

# Bestemmingsplan Zuidhorn-Sebastopol



Opdrachtgever: gemeente Zuidhorn, S. Evenhuis

Opgesteld door: K Probst,

Omgevingsdienst Groningen

Datum: 16-04-2015

## 1 Inleiding

Ten behoeve van de beoordeling van het aspect Externe Veiligheid voor het bestemmingsplan "Zuidhorn-Sebastopol" heeft het steunpunt Externe Veiligheid Groningen een veiligheidsstudie uitgevoerd.

In onderstaande figuur is het plangebied weergegeven.



**Figuur 1: plangebied en omgeving**

### 1.1 Doel

Dit onderzoek beperkt zich tot het inzichtelijk maken van de gevolgen voor het groepsrisico. Dit onderzoek bestaat uit de volgende onderdelen:

- beoordeling aanwezige risicobronnen;
- beoordeling gevolgen groepsrisico;
- nadere verantwoording van het groepsrisico.

### 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk twee worden de achtergronden van het externe veiligheidbeleid besproken. Hierin worden onder andere de begrippen plaatsgebonden risico (PR), groepsrisico (GR) en de verantwoordingsplicht toegelicht. In hoofdstuk drie wordt het beleidskader besproken. In hoofdstuk 4 worden de voor het bestemmingsplan relevante risicobronnen beschreven. In hoofdstuk 5 wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beoordeeld. In hoofdstuk 6 wordt het groepsrisico verantwoord.

## 2 Externe Veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing.

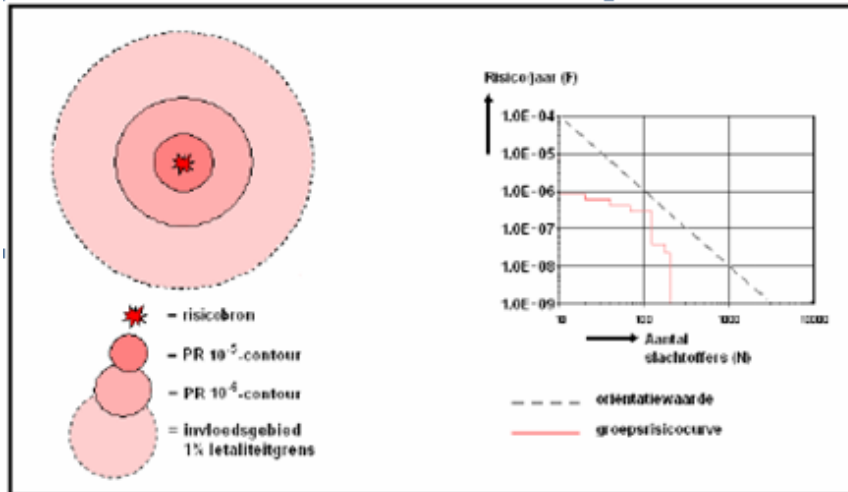
Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

### Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10<sup>-6</sup>/jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10<sup>-6</sup>/jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

### Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



*Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport*

**Figuur 2: weergave PR en groepsrisico**

### Verantwoordingsplicht

In de wet- en regelgeving is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Aandacht aan de verantwoording moet worden gegeven wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

**Figuur 3: Elementen verantwoordingsplicht groepsrisico**

De eindafweging (vertaald in een ruimtelijke onderbouwing) kan pas worden gemaakt wanneer ook het advies van de Veiligheidsregio is ingewonnen.

### 3 Beleid

Om de externe veiligheidsrisico's te beheersen heeft de rijksoverheid een aantal nota's, circulaire's en besluiten opgesteld die leidend zijn voor externe veiligheidstaken van de provincie en gemeenten. Het gaat daarbij om wet- en regelgeving waarin risiconormen zijn gesteld voor respectievelijk inrichtingen, transport van gevaarlijke stoffen en buisleidingen. Het rijksbeleid staat niet op zichzelf.

#### 3.1 Risicobedrijven

Het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) bevat veiligheidsnormen voor bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Daarnaast stelt het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO-1999) eisen aan de meest risicovolle bedrijven in Nederland. Het Bevi verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met de externe veiligheid als ze een omgevingsvergunning verlenen of een bestemmingsplan maken.

