

## Externe veiligheidsparagraaf bestemmingsplan “Leeuwarden – Industrierrein West”

### **Toetsingskader**

Externe veiligheid gaat om het beperken van de kans op en het effect van een ernstig ongeval voor de omgeving door:

- het gebruik, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, waterwegen en spoorwegen);
- het gebruik van luchthavens.

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het beperken van de risico's voor de burger door bovengenoemde activiteiten. Hiertoe zijn risico's gekwantificeerd, namelijk door middel van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

#### *Plaatsgebonden risico (PR)*

Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft.

#### *Groepsrisico (GR)*

Dit is de kans dat een groep mensen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico moet worden gezien als een maat voor maatschappelijke ontwrichting.

Het externe veiligheidsbeleid is verankerd in diverse wet- en regelgeving. Voor voornoemd bestemmingsplan zijn de volgende besluiten relevant:

#### *1. Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)*

Met het Bevi zijn risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd.

#### *2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRNVGS)*

De circulaire is van toepassing op bestemmingsplannen die liggen binnen de invloedsgebieden van transportroutes met vervoer van gevaarlijke stoffen.

#### *3. Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)*

Op basis van het Bevb dienen plannen, vergelijkbaar met het Bevi, te worden getoetst aan de grens- en richtwaarde voor het PR en de oriëntatie waarde voor het GR.

#### **Verantwoordingsplicht**

In voornoemde Besluiten en de circulaire is de verantwoordingsplicht groepsrisico opgenomen. Deze verantwoording houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd en verantwoord door het bevoegd gezag.

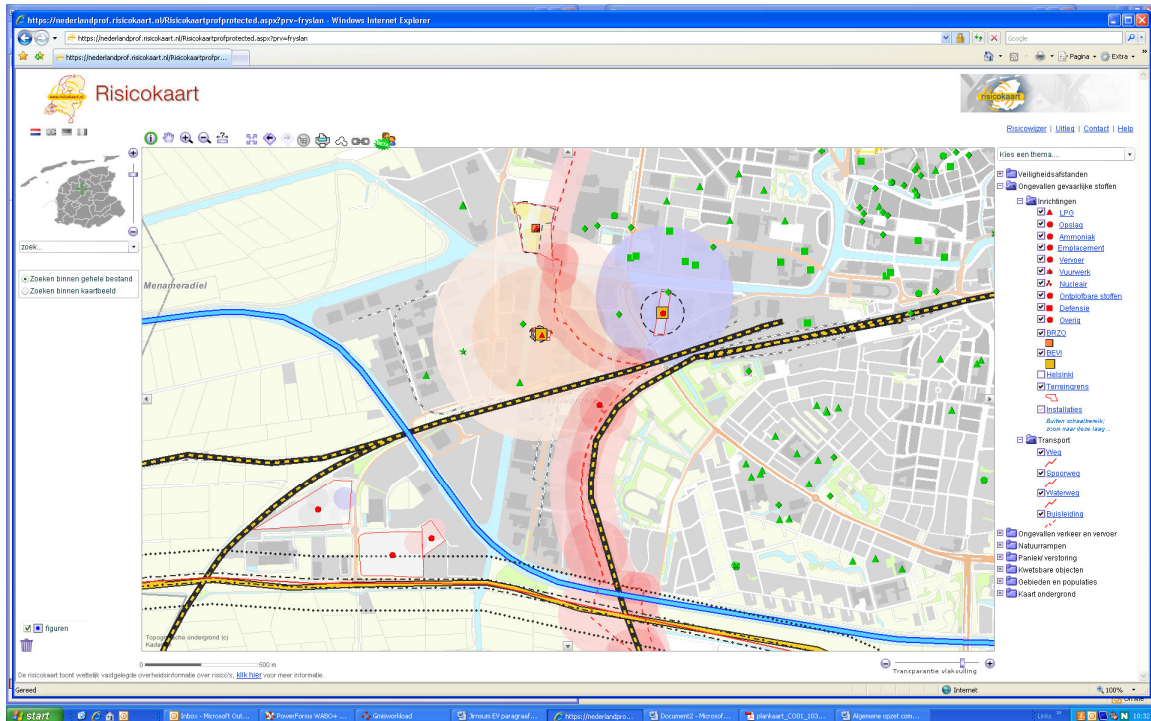
### **Risicobronnen**

#### *Risicovolle inrichtingen*

Binnen en in de directe nabijheid van het plangebied zijn risicobronnen gelegen waarvan de risicocontouren of het invloedsgebied zijn gelegen binnen het plangebied.

De risicobronnen kunnen voor dit plangebied worden opgesplitst in:

- inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
- buisleidingen;
- route transport gevaarlijke stoffen.



