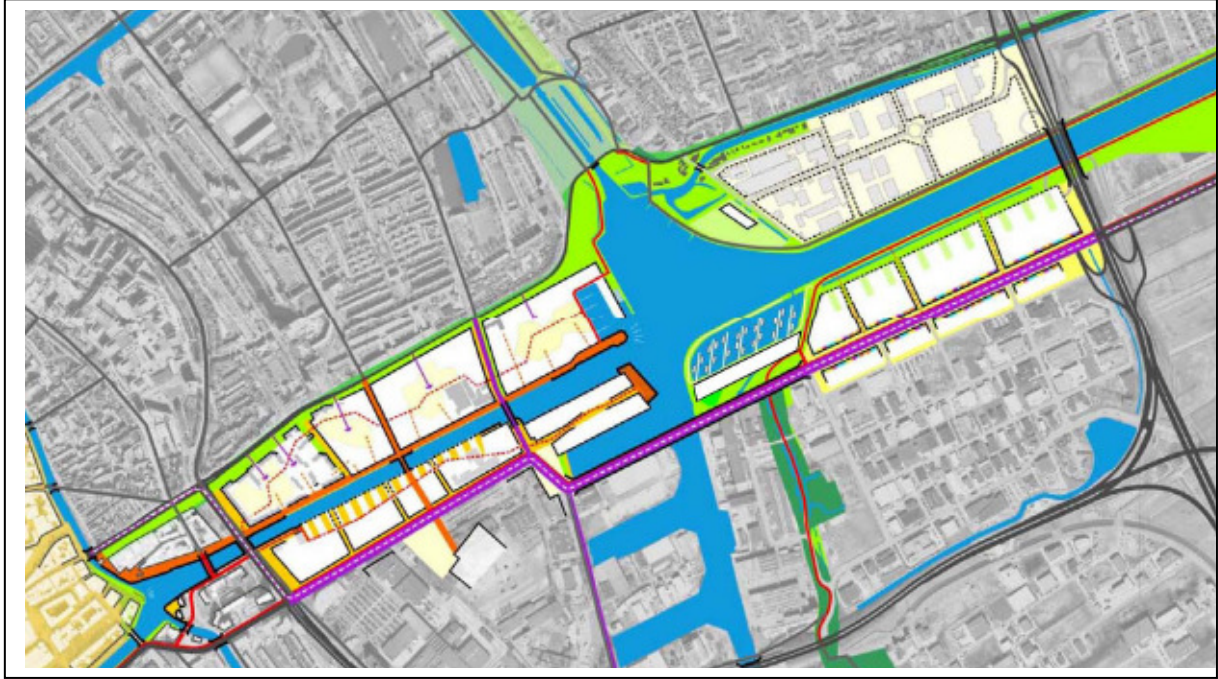


De oost- en westgrenzen van het onderzoeksgebied komen niet overeen met de grenzen van de Eemskanaalzone uit de structuurvisie van RO/EZ. De structuurvisie geldt voor het Eemskanaal tot aan de binnenstad (Oosterhavenbrug). Het traject ten westen van de Waterplein is echter niet relevant in het kader van externe veiligheid. Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt niet plaats over dit gedeelte van de vaarweg. Daarom is het traject tussen de Waterplein en de Oosterhavenbrug buiten beschouwing gelaten.

De oostgrens van het onderzoeksgebied (de gemeentegrens met Ten Boer) is juist ruimer gekozen dan het gebied van de structuurvisie van RO/EZ. De reden hiervoor is tweeledig: ten eerste betreft het dezelfde risicobron, te weten het Eemskanaal. Het was onze wens om alle binnen de gemeente Groningen aan deze risicobron blootgestelde personen te betrekken bij

het berekenen van de risico's en het opstellen van de veiligheidsvisie. Bovendien kan het rekenmodel op die manier ook worden gebruikt voor eventuele latere ruimtelijke ontwikkelingen in langs het Eemskanaal. In onderstaande figuur staat de omvang van de Eemskanaalzone uit de structuurvisie weergegeven (lichtgeel en -groen gebied).

