

B i j l a g e 4 :
E x t e r n e v e i l i g h e i d

Externe veiligheid bestemmingsplan

Tjallinga Hiem te Drachten



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid bestemmingsplan

Tjallinga Hiem te Drachten

Project: 091581
Datum: 19 juni 2009
Auteur: ing. A.J.H. Schulenberg

Opdrachtgever:
Gemeente Smallingerland
t.a.v. W. Wierda
Postbus 10 000
9200 HA Drachten

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	6
2.4. Ontwikkelingen in het beleid	8
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	9
3.1. RBM II	9
3.2. Transportintensiteit.....	9
3.3. Uitstromingsfrequentie	10
3.4. Aanwezigen	10
3.5. Overig	10
4. Resultaten risicoberekening.....	11
4.1. Plaatsgebonden risico	11
4.2. Groepsrisico	12
4.3. Groepsrisico met 50% groei GF3	15
5. Conclusies	16
Referenties	17
Bijlage 1. Aanwezigheidsgegevens	18

1. Inleiding

Het bestemmingsplan Tjallinga Hiem ligt nabij de N31 te Drachten. De gemeente Smallingerland wenst inzicht te hebben in de externe veiligheidsrisico's door het transport van gevaarlijke stoffen over de N31 ter hoogte van Tjallinga Hiem. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd en beoordeeld en getoetst aan de normen.

De rapportage is als volgt opgebouwd. De normstelling externe veiligheid voor transportroutes is in hoofdstuk 2 samengevat. Hoofdstuk 3 bevat een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de risicoberekening gepresenteerd en getoetst aan de externe veiligheidsnormering. Hoofdstuk 5 ten slotte bevat de conclusies.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1 en 2]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [3].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de veiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal doden.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR, voorheen het individueel risico genoemd) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een risicozone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer doden in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft en de plaats waar zij verblijven is van invloed op de omvang en kans van het groepsrisico. Dit bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een grafiek, de zogeheten fN-curve. Op de verticale as van de grafiek staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen hebben een verschillende functie. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Deze risicoafstand zorgt er voor dat de individuele overlijdenskans van de burger kleiner is dan 10^{-6} per jaar. Met het GR wordt in beeld gebracht of, gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies, er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen en met welke kans, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt. Het GR verschaft informatie die gebruikt dient te worden bij het besluit of de risicosituatie aanvaardbaar geacht kan worden (verantwoordingsplicht GR).

2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico voor de individuele burger. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR 10 ⁻⁵ Streven naar PR 10 ⁻⁶	Grenswaarde PR 10 ⁻⁵ Streven naar PR 10 ⁻⁶
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10 ⁻⁶	Grenswaarde PR 10 ⁻⁶
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10 ⁻⁶	Richtwaarde PR 10 ⁻⁶

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10⁻⁶ wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10⁻⁵.

In de circulaire is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object:

- a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1°. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2°. scholen;
 - 3°. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;

- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeertreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

III Objecten kwetsbaar, noch beperkt kwetsbaar:

Inrichtingen en de daarbij behorende objecten in de zin van de Wet milieubeheer waarin gevaarlijke stoffen in voor de externe veiligheid niet te verwaarlozen hoeveelheden aanwezig zijn of kunnen zijn. Het gaat daarbij in ieder geval om:

- a. een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;
- b. een inrichting die bestemd is voor de opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten;
- c. een door de minister van VROM bij regeling aangewezen spoorwegemplacement dat wordt gebruikt voor het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen;
- d. andere door de minister van VROM bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan inrichtingen als bedoeld onder a tot en met c, waarvan het plaatsgebonden risico hoger is of kan zijn dan 10⁻⁶, niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de Wet milieubeheer;
- e. een LPG-tankstation als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder b, van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer;

