



Rapport

Externe Veiligheid De Wieken Hoogeveen
Risicobronnen transport

Aveco de Bondt

bezoekadres Reggesingel 2
postbus 202
postcode 7460 AE Rijssen
telefoon (0)548 51 52 00
telefax (0)548 51 85 65
e-mail rijssen@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam De Wieken te Hoogeveen
projectnummer 09.0607
referentie RJN/016/09.0607

opdrachtgever Gemeente Hoogeveen
postadres Postbus 20.000
7900 PA Hoogeveen
contactpersoon mw. J. de Vries

status definitief
versie 02

aantal pagina's 34
datum 7 juni 2010

auteur ing. R.M.M. Jansen

paraaf
gecontroleerd



INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INLEIDING | 4 |
| 1.1 | Leeswijzer | 4 |
| 2 | WETTELIJK KADER | 5 |
| 2.1 | Begrippen | 5 |
| 2.2 | Handelingen met gevaarlijke stoffen | 6 |
| 2.2.1 | Bevi | 6 |
| 2.2.2 | BRZO | 6 |
| 2.2.3 | Vuurwerkbesluit | 6 |
| 2.3 | Vervoer gevaarlijke stoffen | 6 |
| 2.3.1 | Weg, water en spoor | 7 |
| 2.3.2 | Basisnet | 7 |
| 2.3.3 | buisleidingen | 8 |
| 2.4 | visie Externe veiligheid Gemeente Hoogeveen | 8 |
| 3 | HANDELINGEN MET GEVAARLIJKE STOFFEN | 10 |
| 4 | SPOORLIJN ZWOLLE - ASSEN | 11 |
| 4.1 | Uitgangspunten | 11 |
| 4.1.1 | Bevolkingsgegevens groepsrisicoberekeningen | 11 |
| 4.1.2 | Vervoersaantallen | 12 |
| 4.1.3 | Overige uitgangspunten | 13 |
| 4.2 | Oriënterende risicoberekening Spoorlijn | 13 |
| 4.2.1 | Plaatsgebonden risico | 14 |
| 4.2.2 | Conclusies PR | 15 |
| 4.2.3 | Groepsrisico beoordeling | 16 |
| 4.3 | Gedetailleerde risico berekeningen Spoorlijn: | 17 |
| 4.3.1 | Plaatsgebonden risico | 17 |
| 4.3.2 | Groepsrisico | 19 |
| 5 | SNELWEGEN | 21 |
| 6 | GEVAARLIJKE STOFFENROUTE IN PLANGEBIED | 22 |
| 6.1 | Uitgangspunten | 22 |
| 6.1.1 | Bevolkingsgegevens | 22 |
| 6.1.2 | vervoersaantallen | 22 |
| 6.1.3 | Overige uitgangspunten | 24 |
| 6.2 | Oriënterende risicoberekening gevaarlijke stoffenroute | 24 |
| 6.2.1 | Plaatsgebonden risico | 24 |
| 6.2.2 | Groepsrisico | 26 |
| 6.3 | Gedetailleerde berekeningen gevaarlijke stoffen Route | 27 |
| 6.3.1 | Plaatsgebonden risico | 27 |
| 6.3.2 | Groepsrisico | 28 |
| 7 | HOGE- EN MIDDENDRUK AARGASTRANSPORTLEIDINGEN | 30 |
| 8 | CONCLUSIES | 32 |

Bijlagen

Referenties

Bijlage 1: Overzicht risicobronnen (tekening)



1 INLEIDING

De gemeente Hoogeveen heeft behoefte aan een actueel bestemmingsplan voor Industrierrein De Wieken. Voordat wordt gestart met het feitelijk vervaardigen van het bestemmingsplan is er een uitvoerige inventarisatie van het industrierrein gewenst. De inventarisatie heeft betrekking op milieu en RO-aspecten en dient inzicht te geven in de actuele situatie van het plangebied en de mogelijkheden ten aanzien van de toekomstige bestemmingsregeling.

Het voorliggende rapport geeft, als onderdeel van de inventarisatie, voor de externe veiligheid een beschrijving van de inventarisatie van de risicobronnen. De modaliteit transport wordt tevens kwalitatief behandeld.

Deze resultaten uit deze inventarisatie dienen tezamen met de gemeentelijke Visie Externe Veiligheid als input voor het op te stellen bestemmingsplan.

1.1 LEESWIJZER

In dit rapport worden achtereenvolgens de volgende onderwerpen besproken:

- Het wettelijk kader;
- De inrichtingen in en om het plangebied met handelingen van gevaarlijke stoffen;
- De spoorlijn Zwolle-Assen met transport van gevaarlijke stoffen;
- De snelwegen met transport van gevaarlijke stoffen;
- De gevaarlijke stoffenroute in het plangebied via de Middenveldweg Edisonstraat en Stephensonstraat;
- Hoge- en middendruk aardgastransportleidingen;

2 WETTELIJK KADER

Externe veiligheid betreft de risico's voor de omgeving veroorzaakt door de productie, opslag, het transport en het gebruik van gevaarlijke stoffen. In en om het plangebied is in kaart gebracht welke transportroutes van gevaarlijke stoffen van belang zijn en welke risicovolle inrichtingen invloed op het plangebied hebben.

De risico's in het kader van externe veiligheid worden over het algemeen opgedeeld in handelingen met gevaarlijke stoffen in inrichtingen en transport van gevaarlijke stoffen, en. De wet- en regelgeving is eveneens in deze twee onderwerpen (transport en handelingen) verdeeld. Voordat we ingaan op het wettelijk kader worden in paragraaf 2.1 twee belangrijke begrippen toegelicht. De opsomming van het wettelijk kader in paragraaf 2.2 (handelingen) en 2.3 (transport) is limitatief. Naast het wettelijk kader heeft de gemeente Hoogeveen ook een Visie Externe Veiligheid, waarvan de relevante punten voor dit plangebied in paragraaf 2.4 zijn opgenomen.

2.1 BEGRIPPEN

Het beleid en de wetgeving externe veiligheid berust op verkregen inzichten in aanwezige risico's op grond van studies en ervaringen in de afgelopen decennia. Twee belangrijke basisbegrippen dienen daarbij als risicomaat om risico's te beoordelen en te toetsen: plaatsgebonden risico en groepsrisico.

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een risicobron bevindt, overlijdt door een ongeval met de risicobron. Het PR is daarmee de risicomaat om het beschermingsniveau voor de individuele burger uit te drukken. Het PR wordt gepresenteerd middels contouren. Het toetsingscriterium is in veel gevallen een PR van 10^{-6} .

Het groepsrisico (GR) geeft aan wat de kans is op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde risicobron. Voor het GR geldt geen harde norm, maar een oriëntatiewaarde. De effecten van de ontwikkeling worden in een curve weergegeven en vergeleken met de curve van de oriëntatiewaarde. Bij overschrijding van de oriëntatiewaarde of een significante toename van het groepsrisico moet het bevoegd gezag het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het besluit (bijv. ruimtelijk besluit of milieuvergunningbesluit). Voor deze groepsrisico verantwoording is de hoogte van het groepsrisico of de toename ervan onderdeel van de afweging. Daarnaast worden factoren meegenomen zoals mogelijke bronmaatregelen ter verlaging van het risico, eventuele alternatieven, de bestrijdbaarheid van het incident en de zelfredzaamheid van de personen in het invloedsgebied. Daarvoor wordt door het bevoegd gezag advies gevraagd aan de brandweer.

2.2 HANDELINGEN MET GEVAARLIJKE STOFFEN

Handelingen met gevaarlijke stoffen vinden in bedrijven plaats en daarvoor zijn verschillende wetten en regels van toepassing.

2.2.1 BEVI

In het ‘Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen’ (Bevi) is het wettelijk kader voor risicovolle inrichtingen vastgelegd. In het Bevi zijn grenswaarden en richtwaarden opgenomen die de norm zijn voor het basisbeschermingsniveau dat elke individuele burger moet worden geboden.

Een belangrijk aspect is dat de normen voor de aan te houden risicoafstand verschillend zijn afhankelijk van het type object in de omgeving. Er wordt onderscheid gemaakt in kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen, scholen. Beperkt kwetsbare objecten zijn andere gebouwen of complexen waar veel mensen kunnen verblijven, zoals sportcomplexen, winkelcentra en bepaalde bedrijfsgebouwen. Voor kwetsbare objecten geldt de PR normering als grenswaarde. Binnen de $PR10^{-6}$ van een risicovolle inrichting zijn geen kwetsbare objecten toegestaan.

Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR normering als richtwaarde. Beperkt kwetsbare objecten zijn binnen de $PR 10^{-6}$ slechtst bij uitzondering toegestaan, waarbij beargumentering en verantwoording een grote rol speelt.

2.2.2 BRZO

In het ‘Besluit risico’s en zware ongevallen 1999’ is opgenomen wanneer inrichtingen tot een Brzo-inrichting gerekend worden. Dit is afhankelijk van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen die in de inrichting aanwezig kunnen zijn. Brzo-inrichtingen worden verplicht een preventiebeleid zware ongevallen te voeren en een beveiligingsbeheerssysteem te hebben waarmee het preventiebeleid wordt uitgevoerd. Alle Brzo-inrichtingen vallen onder het Bevi.

2.2.3 VUURWERKBESLUIT

Voor de opslag van vuurwerk is een apart besluit van kracht. Deze inrichtingen vallen niet onder het Bevi. Hiervoor is gekozen omdat wordt uitgegaan van de effectbenadering en niet wordt uitgegaan van de risicobenadering voor de aanvaardbaarheid van het risico (zoals in het Bevi).

2.3 VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN

Externe veiligheid betreft de risico’s voor de omgeving veroorzaakt door de productie, opslag, het transport en het gebruik van gevaarlijke stoffen. In en om het plangebied is in kaart gebracht welke transportroutes van gevaarlijke stoffen van belang zijn en welke risicovolle inrichtingen invloed op het plangebied hebben.