Figuur 3: De Eemskanaalzone uit de structuurvisie



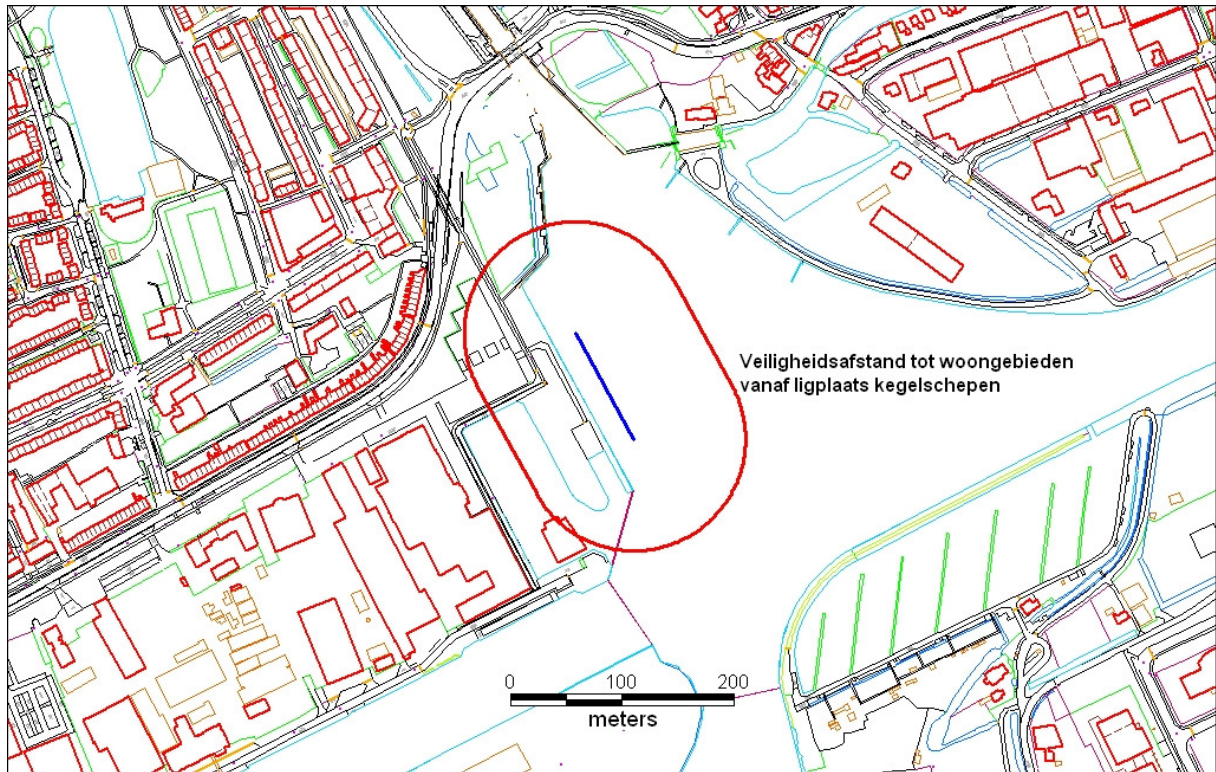
3.2 Ligplaats voor kegelschepen

Binnen het onderzoeksgebied bevindt zich een ligplaats voor schepen geladen met gevaarlijke stoffen (kegelschepen). In figuur 4 staat de ligging aangegeven. De ligplaats in de gemeente Groningen is niet bedoeld voor laden of lossen. Hoewel deze ligplaatsen in het BEVI en in de Nota Risiconormering gevaarlijke stoffen niet expliciet worden genoemd, gelden ook hiervoor op veiligheidsrisico's gebaseerde minimum bebouwingsafstanden. Deze zijn beschreven in het ADNR (Reglement voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Rijn) en overgenomen in het BNR (Binnenvaartpolitiereglement). Voor de ligplaats in Groningen bedraagt de bebouwingsafstand 100 meter⁷. In onderstaande afbeelding wordt de contour weergegeven. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de ontwikkeling van het gebied.

De ligplaats zelf heeft geen invloed op de hoogte van het veiligheidsrisico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Naast de ligplaats bevindt zich verder geen risicovolle inrichting binnen het gebied van de Eemskanaalzone.

⁷ Volgens 'Richtlijn Vaarwegen 2005', Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, vastgesteld door de Minister van Verkeer en Waterstaat op 10 februari 2006.