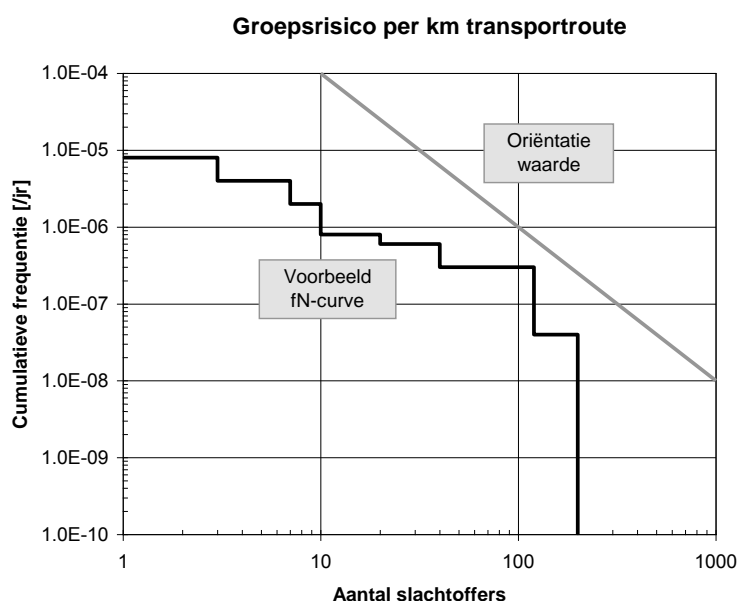
- f. een inrichting waar gevaarlijke stoffen, gevaarlijke afvalstoffen of bestrijdingsmiddelen in emballage worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg per opslaggebouw, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- g. een inrichting waarin een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 400 kg ammoniak, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- h. vervoersassen.

Objecten die tot de hierboven genoemde inrichtingen behoren of een functionele binding daarmee hebben, zoals een bedrijfskantoor, een kantine of een aan het bedrijf verbonden school, vallen niet in deze categorie. Deze objecten moeten overigens wel worden betrokken bij de berekening van het groepsrisico.

2.3. Groepsrisico

Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend voor de uitgangssituatie en voor de situatie, waarbij het planvoornemen gerealiseerd is. Het bestaande groepsrisico en de toename daarvan worden zo inzichtelijk. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd vanwege de hoogte van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie (f) van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers (N), 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 2 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Berekende risico's worden getoetst aan de oriëntatiewaarde. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, ook als hierbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid, hulpverlening en de rampbestrijding.

Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Het (lokale) bevoegd gezag besluit mede op grond van de toetsing of er risicoreducerende maatregelen toegepast moeten worden, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval de gekozen maatregelen zijn toegepast en voldoende bevonden. De uitkomst van de belangenafweging is vatbaar voor beroep. Dit traject wordt aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico.

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het BBT-beginsel (Best Beschikbare Techniek).

Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak en dient het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld advies uit te brengen over het groepsrisico, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoerstromen in de toekomst met in begrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgedebiet van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

2.4. Ontwikkelingen in het beleid

De risico's en aandachtspunten in deze rapportage zijn berekend en gesignaleerd op basis van het huidige externe veiligheidsbeleid. Het huidige beleid over de afweging van veiligheidsbelangen in relatie tot de omgeving is zoals in het voorgaande beschreven gestoeld op een risicobenadering. Het externe veiligheidsbeleid voor transport is in ontwikkeling. Bij het ministerie van V en W bestaat het voornemen om voor vervoer, net zoals bij inrichtingen [4], te komen tot een wettelijk kader voor zowel nieuwe als bestaande situaties. De vorm en de reikwijdte daarvan liggen echter nog open en ambities kunnen nog wijzigen. In november 2005 is de (beleids)Nota voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gepubliceerd. Die nota is een verdere uitwerking van de Nota Ruimte [5] en Nota Mobiliteit [6]. In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen [7] staat een voorstel voor een samenhangende visie op ruimte en vervoer leidend tot duurzame veiligheid. Er wordt daartoe op dit moment onder andere gewerkt aan een basisnet.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. RBM II

Het risico van het transport is berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II, versie 1.3, door AVIV ontwikkeld in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor evaluatie van transportroutes [8]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per wagenkilometer dat een tankwagen of spoorwag met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.