#### 3.2 Vervoer gevaarlijke stoffen

Ten aanzien van transportrisico's zijn de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, de Wet Basisnet en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) in werking. Het Bevt bevat veiligheidsnormen voor het vervoer en voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van transportroutes. Het Bevt is vergelijkbaar met het Bevi en bevat risiconormen voor transportroutes, ruimtelijke beperkingen voor nieuwe kwetsbare objecten en het bouwen in zogenaamde plasbrandaandachtsgebieden (PAG).

##### 3.2.1 Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Met het Basisnet water, weg en spoor worden plafonds vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld.

Bij de invoering van het Basisnet wordt een maximum opgelegd aan de PR  $10^{-6}$ . Deze PR  $10^{-6}$  kan daarmee niet meer ongelimiteerd groeien. De PR-max vormt de grens van de gebruiksruimte voor het vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. Een veiligheidszone is een zone langs de spoorbaan of (rijks)weg waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn hier alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. De veiligheidszone wordt gemeten vanaf het hart van de spoorbundel of het midden van de weg. In het kader van de ruimtelijke ordening dient de afstand die voor de veiligheidszone in het Basisnet is vastgesteld te worden gehanteerd en wordt niet meer berekend. Het groepsrisico daarentegen dient wel te worden berekend en wordt daarbij de maximale benutting van groei ruimte voor het vervoer toegepast die in de bijlage van het respectievelijke Basisnet is vastgelegd.

Daarnaast moet voor bepaalde transportmodaliteiten met veel vervoer van zeer brandbare vloeistoffen rekening worden gehouden met een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Een PAG is een gebied tot 30 meter aan weerszijden van de spoorbaan (en erboven) en 30 meter gemeten vanaf de rechter rand van de rijstrook van de (rijks)weg of het spoor waarbinnen, bij realisatie van kwetsbare objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Voor vaarwegen is deze zone bepaald als vrijwaringszone zoals opgenomen in artikel 2.1.1. van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Plasbranden kunnen ontstaan wanneer brandbare vloeistoffen ten gevolge van een ongeluk of calamiteit kunnen weglekken uit een tankwagen/wagon/schip en tot ontbranding kunnen komen.

In het Bevt is de vaarweg Van Starckenborghkanaal opgenomen.

##### 3.2.2 Provinciaal Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Het Provinciaal Basisnet Groningen is het antwoord op de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen waarin een borging van risicoafstanden als gevolg van transporten van gevaarlijke stoffen wordt aangekondigd. Het doel is om deze transportroutes vast te leggen en een systeem te creëren waarbij rekening kan worden gehouden met de dynamiek van transport en toekomstige groei. Om dit te bereiken wordt langs een aantal aangewezen transportroutes (de grotere weg-, spoor- en waterinfrastructuur) in beginsel een zone van 30 meter aangehouden waarin de beleidsvrijheid voor bepaalde functies mogelijk wordt beperkt. Dit heeft betrekking op gebouwen voor beperkt zelfredzame personen (ziekenhuizen, zorgcentra of scholen). Daarnaast zal binnen een gebied van 200 meter van de

transportroute het groepsrisico moeten worden verantwoord. Voor de gemeente Zuidhorn is de volgende infrastructuur opgenomen in het provinciaal basisnet: N355, N388, N978, N980, N982.

### **3.2.3 Hogedrukaardgastransportleidingen**

Voor het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen zijn de normen voor externe veiligheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) vastgelegd. De regels voor buisleidingen zijn op basis van het Bevb uitgewerkt in de Ministeriële regeling externe veiligheid buisleidingen. Ook het Bevb is op dezelfde wijze opgesteld als het Bevi. Het Bevb stelt verplicht om bij onder andere het vaststellen van een bestemmingsplan rekening te houden met de externe veiligheidsaspecten. Tevens geldt een belemmeringstrook van 4 of 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing.

## 4 Ruimtelijke inventarisatie

### 4.1 Risicovolle inrichtingen

Binnen het plangebied bevinden zich geen risicovolle inrichtingen. Het plangebied ligt niet binnen het invloedsgebied van risicovolle inrichtingen.