Figuur 4: ligplaats voor kegelschepen Eemskanaal en veiligheidsafstand tot woonbebouwing



4 Het onderzoek

4.1 Het model

Het groepsrisico (GR) en het plaatsgebonden risico (PR) zijn berekend met het programma RBM II. RBM II staat voor **R**isicoberekenings**m**ethodiek II. Dit computermodel is een gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het bepalen van externe veiligheidsrisico's ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over (spoor)weg en binnenwater. RBM II is het voorgeschreven model op grond van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Het programma rekent een aantal standaard scenario's door die zijn gebaseerd op empirische cijfers. Zo zijn bijvoorbeeld de kans dat een bepaalde calamiteit zich voordoet en de gevolgen hiervan bepaald op basis van ervaring. De scenario's zijn niet door de gebruiker te beïnvloeden. Het programma berekent vanuit deze scenario's de effecten, de schade en de risico's.

De parameters die de gebruiker zelf moet invoeren zijn:

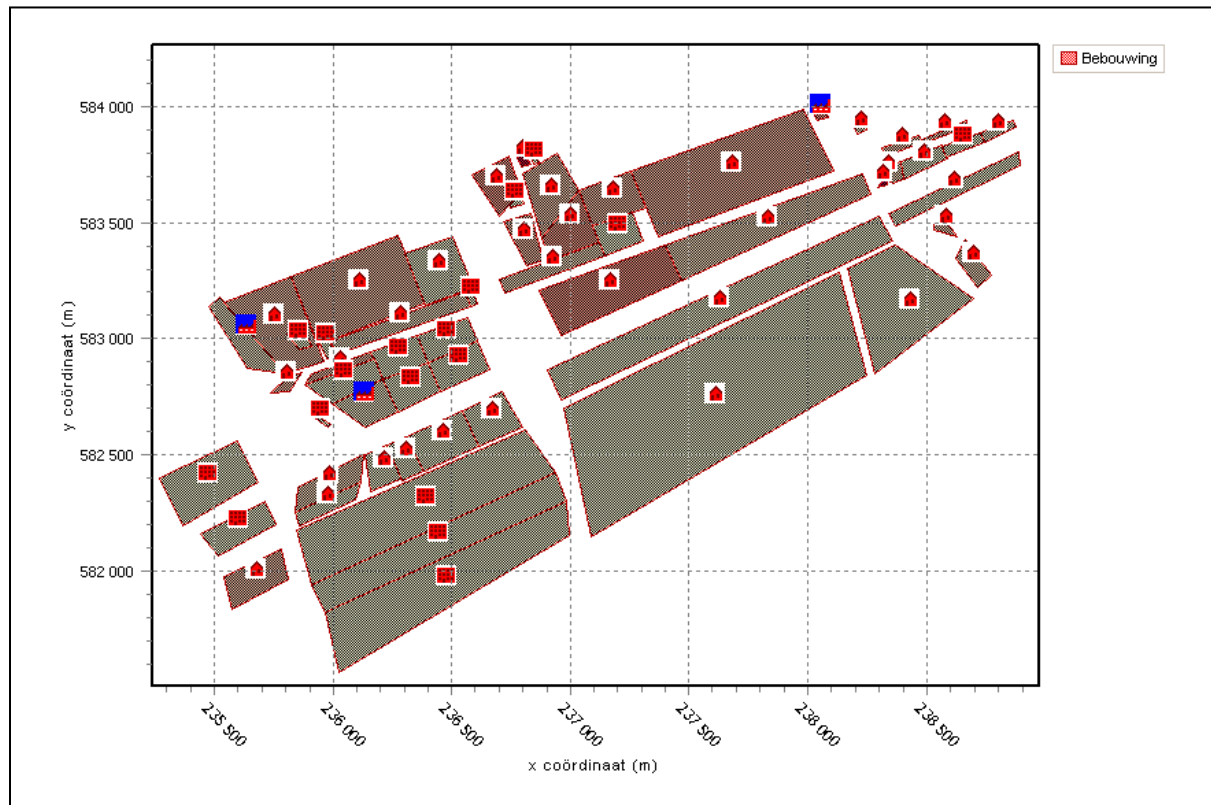
- De ligging (coördinaten) van de transportassen en bebouwingsblokken;
- Personendichtheden en verblijfsfuncties in de bebouwingsblokken.
- Transportintensiteiten van de verschillende categorieën gevaarlijke stoffen.

Hieronder worden deze parameters kort besproken.

4.2 Bebouwingsblokken

Ten behoeve van de berekening zijn 57 bebouwingsblokken in RBM II gedefinieerd waarbinnen een homogene verdeling van personen is verondersteld. Bij de berekeningen veronderstelt het rekenmodel namelijk ook een homogene verdeling. In figuur 4 staat een overzicht van alle in RBM II gedefinieerde bebouwingsblokken.