3.2. Transportintensiteit

De aard van de vervoerde stof bij het transport van bulkgoed wordt tijdens de tellingen geregistreerd door de GEVI-code (gevaarsindicatie) en het VN-nummer, die op de vrachtwagen zijn aangebracht. Daar het transport een veelheid aan stoffen betreft, en het ondoenlijk is voor iedere stof afzonderlijk een berekening te maken, worden op basis van vergelijkbare stof-, gevaarseigenschappen en vervoerswijze een beperkt aantal stofcategorieën onderscheiden. Met het VN-nummer en GEVI-code wordt de stof ingedeeld in een stofcategorie. De hoofdcategorieën zijn:

- GF : Brandbare gassen
- GT : Toxische gassen
- LF : Brandbare vloeistoffen
- LT : Toxische vloeistoffen
- NR : Niet relevant

Elke hoofdcategorie wordt met een cijfer onderverdeeld in subcategorieën. Hoe hoger het cijfer hoe gevaarlijker de stof in deze subcategorie. Daarnaast zijn een aantal gevaarlijke stoffen niet relevant voor de risicoberekening. Het betreft bijvoorbeeld corrosieve of irriterende vloeistoffen die niet brandbaar en toxisch zijn. Deze stoffen worden ingedeeld in de categorie NR. De risicoberekening beperkt zich tot het bulkvervoer van stoffen. Hoewel het aantal transporten stukgoed (drums, vaten, gasflessen etc.) geregistreerd wordt tijdens de tellingen, wordt dit niet beschouwd in de berekeningen. Bij een ongeval met stukgoed zijn de afstanden tot waarop dodelijke effecten kunnen optreden klein. Het vervoer van stukgoed draagt daarom niet bij aan het risico op grotere afstand.

Voor de transportintensiteit gevaarlijke stoffen over de N31 is gebruik gemaakt van gegevens die door de Dienst Verkeer en Scheepvaart (voorheen Adviesdienst Verkeer en Vervoer) van Rijkswaterstaat via internet ter beschikking zijn gesteld [9]. Tabel 1 toont

de voor de risicoberekening relevante stofcategorieën. In de berekeningen is aangenomen dat 70% van het transport overdag plaatsvindt en dat in het weekeinde geen transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Stofcategorie	Aantal
GF3 (bv. LPG)	331
LF1 (bv. diesel)	2988
LF2 (bv. benzine)	2197
LT1 (bv.)	16
LT2 (bv.)	66

Tabel 1. Transportintensiteit 2007 (aantal beladen transporten per jaar)

Door Rijkswaterstaat DVS is een prognose opgesteld tot 2020 voor de groei van het wegtransport van gevaarlijke stoffen over de weg [10]. Uit dit document blijkt dat de intensiteit van de risicobepalende stofcategorie GF3 tot 2020 ongewijzigd blijft. Door Rijkswaterstaat DVS wordt echter opgemerkt dat het verstandig is een gevoeligheidsanalyse uit te voeren voor deze stofcategorie waarbij een stijging met 50% GF3 kan worden gehanteerd. Voor de ontwikkelingsplannen is deze groepsrisicoberekening apart uitgevoerd.

3.3. Uitstromingsfrequentie

In de berekeningen is uitgegaan van de gemiddelde ongevals-frequentie van $8.3 \cdot 10^{-8}$ per voertuigkilometer voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over snelwegen. Daarnaast is de standaardbreedte van 25 meter voor snelwegen gebruikt.

3.4. Aanwezigen

Voor de berekening van het groepsrisico dient het aantal aanwezige personen in de nabijheid van de te beschouwen routes te worden geschat. Naast een huidige situatie en een situatie na realisatie van Tjallinga Hiem, is tevens de situatie inclusief ruimtelijke ontwikkelingen ten noorden van de N31 beschouwd. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

3.5. Overig

Voor de meteogegevens is gekozen voor weerstation Leeuwarden.