### 4.2 Vervoer gevaarlijke stoffen

Binnen het plangebied zijn de volgende risicobronnen alsmede de bronnen die invloed hebben op het plangebied geïventariseerd.

soort	risicobron	wet-en regelgeving
Buisleiding	Nederlandse Gasunie N.V.	Bevb
Vaarweg	Van Starckenborghkanaal	Bevt

**Tabel 1: relevante risicobronnen**

#### 4.2.1 Buisleidingen

##### 4.2.2.1 Hogedrukaardgastransportleidingen

In de nabijheid van het plangebied bevindt zich een hogedrukaardgastransportleiding met een werkdruk van 40 bar of hoger, die relevant is voor externe veiligheid. In onderstaande tabel zijn de gegevens van de relevante leiding opgenomen.

leidingnaam	diameter [mm]	druk [bar]	exploitant
N 505-41	219	40	Gasunie

**Tabel 2: leidingdata aardgasleiding**

Voor de berekening van het groepsrisico is het invloedsgebied en de begrenzing van het plangebied bepalend. Er is uitgegaan van de begrenzing van het plangebied, zoals weergegeven op de verbeelding. Op basis van deze begrenzing van het plangebied is door de N.V. Nederlandse Gasunie een opgave gedaan van de aanwezige leidingen.

#### Invloedsgebied

Het invloedsgebied van de aanwezige buisleiding is in onderstaande tabel vermeld.

leidingnaam	invloedsgebied	
	100% letaal [m]	1% letaal [m]
N 505-41	48	95

**Tabel 3: invloedsgebied relevante aardgasleiding**

In onderstaande figuur is het invloedsgebied weergegeven.





**Figuur 4: invloedsgebied leiding N-505-41 (geel = 100% letaliteit, bruin = 1% letaliteit)**

De bestemmingen binnen het invloedsgebied betreft een agrarische bestemming en enkele verspreid liggende woningen.

#### 4.2.2 Vaarweg

De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 1000 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzochte trajectlengte van 3200 meter. In tabel 4 is een overzicht van alle uitgangspunten opgenomen.

- De meteorologische gegevens van weerstation Eelde zijn gebruikt.

type vaarweg	breedte	frequentie [1/vtg.km]	verhouding dag/nacht
60	10	$1.32 \times 10^{-7}$	50%/50% standaard

**Tabel 4: uitgangspunten risicoanalyse**

Het plangebied grenst aan de vaarweg. Gelet hierop ligt het gehele plangebied binnen het invloedsgebied van deze transportroute. In onderstaande tabel zijn de vervoersaantallen waarmee het groepsrisico moet worden berekend weergegeven.

basisnetroute	vervoersaantallen en stofcategorie			invloedsgebied
	LF1	LF2	GT3	1% letaliteit [m]
van Starckenborghkanaal	2786	1162	30	1070

**Tabel 5: vervoersaantallen**



### 4.2.3 Bevolkingsgegevens

Op basis van de door de leidingexploitanten geleverde leidingdata en de begrenzing van het plangebied is in overeenstemming met de Handleiding Bevb (1 juli 2014, versie 2.0) het relevante interessegebied langs de buisleiding vastgesteld. De gegevens over het aantal personen binnen het invloedsgebied zijn afgeleid uit de capaciteit die het bestemmingsplan mogelijk maakt.

De aanwezige bevolking binnen het invloedsgebied van de vaarweg is conform de Handleiding risicoberekeningen transport (HART, 17 juni 2014, versie 1.0) nauwkeurig geïventariseerd tot een afstand van 600 meter aan weerszijde van de vaarweg. Voor het gebied tussen 600 m en 1070 m is uitgegaan van de bevolkingsdichtheid conform de Handreiking verantwoording groepsrisico. Dit betreft het buitengebied en deels de woonkernen van Noordhorn en Zuidhorn.