2.3.1 WEG, WATER EN SPOOR

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor is uitgewerkt in de 'Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen' (circulaire RnVGS). De toetsing aan het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de situatie (bestaand of nieuw) en het type object (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar). Zowel de PR 10^{-6} als de PR 10^{-5} kunnen als toetsingswaarde gelden. Voor groepsrisico wordt geadviseerd bij overschrijding van de oriëntatiewaarde of toename van het groepsrisico het groepsrisico te betrekken bij de vaststelling van een omgevingsbesluit (zoals een bestemmingsplan). In de wetgeving wordt gesteld dat vanuit het oogpunt van vervoer van gevaarlijke stoffen geen beperkingen hoeven te worden gesteld in een gebied dat op meer dan 200 meter van de route is gelegen.

2.3.2 BASISNET

Om meer afstemming te verkrijgen tussen transport van gevaarlijke stoffen, veiligheid en ruimtelijke ontwikkelingen is het Basisnet in ontwikkeling. Het Basisnet wordt opgesteld voor de modaliteiten spoor, weg en water. Het Basisnet zal in combinatie met het Besluit transportroutes externe veiligheid (BTEV) in werking treden.

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 vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. De gebruiksruimte voor vervoer is vastgelegd als vervoershoeveelheden GF3 (LPG), omdat gebleken is dat toename van PR en GR met name veroorzaakt wordt door toename van vervoer van GF3. Een veiligheidszone is een zone langs de weg waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt-kwetsbare objecten zijn alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. Voor wegen zonder veiligheidszone is de PR 10^{-7} de PR-max.

Basisnet Weg en Water zijn gereed en in januari 2010 opgenomen in de circulaire (CRVGS). Voor ruimtelijke ontwikkelingen langs trajecten welke onderdeel uitmaken van het Basisnet Weg en Water zijn geen berekeningen van het plaatsgebonden risico meer nodig. De veiligheidszones zoals opgenomen in de circulaire zijn van toepassing. Het Basisnet Spoor is nog niet gereed, wel zijn de richtinggevende kaders vastgesteld. Het beoogde tijdstip van inwerkingtreding is medio 2011.

Plasbrand aandacht gebied

In het Basisnet wordt naast de gebruiksruimte en de veiligheidszone tevens gesproken over een plasbrand aandacht gebied (PAG). Een PAG is het gebied tot 30 meter vanuit de rand van de transportas waarin rekening gehouden moet worden met het effect van een plasbrand, indien kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Dit is echter nog niet opgenomen in de circulaire RVGS. Het is mogelijk dat dit PAG wel wordt opgenomen in het toekomstige BTEV. Het plangebied is echter buiten de eventuele PAG van het spoor gelegen. Binnen deze afstand van 30 m zijn op dit moment geen (beperkt) kwetsbare objecten gelegen langs het spoor en deze worden middels dit

bestemmingsplan ook niet mogelijk gemaakt, derhalve zal dit ook in de toekomst geen belemmering vormen.

2.3.3 BUISLEIDINGEN

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen is uitgewerkt in de circulaires 'Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' (1984) en 'Transportleidingen van brandbare vloeistoffen van de K1, K2 en K3 categorie' (1991). Daarin zijn o.a. toetsing- en bebouwingsafstanden opgenomen die aangehouden dienen te worden tot de buisleidingen. Deze circulaires zijn verouderd en sluiten niet meer aan bij de andere wet- en regelgeving voor externe veiligheid waarin de risicobenadering wordt toegepast.

Als vervanger voor deze circulaires is inmiddels in conceptvorm het 'Besluit buisleidingen' beschikbaar. De verwachting is dat dit besluit in 2010 in werking treedt. Dit nieuwe besluit zoekt aansluiting bij de normering voor transport en introduceert daarmee ook het PR en Gr. Bij ontwikkelingen binnen de 1% letaliteitsgrens⁽¹⁾ van de buisleiding dient verantwoording van het GR plaats te vinden. Bij ontwikkelingen binnen de 100% letaliteitsgrens dient tevens een GR berekening te worden uitgevoerd.

2.4 VISIE EXTERNE VEILIGHEID GEMEENTE HOOGEVEEN

De gemeente Hoogeveen heeft een visie externe veiligheid opgesteld. Bij besluiten in het kader van milieuvergunningverlening of ruimtelijke ordening moet rekening worden gehouden met dit opgestelde beleid. De gemeente Hoogeveen streeft naar een beleid waarin tenminste wordt voldaan aan de wettelijke normen die gelden voor externe veiligheid. Daarnaast is het van belang dat het beleid goed werkbaar is en dat knelpunten ten aanzien van externe veiligheid in de toekomst worden voorkomen.

Het plangebied is in de visie getypeerd als bedrijfsterrein. Voor dit gebiedstype geldt het volgende beleid:

1. Binnen de PR van bestaande risicobronnen mogen geen kwetsbare objecten worden gerealiseerd.
2. Binnen de PR van bestaande risicobronnen mogen in principe geen beperkt kwetsbare objecten worden gerealiseerd, tenzij zwaarwegende redenen dit kunnen motiveren.
3. Bij oprichting van een risicobron moet de PR binnen de inrichtingsgrens blijven. Uitzondering is mogelijk indien op grond van het bestemmingsplan geen objecten kunnen worden opgericht in het betreffende gebied.

⁽¹⁾ x % Letaliteitsgrens = afstand waarbinnen x % van de aanwezige personen komt te overlijden in geval van een calamiteit

4. Bij oprichting van een risicobron moet het GR worden verantwoord en moet de situatie aanvaardbaar zijn.
5. Projectie van objecten binnen het invloedsgebied van een risicobron is alleen toegestaan indien het GR verantwoord wordt en het GR voor het bestuur aanvaardbaar wordt geacht.
6. Oprichting van een LPG-tankstation is alleen toegestaan als binnen het invloedsgebied geen grote kwetsbare objecten (zoals scholen en grote kantoorcomplexen) gevestigd of geprojecteerd zijn.
7. Beperkt kwetsbare objecten mogen alleen binnen het invloedsgebied van een LPG-tankstation worden geprojecteerd als in het bestemmingsplan wordt gewaarborgd dat deze objecten beperkt kwetsbare blijven.

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen zijn de bovengenoemde punten 1, 2 en 5 van toepassing. Voor inrichtingen op het bedrijventerrein zijn alle punten relevant.

3 HANDELINGEN MET GEVAARLIJKE STOFFEN

De binnen de gemeente aanwezige risicobronnen externe veiligheid zijn door de gemeente Hoogeveen geïnventariseerd. Voor het plangebied De Wieken is daaruit het volgende naar voren gekomen:

1. In het plangebied zijn 7 Bevi inrichtingen gelegen, waarvan er 1 een BRZO-inrichting is.
2. Het plangebied bevat 2 LPG-tankstations
3. In het plangebied zijn 7 andere risicobronnen (volgens de regeling provinciale risicokaart) gelegen, waaronder 2 vuurwerkopslagen tot 10 ton.

Daarnaast valt het invloedsgebied van 2 andere LPG-tankstations (net) over het plangebied.

De locatie van de risicobronnen inclusief de risicocontouren (PR 10^{-6}) en de contouren van het invloedsgebied zijn opgenomen in de figuur in bijlage 1.

Doordat deze risicobronnen in kaart zijn gebracht is het mogelijk om bij wijzingen in het plangebied het opgestelde beleid zoals verwoord in de Visie EV van de gemeente Hoogeveen in acht te nemen. Zowel bij ruimtelijke besluiten als bij milieuvergunningbesluiten.

4 SPOORLIJN ZWOLLE - ASSEN

De spoorlijn Zwolle - Assen ligt in het noordwesten tegen het plangebied de Wieken aan. De spoorlijn is niet in het plangebied gelegen, maar een deel van het plangebied ligt binnen het invloedsgebied. Over de spoorlijn vindt momenteel vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. De spoorlijn is tevens opgenomen in het ontwerp van het Basisnet Spoor, zodat ook in de toekomst dit vervoer van gevaarlijke stoffen zal blijven plaatsvinden.

4.1 UITGANGSPUNTEN

4.1.1 BEVOLKINGSGEGEVENS GROEPSRISICOBEREKENINGEN

De gehanteerde bevolkingsdichtheden (oftewel p/ha) per gebruikersfunctie (woonbebouwing, bedrijvigheid etc.) zijn bepaald op basis van gegevens afkomstig van de Kamer van Koophandel (bedrijfsgegevens) en de Gemeente Hoogeveen (bevolkingsgegevens en gebruiksvergunningen). Voor objecten waarvoor via deze informatiebronnen geen data is verkregen, is gekeken naar standaard kentallen uit de PGS 1 (voorheen CPR16) en de handleiding verantwoordingsplicht groepsrisico. De 'belangrijkste' kentallen zijn: Wonen = 2,4 p/woning, Industrie (bedrijvigheid) = 1 werknemer/100m² b.v.o. (bedrijfsvloeroppervlakte) en kantoren = 1 werknemer/30m² b.v.o. Voor het te ontwikkelen bedrijventerrein ten oosten van het spoor is aangenomen dat hier maximaal 40 personen per hectare (40 p/ha) aanwezig zijn welke representatief worden geacht voor een rustig bedrijventerrein. Voor de inventarisatie van bevolking langs de spoorlijn is uitgegaan van een afstand van 200 meter op basis van de circulaire risiconormering. Deze afstand valt min of meer samen met de afstand tot aan de PR 10⁻⁸ contour.