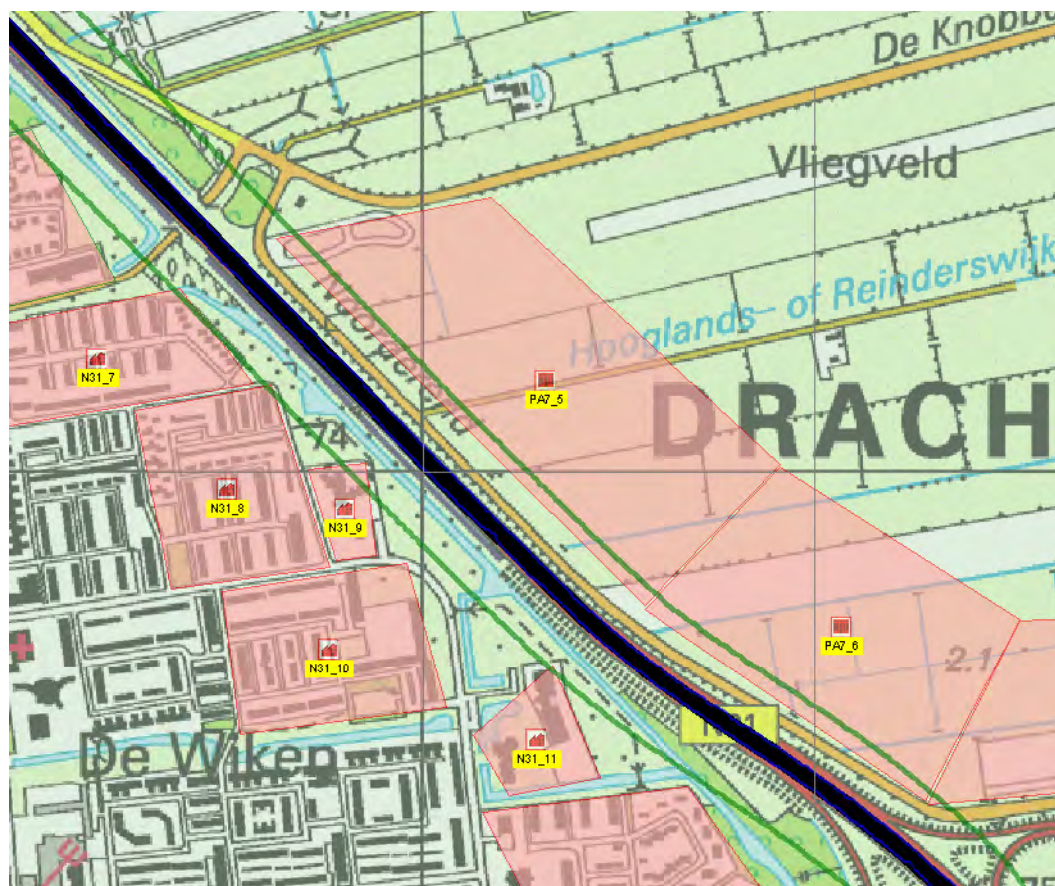
4. Resultaten risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon dodelijk getroffen wordt door een ongeval ten gevolge van de activiteit met gevaarlijke stoffen indien deze zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt op een kaart weergegeven door punten met een gelijke kans met elkaar te verbinden.

De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour geldt als een grenswaarde voor kwetsbare bestemmingen: binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour mogen geen nieuwe kwetsbare bestemmingen, zoals woningen, worden ontwikkeld. Voor beperkt kwetsbare bestemmingen geldt dit als een streefwaarde (zie paragraaf 2.2).

Figuur 2 toont de ligging van de berekende $PR10^{-7}$ en $PR10^{-8}$ contour ten opzichte van N31. Er is geen contour gevonden voor de grenswaarde $1.0 \cdot 10^{-6}/\text{jr}$.



Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren N31, gridgrootte is 500 m






4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico geeft aan wat de kans per jaar is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het GR wordt in een grafiek weergegeven als een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers.

Door het programma RBM II wordt van een route om de circa 25 meter de waarde van fN^2 berekend (f = frequentie, N = aantal dodelijke slachtoffers). Op basis hiervan wordt de kilometer met het hoogste groepsrisico bepaald.

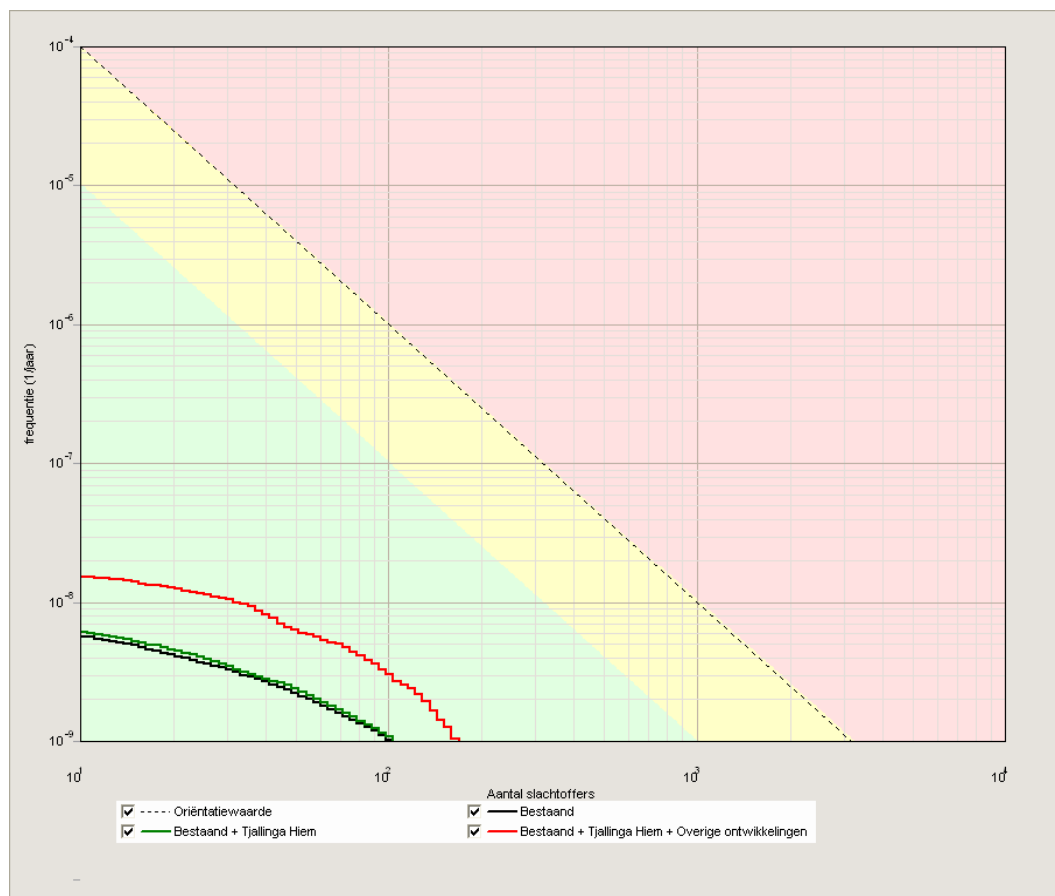
Tabel 2 toont de mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde voor de beschouwde situaties. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.001 in de toekomstige situatie betekent dat het berekende GR over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers 0.001 keer zo klein is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 3 toont de GR-curven voor de onderscheiden situaties.