Figuur 5: Bebouwingsblokken in RBM II



De indeling van de bebouwingsblokken is grotendeels op de verblijfsfunctie van een gebied gemaakt. Met behulp van kaarten en de Basis Voorziening Gegevens (BVG) is gekeken waar zich bepaalde verblijfsfuncties bevinden met een hoge personendichtheid zoals bijvoorbeeld scholen, winkelcentra en bedrijven met veel personeel. Deze bijzondere functies zijn telkens als zelfstandig bebouwingsblok gedefinieerd zodat de afstand tussen de functies waar veel mensen samenkomen en de risicobron goed in de berekening wordt meegenomen. Bijzondere aandacht hebben wij verder geschonken aan de gebieden waar in de Eemskanaalvisie nieuwe ontwikkelingen gepland zijn. De blokken in deze gebieden komen qua begrenzing overeen met de ontwikkelingslocaties. Hierdoor kunnen de nieuwe situaties gemakkelijk worden berekend. Indien de personendichtheid in een bepaald gebied verandert als gevolg van een functiewijziging, kan de nieuwe waarde aan een reeds in het model gedefinieerd bebouwingsblok worden toegekend. De grenzen van het gebied veranderen dan niet, de waarde (aantal personen per m²) wel.

4.3 Personendichtheden

Voor de inventarisatie van personendichtheden zijn de functies en het aantal bestaande panden in het gebied bepaald met behulp van bestemmingsplannen, de GBKN-kaart en de BVG. De nauwkeurigheid van de inventarisatie komt overeen met het advies uit de 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico'⁸. Hierin wordt aangegeven dat de inventarisatie tussen de risicovolle inrichting en de 1%-letaliteitsgrens dient te worden verricht op minimaal bestemmingsplanniveau. Wij zijn hierin verder gegaan en hebben voor de bepaling van het aantal personen per pand zoveel mogelijk specifieke informatie gebruikt. Deze informatie is verkregen door contact op te nemen met de gevestigde bedrijven, uit

⁸ 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico', versie 1.0; november 2007; Commissie verantwoordingsplicht groepsrisico; Ministerie van VROM, Ministerie van Binnelandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Interprovinciaal Overleg.

vergunninggegevens en incidenteel uit informatie van websites. Ter verificatie van de gegevens zijn een aantal bezoeken aan het gebied gebracht. Daar waar het bestemmingsplan de mogelijkheid biedt tot het realiseren van hogere personendichtheden is uiteraard gewerkt met de gegevens uit het bestemmingsplan.

Waar geen specifieke informatie voor handen was zijn schattingen gemaakt op basis van kentallen uit het Paarse boek (CPR 18)⁹ en uit de Handreiking. Voor alle woningen wordt gerekend met de aanwezigheid van 2,4 personen per woning. Voor sommige bedrijfspanden zijn schattingen gemaakt op basis van het oppervlak. Hiervoor

is, afhankelijk van het type pand, 1 persoon/30m² (winkel) of 1 persoon/100m² (bedrijfspand) genomen. In tabel 1 staat de basisinformatie voor de inventarisatie conform de Handreiking.

Tabel 1: Basisinformatie personendichtheidinventarisatie

Functie	Aantal personen per eenheid
Wonen	2,4 per woning
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m ² b.v.o. (bedrijfsvloeroppervlakte)
Kantoren	1 werknemer per 30 m ² b.v.o.
Winkels	1 werknemer (bezoeker) per 30 m ² b.v.o.
Scholen	1,1 persoon per leerling

De inventarisatie van de personendichtheid voor de toekomstige ontwikkelingen heeft primair plaatsgevonden aan de hand van de structuurvisie Eemskanaalzone. Hierin staan de toekomstige functies aangegeven en de hiervoor gereserveerde oppervlakte. Op basis hiervan zijn de bevolkingsaantallen bepaald met behulp van bovenstaande kengetallen. In bijlage 1 staan voor de huidige situatie per blok de in RBM II gebruikte invoergegevens vermeld.

4.4 Transportintensiteiten

Voor de transportintensiteiten in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de 'Risico atlas hoofdvaarwegen Nederland'¹⁰. Hierin staan de vervoersintensiteiten per stofcategorie per hoofdvaarweg, gebaseerd op het Informatie- en Volgsysteem Scheepvaart (IVS) van het jaar 2001. De prognoses voor 2010 zijn overgenomen uit de 'Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over weg en water' (RWS nov. 2003). De prognosecijfers voor 2030 betreffen de cijfers die door de landelijke werkgroep 'Basisnet Water' worden gebruikt (verkregen via de provincie Groningen).