Lopende de uitvoering van het project is het nationale populatiebestand ten behoeve van het uitvoeren van groepsrisicoberekeningen beschikbaar gekomen. Vanwege dit feit is naast de geïnventariseerde bevolkingsgegevens eveneens gekeken naar de inhoud van dit populatiebestand. De verwachting daarbij was dat de kwaliteit van de gegevens niet beter is dan de gegevens die in het kader van het project zijn geïnventariseerd. In de eerste plaats is de reden hiervoor dat het populatiebestand gebruik maakt van bevolkingsblokken met een afmeting van 50 bij 50 meter (0,25 ha), terwijl de geïnventariseerde gegevens op de daadwerkelijke locatie zijn gebaseerd. Daarnaast zijn een aantal grotere bevolkingsdichtheden onderling getoetst. Daaruit blijkt dat bijvoorbeeld voor Stork Fokker in het populatiebestand wordt uitgegaan van een lager aantal werknemers (500) dan dat op basis van de inventarisatie is gehanteerd (800). Verder blijkt dat de middelbare school aan de Voltastraat niet in het populatiebestand is weergegeven binnen het invloedsgebied van het spoor. Het aantal aanwezigen daarbij is echter significant. Het aantal aanwezigen in de school bedraagt 1573 personen waarvan ongeveer de helft (circa 800 personen) zich binnen het invloedsgebied van het spoor bevindt.

Op grond van het bovenstaande is er voor gekozen om uit te gaan van de gegevens zoals geïnventariseerd in het kader van het project.

4.1.2 VERVOERSAANTALLEN

Qua aantallen transporten van gevaarlijke stoffen over het spoor is gebruik gemaakt van de gegevens die gebruikt zijn voor een QRA die in het kader van de ontwikkeling van het stationsgebied is opgesteld [6]. Het gaat om de prognosecijfers voor 2010, welke zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Overzicht transportintensiteiten spoor (op basis van prognosecijfers voor 2010)

| Hoofdcategorie | Stofcategorie | Voorbeeldstof | Transportintensiteit (prognoses 2010) |
|---------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Brandbaar gas | A | Propaan | 500 |
| Toxisch gas | B2 | Ammoniak | 650 |
| | B3 | Chloor | 0 |
| Brandbare vloeistof | C3 | Hexaan | 3600 |
| Toxische vloeistof | D3/D4 | Acrylnitril/Fluorwaterstof | 0 |

Bepalend voor de omvang van het groepsrisico is het transport van brandbaar gas (categorie A). Het transport hiervan vindt plaats met een bonte trein. Verder geldt dat voor het transport wordt uitgegaan van een gelijke verdeling over de dag- en nachtsituatie (50/ 50).

Omdat het Basisnet Spoor op dit moment nog niet gereed is, is ten aanzien van de toekomstige situatie gekeken naar de marktverwachting van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Voor het jaartal 2020 worden per stofcategorie de ondergrens (minimum scenario transit) en de bovengrens (maximum scenario transit) gegeven [8]. Voor de spoorlijn Zwolle - Assen zijn de prognoses weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Overzicht prognose transportintensiteiten spoor voor 2020 [8]

| Stofcategorie | Voorbeeldstof | Transportintensiteit (prognoses 2020) | |
|---------------|----------------|---------------------------------------|------------------|
| | | Minimum scenario | Maximum scenario |
| A | Propaan | 0 | 1430 |
| B2 | Ammoniak | 0 | 910 |
| B3 | Chloor | 0 | 0 |
| C3 | Hexaan | 0 | 5620 |
| D3 | Acrylnitril | 0 | 1110 |
| D4 | Fluorwaterstof | 0 | 180 |

De ontwikkeling van het transport is weergegeven in tabel 3 waarin de situatie 2010 en 2020 met elkaar worden vergeleken.

Tabel 3 Samenvatting geprognoseerde toename vervoerstromen (vergelijking tabel 1 en 2)

| Stofcategorie | Voorbeeldstof | Maximale toename transportintensiteit | |
|---------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | | Absoluut (t.o.v. 2010) | Factor (t.o.v. 2010) |
| A | Propaan | +930 | 2,9 |
| B2 | Ammoniak | +260 | 1,4 |
| B3 | Chloor | 0 | 0 |
| C3 | Hexaan | +2020 | 1,6 |
| D3 | Acrylnitril | +1110 | ∞ |
| D4 | Fluorwaterstof | +180 | ∞ |

Zoals uit tabel 3 blijkt kan het vervoer van gevaarlijke stoffen bij het maximale scenario voor de stofcategorieën A, B2 en C3 toenemen met een factor tussen 1,4 en 2,9. Voor de stofcategorie D3 en D4 is de factor waarmee de transportintensiteit toeneemt oneindig groot. Dit vanwege het feit dat in de prognose cijfers voor 2010 de betreffende stofcategorie niet is beschouwd (transportintensiteit = 0).

4.1.3 OVERIGE UITGANGSPUNTEN

Voor de berekeningen zijn naast de eerder genoemde onderwerpen tevens de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. De spoorlijn is gekarakteriseerd als een traject met een hoge snelheid, een breedte van maximaal 10 meter, met aanwezigheid van wissels en één overweg ter hoogte van de Pesserstraat. Vanwege de ligging van de overweg en het te beschouwen invloedsgebied van 500 meter aan weerszijden van de overweg is voor het gehele traject gerekend met een correctiefactor van 1 overweg/ kilometer. Dit resulteert in een toeslagfactor van $0,8 \times 10^{-8}$ km/jaar;
2. Met betrekking tot de transportintensiteit is gebruik gemaakt van de geprognoseerde vervoersintensiteiten voor 2010, zoals genoemd in tabel 1;
3. Met betrekking tot de woon- en bedrijfsbebouwing is aangenomen dat de eerste bebouwing zich op minimaal 30 meter vanaf het spoor bevindt;
4. Qua verdeling van weerscondities en windrichtingen is uitgegaan van weerstation Eelde dat als representatief wordt verondersteld voor Hoogeveen;
5. Transport van stofcategorie A en B2 vindt plaats in bonte treinen uitgaande van een factor voor C3 transporten van 1,5;
6. Transport vindt voor 50 % plaats gedurende de dag en 50 % gedurende de nacht.

4.2 ORIËTERENDE RISICOBEREKENING SPOORLIJN

Om inzicht te krijgen in de hoogte van het plaatsgebonden- en groepsrisico op basis van de geprognoseerde aantallen transporten voor 2010 zijn in eerste instantie oriënterende berekeningen uitgevoerd. Deze oriënterende berekeningen zijn uitgevoerd met de meest recente

versie van het rekenprogramma RBMII [1]. De betreffende databestanden zijn beschikbaar gesteld aan de gemeente Hoogeveen.

4.2.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

Op basis van de transportintensiteiten zoals genoemd in tabel 1 (prognose 2010) zijn voor het transport de volgende PR contouren berekend, zie tabel 4.

Tabel 4 Afstand tot PR contouren op basis van vervoersprognoses 2010 (zie tabel 1)

| Afstand tot PR 10 ⁻⁸ /jaar (m) | Afstand tot PR 10 ⁻⁷ /jaar (m) | Afstand tot PR 10 ⁻⁶ /jaar (m) |
|--|--|--|
| 188 | 16 | - |

Uit de omvang van bovenstaande contouren wordt opgemaakt dat de ligging van de PR10⁻⁸ /jaar contour wordt bepaald door het transport van categorie A stoffen (LPG). De ligging van de PR 10⁻⁷ /jaar contour daarentegen wordt bepaald door het transport van categorie C3 stoffen (zeer brandbare vloeistoffen).

Naast het berekenen van de risicocontouren voor de bovengenoemde transportintensiteiten wordt in het kader van de oriënterende berekening ook nagegaan in hoeverre het aantal transporten moet toenemen alvorens er sprake is van de aanwezigheid van een PR 10⁻⁶ /jaar contour. Daarbij is zowel gekeken naar een toename van het aantal transporten van stofcategorie A als naar een toename van het aantal transporten voor de stofcategorie C3. De resultaten hiervan zijn in tabel 5 en 6 weergegeven. In deze tabellen is eveneens aangegeven wanneer de PR 10⁻⁶/jaar contour overeenkomt met een afstand van 30 meter, zijnde de minimale afstand vanaf het spoor ten opzichte van de aanwezigheid van bebouwing.

Tabel 5 Afstand tot PR 10⁻⁶/jaar contour voor verschillende vervoersintensiteiten stofcategorie A (rekening houdend met de aanwezigheid van 3600 transporten stofcategorie C3 /jaar)

| Aantal cat. A transporten (1/jaar) | Afstand tot PR10 ⁻⁶ / jaar (m) | Opmerking |
|---------------------------------------|--|---|
| 500 | - | Betreft de huidige situatie |
| 3.200 | 1 | Aantal transporten A waarbij een PR 10 ⁻⁶ /jaar contour ontstaat |
| 15.000 | 30 | Aantal transporten waarbij PR afstand overeenkomt met de afstand waarop bevolking aanwezig is |

Uit tabel 5 blijkt dat bij een toename van het aantal transporten met een factor 6,4 er sprake is van een PR 10⁻⁶/jaar contour. Bij toename van het aantal transporten met een factor 30 is sprake van een PR 10⁻⁶/jaar contour op 30 meter vanaf het spoor. Omdat deze afstand gelijk is aan de afstand waarop zich de eerste bevolking bevindt, betreft dit voor stofcategorie A de kritische transportintensiteit.