Lijn in grafiek	Omgeving	Factor t.o.v. OW
	Huidig	0.001
	Huidig plus Tjallinga Hiem	0.001
	Huidig plus Tjallinga Hiem plus Overige ontwikkelingen	0.004

Tabel 2. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

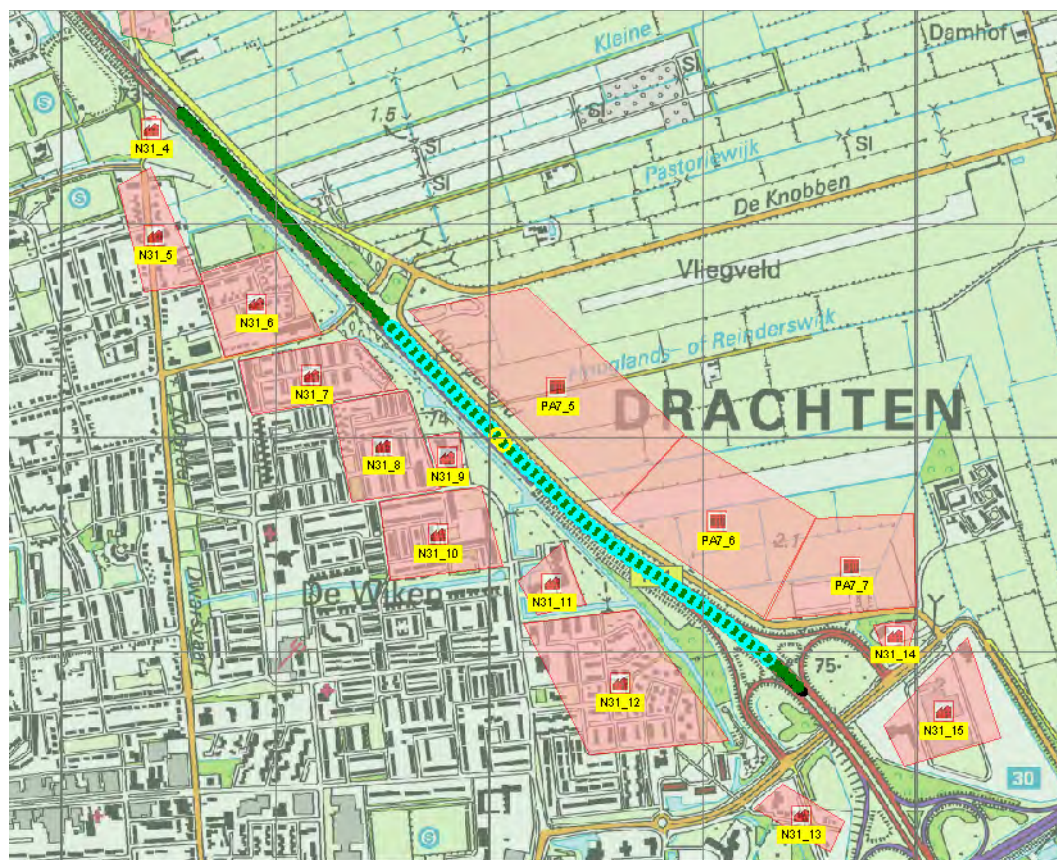
Uit tabel 3 en figuur 3 blijkt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie niet wordt overschreden. Het groepsrisico in de huidige situatie en de huidige situatie plus Tjallinga Hiem is een factor 1000 kleiner dan de oriëntatiewaarde. Als gevolg van de ontwikkelingen ten noorden van de N31 is er een duidelijke toename van het groepsrisico.

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Hierin is het kilometervak met het hoogste groepsrisico ter hoogte van het plangebied weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico van dit kilometervak.



Figuur 3. Groepsrisicocurven ter hoogte van plangebied

- Huidig
- Huidig plus Tjallinga Hiem
- Huidig plus Tjallinga Hiem plus Overige ontwikkelingen



Figuur 4. Ligging km hoogste GR, situatie Huidig plus Tjallinga Hiem plus overige ontwikkelingen, gridgrootte is 500 m

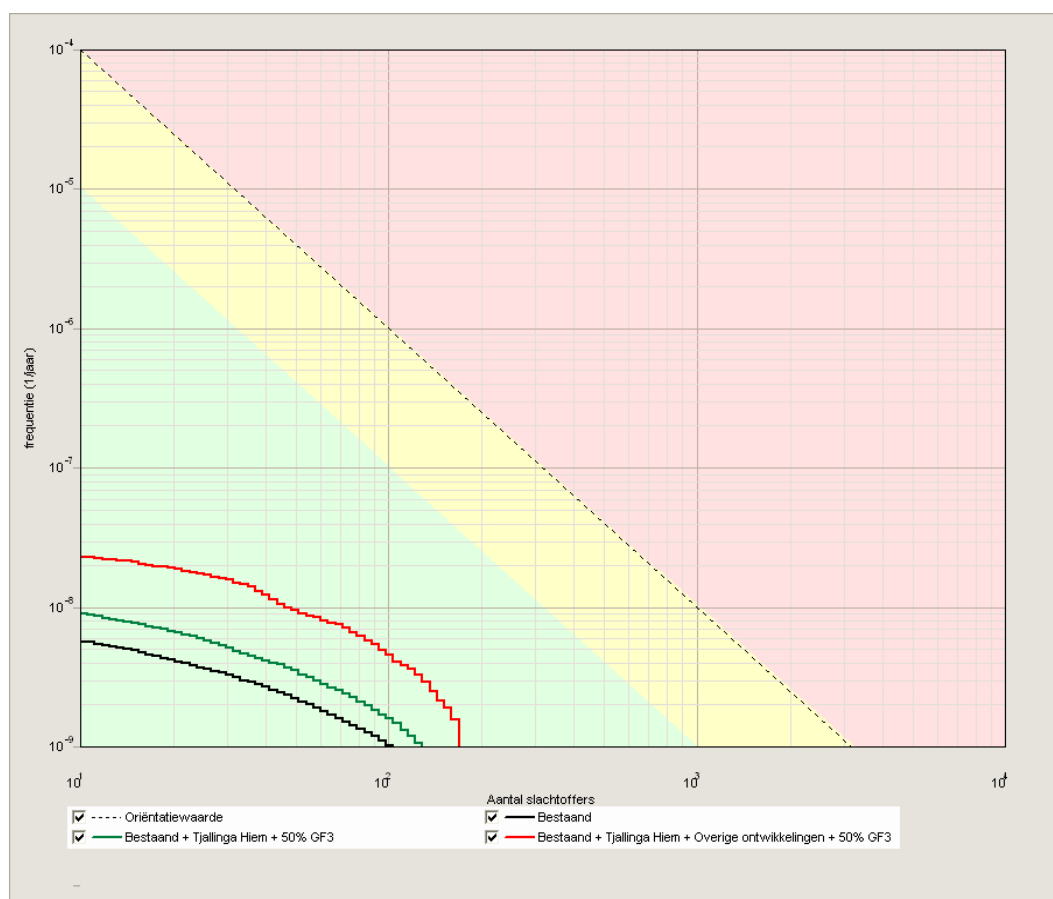
- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- : Ongevallpunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
- : Grootte van het groepsrisico van het resterende deel van het traject. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.

4.3. Groepsrisico met 50% groei GF3

Figuur 5 toont het groepsrisico per kilometer voor de situatie zonder en met de ontwikkelingslocaties. Tabel 3 toont de mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde voor de beschouwde situaties.