## Risicovolle inrichtingen

### LPG-tankstation Tamoil, Zwertestraat 12

De PR  $10^{-6}$ contouren van het afleverpunt, het ondergrondse reservoir en het vulpunt bedragen respectievelijk 15 meter, 25 meter en 45 meter.

De LPG-doorzet voor dit station is begrensd tot 1000 m<sup>3</sup>/jaar.

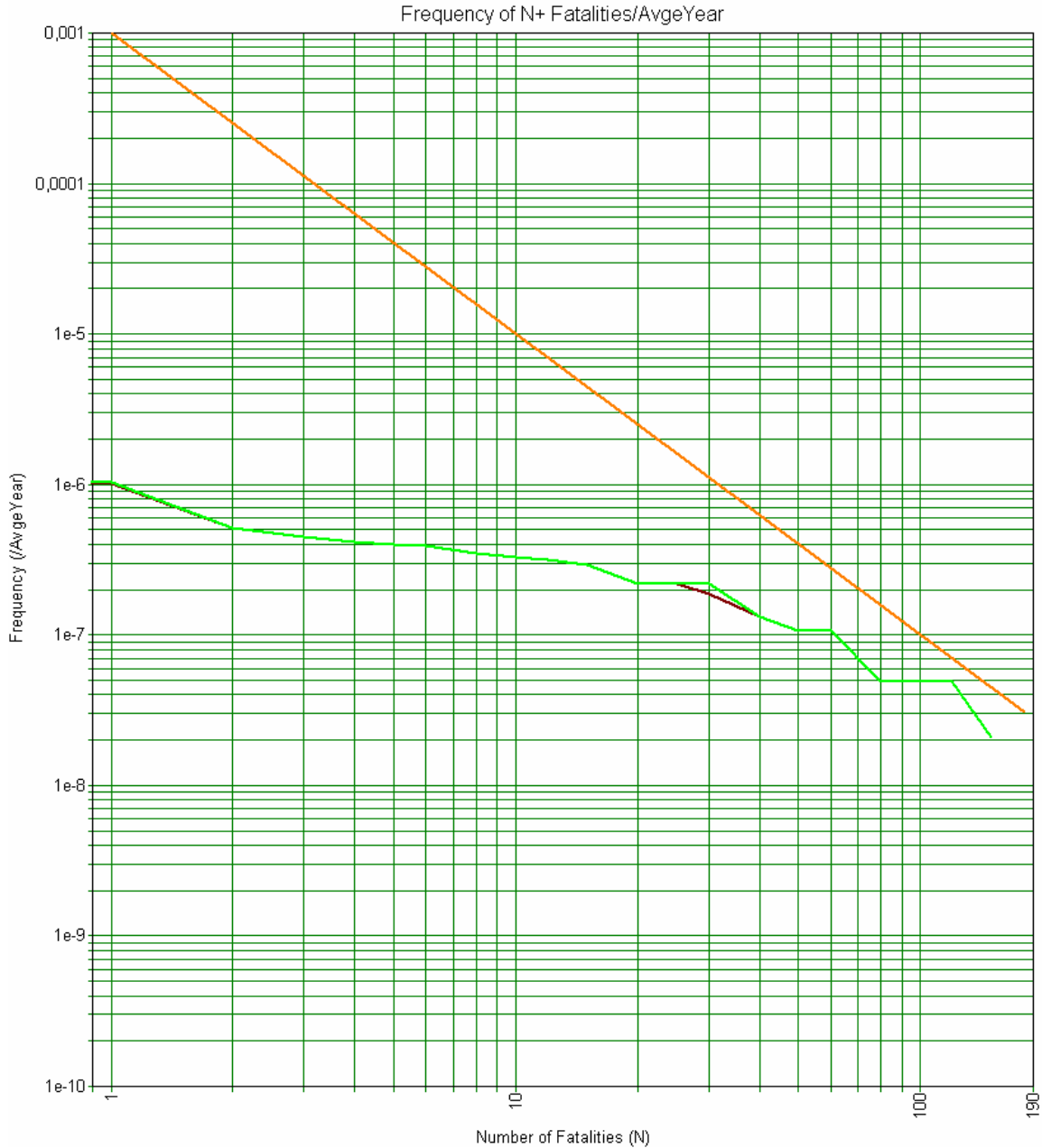
De PR  $10^{-6}$ contour van het vulpunt valt over het plangebied.

Binnen deze PR $10^{-6}$ contour bevinden zich twee beperkt kwetsbare objecten zijnde bedrijfsgebouwen. Omdat dit een bestaande situatie betreft is dit toegestaan.

Het bestemmingsplan laat de oprichting van nieuwe (beperkt)kwetsbare objecten binnen deze contour niet toe.