Tabel 6 Afstand tot PR 10^{-6} /jaar contour voor verschillende vervoersintensiteiten stofcategorie C3 (rekening houdend met de aanwezigheid van 500 transporten stofcategorie A /jaar)

| Aantal cat.C3 transporten (1/jaar) | Afstand tot PR 10^{-6} / jaar | Opmerking |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| 3.600 | - | Betreft de huidige situatie |
| 4.500 | 1 | Aantal transporten C3 waarbij een PR 10^{-6} /jaar contour ontstaat |
| 100.000 | 17 | Aantal transporten waarbij PR afstand overeenkomt met de helft van de afstand waarop bevolking aanwezig is. Vanwege het onrealistisch hoge aantal transporten is nadere specificatie achterwege gelaten. |

Uit tabel 6 blijkt dat bij een toename van het aantal transporten C3 met een factor 1,3 er sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour. Verder blijkt dat bij een toename van het aantal transporten met een factor 28 er sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour op een afstand van 17 meter. Deze afstand van 17 meter is ongeveer de helft van de afstand vanaf het spoor tot aan de eerste bebouwing. Een verdere toename van het aantal transporten voor stofcategorie C3 is niet bekeken omdat er al sprake is van een onrealistische vervoerintensiteit.

4.2.2 CONCLUSIES PR

Uit de oriënterende berekeningen blijkt dat er op basis van de beschouwde transportintensiteiten (2010) geen PR 10^{-6} /jaar contour wordt berekend. Bij toename met een factor 1,3 (stofcategorie C3) respectievelijk 6,4 (stofcategorie A) wordt een PR 10^{-6} /jaar contour berekend, maar met een beperkte omvang (1 meter). Uit de prognosecijfers voor 2020 is sprake van een toename van stofcategorie C3 met een factor 1,6 waardoor een PR 10^{-6} /jaar contour ontstaat, maar wel met een beperkte omvang.

Een zodanige toename van het aantal transporten waarbij sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour op een afstand die overeenkomt met de afstand tussen het spoor en de bebouwing (30 meter) wordt slechts bereikt bij een toename van het aantal transporten voor stofcategorie A met een factor 30, die als een niet realistische toename van de vervoersintensiteit wordt aangemerkt. Uit tabel 3 blijkt namelijk dat de geprognosticeerde toename van het transport van stofcategorie A maximaal neerkomt op een factor 2,9.

De toename van het aantal transporten (zeer) toxische stoffen (cat. D3 en D4) levert geen bijdrage aan de PR 10^{-6} /jaar, daarvoor zijn de transportaantallen te gering. Pas bij een toename van het aantal transporten voor stofcategorie D3 van circa 4 maal de prognose voor 2020⁽²⁾ of voor stofcategorie D4 van circa 6 maal de prognose voor 2020⁽²⁾, zal dit transport van invloed zijn op de ligging van de PR 10^{-6} /jaar.

² Uitgaande van de transportintensiteiten voor de stofcategorieën A, B2, B3 en C3 zoals opgenomen in tabel 1.

Met andere woorden: uitgaande van de aangehouden afstand tussen het spoor en de bebouwing (30 m) wordt niet verwacht dat op grond van een reële toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen er sprake zal zijn van een knelpunt ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

4.2.3 GROEPSRISICO BEOORDELING

In het kader van het groepsrisico is voor verschillende bevolkingsdichtheden het risico berekend. Daarbij is uitgegaan van de aanwezigheid van bevolking op 30 meter vanaf het spoor. De diepte van het bevolkingsgebied is daarbij gekozen op 170 meter. Hierdoor is rekening gehouden met een maximale effectafstand van 200 meter, overeenkomend met de afstand zoals genoemd in de circulaire risiconormering en is groter dan de bepalende effectafstand als gevolg van een BLEVE van een spoorketelwagon (afstand tot 35 kW/m² ofwel 100% letaliteit bedraagt 175 meter).

Tevens is het groepsrisico berekend waarbij sprake is van overschrijding van de oriënterende waarde. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Overzicht van GR voor verschillende bevolkingsdichtheden langs spoor (uitgaande van bebouwing vanaf 30 meter uit het spoor)

| Bevolkingsdichtheid (p/ha) | Betreft | Berekende aantal slachtoffers, N bij hoogste GR (-) | Bijbehorende frequentie, f (1/jaar) | Oriënterende waarde, OW (1/jaar) bij N slachtoffers | f/OW |
|----------------------------|--|---|-------------------------------------|---|----------|
| 1 | Buitengebied | - | - | - | - |
| 5 | Incidentele woonbebouwing / industriegebied met lage personeelsdichtheid | 39 | 4,7E-08 | 6,57E-06 | 7,15E-03 |
| 25 | Rustige woonwijk | 199 | 4,7E-08 | 2,53E-07 | 1,86E-01 |
| 40 | industriegebied met gemiddelde personeelsdichtheid | 325 | 4,7E-08 | 9,47E-08 | 4,96E-01 |
| 70 | Drukke woonwijk | 560 | 4,7E-08 | 3,19E-08 | 1,47E+00 |
| 80 | industriegebied met hoge personeelsdichtheid | 624 | 4,7E-08 | 2,57E-08 | 1,83E+00 |
| 120 | Stadsbebouwing | 964 | 4,7E-08 | 1,08E-08 | 4,37E+00 |
| 130 | Recreatieterrein | 1018 | 4,7E-08 | 9,65E-09 | 4,87E+00 |
| 59 | Dichtheid resulterend in overschrijding OW | 476 | 4,7E-08 | 4,41E-08 | 1,06E+00 |

Uit tabel 7 blijkt dat uitgaande van de huidige transportintensiteiten en de aangehouden afstand vanaf het spoor er sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde bij een bevolkingsdichtheid van 59 personen/hectare ($f/OW > 1$). Daarbij wordt er vanuit gegaan dat de bevolking zich aan beide zijden van het spoor bevindt, terwijl voor de situatie Hoogeveen geldt dat de bebouwing zich voornamelijk aan één zijde van het spoor bevindt. Hierdoor zou als kritische bevolkingsdichtheid kunnen worden uitgegaan van een dichtheid van 118 personen/ha.

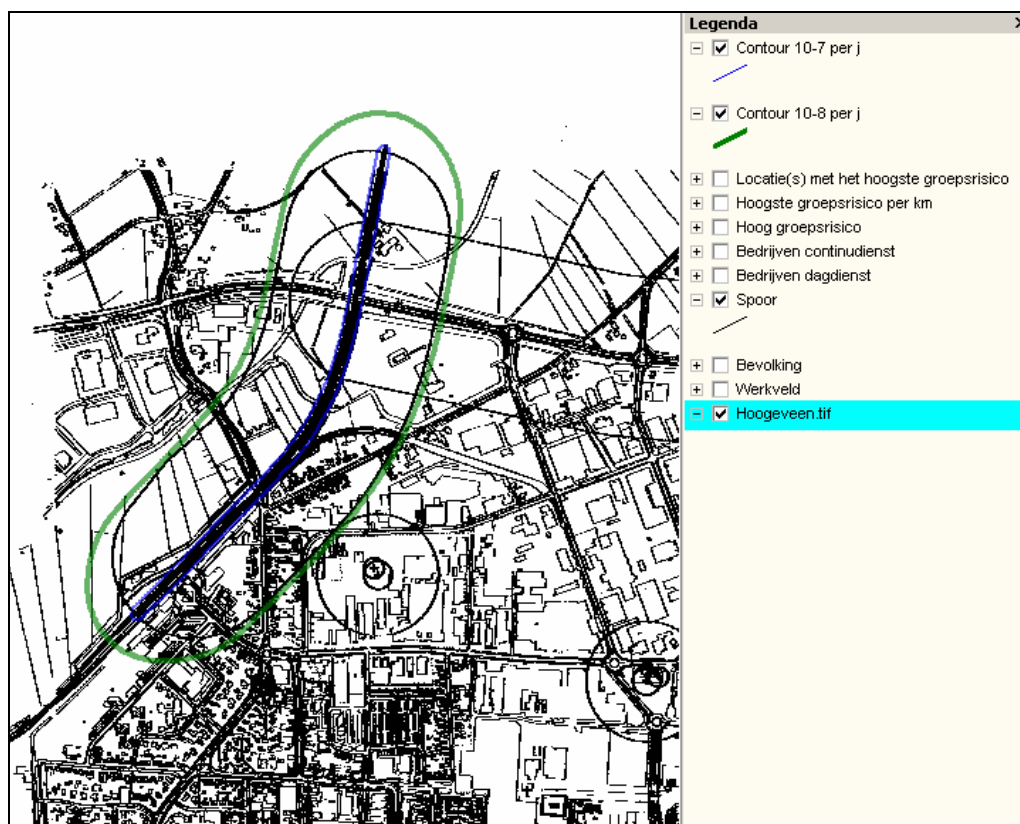
4.3 GEDETAILLEERDE RISICO BEREKENINGEN SPOORLIJN:

Met behulp van meer gedetailleerde berekeningen en modellering is de daadwerkelijke situatie ten aanzien van het transportrisico over spoor in kaart gebracht. Deze berekeningen zijn gedaan op basis van de al eerder genoemde uitgangspunten voor 2010 in paragraaf 3.1. Tevens zijn gedetailleerde risicoberekeningen uitgevoerd op basis van de geprognosticeerde vervoercijfers voor 2020 [8]. De betreffende databestanden zijn beschikbaar gesteld aan de gemeente Hoogeveen.

4.3.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

In deze gedetailleerde berekening is de PR contour berekend op basis van de feitelijke coördinaten van de route en de aanwezige bebouwing/ bedrijvigheid. Het resultaat van deze berekening is in figuur 1 weergegeven. De dikke zwarte lijn (binnen de paarse contour) geeft het spoor weer, de paarse lijn de ligging van de PR 10^{-7} / jaar contour en de groene lijn tenslotte de PR 10^{-8} / jaar contour. Verder kan nog worden opgemerkt dat de 'zwarte' contour, net binnen de groene contour, de beschouwde buffer van 200 meter aan weerszijde van de route is (ten behoeve van de groepsrisicoberekeningen).

Tot slot wordt opgemerkt dat uitsluitend het gedeelte van het spoor is beschouwd waarbij de gehanteerde buffer van 200 meter reikt tot aan het plangebied. Omdat dit gedeelte van de spoorlijn een lengte heeft van minder dan 1 kilometer is het beschouwde traject aan de zijde van het station verlengd tot 1 kilometer.