#### Autonome situatie

In de huidige situatie betreft het plangebied voornamelijk delen van het buitengebied Zuidhorn. Voor de inventarisatie van de aanwezige bevolking zijn volgende bestemmingsplancapaciteiten geraadpleegd:

- bestemmingsplan "Buitengebied Zuidhorn", zoals vastgesteld 19 mei 2010;
- bestemmingsplan "Kernen Brittil en Zuidhorn", zoals vastgesteld 14 november 2011;
- bestemmingsplan "Oostergast Fase en plandelen 2a, 2b, 2c" zoals vastgesteld 26 april 2012;
- bestemmingsplan Noordhorn-Bedrijventerrein Mokkenburg", zoals vastgesteld 19 mei 2010;

De in deze bestemmingsplannen opgenomen functies zijn gehanteerd voor de bepaling van de bestemmingsplancapaciteit en (geprojecteerd) en aanwezige populatie. Overige bevolkingsgegevens zijn ontleend uit de populatiebestanden van de risicokaart.

#### Toekomstige situatie

Het bestemmingsplan is van conserverende aard. De aanwezige agrarische bestemming krijgt een woonbestemming. Voor het overige worden geen nieuwe ontwikkelingen voorzien. Het plangebied heeft grotendeels de functie agrarisch gebied.

## 5 Resultaten Risicoanalyse

### 5.1 Buisleidingen

#### 5.1.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door het product dat via de buisleiding wordt getransporteerd, de druk van de leiding, de diameter alsmede de diepteligging van de leiding. Conform het Bevb zijn door de leidingexploitant de leidingdata ter beschikking gesteld.

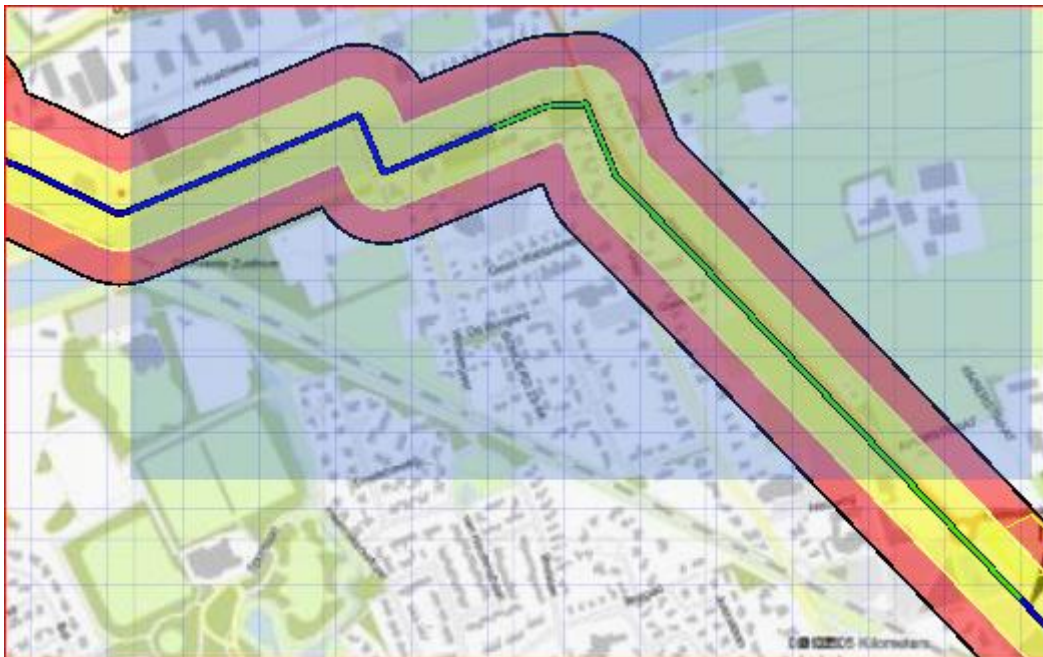
Uit de risicoberekeningen met het programma CAROLA, versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 blijkt dat de binnen het plangebied aanwezige aardgasleiding geen PR  $10^{-6}$  contour heeft.

Buisleidingen met een druk tot 40 bar moet rekening worden gehouden met een belemmeringstrook aan weerszijden van de leiding van 4 meter.

Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen levert deze buisleiding geen knelpunt voor het plaatsgebonden risico (saneringsgeval) op.

#### 5.1.2 Groepsrisico

Van de aardgasleiding is het groepsrisico met het rekenprogramma CAROLA berekend. Het groepsrisico is gedefinieerd als het risico dat met een leidinglengte van 1 kilometer samenhangt. De mate waarin dit groepsrisico de oriëntatiewaarde nadert (of zelfs overschrijdt), wordt uitgedrukt in een overschrijdingsfactor. Als deze factor kleiner is dan 1, dan wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Is zij groter dan 1, dan duidt dit op een overschrijding van de oriëntatiewaarde. In onderstaande figuur is de maatgevende kilometer weergegeven.



**Figuur 5: groepsrisico maatgevend km leiding N-505-41**

Het groepsrisico wordt veroorzaakt op grond van de aanwezigheid van personen buiten het plangebied. Het betreft personen in de woonkern Zuidhorn.

Voor de huidige situatie van de buisleiding N 505-41 is onderstaand groepsrisico berekend.

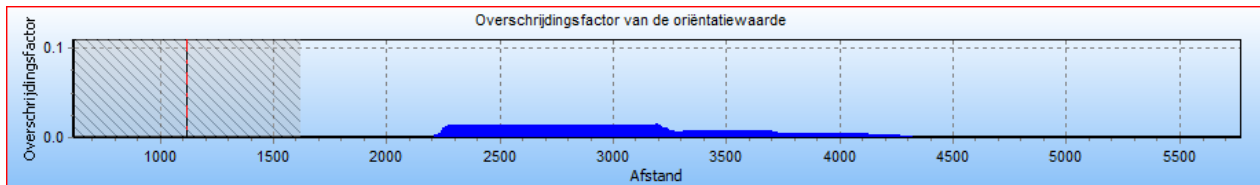


Figuur 6: groepsrisico leiding N 505-41

Het berekende groepsrisico is overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 60 slachtoffers en een frequentie van 4.11 E-08.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015.



Figuur 7: maximale overschrijdingsfactor groepsrisico leiding N 505-41

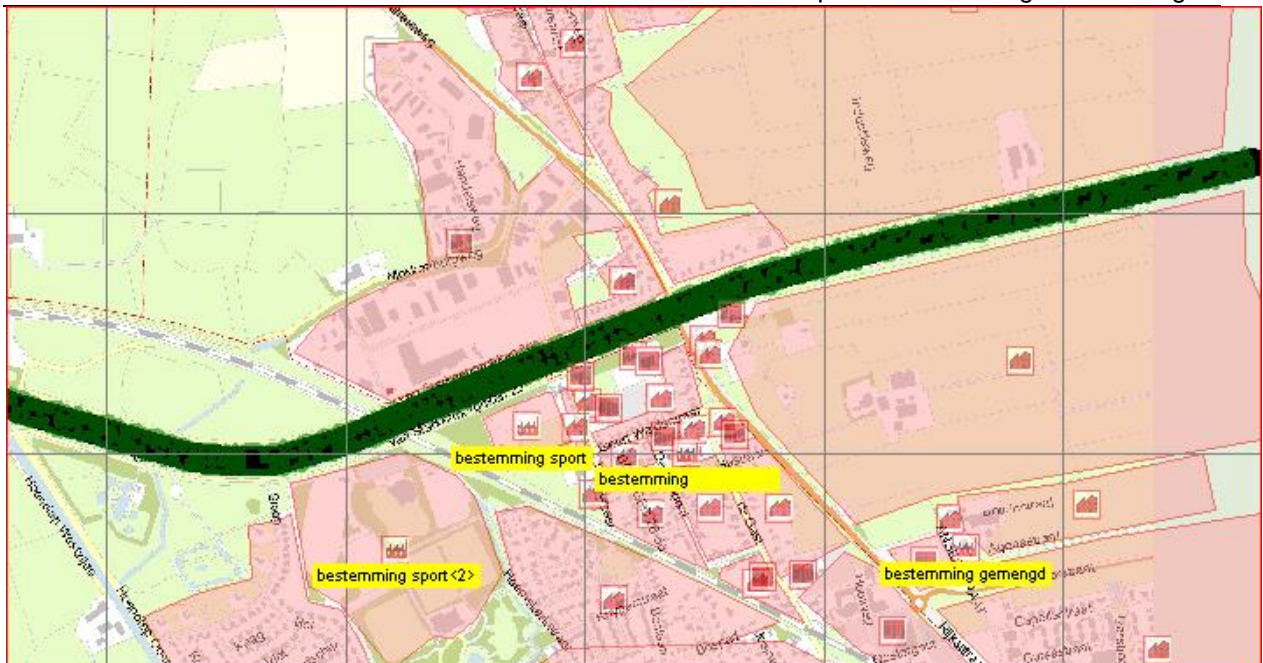
## 5.2 Van Starckenborghkanaal

### 5.2.1 Plaatsgebonden risico

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de berekeningen naar de risico's van de voor het plangebied relevante transportassen , die zijn uitgevoerd met het programma RBM II, weergegeven.

PR-contour	maximale afstand vanaf de oever van de vaarweg [m]
10 <sup>-6</sup>	niet aanwezig
10 <sup>-7</sup>	niet aanwezig
10 <sup>-8</sup>	20

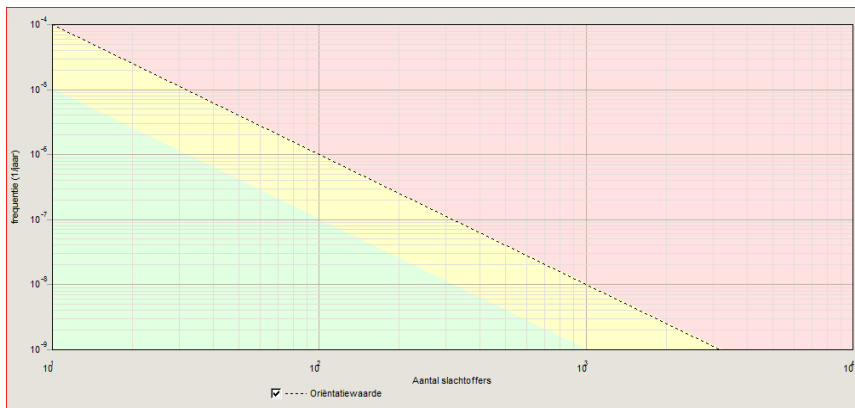
Tabel 6: maximale afstand van het plaatsgebonden risico vanaf oever Van Starckenborghkanaal



Figuur 8: PR  $10^{-8}$  contour (in groen) Van Starckenborghkanaal

### 5.2.2 Groepsrisico

Het berekende groepsrisico is zo laag dat het in de fn-curve niet zichtbaar is.



Figuur 9: groepsrisico Van Starckenborghkanaal

### 5.1.3 Plasbrandaandachtsgebied

Voor de vaarweg (CEMT-klasse Va) geldt een plasbrandaandachtsgebied (vrijwaringszone) van 25 meter gemeten vanaf de begrenziingslijn van de vaarweg. In deze zone bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Het bestemmingsplan is van conserverende aard en laat geen nieuwe ontwikkelingen toe binnen deze zone.

### 5.3 Verantwoordingsplicht groepsrisico

#### Buisleidingen

Op grond van het Bevb moet het groepsrisico in de toelichting van het bestemmingsplan worden verantwoord. Het groepsrisico neemt niet toe en legt de bestaande alsook nieuwe situatie vast. Het groepsrisico verandert niet. In het bestemmingsplan kan worden volstaan met een beperkte verantwoording wanneer het GR minder dan 10% toeneemt en lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Het berekende groepsrisico is lager dan 10% van de oriëntatiewaarde en kan de verantwoording zich hiermee beperken tot de onderdelen artikel 12 lid 1, sub a,b,f, en g van het Bevb en omvat zodoende:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaken.
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in het besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar.
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

### **Van Starckenborghkanaal**

Het plangebied is volledig gelegen binnen 200 meter vanaf de transportroute. Op grond van het Bevt moet het groepsrisico in de toelichting van het bestemmingsplan worden verantwoord. Gelet op de ligging van het plangebied dient de verantwoording conform artikel 8 van het Bevt naast de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid het volgende te omvatten:

- a. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn en de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- b. het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde.
- c. de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- d. de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor/en nadelen daarvan.

Het berekende groepsrisico bedraagt minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en neemt ten gevolge van de vaststelling van het bestemmingsplan niet toe. Gelet hierop kan worden volstaan met een beperkte verantwoording conform artikel 7 van het Bevt.



## 6 Nadere verantwoording groepsrisico

De Veiligheidsregio Groningen is in het kader van het Basisnet Groningen en het Bevt verzocht om advies uit te brengen over het groepsrisico als gevolg van de vaststelling van dit bestemmingsplan. Het advies hebben wij op 14 april 2015 ontvangen.

### 6.1 Maatgevend scenario buisleidingen

Het maatgevende scenario bij buisleidingen voor het transport van aardgas onder hoge druk is een leidingbreuk. De kans op een breuk is slechts gering, maar de optredende effecten kunnen groot zijn. Breuken worden vrijwel altijd veroorzaakt door grondwerkzaamheden.

Voor incidenten zijn gebieden van belang:

- invloedsgebied, ook wel 1% letaliteitsgrens;
- 100% letaliteitszone

Voor personen die zich in de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitsgrens bevinden geldt dat zijn naar verwachting voldoende beschermd worden wanneer zij zich in een gebouw bevinden. Slachtoffers zullen in dit gebied voornamelijk buiten vallen. Bij een fakkelbrand ligt de 1% letaliteitsgrens op ca. 95 meter afstand. Hierdoor zijn in het plangebied effecten mogelijk.

### 6.2 Maatgevend scenario Van Starckenborghkanaal

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water geldt dat het meest geloofwaardige scenario bestaat uit een toxisch scenario. Het toxisch scenario treedt op wanneer een tank lek raakt door bijvoorbeeld een aanvaring. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uitwaait. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. De effecten reiken tot op grote afstand van de vaarweg.

### 6.3. Dichtheid van personen

In het invloedsgebied van de buisleiding liggen een aantal verspreid. Het plangebied en fietsenstallingen. De personendichtheid in het plangebied is hiermee laag te noemen.

### 6.4 Omvang groepsrisico

Het berekende groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. Het berekende groepsrisico wordt bepaald door aanwezige personen buiten het plangebied, nl. aanwezigen in de kern van Zuidhorn. Het invloedsgebied ligt in het buitengebied van Zuidhorn met verspreid liggende bevolking. De dichtheid van personen is dus laag te noemen.

### 6.5 Bestrijdbaarheid

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten te worden beoordeeld:

- I. Bestrijden rampscenario
- II. Inrichting van het gebied om bestrijding te faciliteren

#### *Bereikbaarheid calamiteit*

Het plangebied is goed bereikbaar via de Rijksweg. De opkomsttijd voor hulpdiensten is voldoende snel.

#### *Bluswatervoorziening*

Primair

In het plangebied zijn geen primaire bluswatervoorzieningen in de vorm van ondergrondse brandkranen aanwezig. Er is hier dus sprake van "witte vlekken". Hiermee is de brandweer aangewezen op tertiaire bluswatervoorzieningen in de vorm van groot watertransport. Hiervoor geldt een opkomsttijd van minimaal een half uur. Dit beperkt het snel en effectief bestrijden van incidenten.



## 6.8 Zelfredzaamheid

### *Inrichting om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren*

Het plan voorziet niet in de realisatie van functies met verminderd zelfredzame personen. De aanwezige bewoners in het plangebied zijn goed zelfredzaam.

### *Ontvluchtingsmogelijkheden*

Het plangebied bieden over het algemeen voldoende mogelijkheden voor het ontvluchten van het mogelijke rampgebied.

### *Alarmeringsmogelijkheden*

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen het sirenebereik van het bestaande Waarschuwing en Alarmering Systeem (WAS). Daarnaast is NL-Alert (alarmering via tekstberichten op mobiele telefoons) geïntroduceerd. Hierdoor is snelle alarmering van de mensen in het plangebied mogelijk.

Gelet op bovenstaand achten wij de restrisico's acceptabel.