Het plangebied ligt binnen de invloedsgebieden van 150 meter gerekend vanaf het LPG-vulpunt en de ondergrondse LPG-tank. Binnen het invloedsgebied van het reservoir en het vulpunt, wat gelegen is over het plangebied, bevindt zich bebouwing.

Voor het LPG-tankstation is een groepsrisicoberekening uitgevoerd. Geconcludeerd is dat in de nieuwe situatie sprake is van een toename van 9 personen binnen het invloedsgebied en dat het GR onder de oriëntatiewaarde ligt, zie onderstaande afbeelding.



Met de transportsector voor LPG en het toenmalige ministerie van VROM is in 2005 een convenant "LPG-autogas" afgesloten. Belangrijke afspraken uit dit convenant betreffen het toepassen van een verbeterde vulslang en het aanbrengen van een hittewerende bekleding op de tankauto's. Zowel het PR als het GR nemen door de toepassing van deze maatregelen af. Deze maatregelen zijn eind 2010 volledig doorgevoerd. Het groepsrisico is door het treffen van deze maatregelen afgenomen tot waarden die ruim onder de oriëntatiewaarde liggen. Dit is zowel van toepassing op de bevoorrading in de dag- als avondperiode. Ten aanzien van de PR-contour voor het vulpunt van de ondergrondse tanks kan worden opgemerkt dat voor de ruimtelijke ordening op dit moment op grond van het Revi gerekend moet worden met een contour van 45 meter. Door het treffen van de genoemde voorzieningen wordt deze contour te zijner tijd

verkleind naar 35 meter. Het Revi zal naar verwachting medio 2012 hierop worden aangepast.

Buiten het plangebied zijn de volgende inrichtingen gelegen die onder het Bevi vallen:

- J.N. Schuurmans Vuurwerk, Harlingertrekweg 85, het invloedsgebied bedraagt 48 m en ligt buiten het plangebied;
- Zandleven Coatings, Snekertrekweg 57-59, het invloedsgebied bedraagt 300 meter en valt voor een gedeelte over de noordoostelijke grens van het plangebied. De door Save uitgevoerde QRA geeft aan dat het aantal slachtoffers, en dus het groepsrisico, verwaarloosbaar is waardoor geen FN-curve kan worden gepresenteerd.

Daarnaast is een risicovolle inrichting, niet vallend onder het Bevi, aanwezig binnen het plangebied.

Aan de Edisonstraat 8 bevindt zich een gasdruk meet- en regelstation van Gasunie. Op het station wordt gas met een druk van 40 bar gereduceerd naar 8 bar. De maximale capaciteit is minder dan 40.000 m<sup>3</sup> per uur. De veiligheidsafstanden die gelden zijn bepaald in het Besluit algemene regels voor inrichtingen (het activiteitenbesluit). Hierin is aangegeven dat de afstand tot kwetsbare objecten 15 meter en tot beperkt kwetsbare objecten 4 meter moet bedragen. Binnen voornoemde afstanden zijn geen kwetsbare / beperkt kwetsbare objecten aanwezig.

#### *Transporten van gevaarlijke stoffen*

##### *Transport van gevaarlijke stoffen over de weg*

Hoe gemeenten rekening moeten houden met externe veiligheid bij bouwplannen langs infrastructuur is op dit moment opgenomen in de cRNVGS. Hierin staat beschreven dat voor het plaatsgebonden risico de 10<sup>-6</sup>-contour in acht moet worden genomen voor kwetsbare objecten, er rekening gehouden moet worden met deze 10<sup>-6</sup>-contour bij beperkt kwetsbare objecten en dat voor het groepsrisico een verantwoording gemaakt moet worden. In het kader van het Basisnet worden het PR en GR wettelijk geregeld. Dit zal gebeuren via het Besluit Transportroutes Externe Veiligheid (BTEV). Voornoemd Besluit zal naar verwachting in 2012 in werking treden.

In 2010 heeft adviesbureau Royal Haskoning in het kader van het Fries Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid transporten van gevaarlijke bulktransporten over rijks-, provinciale- en gemeentelijke wegen geteld.

Daarbij zijn ook de Heliconweg en de Julianalaan meegenomen.

Langs deze wegen zijn geen PR 10<sup>-6</sup> contouren aanwezig.

Voor de bepaling van het GR is aan weerszijden van de weg een invloedsgebied van 200-250 meter aanwezig. Een deel van het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied.

Uit een toetsing van de verkeersintensiteit blijkt dat het GR ruim beneden de oriëntatiewaarde ligt.

##### *Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor*

Het spoor loopt door en langs het plangebied.

Over de spoorlijn Leeuwarden-Meppel vindt in principe geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Wel kan er zeer incidenteel transport plaatsvinden in geval er geen transporten van gevaarlijke stoffen kunnen plaatsvinden over het traject Groningen – Meppel.