Om de prognosecijfers voor 2010, die in tonnen zijn uitgedrukt, om te rekenen naar aantal vaarbewegingen is eerst het gemiddelde laadvermogen voor dat jaar uitgerekend.

Uitgangspunt hierbij is de samenstelling van de binnenvloot in 2003 (RWS) met een jaarlijkse groei van het gemiddelde laadvermogen van 2,5%. In tabel 2 staan het huidige en het berekende gemiddelde laadvermogen weergegeven.

Tabel 2: Gemiddeld laadvermogen tankschepen

Gemiddeld laadvermogen 2003	1.190 ton
Prognose gemiddeld laadvermogen 2010	1.415 ton

⁹ "Guideline for Quantitative Risk Assessment", deel 2, uitgave 1999, van de Commissie Preventie van Rampen.

¹⁰ Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland, Adviesgroep AVIV B.V., in opdracht van Rijkswaterstaat, uit naam van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, februari 2003.

Bij de berekening is de categorie >3000 ton buiten beschouwing gelaten omdat deze schepen niet op het Eemskanaal mogen varen.

Voor gevaarlijke stoffen worden vier hoofdcategorieën onderscheiden: Gas of vloeistof (Liquid) en Toxisch of brandbaar (Flammable). GT, LT, GF en LF. Aan deze codes wordt een getal toegevoegd. Hoe hoger het getal, hoe groter de gevaarspotentie in die groep. Bij elke categorie hoort een representatieve voorbeeldstof die in onderstaande tabel per categorie is gegeven.

Tabel 3: Stofcategorieën met voorbeeldstof

Hoofdcategorie	Categorie	Voorbeeldstof
Brandbare gassen	GF3	Propaan
Toxische gassen	GT3	Ammoniak
Brandbare vloeistoffen	LF1	Dieselolie
	LF2	Benzine
Toxische vloeistoffen	LT1	Acrylnitril
	LT2	Propylamine

In de volgende tabellen staan de transportintensiteiten voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Eemskanaal samengevat.

Tabel 4: Transportintensiteiten huidige situatie

Stofcategorie	Aantal vaarbewegingen/jaar
LF 1	597
LF 2	282
Totaal	879

Bron: *Risico atlas hoofdvaarwegen Nederland, RWS 2003*

Tabel 5: Prognose transportintensiteiten 2010

Stofcategorie	Aantal vaarbewegingen/jaar
LF 1	1.956
LF 2	1.184
Totaal	3.140

Bron: *Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over weg en water, RWS 2003*

Tabel 6: Prognose transportintensiteiten 2030

Stofcategorie	Aantal vaarbewegingen/jaar
GT 3	330
LF 1	2.786
LF 2	1.162
Totaal	4.278

Bron: *Werkgroep Basisnet Water*

5 Scenario's

5.1 Huidige risicosituatie/referentiekader

Als referentiescenario voor zowel de berekening als de advisering is de bestaande situatie gebruikt. Onder bestaande situatie wordt verstaan de huidige bebouwing (aanwezig of mogelijk volgens bestemmingsplan) met de bijbehorende bevolkingsdichtheid in combinatie met de actuele transportintensiteiten¹¹ van gevaarlijke stoffen over het Eemskanaal.

5.2 Toekomstige ontwikkelingen

Bij de definitie van toekomstige ontwikkelingen wordt onderscheid gemaakt tussen ontwikkelingen in de transportintensiteiten en in ontwikkelingen in de bebouwing. Voor het transport zijn er prognoses gedefinieerd voor de jaren 2010 en 2030. Samen met de actuele transportintensiteiten bestaan er dus drie vervoersscenario's. Voor de bebouwing zijn er vier ontwikkelingsscenario's gedefinieerd die aansluiten bij de fasen uit de structuurvisie Eemskanaalzone. De fasen uit de structuurvisie staan weergegeven in figuur 5. Elk van deze vier ontwikkelingsscenario's is afzonderlijk doorgerekend met de drie vervoersscenario's. Daarnaast is de som van alle toekomstige ontwikkelingen doorgerekend met de vervoersscenario's.

5.3 Ontwikkelingsscenario's

Waterplein

Onder de ontwikkelingsfase Waterplein vallen een aantal projecten die voorzien zijn rondom de kruising Eemskanaal-Van Starckenborghkanaal-Winschoterdiep (gebied ② in figuur 5). Aan de noordoostzijde zal het wooncomplex 'Abel-Tasmantoren' worden gerealiseerd. Voor deze locatie (zie hieronder, stuk 'Waterknoop') is gerekend met de gegevens uit het stedenbouwkundig plan¹². Aan de zuidoostzijde ligt de woonschepenhaven. Voor de woonschepenhaven bestaan een aantal planstudies die allemaal gericht zijn op een toevoeging van circa 150 tot 200 woningen. Aan de westzijde wordt rondom de jachthaven (noordwest) en op de plaats van de huidige containerterminal (zuidwest) woningbouw voorzien. Voor deze woonlocaties zijn kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico gebruikt.

Waterknoop

Binnen de ontwikkelingsfase Waterplein bevindt zich het deelgebied 'Waterknoop'. Hiervoor is in het kader van het project de 'Intense Stad' reeds een stedenbouwkundig plan opgesteld. De 'Waterknoop' is gelegen in het oosten van de stad op het kruispunt van het Van Starckenborghkanaal en het Eemskanaal, nabij de Oostersluis. Aan de oostzijde sluit het gebied aan op het industrieterrein Koningsweg en aan de noordzijde op het buurtschap Oosterhoogbrug. Het plangebied zelf maakt oorspronkelijk onderdeel uit van het industriegebied. Ondertussen staat de locatie bekend als 'Abel Tasmantoren'. In het kader van het stedenbouwkundig plan heeft het aspect externe veiligheid voldoende aandacht gekregen. Uit het destijds uitgevoerde veiligheidsonderzoek¹³ blijkt dat aan de normen voor externe veiligheid wordt voldaan. De ontwikkeling van de locatie leidt tot een lichte toename van het groepsrisico. Voor deze verhoging heeft een verantwoording het groepsrisico plaatsgevonden. In het kader van de besluitvorming van het stedenbouwkundig is de verantwoording aanvaard door het college.

¹¹ Conform de Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland, zie ook tabel 4.

¹² Stedenbouwkundig Plan 'Waterknoop' Regattaweg, gemeente Groningen, juli 2006 (vastgesteld 2007).

¹³ Waterknoop Groningen, Toetsing externe veiligheid, Grontmij Cluster Noord, projectnummer 192502, 12 oktober 2006.

Transferium

Fase Transferium (gebied ③ in figuur 5) beslaat het nog onbebouwde gebied tussen de woonschepenhaven en de oostelijke ringweg. Op het transferium moet parkeergelegenheid worden gecombineerd met diverse voorzieningen. In het kader van de planstudies voor de woonschepenhaven bestaan ook plannen om woningen in dit gebied mogelijk te maken. Voor dit onderzoek is het gebied op basis van het oppervlak als combinatie van bedrijfsbebouwing en woningbouw doorgerekend.