Figuur 1: PR contouren voor transport over het Spoorlijn Zwolle - Assen (2010)

Uit nadere analyse van deze gedetailleerdere berekening blijkt dat de afstand vanaf het spoor tot aan de PR 10^{-7} / jaar contour 16 meter bedraagt hetgeen overeenkomstig is met de afstand uit de oriënterende berekening. Wat betreft de PR 10^{-8} / jaar contour blijkt uit de gedetailleerde berekening dat deze afstand (187 meter) 1 meter dichterbij het spoor ligt dan de afstand uit de oriënterende berekening.

Op basis van de geprognosticeerde vervoerscijfers voor 2020 wordt een PR 10^{-6} /jaar contour berekend op een afstand van 7 meter vanaf het spoor. De afstand tot aan de PR 10^{-7} /jaar contour bedraagt 51 meter, terwijl de afstand tot aan de PR 10^{-8} /jaar contour neerkomt op 247 meter. Het ontstaan van de PR 10^{-6} /jaar contour komt door de toename van het aantal transporten C3 ten opzichte van de vervoerscijfers voor 2010. Deze toename bedraagt een factor 1,6 terwijl uit de oriënterende berekening blijkt dat bij een toename van de transportintensiteit met een factor 1,3 er sprake is van het ontstaan van een PR 10^{-6} /jaar contour. De grotere PR 10^{-8} /jaar contour wordt veroorzaakt door een toename van het aantal transporten voor stofcategorie A.

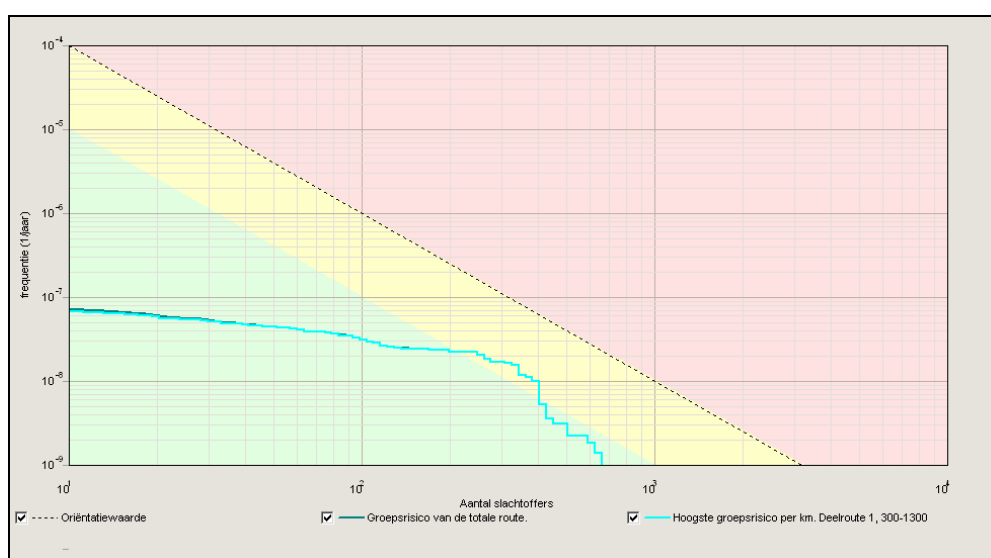
Conclusies

Uit de gedetailleerde berekening van het plaatsgebonden risico voor de geprognosticeerde transportintensiteiten voor 2010 en 2020 blijkt dat de PR 10^{-6} /jaar contour zich maximaal op een afstand van 7 meter vanaf het spoor bevindt. Omdat zich binnen deze afstand geen bebouwing

bevindt, voldoet de situatie aan de gestelde waarde grenswaarde voor het PR volgens de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

4.3.2 GROEPSRISICO

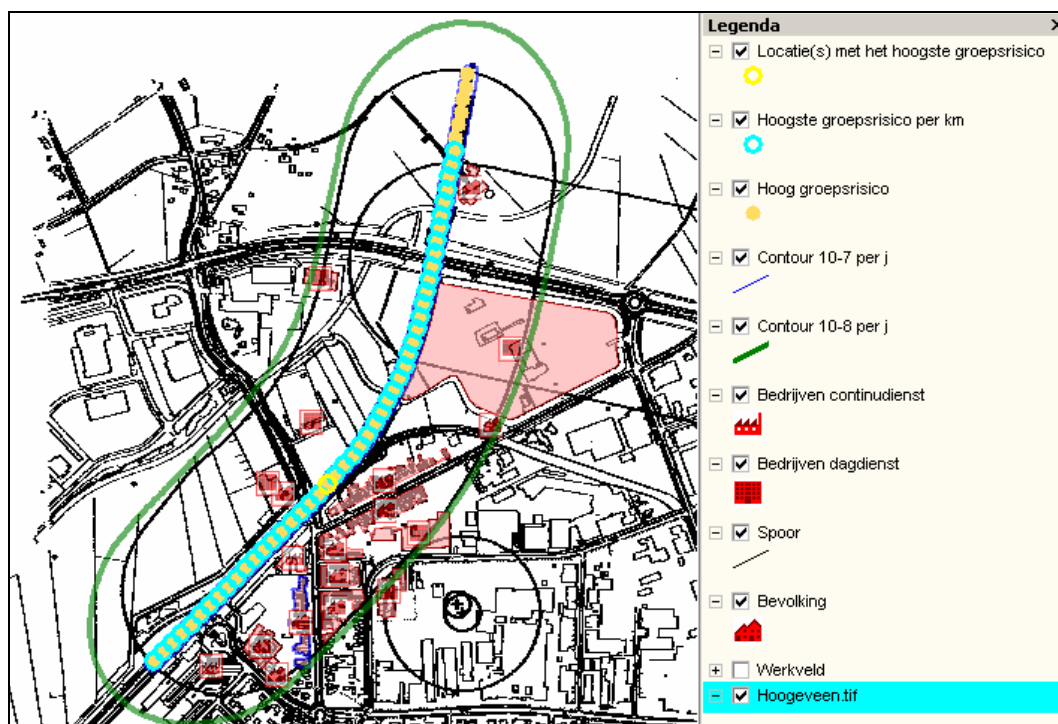
Om de huidige situatie van het groepsrisico te kunnen vaststellen zijn gedetailleerde berekeningen uitgevoerd. Het resultaat van de gedetailleerde groepsrisicoberekeningen is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: fN curve voor transport over Spoorlijn Zwolle - Assen (2010)

Uit de nadere analyse van het GR blijkt dat het maximale groepsrisico wordt bereikt bij een aantal van 343 slachtoffers (frequentie $1,6 \cdot 10^{-8}$ / jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/OW) kan worden nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. In dit geval bedraagt de verhouding f/OW $1,88 \cdot 10^{-1}$ wat betekent dat de fN curve minimaal een factor 5,3 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 659 terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $6,8 \cdot 10^{-8}$ / jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

Tevens is als resultaat het GR langs de spoorlijn Zwolle - Assen weergegeven, zie figuur 3. Daarbij worden zowel de kilometer met het hoogste GR als de locatie met het hoogste GR weergegeven. Ten aanzien van de locatie met het hoogste GR (gemarkeerd met geel ongevalspunt) geldt dat dit ten hoogte van de middelbare school aan de voltastraat het hoogst is en wordt bepaald door de grote aanwezigheid gedurende de dagsituatie (1570 personen). Daarbij wordt opgemerkt dat ongeveer de helft van de school (qua oppervlak) zich binnen het beschouwde invloedgebied van 200 meter bevindt.



Figuur 3: Weergave berekende GR voor huidige bebouwing (2010)

Eveneens is een gedetailleerde risicoberekening uitgevoerd voor de geprognosticeerde transportintensiteiten voor 2020. Op basis van deze vervoersintensiteiten blijkt dat het maximale groepsrisico wordt bereikt bij een aantal van 343 slachtoffers (frequentie $3,7 \cdot 10^{-8}$ / jaar), wat neerkomt op een toename van het GR met een factor 2,3 ten opzichte van de situatie voor 2010. De verhouding f/OW bedraagt in dat geval $4,35 \cdot 10^{-1}$ wat betekent dat de fN curve minimaal een factor 2,3 beneden de oriënterende waarde ligt (deze waarde neemt eveneens met een factor 2,3 af). Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 735 (geringe toename t.o.v. 2010 t.g.v. toename transport categorie A) terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $2,1 \cdot 10^{-7}$ / jaar (11 slachtoffers) bedraagt, wat overeenkomt met een toename van een factor 3,2.

Conclusies

Op basis van de berekende fN curve kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico voor de huidige situatie minimaal een factor 5,3 onder de oriënterende waarde blijft. Voor 2020 ligt het maximale groepsrisico op basis van de geprognosticeerde transportintensiteiten tenminste een factor 2,3 beneden de oriënterende waarde.

5 SNELWEGEN

De snelweg A-28 vormt de verbinding tussen Zwolle en Assen en ligt ten westen van het plangebied 'de Wieken'. De afstand tussen de A-28 en het plangebied bedraagt daarbij ongeveer 800 meter. De snelweg A-37 verbindt Meppel met Emmen en is ten zuiden van het plangebied gelegen op ruim 1 kilometer afstand. Over beide wegen vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Voor beide wegen is in de circulaire een veiligheidszone van 0 m opgenomen.

Uit bovenstaande blijkt dat de afstand tussen de snelwegen en het plangebied veel groter is dan de in de circulaire genoemde afstand van 200 meter. Nadere beschouwing van deze transportmodaliteiten op het plangebied is daarom niet uitgevoerd. Vanuit het oogpunt van externe veiligheid treden ten gevolge van deze wegen geen beperkingen op in het plangebied.

6 GEVAARLIJKE STOFFENROUTE IN PLANGEBIED

Het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via de Middenveldweg, Edisonstraat en Stephensonstraat en verbindt de A-28 met A-37. Een deel van deze route loopt door het plangebied.

6.1 UITGANGSPUNTEN

6.1.1 BEVOLKINGSGEGEVENS

Voor de bevolkingsgegevens wordt uitgegaan van dezelfde gegevens als voor de spoorberekeningen, zie paragraaf 4.1.1. Voor de inventarisatie van bevolking langs de gevaarlijkstoffroute is uitgegaan van een afstand van 200 meter op basis van de circulaire risiconormering. Deze afstand is groter dan de afstand tot aan de PR 10^{-8} /jaar contour. Daarbij wordt opgemerkt dat niet voor de gehele route de bevolking is geïnventariseerd en gemodelleerd, maar voor het gedeelte van de route met de grootste bevolkingsdichtheid.

6.1.2 VERVOERSAANTALLEN

In het kader van de voorliggende studie wordt aangenomen dat transit verkeer gebruik maakt van de A28 en A37 bij het Klaverblad zodat dit verkeer geen gebruik maakt van de route via de Middenveldweg, Edisonstraat en Stephensonstraat. Op basis van dit uitgangspunt wordt aangenomen dat deze route alleen door het plaatselijke verkeer wordt gebruikt. Voor het plaatselijke verkeer dat routeringsplichtig is, gaat het om LPG transporten voor de bevoorrading van een drietal LPG tankstations, te weten:

- Europcar, Industrieweg 66;
- Tankstation Amigo, Industrieweg 108,
- Tankstation De Jonge, Molenweg 59 in Noordscheschut.

Verder bevinden zich in de directe omgeving van het plangebied twee propaantanks die bevoorraad worden, te weten:

- “t Web Opleidingen, Zeppelinstraat 7 (5000 liter. in bovengronds reservoir);
- Kappa Twincorr, Industrieweg 15 (20.000 liter. in ondergronds LPG-reservoir).

De twee tankstations aan de Industrieweg hebben een vergunde doorzet van 1000 m^3 LPG per jaar en mogen worden bevoorraad tussen 19.00 en 07.00 uur. In verband met dagdienst bedrijven wordt door deze maatregel het GR zo laag mogelijk gehouden. Het tankstation aan de Molenweg 59 wordt 1000 m^3 LPG per jaar vergund en mag straks alleen overdag worden bevoorraad i.v.m. de ligging in een woonwijk.

Uitgaande van een aantal van 70 verladingen op basis van een doorzet van 1000 m³/jaar bedraagt het aantal vervoersbewegingen per tankstation 140 per jaar. Op basis van drie tankstations komt dit neer op 420 LPG transporten per jaar.

De bevoorradingen van de propaanopslagtanks bij Kappa en 't Web zijn te verwaarlozen. Kappa heeft een doorzet van circa 70 m³/jaar en wordt circa 5 keer per jaar bevoorrad terwijl 't Web minder dan 1 keer per jaar wordt bevoorrad.

Verder worden er naast LPG ook andere motorbrandstoffen (dieselolie en benzine) over deze weg getransporteerd, eveneens ten behoeve van de bovengenoemde tankstations. Het exacte aantal transporten hiervan is niet bekend, maar is ook niet maatgevend voor de hoogte van het groepsrisico. Echter, voor de hoogte van het plaatsgebonden risico speelt het aantal transporten aan (zeer) brandbare vloeistoffen wel een rol. Om die reden is voor de categorie 'overige motorbrandstoffen' uitgegaan van een gemiddelde doorzet van 2700 m³ /jaar [7]. Uitgaande van een gemiddelde inhoud van een tankauto van 33 m³ en twee vervoersbewegingen per verlading gaat het in totaal om ongeveer 160 transportbewegingen per tankstation. Omdat de verhouding tussen dieselolie (stofcategorie LF1) en benzine (stofcategorie LF2) onbekend is, is voor alle verladingen uitgegaan van LF2 (zeer brandbare vloeistoffen). Aangenomen is verder dat verlading uitsluitend gedurende de dagsituatie plaatsvindt.

In onderstaande tabel zijn het aantal transporten samengevat.

Tabel 8 Overzicht transportintensiteiten tbv gevaarlijke stoffenroute

| Stof | Categorie | Voorbeeldstof | Situatie | Aantal transporten (1/jaar) |
|---------------------------|-----------|---------------|----------|-----------------------------|
| LPG | GF3 | Propaan | Dag | 140 |
| | | | Nacht | 280 |
| | | | Totaal | 420 |
| Overige motorbrandstoffen | LF2 | | Dag | 480 |
| | | | Nacht | - |
| | | | Totaal | 480 |

Voor tellingen van transportintensiteiten is gekeken naar de beschikbare informatie via de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS), voorheen Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Via de DVS is een overzicht verkregen van tellingen en een telmethodiek ten behoeve van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) gebaseerd op de periode 2005 - 2008 [5]. Echter, voor de hierin genoemde wegen binnen de provincie Drenthe geldt dat de gevaarlijke stoffenroute niet nader is beschouwd . Op grond van deze conclusie is voor de vaststelling van de risico's uitsluitend gekeken naar de hierboven afgeleide transportintensiteiten. Vanwege de aard van deze gegevens is geen schatting gemaakt van de toekomstige transportintensiteiten. Wel is als onderdeel van de oriënterende berekening gekeken naar de kritische transportintensiteit ten opzichte van het plaatsgebonden risico.

6.1.3 OVERIGE UITGANGSPUNTEN

Voor de berekeningen zijn naast de eerder genoemde onderwerpen tevens de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. De weg is gekarakteriseerd als een weg binnen de bebouwde kom met een breedte van 8 meter;
2. Met betrekking tot de transportintensiteit is gebruik gemaakt van de vervoersintensiteiten zoals genoemd in tabel 8;
3. Met betrekking tot de woon- en bedrijfsbebouwing is aangenomen dat de eerste bebouwing zich op minimaal 10 meter vanaf de weg bevindt;
4. Qua verdeling van weerscondities en windrichtingen is uitgegaan van weerstation Eelde dat als representatief wordt verondersteld voor Hoozeveen;
5. Transport van GF3 bedraagt 33 % gedurende de dag en 67 % gedurende de nachtsituatie, voor LF2 wordt uitgegaan van 100% gedurende de dagsituatie.

6.2 ORIËTERENDE RISICOBEREKENING GEVAARLIJKE STOFFENROUTE

Om inzicht te krijgen in de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico op basis van de afgeleide aantallen transporten is in eerste instantie een oriënterende berekening uitgevoerd. Deze berekeningen zijn net als voor het transport over het spoor uitgevoerd met de meest recente versie van het rekenprogramma RBMII [1]. De betreffende databestanden zijn beschikbaar gesteld aan de gemeente Hoozeveen.

6.2.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

Op basis van de transportintensiteiten zoals genoemd in tabel 8 zijn voor het transport de volgende PR contouren berekend, zie tabel 9.

Tabel 9 Afstand tot PR contouren

| Afstand tot PR 10 ⁻⁸ /jaar (m) | Afstand tot PR 10 ⁻⁷ /jaar (m) | Afstand tot PR 10 ⁻⁶ /jaar (m) |
|--|--|--|
| 77 | - | - |

Uit de omvang van bovenstaande contouren wordt opgemaakt dat de PR10⁻⁸/jaar contour wordt bepaald door het transport van stofcategorie GF3 (LPG).

Naast het berekenen van de risicocontouren voor de bovengenoemde transportintensiteiten wordt in het kader van de oriënterende berekening ook nagegaan in hoeverre het aantal transporten moet toenemen alvorens er sprake is van de aanwezigheid van een PR 10⁻⁶ /jaar contour. Daarbij is zowel voor het aantal transporten voor stofcategorie GF3 als LF2 nagegaan bij welke intensiteit er sprake is van een PR 10⁻⁶/jaar contour die overeenkomt met de afstand waarop zich de dichtstbijzijnde bevolking bevindt. Deze afstand is op basis van tekeningen

geschat op circa 10 meter. De resultaten van deze berekeningen zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 10 Afstand tot PR 10^{-6} /jaar contour voor verschillende vervoersintensiteiten GF3 (rekening houdend met de aanwezigheid van 480 LF2 transporten /jaar)

| Aantal GF3 transporten (1/jaar) | Afstand tot PR 10^{-6} / jaar | Opmerking |
|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 420 | - | Betreft de huidige situatie |
| 10.700 | 1 | Aantal transporten waarbij net sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour |
| 11.800 | 10 | Aantal transporten waarbij PR afstand overeenkomt met de afstand waarop bevolking aanwezig is |

Uit tabel 10 blijkt dat bij een toename van het aantal transporten GF3 met een factor 25 er sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour. Verder blijkt dat bij een toename van het aantal transporten met een factor 28 er sprake is van een PR 10^{-6} contour op een afstand van 10 meter. Deze afstand komt overeen met de afstand vanaf de weg tot aan de eerste bebouwing.

Tabel 11 Afstand tot PR 10^{-6} /jaar contour voor verschillende vervoersintensiteiten LF2 (rekening houdend met de aanwezigheid van 420 GF3 transporten /jaar)

| Aantal LF2 transporten (1/jaar) | Afstand tot PR 10^{-6} / jaar | Opmerking |
|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 480 | - | Betreft de huidige situatie |
| 31200 | 1 | Aantal transporten waarbij net sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour |
| 73000 | 10 | Aantal transporten waarbij PR afstand overeenkomt met de afstand waarop bevolking aanwezig is |

Uit tabel 11 blijkt dat bij een toename van het aantal transporten LF2 met een factor 65 er sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour. Verder blijkt dat bij een toename van het aantal transporten met een factor 152 er sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour op een afstand van 10 meter. Deze afstand komt overeen met de afstand vanaf de weg tot aan de eerste bebouwing.