Er dient in het kader van rampenbestrijding rekening gehouden te worden dat transport van gevaarlijke stoffen over het spoor zou kunnen plaatsvinden. Het invloedsgebied (1% letaal) zou in theorie voor bepaalde stoffen maximaal 3-5 km kunnen bedragen. Voor dit bestemmingsplan heeft dit geen consequenties.

#### *Transport van gevaarlijke stoffen over het water*

Over het Van Harinxmakanaal vindt transport van gevaarlijke stoffen over water plaats. Het aantal transportbewegingen van brandbare gassen over het Van Harinxmakanaal blijft ver onder de aangegeven drempelwaarde.

Het Van Harinxmakanaal is een zogenaamde 'groene vaarweg', wat inhoudt dat geen plasbrandaandachtsgebied (PBA) aanwezig is.

Rond het Van Harinxmakanaal zijn geen EV-knelpunten voor wat betreft het PR en GR.

#### *Buisleidingen*

Langs/door de oostkant van het plangebied loopt een ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. In het noord-oosten betreft het een leiding met een druk van 40 bar, een diameter van 6 inch en een invloedsgebied (1% letaal) van 70 meter aan weerszijde van de leiding. In het zuid-oosten betreft het een leiding met een druk van 40 bar, een diameter van 6 tot 12 inch en een invloedsgebied (1% letaal) van 70 tot 140 meter aan weerszijde van de leiding.

Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), dat per 1 januari 2011 in werking is getreden, moet een belemmeringsstrook (=toetsingsafstand) van tenminste 5 meter aan weerszijden van een buisleiding worden aangehouden.

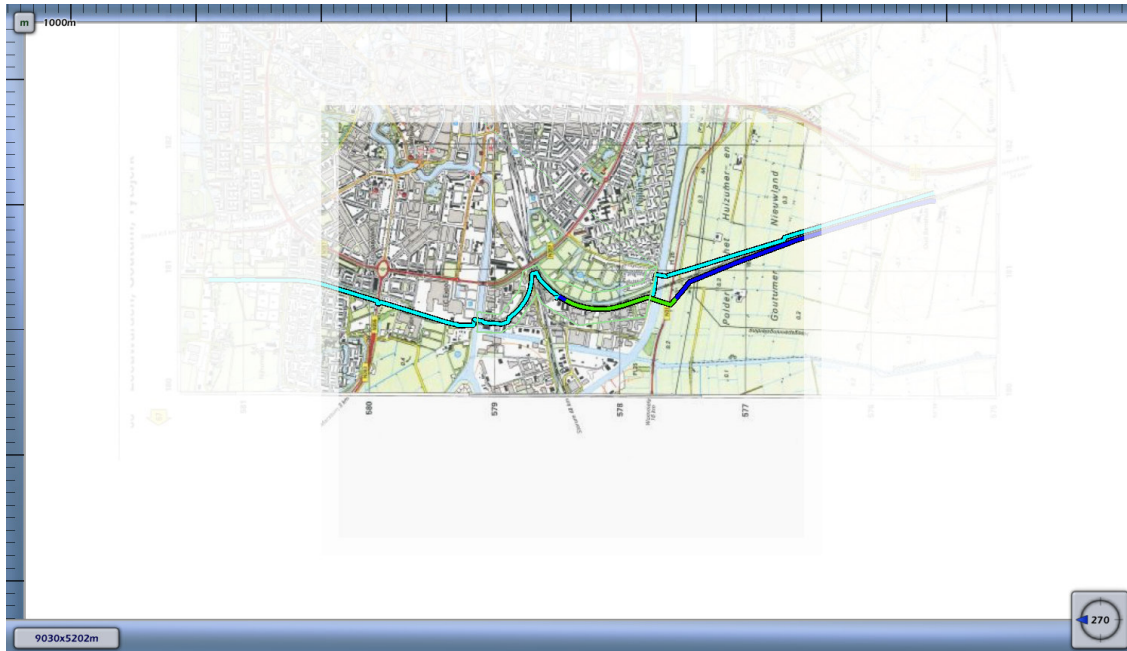
Op de professionele risicokaart en via CAROLA kan worden afgelezen dat er geen sprake is van een PR  $10^{-6}$  contour binnen het plangebied.