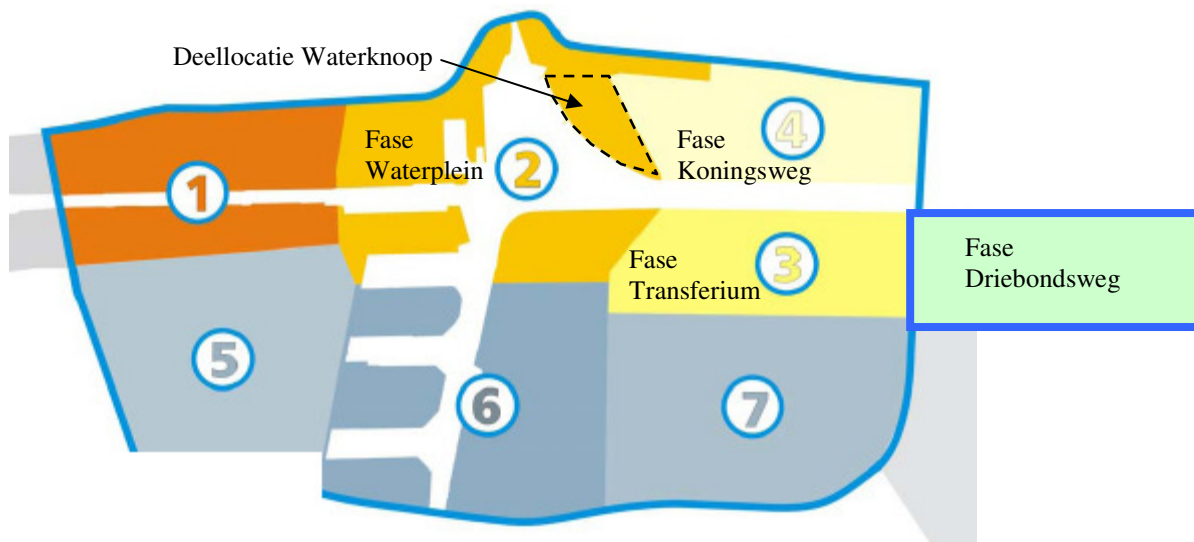
Koningsweg

De fase Koningsweg bestaat uit het huidige bedrijventerrein Koningsweg (gebied ④ in figuur 5). De functie van dit gebied zal niet veranderen. Wel zijn er op termijn verbeteracties gewenst in het kader van het programma 'Terreinwinst'. Ook dit gebied is op basis van het oppervlak als bedrijfsbebouwing doorgerekend (1 pers/100m²). Dit betekent globaal een verdrievoudiging van het aantal personen in het gebied ten opzichte van de huidige situatie.

Driebondsweg

De fase Driebondsweg bestaat uit de strook ten oosten van de fase Transferium en beslaat het gebied dat ligt ingesloten tussen de oostelijke ring, de Driebondsweg en het Eemskanaal. Fase Driebondsweg wordt niet beschreven in de structuurvisie Eemskanaalzone. In het Masterplan Meerstad wordt het gebied echter wel gezien als ontwikkelingszone. Ten behoeve van de toekomstberekening is aangenomen dat in dit gebied woningbouw zal worden gerealiseerd met een vergelijkbare personendichtheid als in de wijk Ruischerwaard.

Figuur 6: De ontwikkelingsfasen uit de structuurvisie Eemskanaalzone



De scenario's ①, ⑤, ⑥ en ⑦ hebben geen invloed op de EV situatie als gevolg van vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze gebieden liggen niet aan het doorgaande Eemskanaal respectievelijk buiten het invloedsgebied van mogelijke ongevallen.

6 Resultaten

6.1 Overzicht berekeningen

Onderstaande tabel geeft de rekenresultaten weer van alle berekende combinaties. De uitwerking uit RBM II zijn als bijlagen toegevoegd aan dit rapport.

Tabel 7: overzicht resultaten van de berekening

Ruimtelijke scenario's	Transportscenario's		
	huidig vervoer	prognose 2010	prognose 2030
bestaande situatie	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers
	GR laag	GR laag	GR laag
Waterplein	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers
	GR neemt licht toe	GR neemt licht toe	GR neemt licht toe
Transferium	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers
	GR neemt zeer licht toe	GR neemt zeer licht toe	GR neemt zeer licht toe
Koningsweg	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers
	GR neemt niet toe	GR neemt niet toe	GR neemt niet toe
Driebondsweg	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers
	GR neemt niet toe	GR neemt niet toe	GR neemt niet toe
Som geplande ontwikkelingen	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers	PR niet buiten oevers
	GR neemt licht toe	GR neemt licht toe	GR neemt licht toe

In alle scenario's ligt de contour van het plaatsgebonden risico op het Eemskanaal zelf. Bij geen van de scenario's is sprake van een sterke toename van het groepsrisico. Het hoogste risico wordt gemeten in het traject rondom het Waterplein, het gebied met de hoogste bevolkingsconcentraties. In onderstaande figuur staat een overzicht van de punten met de hoogste risico's. Alle gemeten waarden liggen ver beneden de oriëntatiewaarde.

Figuur 7: Overzicht van de locatie met het hoogste (berekende) groepsrisico



6.2 De effecten

Om inzicht te kunnen geven in de mate waarin de effecten van een mogelijke ramp zijn te verminderen, is het nodig eerst de omvang van een mogelijke ramp in kaart te brengen. Om inzicht te geven in de mogelijke omvang van een ramp, zijn de grootst denkbare scenario's uitgelicht (de worstcase scenario's). Dit zijn de scenario's waarop de hulpverlenende organisaties zich voorbereiden. Deze scenario's zijn in onderstaande tabel weergegeven. Bij ieder scenario is aangegeven wat de effecten zijn, die zullen optreden bij een dergelijke ramp.

Tabel 7: overzicht over de twee maatgevende rampscenario's en de effecten hiervan

Stof	Scenario	Aard effecten
Brandbare vloeistoffen	Plasbrand: een brand van een hoeveelheid uitgestroomde brandbare vloeistof (benzine) op het water met max. oppervlak van 10.000 m ²	Brandwonden (1 ^e , 2 ^e of 3 ^e graad)
Gifige stoffen	Vrijkomen van een in water oplosbare giftige stof (methanol): het gaat om het bij een aanvaring lek raken van een compartiment van 380 m ³ waardoor de giftige vloeistof in het water wegstroomt.	Vergiftiging door kleine wolk giftige damp. De stof wordt opgenomen in het lichaam door inademing en via de huid. De stof werkt irriterend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. De stof kan inwerken op het centraal zenuwstelsel en de oogzenuw, met als gevolg gezichtsverlies en blindheid. Symptomen zijn duizeligheid, misselijkheid, hoofdpijn, kortademigheid en bewusteloosheid. Blootstelling kan bij hoge concentratie verlagings van het bewustzijn en uiteindelijk sterfte betekenen.
	Vrijkomen van een niet in water oplosbare giftige stof (MtBE): het gaat hierbij om een giftige stof die niet in het water oplost en op het water blijft drijven. We gaan uit van het lek raken van een compartiment ter grootte van 380m ³ .	Vergiftiging door wolk giftige damp, welke vrijkomt bij grote lekkage waardoor 1 compartiment MtBE vrijkomt. De stof wordt opgenomen in het lichaam door inademing, via de huid en door inslikken. Directe gevolgen: de stof werkt irriterend op de ogen, de neusslijmvliezen en de luchtpijp. De stof kan inwerken op het centrale zenuwstelsel, met als gevolg misselijkheid en hoofdpijn.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Uit de uitgevoerde inventarisaties en berekeningen blijkt het volgende.

- De veiligheidsrisico's als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen via het Eemskanaal zijn gering in de bestaande situatie. Dit geldt zowel voor het plaatsgebonden risico (PR) als voor het groepsrisico (GR).
- De geprognosticeerde toename van het transport leidt niet tot een 10^{-6} contour buiten het Eemskanaal. In alle vervoersscenario's blijft het plaatsgebonden risico op de Eemskanaal zelf.
- Het groepsrisico is in de bestaande situatie laag en blijft onder de oriëntatiewaarde.
- Geen van de afzonderlijke ontwikkelingsfasen leidt tot een noemenswaardige toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde wordt ook in toekomst nergens overschreden.
- Het hoogste GR wordt gemeten voor de ontwikkelingsfase 'Waterplein' in combinatie met de vervoersgegevens voor 2030 (prognose). Ook hier is de toename minimaal en blijft het risico ver beneden de oriëntatiewaarde.
- De realisatie van alle geplande ontwikkelingsfasen samen leidt niet tot een sterke toename van het groepsrisico.
- Het treffen van sanerende maatregelen in de bestaande situatie is niet noodzakelijk, aangezien geen sprake is van een knelpunt voor externe veiligheid.

7.2 Aanbevelingen

Op basis van het voorliggende onderzoek en de hieruit getrokken conclusies wordt aanbevolen:

- De ruimtelijke ontwikkeling van de verschillende ontwikkelingsfasen in grote lijnen uit te voeren, zoals in de structuurvisie Eemskanaalzone voorgesteld.
- Bij de ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met het plasbrandaandachtgebied van 25 meter vanaf de buitenrand van het kanaal.
- Terughoudend te zijn met het plaatsen van objecten bestemd voor minder zelfredzame mensen (o.a. basisscholen, scholen voor bijzonder onderwijs, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, bejaarden- en aanleunwoningen).
- De voorliggende veiligheidsvisie vast te stellen als groepsrisicoverantwoording voor de hele Eemskanaalzone en de verantwoording van het groepsrisico per ontwikkelingsfase achterwege te laten.
- In overleg met de hulpverleningsdiensten bij de ontwikkeling van elke afzonderlijke fase de bereikbaarheid voor reddingsvoertuigen te borgen.
- In overleg met de hulpverleningsdiensten bij de ontwikkeling van elke afzonderlijke fase maatregelen te onderzoeken om de zelfredzaamheid te verbeteren en om voor voldoende vluchtroutes te zorgen.