Lijn in grafiek	Omgeving	Factor t.o.v. OW
	Huidig	0.001
	Huidig plus Tjallinga Hiem	0.003
	Huidig plus Tjallinga Hiem plus Overige ontwikkelingen	0.005

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW), met een groei van 50% GF3 in de toekomstige situaties



Figuur 5. Groepsrisicocurven ter hoogte van plangebied, met 50% groei GF3

- Huidig
- Huidig plus Tjallinga Hiem
- Huidig plus Tjallinga Hiem plus Overige ontwikkelingen

5. Conclusies

Plaatsgebonden risico

- Op basis van de geregistreerde transportstroom gevaarlijke stoffen wordt geen $PR10^{-6}$ contour berekend. Hiermee wordt voldaan aan de huidige normen van het plaatsgebonden risico.
- Het plaatsgebonden risico vormt geen beperkingen voor de toekomstige ontwikkelingen.

Groepsrisico

- Het groepsrisico is in alle beschouwde situaties meer dan een factor 100 kleiner dan de oriëntatiewaarde.
- Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de ontwikkelingsplannen.
- Door in de toekomstige situatie uit te gaan van een 50% toename van het transport van LPG, is er een grotere toename van het groepsrisico als gevolg van de ontwikkelingsplannen.

Referenties

1. Ministerie V&W 2004 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
2. Ministeries V&W en VROM 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 24611, nrs. 1 en 2
3. IPO/VNG 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
4. Nieuwpoort, G. 2004 Beleidsnota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (VGS). Bijdrage Ger Nieuwpoort, CTTG dag 26-11-2004.
5. VROM 2004 Nota Ruimte
6. V&W 2005 Nota Mobiliteit
7. V&W 2005 Nota Vervoer gevaarlijke stoffen
8. AVIV 2008 Handleiding RBM II, versie 1.3 Build: 247 Rapport nr. 00307
9. DVS 2009 data provincie Friesland januari 2009_tcm178-228415.zip
10. AVV 2007 Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg

Bijlage 1. Aanwezigheidsgegevens

Algemeen

Voor de berekening van het groepsrisico dient het aantal aanwezige personen in de nabijheid van de te beschouwen routes te worden geschat. De gehanteerde aanwezigheidsgegevens binnen een zone van 300 m rond het te beschouwen wegdeel zijn in samenwerking met de opdrachtgever samengesteld. Voor woningen is gerekend met een gemiddelde van 2.4 personen per woning waarvan 50% overdag aanwezig en 100% 's nachts. Voor bedrijventerreinen is uitgegaan van 100% aanwezigheid overdag en 0% 's nachts. Tabel 4 geeft het gemodelleerde aantal personen weer.

Tjallinga Hiem

Het plan betreft 24 bewoners (die overdag schoolgaand zijn) en max. 12 begeleiders. Aangenomen wordt dat de helft van de bewoners overdag aanwezig is, samen met de 12 begeleiders. Tijdens de nacht zijn er 24 bewoners en 2 slaapwachten (en geen begeleiding). Tabel 5 geeft het aantal personen in de toekomstige situatie weer.

ID	Opp. [Ha]	Personen dag	Personen nacht	Opmerking
N31_3	3.0	22	31	
N31_4	0.1	5	7	
N31_5	3.0	85	94	
N31_6	4.4	164	211	
N31_7	4.1	236	331	
N31_8	4.5	237	336	
N31_9	0.8	17	5	
N31_10	4.7	464	653	
N31_11	1.5	157	67	Ook dagopvang 55 gehandicapte kinderen met 35 werknemers
N31_12	9.7	703	451	Ook basisschool 281 leerlingen en 20 docenten
N31_13	1.5	18	24	
N31_14	0.6	9	2	
N31_15	4.4	608	5	

Tabel 4. Aanwezigheid gedefinieerde bevolkingsgebieden in de huidige situatie

ID	Opp. [Ha]	Personen dag	Personen nacht	Opmerking
N31_9	0.8	41	31	
PA7_5	14.0	nvt	0	Industrie, 40 personen/ha
PA7_6	10.1	nvt	0	Industrie, 40 personen/ha
PA7_7	6.5	nvt	0	Industrie, 40 personen/ha

Tabel 5. Aanwezigheid plangebied in de toekomstige situatie



Figuur 6. Positie gedefinieerde bevolkingsgebieden