Voor de noordoostelijke leiding is door Gasunie op 4 juli 2007 met behulp van het rekenprogramma PIPESAFE een risicoberekening uitgevoerd. Uit de risicoberekening blijkt dat er geen sprake is van een PR  $10^{-6}$  contour binnen het plangebied. Door Gasunie wordt in de betreffende berekening geconstateerd dat het aantal slachtoffers en dus het groepsrisico, zeer laag is, de FN-curve blijft ruim onder de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

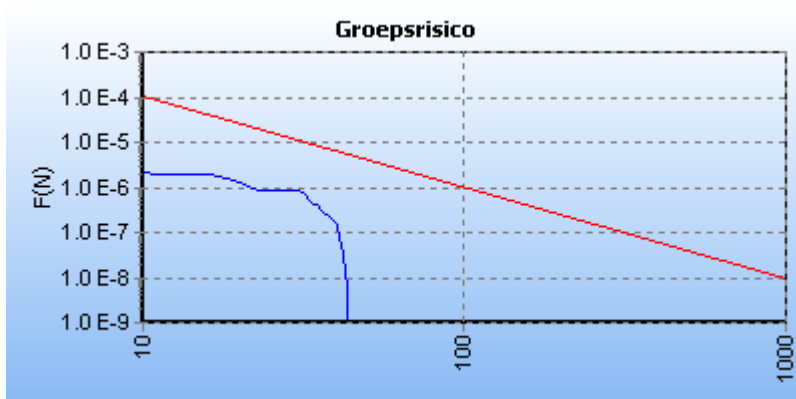
Medio 2010 heeft het bevoegd gezag de beschikking gekregen over het rekenprogramma CAROLA. Dit is het rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Tot eind 2009 werden berekeningen voor deze leidingen uitgevoerd met het rekenpakket PIPESAFE, dat niet vrij verkrijgbaar is. Hiervoor is het pakket CAROLA in de plaats gekomen. Berekeningen met PIPESAFE en CAROLA komen overeen. Het is daarom niet noodzakelijk om eerdere berekeningen met PIPESAFE en de vastgestelde rekenmethodiek te herhalen.

Desalniettemin zijn voor het bewuste leidingtraject verificatie berekeningen met CAROLA uitgevoerd. Gebleken is dat bij een bevolkingsdichtheid van 45 personen per hectare, waar in onderhavig geval (conform de professionele risicokaart) sprake van is, het GR zich bij alle buisleidingen ver onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het GR is in alle berekeningen minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Het aantal slachtoffers varieert tussen de 0 en 30 personen.

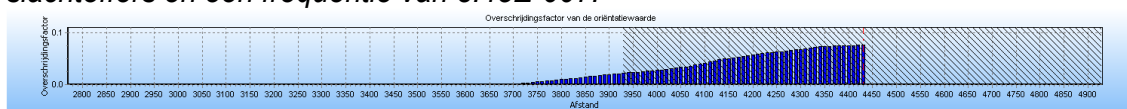
Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-506-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



FN curve voor N-506-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3930.00 en stationing 4930.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 8.45E-007.



### C. Advies Brandweer Fryslân

Bij brief van 28 januari 2011 is Brandweer Fryslân verzocht advies uit te brengen omtrent de externe veiligheid in relatie tot het bestemmingsplan. Het advies is op 24 februari 2011 ontvangen en is bij de verantwoording van het groepsrisico betrokken.

## **D. Verantwoording Groepsrisico**

Naast de numerieke waarde van het GR, zoals de ligging van het GR ten opzichte van de oriëntatiewaarde en de toename daarvan ten opzichte van de nulsituatie, dient ter beoordeling van het GR en de verantwoording daarvan conform artikel 13 van het Bevi, artikel 12 van het Bevb en de cRNVGS ook gekeken te worden naar kwalitatieve aspecten, zoals zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid van het incident, nut en noodzaak, het tijdsaspect en mogelijk risicoreducerende maatregelen.

### *Ligging GR t.o.v. oriëntatiewaarde*

#### **Huidige situatie (nulsituatie)**

De wetgeving verbindt geen harde normen aan de toelaatbaarheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen een invloedsgebied, zoals dat wel het geval is bij het PR. Wel bestaat voor de gemeente bij het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen de wettelijke verantwoordingsplicht. De verantwoordingsplicht is van toepassing voor ruimtelijke plannen binnen een invloedsgebied van een risicovolle activiteit. De verantwoording is ook van toepassing op bestaande plannen die worden geactualiseerd (conserverende plannen). Uit het voorgaande is gebleken dat de aanwezige risicobronnen kunnen worden opgesplitst in:

- inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
- transportroutes van gevaarlijke stoffen;
- buisleidingen.

Het bestemmingsplan is overwegend conserverend plan.

Er worden geen nieuwe ontwikkelingen voorzien.