Conclusies:

Uit de oriënterende berekeningen blijkt dat er op basis van de beschouwde transportintensiteiten geen PR 10^{-6} /jaar contour wordt berekend. Bij toename met een factor 25 (GF3) respectievelijk 65 (LF2) wordt een PR 10^{-6} /jaar contour berekend, maar met een beperkte omvang (1 meter). Een zodanige toename van het aantal transporten dat sprake is van een PR 10^{-6} /jaar contour op een afstand die overeenkomt met de afstand tussen het spoor en de bebouwing (10 meter) wordt bereikt bij een toename van het aantal transporten met een factor 28 (categorie GF3) respectievelijk 152 (categorie LF2), wat als een niet realistische toename van de

vervoersintensiteit wordt aangemerkt. Met andere woorden: uitgaande van de aangehouden afstand tussen de weg en de bebouwing wordt niet verwacht dat op grond van een reële toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen er sprake zal zijn van een knelpunt ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

6.2.2 GROEPSRISICO

In het kader van het groepsrisico is bij verschillende bevolkingsdichtheden het risico berekend. Daarbij is uitgegaan van de aanwezigheid van bevolking op 10 meter vanaf de weg. De diepte van het bevolkingsgebied is daarbij gekozen op 190 meter. Hierdoor is rekening gehouden met een maximale effectafstand van 200 meter, overeenkomend met de afstand zoals genoemd in de circulaire risiconormering en is groter dan de maximale effectafstand als gevolg van een BLEVE van een tankauto (1% letaliteit bedraagt circa 140 meter).

Tevens is het groepsrisico berekend waarbij sprake is van overschrijding van de oriënterende waarde. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in tabel 12.

Tabel 12 Overzicht van GR voor verschillende bevolkingsdichtheden langs gevaarlijke stoffenroute (uitgaande van bebouwing vanaf 10 meter uit de weg)

| Bevolkingsdichtheid (p/ha) | Betreft | Berekende aantal slachtoffers, N bij hoogste GR (-) | Bijbehorende frequentie, f (1/jaar) | Oriënterende waarde, OW (1/jaar) bij N slachtoffers | f/OW |
|----------------------------|--|---|-------------------------------------|---|----------|
| 1 | Buitengebied | - | - | - | - |
| 5 | Incidentele woonbebouwing / industriegebied met lage personeelsdichtheid | 16 | $1,3 \cdot 10^{-8}$ | 3,91E-05 | 3,33E-04 |
| 25 | Rustige woonwijk | 41 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 5,95E-06 | 2,35E-02 |
| 40 | industriegebied met gemiddelde personeelsdichtheid | 67 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 2,23E-06 | 6,28E-02 |
| 70 | Drukke woonwijk | 116 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 7,43E-07 | 1,88E-01 |
| 80 | industriegebied met hoge personeelsdichtheid | 136 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 5,41E-07 | 2,59E-01 |
| 120 | Stadsbebouwing | 199 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 2,53E-07 | 5,54E-01 |
| 130 | Recreatieterrein | 210 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 2,27E-07 | 6,17E-01 |
| 165 | Dichtheid resulterend in overschrijding OW | 267 | $1,4 \cdot 10^{-7}$ | 1,31E-07 | 1,07E+00 |

Uit tabel 12 blijkt dat uitgaande van de huidige transportintensiteiten en de aangehouden afstand vanaf de weg er sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde bij een bevolkingsdichtheid van 165 personen /hectare ($f/OW > 1$). Daarbij wordt er vanuit gegaan dat de bevolking zich aan beide zijden van de weg bevindt. Vergelijking van dit resultaat met de dichtheid voor een stadbebouwing (120 p/ha) en een industriegebied met een hoge personendichtheid (80 p/ha) leert dat de kritische bevolkingsdichtheid hoog is op grond waarvan het niet waarschijnlijk is dat er voor de beschouwde route sprake zal zijn van een overschrijding van de oriënterende waarde.

6.3 GEDETAILLEERDE BEREKENINGEN GEVAARLIJKE STOFFEN ROUTE

Met behulp van meer gedetailleerde berekeningen en modellering is de daadwerkelijke situatie ten aanzien van het transportrisico over de gevaarlijke stoffen route in kaart gebracht. Deze berekeningen zijn gedaan op basis van de al eerder genoemde uitgangspunten. Daarbij wordt opgemerkt dat er een mogelijkheid bestaat dat de route niet via de Stephensonstraat loopt (huidige situatie) maar via een nieuwe aansluiting op Edisonstraat tussen het vliegveld en de noordelijke bebouwingstrook langs de Stephensonstraat. Het voordeel hiervan is dat slechts aan één zijde van de weg bebouwing bevindt waardoor in vergelijking tot de huidige situatie sprake zal zijn van een lager risico. Deze mogelijk toekomstige situatie is echter niet beschouwd op grond waarvan de berekende resultaten als conservatief kunnen worden aangemerkt.

6.3.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

In deze gedetailleerde berekening is de PR contour berekend op basis van de feitelijke coördinaten van de route en de aanwezige bebouwing/ bedrijvigheid. Het resultaat van deze berekening is in figuur 4 weergegeven.



Figuur 4: PR contouren voor transport over de gevaarlijke stoffen route

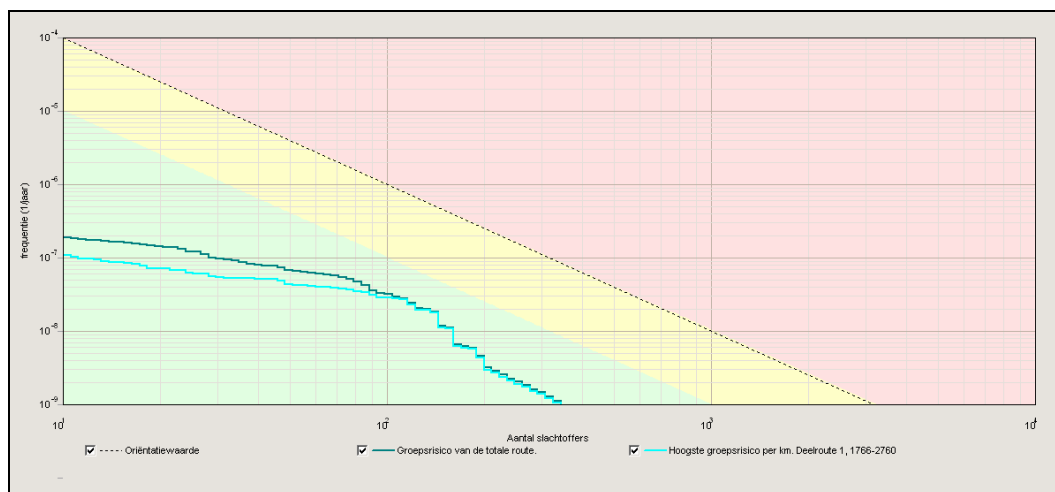
De dikke zwarte lijn (binnen de groene contour) geeft de gevaarlijkststoffen route weer en de groene lijn de ligging van de 10^{-8} / jaar contour. Verder kan nog worden opgemerkt dat de 'zwarte' contourgelegen buiten de groene contour, de beschouwde buffer van 200 meter aan weerszijde van de route is (ten behoeve van de groepsrisicoberekeningen). Uit nadere analyse van deze gedetailleerdere berekening blijkt dat de afstand vanaf de weg tot aan de PR 10^{-8} / jaar contour 77 meter bedraagt wat overeenkomt met de oriënterende afstand.

Conclusies

Uit de gedetailleerde berekening van het plaatsgebonden risico blijkt dat de afstand vanaf de weg tot aan de PR 10^{-8} / jaar contour overeenkomt met de waarde uit de oriënterende berekening namelijk 77 meter. Verder wordt geen PR 10^{-6} /jaar contour berekend waardoor de huidige situatie voldoet aan de gestelde waarde grenswaarde voor het PR volgens de risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

6.3.2 GROEPSRISICO

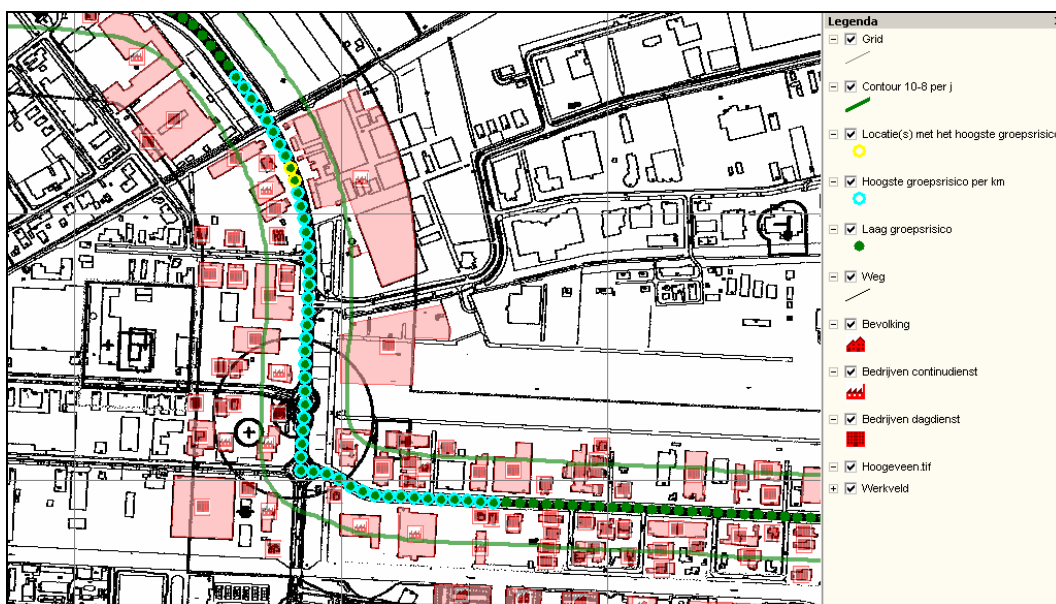
Om de huidige situatie van het groepsrisico te kunnen vaststellen zijn gedetailleerde berekeningen uitgevoerd. Het resultaat van de gedetailleerde groepsrisicoberekeningen is weergegeven in figuur 5.



Figuur 5: fN curve voor transport over de gevaarlijkststoffen route

Uit de nadere analyse van het GR blijkt dat het maximale groepsrisico wordt bereikt bij een aantal van 116 slachtoffers (frequentie $2,8 \cdot 10^{-8}$ / jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/ OW) kan worden nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. In dit geval bedraagt de verhouding f/ OW $3,77 \cdot 10^{-2}$ wat betekent dat de fN curve minimaal een factor 26 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 343 terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $1,2 \cdot 10^{-7}$ / jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

Tevens is als resultaat het GR langs de gevaarlijkstoff route weergegeven, zie figuur 6. Daarbij worden zowel de kilometer met het hoogste GR als de locatie met het hoogste GR weergegeven. Ten aanzien van de locatie met het hoogste GR (gemarkeerd met geel ongevalspunt) geldt dat dit ten hoogte van Stork Fokker Aesp B.V. het hoogst is wat kan worden verklaard door de continue aanwezigheid van 800 personen binnen 100 meter van de gevaarlijke stoffen route.



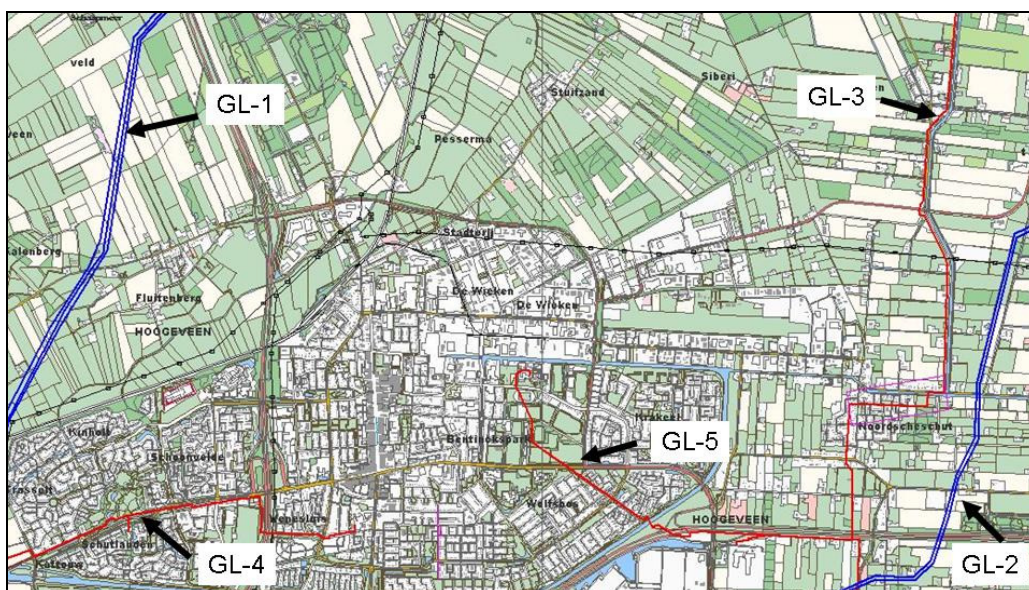
Figuur 6: Weergave berekende GR voor huidige bebouwing

Conclusie

Op basis van de berekende fN curve kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico voor de huidige situatie een factor 26 onder de oriënterende waarde blijft. Daarbij wordt opgemerkt dat een eventuele aanpassing van de route ter hoogte van de Stephensonstraat een positief effect heeft op de hoogte van het groepsrisico.

7 HOGE- EN MIDDENDRUK AARGASTRANSPORTLEIDINGEN

Binnen de directe omgeving van het plangebied bevinden zich een vijftal aardgastransportleidingen, zie figuur 7. De leidingen zijn daarbij met blauwe en rode kleur gemarkeerd. De *blauw* gemarkeerde leidingen (in totaal 2) hebben een druk van 66,2 bar en worden daarom aangeduid als hogedruk aardgasleidingen; de *rode* leidingen hebben een druk van 40 bar en worden als midden druk aardgasleidingen aangeduid.



Figuur 7 overzicht van aardgastransportleidingen nabij plangebied

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor deze leidingen samengevat.

Tabel 13 Overzicht relevante gegevens aardgastransportleidingen

| Aanduiding | Leidingcode | Druk (bar) | Diameter, inch (uitwendig / inwendig) |
|------------|-----------------|------------|---|
| GL-1 | A-514-KR-117 | 66,2 | 47,99 / 46,77 |
| GL-2 | A-503-KR-091 | 66,2 | 42,01 / 40,88 |
| GL-3 | N-521-40-KR-004 | 40 | 6,26 / 5,91 |
| GL-4 | N-520-14-KR-006 | 40 | 2,37 / 2,07 |
| GL-5 | N-520-21-KR-005 | 40 | 6,26 / 5,91 |

Zoals blijkt uit figuur 7 ligt de aardgasleiding met aanduiding GL-5 het dichtst bij het plangebied. Volgens opgave van de Gasunie [2] bedraagt de inventarisatieafstand voor deze leiding 70 meter, terwijl de minimale afstand van de leiding tot het plangebied overeenkomt met ongeveer 100 meter. Op grond hiervan is geconcludeerd dat de middendruk leidingen geen effect hebben op het plangebied. Voor de hogedruk aardgasleidingen geldt dat de inventarisatieafstand groter is (ca. 500 meter, maar tegelijkertijd geldt dat ook de minimale afstand tussen de leidingen en het

plangebied veel groter is. De kortste afstand tussen de hogedruk aardgasleiding en het plangebied bedraagt ongeveer 800 meter, hetgeen betekent dat ook voor deze aardgasleidingen geldt dat het plangebied buiten het invloedsgebied van de leidingen ligt.

Op grond van deze constatering zijn de aardgastransportleidingen in het kader van het plangebied niet nader beschouwd.

8 CONCLUSIES

Als onderdeel van de milieu en RO-inventarisatie geeft deze rapportage voor de externe veiligheid een beschrijving van de inventarisatie van de risicobronnen. De resultaten uit deze inventarisatie dienen tezamen met de Visie Externe Veiligheid als input voor het op te stellen bestemmingsplan.

De conclusies luiden als volgt:

1. In het plangebied De Wieken zijn 9 BEVI-inrichtingen gelegen en 7 andere risicobronnen. De locatie van de risicobronnen inclusief de risicocontouren (PR 10^{-6}) en de contouren van het invloedsgebied zijn door de gemeente inzichtelijk gemaakt.
2. Het plangebied valt deels binnen het invloedsgebied van 2 LPG-tankstations, welke buiten het plangebied zijn gelegen.
3. Een deel van het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Zwolle-Assen. Voor de huidige en toekomstige transportintensiteiten wordt een PR 10-6 berekend op maximaal 7 m langs het spoor. Binnen deze afstand bevindt zich geen bebouwing. Het plangebied is buiten deze contour gelegen.
4. Het berekende groepsrisico blijft bij de huidige en toekomstige transportintensiteiten onder de oriënterende waarde. Ten gevolge van de toename van transportintensiteiten is wel sprake van een toename van het groepsrisico. Op basis van de berekende fN curves kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico voor de situatie 2010 minimaal een factor 5,3 onder de oriënterende waarde blijft. Uitgaande van de vervoerscijfers voor 2020 ligt het maximale groepsrisico tenminste een factor 2,3 beneden de oriënterende waarde.
5. Het plangebied is buiten het invloedsgebied gelegen van het transport van gevaarlijke stoffen over de snelwegen. Dit transport heeft daarmee geen invloed op ontwikkelingen in het plangebied.
6. Binnen het plangebied heeft de transportroute invloed waarop transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt voor bevoorrading van tankstations. Het betreft de route Stephensonstraat - Edisonweg - Middenveldweg. Uit de gedetailleerde berekening van het plaatsgebonden risico blijkt dat er geen PR 10^{-6} /jaar contour wordt berekend.
7. Op basis van de berekende fN curve kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico voor de huidige situatie een factor 26 onder de oriënterende waarde blijft. Daarbij wordt opgemerkt dat de realisatie van de Weg langs het vliegveld een positief effect heeft op de hoogte van het groepsrisico.
8. Het plangebied is buiten het invloedsgebied van aardgastransportleidingen gelegen. Andere buisleidingen zijn niet in en om het plangebied gelegen. Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen heeft daarmee geen invloed op de ontwikkelingen in het plangebied.

Referenties

- [1] RBM II versie 1.3.0. Build 247, d.d. 30-10-2008;
- [2] Email: J.T.B. Ribberink, d.d. 30-09-2009 , subject: "RE: vraag m.b.t. de ligging van aardgastransportleidingen in Hoogeveen".
- [3] Handreiking verantwoording Groepsrisico
Ministerie VROM
versie 1.0 November 2007
- [4] Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1
Deel 6: aanwezigheidsgegevens
Ministerie VROM, december 2003
- [5] Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie)
2005-2008
Internet: <http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/>
- [6] Externe veiligheids stationsgebied Hoogeveen
AVIV rapport, september 2004
- [7] Externe Veiligheidsrisico's van (onbemande) benzinstations
notitie RIVM, CEV, dd. 31 oktober 2005
- [8] Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor
(een verwachting voor de middellange termijn)
Prorail Spoorontwikkeling, versie 3, 26 september 2007

Bijlage 1: Overzicht risicobronnen (tekening)