In het plangebied van het bestemmingsplan liggen de volgende invloedsgebieden waarbinnen het GR verantwoord dient te worden:

LPG-tankstation, Tamoil, Swettestraat12	<b>150 m</b> (100%let)
Hogedrukaardgastransportleiding Gasunie NO (40bar, 6 inch)	<b>70 m</b> weerszijden
Hogedrukaardgastransportleiding Gasunie ZO (40bar, 6-12 inch)	<b>70-140m</b> weerszijden
Transportroute gevaarlijke stoffen Heliconweg en Julianalaan	<b>200 m</b> weerszijden
Zandleven Coatings (conform QRA berekening)	<b>300 m</b>
Gasdruk en –meetstation, Edisonstraat	<b>15 m</b>

### *LPG-Tankstation Tamoil*

Voor dit LPG-tankstation is op 20 oktober 2008, project 187183 081003 – HA49 revisie 03, een GR-berekening door adviesbureau Save uitgevoerd. De berekening is gebaseerd op de in de omgevingsvergunning vastgelegde doorzet van 1000 m<sup>3</sup>/jr. Geconcludeerd is dat het groepsrisico kleiner is dan de oriëntatie waarde.

### *Zandleven Coatings*

Het invloedsgebied bedraagt 300 m en valt voor een gedeelte over de noordoostelijke grens van het plangebied. De door Save uitgevoerde QRA constateert dat het aantal slachtoffers, en dus het groepsrisico, verwaarloosbaar is waardoor geen FN-curve kan worden gepresenteerd.

### *Gasdruk meet- en regelstation*

Binnen het invloedsgebied zijn geen (beperkt)kwetsbare objecten aanwezig.

#### *Transport van gevaarlijke stoffen over de weg*

Door de gemeente Leeuwarden is een route gevaarlijke stoffen op grond van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen vastgelegd.

Via de Heliconweg en de Julianalaan vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. De invloedsgebieden (200-250 meter) vallen over het plangebied. Het groepsrisico bevindt zich ruim beneden de oriëntatiewaarde.

#### *Transport van gevaarlijke stoffen over het water*

Over het Van Harinxmakanaal vindt transport van gevaarlijke stoffen over water plaats. Rond het Van Harinxmakanaal zijn geen EV-knelpunten voor wat betreft het PR en GR.

#### *Hogedrukaardgastransportleiding*

Het invloedsgebied van de gasbuisleiding bedraagt tussen de 70 en 140 meter aan weerszijde van de leiding. Binnen dit invloedsgebied zijn (beperkt)kwetsbare objecten aanwezig. Geconstateerd is dat het aantal slachtoffers, en dus het groepsrisico, zeer klein is. Het GR bevindt zich ver onder de oriëntatiewaarde.

#### *Toename GR t.o.v. nulsituatie*

##### ***Toekomstige situatie***

#### LPG-Tankstation Tamoil

De komst (uiterlijk eind 2010) van LPG-tankauto's die voorzien zijn van een hittewerende bekleding leidt tot een reductie van de kans op een BLEVE door een brand met een factor twintig waardoor het groepsrisico aanzienlijk kleiner wordt.

#### *Mogelijkheden van de zelfredzaamheid en van de hulpverlening*

De fysieke eigenschappen van bewoners, bezoekers, gebouwen en omgeving zijn van invloed op de vraag of zelfredding optimaal kan plaatsvinden. Bij de inrichting van het plangebied is het van belang zorg te dragen voor goede ontvluchtingmogelijkheden. Vluchtroutes dienen zoveel mogelijk personen direct van de calamiteit weg te leiden. Tevens moet de brandweer het gebied makkelijk kunnen bereiken, zonder dat belemmeringen optreden als gevolg van vluchtende mensen in auto's.

Brandweer Fryslân ziet geen knelpunten op het gebied van bereikbaarheid, bestrijdbaarheid, bluswatervoorzieningen en zelfredzaamheid.

#### *Mogelijkheden om Groepsrisico te verlagen/optimaliseren*

Het uitsluiten van bepaalde kwetsbare personen binnen de contouren van de hogedruk aardgastransportleidingen en de weg, zoals functies bedoeld voor mensen met een verminderde zelfredzaamheid (kinderen, gehandicapten en bejaarden), is hier niet mogelijk.

De komst (uiterlijk eind 2010) van LPG-tankauto's die voorzien zijn van een hittewerende coating leidt tot een reductie van de kans op een BLEVE door een brand met een factor twintig waardoor het groepsrisico aanzienlijk kleiner wordt.

Zandleven Coatings past de opslag van gevaarlijke stoffen aan waardoor in de toekomst het invloedsgebied niet meer over het plangebied loopt.

In de loop van 2011 zal begonnen worden om de 'Haak om Leeuwarden (N31)' te realiseren. Ook de Noordwesttangent (N398) staat nog op de planning. Naar verwachting wordt de 'Haak om Leeuwarden' eind 2014 opengesteld voor het verkeer.



Hierdoor zal het vervoer van gevaarlijke stoffen door de kern van Leeuwarden aanzienlijk afnemen.

*Nut en noodzaak van de ontwikkeling*

Zoals hiervoor ook aangegeven vindt er geen overschrijding plaats van de oriëntatiewaarde en zijn zowel de bereikbaarheid en de ontvluchtingmogelijkheden van de locatie goed. Het plan kan derhalve acceptabel worden geacht.

Voor het overige betreft het hier de actualisatie van een bestaande situatie.

**E. Conclusie**

Ondanks maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% worden weggenomen. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen zal een restrisico blijven bestaan.

Met behulp van het uitvoeren van de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico en het brandweeraadvies, dient het bevoegd gezag zich uit te spreken over de aanvaardbaarheid van het restrisico.

Voor wat betreft de acceptatie van het restrisico wordt ook het belang van de ontwikkeling meegewogen.

Met het vaststellen van het plan heeft de gemeenteraad verantwoord dat het groepsrisico en de daaruit voortvloeiende consequenties voor de zelfredzaamheid en hulpverlening, maatschappelijk aanvaardbaar zijn. Geconcludeerd wordt dat externe veiligheid geen belemmering vormt voor de haalbaarheid van voorliggend plan.

## Bijlage: begrippenlijst

Begrippen en afkortingen Externe Veiligheid:

### **Basisnet weg/water/spoor**

Het Basisnet is een routenetwerk voor transport van gevaarlijke stoffen over spoorwegen, vaarwegen en rijkswegen. Het Basisnet moet een robuust routenetwerk vormen waarin een duidelijke keuze tussen het spanningsveld van transport, economie en ruimtelijke ordening is aangebracht. Het Basisnet wordt ontworpen voor de middellange termijn (tot 2020). Elke route/elk traject krijgt daartoe een vervoersplafond in de vorm van een risicoruimte en afhankelijk daarvan een veiligheidszone.

### **Belemmeringenstrook**

Een strook van 5 meter aan weerszijden van een buisleiding, ten behoeve van onderhoud, waarbinnen in principe geen bebouwing toegestaan is.

### **(Beperkt)Kwetsbare functies/objecten**

In artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) zijn (beperkt)kwetsbare objecten gedefinieerd (<http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767>) hieronder volgen de meest voorkomende objecten:

*Beperkt kwetsbare functies/objecten:*

o.a. verspreid liggende woningen, bedrijfswoningen, kleinere kantoorgebouwen/horeca/winkels/sporthallen/kampeerverreinen/bedrijfsgebouwen

*Kwetsbare functies/objecten:*

o.a. Woningen, scholen, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kinderdagverblijven, grote (meer dan 1500 m<sup>2</sup> opp) kantoorgebouwen/horeca/winkelcomplexen

### **Groepsrisico (GR) inrichting**

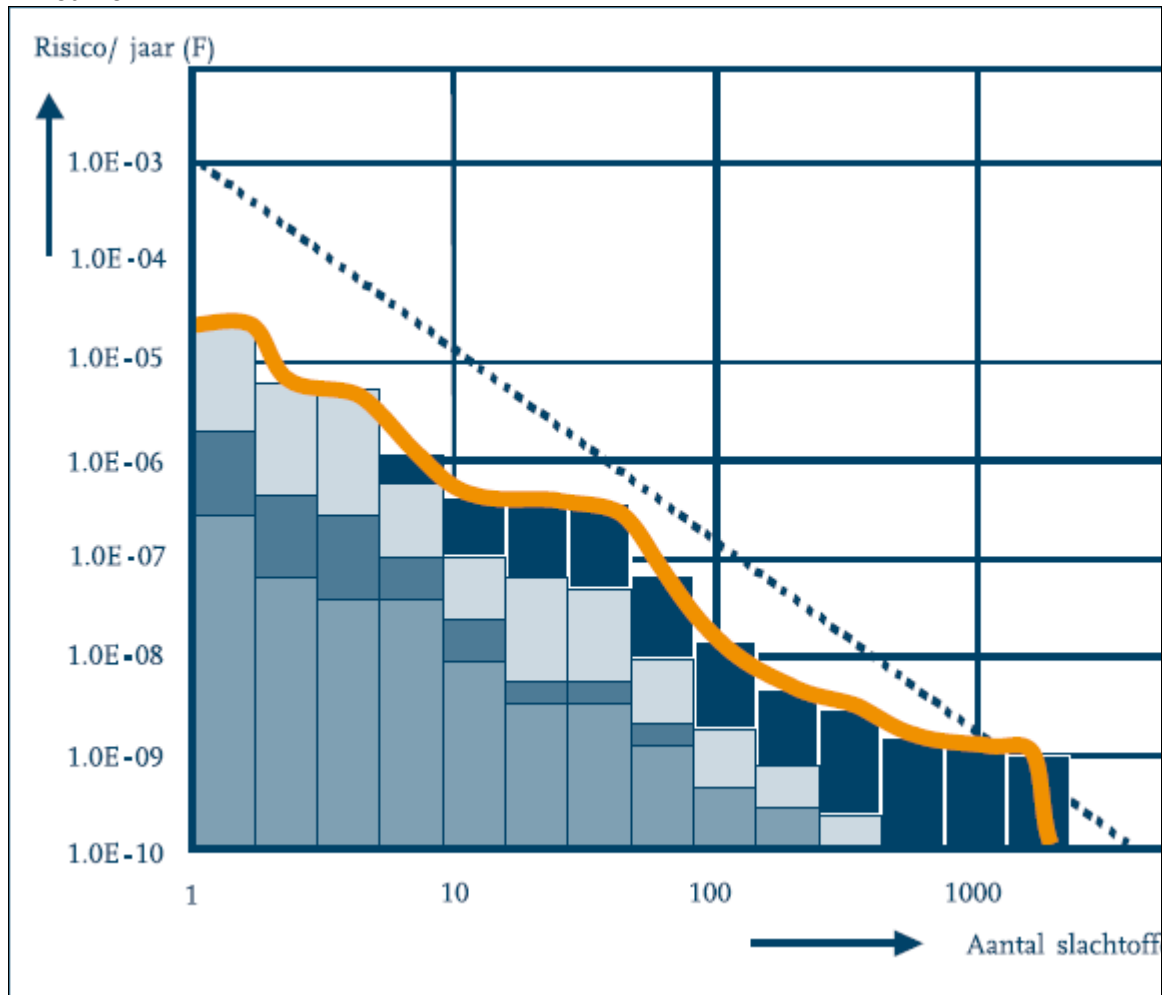
Groepsrisico: cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is;

Anders gezegd geeft het groepsrisico weer wat de kans is op het overlijden van een groep personen ten gevolge van een ongeval bij een bedrijf.

Voor het groepsrisico is geen grenswaarde vastgesteld. Wel is er de zogeheten oriëntatiewaarde, deze dient door het bevoegde gezag (de vergunningverlener, zijnde de provincie of de gemeente) te worden gehanteerd bij de overwegingen omtrent het groepsrisico. Deze 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 onderstaand figuur is een FN-diagram weergegeven met daarin als voorbeeld een FN-curve en tevens de oriëntatiewaarde.

## FN-curve



FN-curve voor het groepsrisico

### Groepsrisico transportroute

Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van een transportroute in één keer dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer transportroute:  $0,01 / N^2$ , waarbij N gelijk is aan het aantal dodelijke slachtoffers. Dus:

- voor tien of meer dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde gelijk aan  $1/10^4$ , oftewel een kans van één op tienduizend per jaar;
- voor honderd of meer dodelijke slachtoffers is deze kans  $1/10^6$ , oftewel één op een miljoen per jaar;
- voor duizend of meer dodelijke slachtoffers is deze kans  $1/10^8$ .

### GR aandachtsgebied

Gebied van 200 meter rondom de infrastructuur (weg, water, spoor) waarbinnen het bevoegd gezag bij ruimtelijke relevante besluiten een GR afweging moet maken.

## **Invloedsgebied/ effectafstand/ inventarisatieafstand**

Het gebied waarin personen worden meegeteld bij de groepsrisicoberekening. De grens van dit gebied wordt bepaald door de 1% letaliteitsgrens, ofwel de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op de infrastructuur komt te overlijden.

Voor LPG-tankstations geldt een vaste afstand voor het invloedsgebied (100% letaal) van 150 m.

## **Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)**

Met een QRA worden de externe risico's bepaald vanwege de activiteiten met en de opslag van gevaarlijke stoffen bij een bedrijf.

## **Overschrijdingsfactor**

De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft, bij één waarde groter dan een wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

## **Plaatsgebonden risico (PR)**

Het PR is het risico (uitgedrukt in kans per jaar) dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof.

De norm voor het plaatsgebonden risico in Nederland is in beginsel een kans van 1 op de miljoen per jaar (ofwel  $10^{-6}$  per jaar).

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is de contour waarvoor het plaatsgebonden risico een waarde heeft van de  $10^{-6}$ /jr (de zogenaamde PR  $10^{-6}$  contour).

## **Plasbrandaandachtsgebied**

Een zogenaamd plasbrandaandachtsgebied houdt rekening met de effecten die kunnen ontstaan door een ongeval met een zeer brandbare vloeistof in een zone rond de infrastructuur (weg, water, spoor). De zone bedraagt 30 meter voor weg en spoor en 25 meter voor water.

## **Risicocontour**

Een risicocontour geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron. Deze contourlijnen kan men vergelijken met de gewone hoogtelijnen op een kaart: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner.

## **Toetsingsafstand**

Onder de toetsingsafstand wordt verstaan de afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan.