

Lingewijk-Noord



Externe veiligheid onderzoek

Vervoer gevaarlijke stoffen over het
spoor en de A15

Lingewijk-Noord



Externe veiligheid onderzoek

Vervoer gevaarlijke stoffen over het
spoor en de A15

dossier X2079.01.001

registratienummer ON-A 20051126

versie 2

oktober 2005 / definitief

© DHV Ruimte en Mobiliteit BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Ruimte en Mobiliteit BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Ruimte en Mobiliteit BV is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001.

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	3
2	BELEIDS- EN TOETSINGSKADER	4
2.1	Plaatsgebonden risico (PR)	4
2.2	Groepsrisico (GR)	4
3	UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING	6
3.1	Transportintensiteiten	6
3.1.1	Snelweg A15	6
3.1.2	Spoorlijn Kijfhoek - Meteren	6
3.2	Ongevalfrequenties	7
3.3	Bevolkingsgegevens	7
4	RESULTATEN	9
4.1	Plaatsgebonden risico	9
4.2	Groepsrisico	10
5	CONCLUSIE & AANBEVELINGEN	12
5.1	Conclusies	12
5.2	Aanbeveling	12
6	COLOFON	13

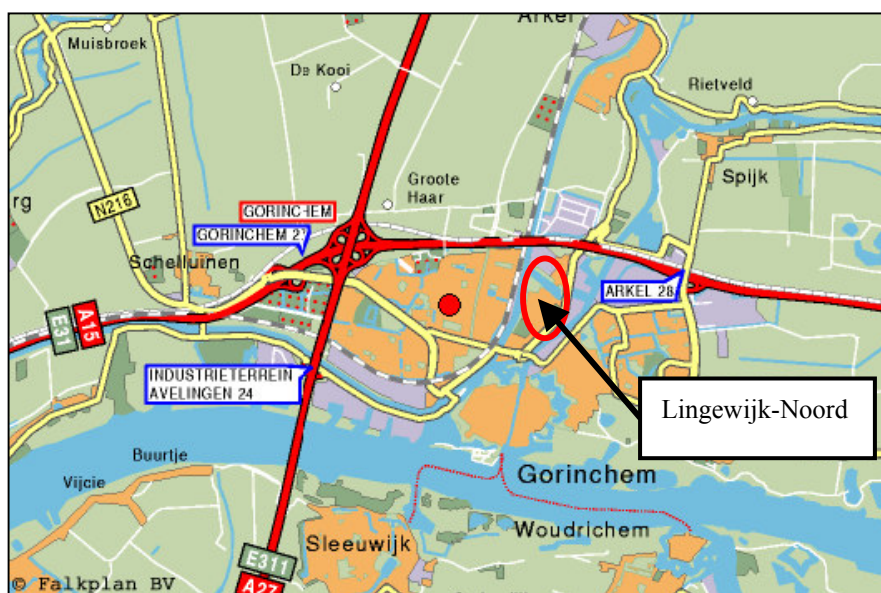
BIJLAGEN

1	Deelgebieden
2	Personendichtheid deelgebieden
3	Toelichting verblijftijdcorrectiefactoren
4	Verantwoording in bestemmingsplan
5	Zelfredzaamheidstrategieën en mogelijke maatregelen

1 INLEIDING

In Lingewijk-Noord te Gorinchem wordt een nieuw woongebied ontwikkeld. In het plan is voorzien in ruim 400 woningen en enkele sociale voorzieningen. In figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven. Het gebied wordt aan de noordzijde begrensd door de A15 en de Betuweroute. Over de A15 en in de toekomst ook over de Betuwelijn vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats waardoor er om veiligheidsredenen mogelijke beperkingen zijn voor de ontwikkeling van het terrein.

Figuur 1: Ligging plangebied



In dit onderzoek wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

1. Heeft de A15 en Betuweroute een $PR10^{-6}$ contour?
2. Wordt de oriëntatie waarde van het groepsrisico overschreden als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de Betuwelijn of A15?

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het beleids- en toetsingskader ten aanzien van externe veiligheid toegelicht. De werkwijze wordt weergegeven in hoofdstuk 3. De resultaten van de risicoberekening zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Tenslotte worden de conclusies en aanbevelingen weergegeven in hoofdstuk 5.

2 BELEIDS- EN TOETSINGSKADER

Externe veiligheid kan gedefinieerd worden als de veiligheid in de omgeving van een inrichting of activiteit die gevaar oplevert voor die omgeving, zoals; het transport van gevaarlijke stoffen. Voor het nemen van beslissingen omtrent vergunningverlening en ruimtelijke ordening spelen de risico's van het transport voor haar omgeving een belangrijke rol. Hiervoor zijn normen opgesteld. Het huidige externe veiligheidsbeleid van de Rijksoverheid kent twee risicomaten:

- Het plaatsgebonden risico (PR);
- Het groepsrisico (GR).

Beide normen zijn voor het vervoer gevaarlijke stoffen (nog) niet wettelijk vastgelegd, maar komen voort uit beleidsnotities en –nota's. Belangrijke nota in dit kader is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) van 2004.

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Onder het plaatsgebonden risico wordt verstaan: de kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met het (transport van) gevaarlijke stoffen, indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag, gedurende het gehele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Deze kans wordt uitgedrukt per jaar en wordt grafisch weergegeven met zogenaamde iso-risicocontouren. De contour verbindt die plaatsen waar de kans op overlijden hetzelfde is. De norm voor het PR heeft (nog) geen wettelijke status, maar wordt wel als beleidsuitgangspunt gehanteerd bij de beoordeling van nieuwe planologische ontwikkelingen. De norm voor het PR is genoemd in de circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS, 2004).

Voor inrichtingen is het PR wel wettelijk vastgelegd in het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer, nummer 250, Staatsblad 2004). De verwachting is dat het PR ook voor transport in de toekomst wettelijk wordt vastgelegd.

Het normenstelsel voor PR is wat ingewikkeld.. In dit onderzoek is van belang dat voor bestaande "kwetsbare" bestemmingen (woningen, scholen e.d.) de grenswaarde $PR10^{-5}$ en voor de nieuwe de grenswaarde $PR10^{-6}$ moet worden gehanteerd.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat in één keer een groep mensen komt te overlijden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek, de zogenaamde fN-curve. Op de horizontale as is het aantal slachtoffers uitgezet (N), Op de verticale as is de kans (f) per jaar per kilometer route weergegeven.

Het groepsrisico belicht een heel andere dimensie van de veiligheidsproblematiek. Met deze maat wordt de kans op overlijden van een grote groep mensen ten gevolge van een enkel ongeval berekend. In de normering van het GR is rekening gehouden met de maatschappelijke acceptatie/consequenties van dergelijke ongevallen.

De normstelling van het groepsrisico heeft geen wettelijke status. Deze norm vormt een beleidsuitgangspunt en heeft de status van oriëntatiewaarde (OW).

Dit betekent dat betrokken overheden maar ook private instellingen geen wettelijke verplichting, maar een inspanningsverplichting hebben om aan de norm te voldoen. Gemotiveerd afwijken van de norm is echter mogelijk. De oriëntatiewaarde is afhankelijk van de grootte van de groep slachtoffers: naarmate de groep mogelijke slachtoffers groter wordt, moet de kans op zo'n ongeval kleiner zijn.

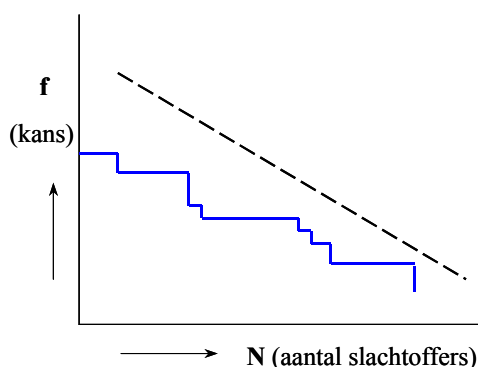
De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, per kilometer route, ligt op de lijn van 10^{-4} per jaar voor 10 slachtoffers, en 10^{-6} per jaar voor 100 slachtoffers. Het aantal slachtoffers is dus niet recht evenredig aan de kans: bij een vertienvoudiging van het aantal slachtoffers moet de kans op een dergelijk ongeval honderd keer kleiner zijn. Op deze manier is bij de normstelling rekening gehouden met de beleving van de bevolking: een groter ongeval wordt meer dan evenredig ernstiger ervaren. Bovendien wordt de grens bereikt waar nog middelen en diensten in voldoende mate beschikbaar zijn om rampsituaties effectief te bestrijden.

De oriëntatiewaarden met betrekking tot vervoer van gevaarlijke stoffen zijn hieronder weergegeven:

- De kans op een ongeval met 10 slachtoffers is maximaal 10^{-4} per jaar, per kilometer;
- De kans op een ongeval met 100 slachtoffers is maximaal 10^{-6} per jaar, per kilometer;
- De kans op een ongeval met 1000 slachtoffers is maximaal 10^{-8} per jaar, per kilometer.

In onderstaand figuur is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen.

Figuur 2: voorbeeld fN-curve



Verduidelijking fN-curve

Omdat de fN-curve is weergegeven op een logaritmische schaal is het lastig in één oogopslag af te leiden of de curve dicht bij de oriëntatiewaarde van het GR ligt of niet. Daarom drukken we de benadering van de oriëntatiewaarde in één getal uit. Dit getal drukt uit of de oriëntatiewaarde wel (groter dan 1,0) of niet (kleiner dan 1,0) wordt overschreden en zegt niets over de kans op dit ongeval.

3 UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen wordt berekend met de risicoberekeningsmethodiek RBMII (versie februari 2005). Voor deze berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- De uitstroomfrequentie; de kans per voertuigkilometer dat een tankauto (of spoorketelwagen) met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt;
- Het aantal personen langs de route dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route, alsmede de dichtheid zijn invoerparameters.

3.1 Transportintensiteiten

3.1.1 Snelweg A15

Bij de berekeningen is ten aanzien van de A15 is gebruik gemaakt van de gegevens zoals opgenomen in de Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen (AVIV, 2003). Deze gegevens zijn vermenigvuldigd met de groeipercentages zoals aangegeven de rapportage: 'Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en water, AVV 2003'. In tabel 2 is toegelicht met welke cijfers de berekeningen zijn uitgevoerd.

Tabel 2: Overzicht gehanteerde vervoersgegevens autosnelweg A15

Stof	Beschrijving	Voorbeeld	Wagens / jaar 2002	Groei (%)	Wagens / jaar 2015
LF1	Brandbare vloeistof	Diesel	11.051	20%	13.261
LF2	Zeer brandbare vloeistof	Benzine	14.321	20%	17.185
LT1	Toxische vloeistof	Acrylnitril	748	48%	1107
LT2	Zeer toxische vloeistof	Propylamine	280	48%	414
GF2	Brandbaar tot vloeistof verdicht gas	Butaan	750	19%	893
GF3	Brandbaar tot vloeistof verdicht gas	Propaan	3252	0%	3252
GT3	Toxisch tot vloeistof verdicht gas	Ammoniak	250	0%	250

3.1.2 Spoorlijn Kijfhoek - Meteren

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de prognosecijfers van Prorail (2003). Het traject dat ter hoogte van het plangebied loopt betreft het traject van Kijfhoek naar Meteren. In tabel 1 is toegelicht met welke cijfers de berekeningen zijn uitgevoerd.

Tabel 1: Overzicht gehanteerde vervoersgegevens

Categorie	Beschrijving	Voorbeeldstof	Wagens/jaar
A	Brandbare gassen	LPG	3050
B2	Giftige gassen	Ammoniak	950
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	Diesel	8650
D3	Toxische vloeistof	Acrylnitril	1000
D4	Zeer toxische vloeistof	Waterstoffluoride	800

3.2 Ongevalfrequenties

De ongevalfrequentie geeft de kans op een ongeval met een goederenwagen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen weer. Voor de ongevalfrequenties is uitgegaan van de standaardwaarden van het programma RBMII:

- spoorlijn: $4,17 \times 10^{-8}$ jaar
- snelweg: $8,30 \times 10^{-8}$ jaar

3.3 Bevolkingsgegevens

Deelgebieden

In de praktijk betekent de toetsing en beoordeling van het groepsrisico – afhankelijk van de vervoersomvang voor relevante stoffen en de plaatselijke verkeersveiligheid – dat er in het meest ernstige geval in een zone tot maximaal 200 meter vanaf routes beperkingen kunnen optreden tot de mogelijke bebouwingsdichtheid (RNVGS, 2004). De bebouwing is tot een afstand van 350 meter vanaf de as van de weg c.q. het spoor in kaart gebracht. In het gebied zijn deelgebieden aangewezen waarvoor de dichtheid in kaart is gebracht. In bijlage 1 is een kaart opgenomen met de te onderscheiden deelgebieden.

Dichtheden

Voor het bepalen van het groepsrisico is het van belang dat de personen die in het studiegebied aanwezig zijn, goed in kaart worden gebracht. Op de door gemeente Gorinchem beschikbaar gestelde luchtfoto van het plangebied zijn de te onderscheiden deelgebieden aangegeven. Gemeente Gorinchem heeft vervolgens aangegeven welke personendichtheden in deze gebieden gelden. In bijlage 2 is een tabel opgenomen met de gehanteerde personendichtheden per te onderscheiden deelgebieden.

Verblijftijdcorrectie

Omdat personen niet de gehele dag op één plek verblijven, worden ze ook niet de hele dag aan dezelfde risico's blootgesteld. Daarom moeten de absolute personendichtheden worden gecorrigeerd voor de tijd, dat deze personen ergens verblijven (verblijftijdcorrecties).

Voor verschillende locaties (woonhuizen, kantoren, bedrijven, sportvelden, winkels, etc.) zijn in de AMvB Vaststelling Milieukwaliteitseisen Externe Veiligheid Inrichtingen (2002) correctiefactoren opgenomen voor correctie van de dichtheden voor de verblijftijden van de personen. Daarnaast zijn deze verblijftijden vastgelegd in een rapport van het RIVM; Verblijftijdentabel voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (kenmerk van het rapport: 620100001/2003).

Deze geringere verblijftijd kan met de ‘verblijftijdcorrectie’ in de risicoberekening worden toegepast. In bijlage 3 is een toelichting opgenomen ten aanzien van de verblijftijdcorrectie voor de verschillende functies die binnen het plangebied onderscheiden kunnen worden.

Fractie buiten/binnen

Voor het bepalen van het aantal betrokkenen bij een incident zijn naast bevolkingsdichtheden ook gegevens nodig met betrekking tot het verblijf binnenshuis/buitenshuis. Afhankelijk van het effect kan het verblijf binnenshuis al dan niet bescherming bieden. Uitgegaan is van de standaardfracties van het programma RBMII, namelijk 7% gedurende de dagperiode en 1% gedurende de nachtperiode.

4 RESULTATEN

4.1 Plaatsgebonden risico

Het *plaatsgebonden risico* gaat om de kans dat een gemiddelde persoon op een bepaalde geografische plaats in de omgeving van een bepaalde activiteit overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, er van uitgaande dat die persoon onbeschermd en permanent op die plaats aanwezig is. Het PR kent een maximaal toelaatbaar niveau van 10^{-6} per jaar voor nieuwe situaties. Binnen de PR 10^{-6} contour mogen geen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn. Deze waarde wordt gehanteerd als grenswaarde en dient niet overschreden te worden ter plaatse van kwetsbare objecten, zoals woningen.

Het plaatsgebonden risico (PR) is afhankelijk van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de ongevalfrequentie voor het betreffende spoortraject en snelwegtraject. De inrichting van de omgeving heeft geen invloed op de omvang van het PR contour en het PR is dus niet afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van het spoor en de snelweg.

Betuwroute

In tabel 4 worden de afstanden van de PR contouren vanaf het midden van de spoorlijn tot de PR-contour weergegeven.

Tabel 4: PR contour uitgedrukt in afstand in meters

PR	tot 10^{-5} (m)	tot 10^{-6} (m)	tot 10^{-7} (m)	tot 10^{-8} (m)	Normoverschrijding
	Niet aanwezig	1	151	261	Nee

Uit de risicoanalyse blijkt dat er voor het transport van gevaarlijke stoffen een PR 10^{-6} -contour berekent om een afstand van 1 meter van de spoorlijn. Binnen deze contour bevindt zich geen bebouwing. Het plaatsgebonden risico levert geen beperking op voor de ontwikkeling van Lingewijk-Noord.

Autosnelweg A15

In tabel 5 worden de afstanden van de PR contouren vanaf het midden van de snelweg tot de PR-contour weergegeven.

Tabel 5: PR contour uitgedrukt in afstand in meters

PR	tot 10^{-5} (m)	tot 10^{-6} (m)	tot 10^{-7} (m)	tot 10^{-8} (m)	Normoverschrijding
	Niet aanwezig	Niet aanwezig	96	171	Nee

Uit de risicoanalyse blijkt dat er voor het transport van gevaarlijke stoffen geen PR 10^{-6} -contour wordt berekend. Het plaatsgebonden risico is dus lager dan de norm en deze wordt dus niet overschreden.

4.2 Groepsrisico

Het *groepsrisico* drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De normstelling van het groepsrisico heeft niet de status van grenswaarde, maar van oriëntatie waarde (OW). De oriëntatie waarde voor het groepsrisico, per kilometer route, ligt op de lijn van 10^{-4} per jaar voor 10 slachtoffers, 10^{-6} per jaar voor 100 slachtoffers en 10^{-8} per jaar voor 1000 slachtoffers.

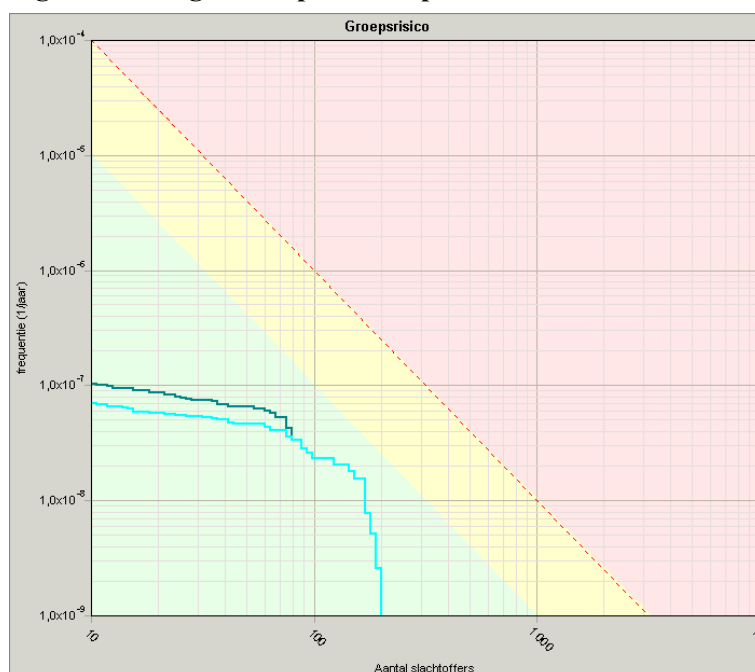
Het groepsrisico wordt gepresenteerd in een fN-curve. In de grafiek is een vlakverdeling aangeven in drie kleuren: rood, geel en groen.

- Rood: wanneer de fN-curve in dit vlak ligt betekend dit dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden.
- Geel: wanneer de fN-curve in dit vlak ligt betekent dit dat het groepsrisico een bijna-aandachtspunt voor het groepsrisico is. De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden echter het groepsrisico van het routedeel ligt tussen 0,1 en 1 keer de oriëntatie waarde. Bij nieuwe ontwikkelingen langs een routedeel kunnen mogelijk problemen ontstaan ten aanzien van het groepsrisico.
- Groen: wanneer de fN-curve in dit vlak ligt is het groepsrisico minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Betuweroute

In figuur 3 is de fN-curve ten aanzien van het transport per spoor opgenomen. Uit de figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. De fN-curve ligt in het groene gedeelte van de grafiek, het groepsrisico is minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Uit de fN-curve blijkt dat het groepsrisico 0,04 keer de oriëntatie waarde is.

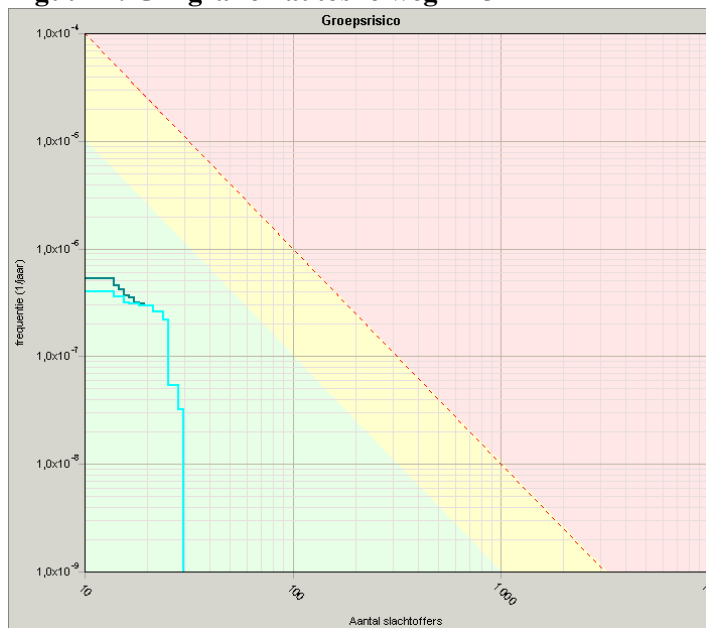
Figuur 3: GR-grafiek spoortransport



Autosnelweg A15

In figuur 4 is de fN-curve ten aanzien van het transport per snelweg opgenomen. Uit de figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. De fN-curve ligt in het groene gedeelte van de grafiek, het groepsrisico is minder dan 0,1 keer de orientatiewaarde. Dit betekent dat de kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen klein is en dat het aantal dodelijke slachtoffers bij een dergelijk ongeval klein is. Uit de fN-curve blijkt dat het groepsrisico 0,01 keer de orientatie waarde is.

Figuur 4: GR-grafiek autosnelweg A15



5 CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Plaatsgebonden risico

De afstand tussen de contour van het plaatsgebonden risico en het spoor/snelweg is afhankelijk van de transporthoeveelheden en is onafhankelijk van de omgeving. Voor de spoorlijn en de snelweg A15 geldt dat er geen PR10⁻⁶-contour wordt aangetroffen in het plangebied. De norm voor het plaatsgebonden risico wordt dus niet overschreden.

Groepsrisico

Het groepsrisico is afhankelijk van zowel transportgegevens als van de bevolkingsdichtheid in de omgeving. Geconcludeerd kan worden dat de oriëntatie waarde het groepsrisico niet wordt overschreden als gevolg van het transport over de spoorlijn en de snelweg A15. Uit de fN-curve ten aanzien van het transport per spoor blijkt dat het groepsrisico 0,04 keer de oriëntatie waarde is. Uit de fN-curve ten aanzien van het transport over de snelweg A15 blijkt dat het groepsrisico 0,01 keer de oriëntatie waarde is.

5.2 Aanbeveling

Bij een toename van het groepsrisico, 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 en hulpverlening.

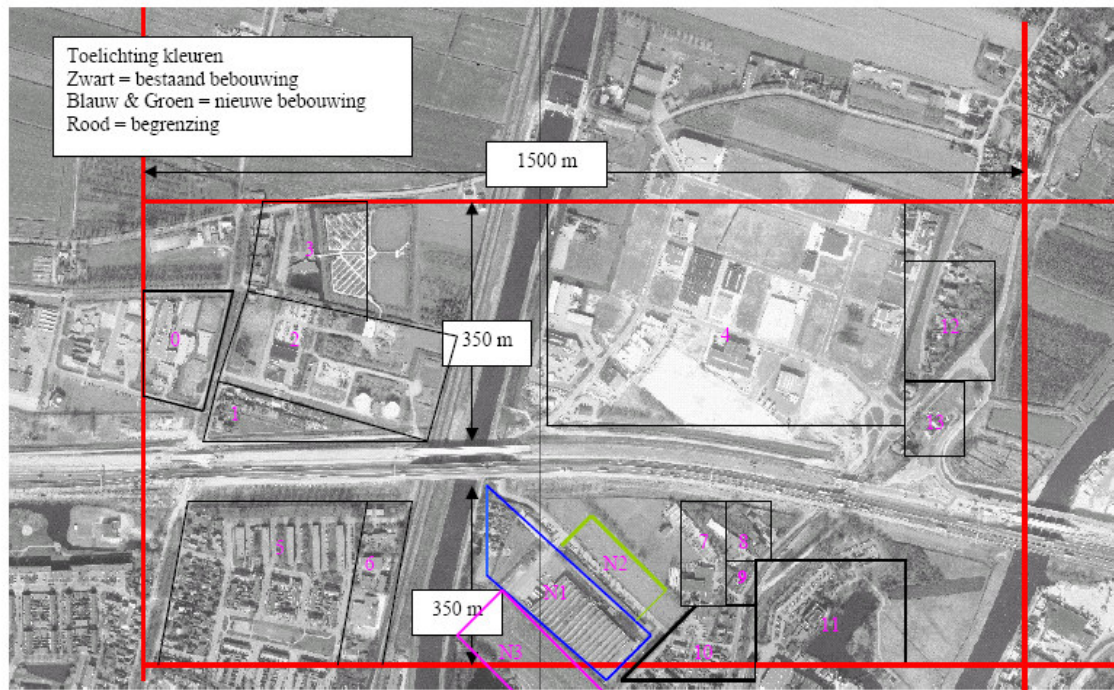
Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het is raadzaam ook het bestuur van de regionale brandweer hierbij te consulteren.

Aanbevolen wordt in de toelichting op het bestemmingsplan een verantwoording van het groepsrisico op te nemen. In bijlage 4 is een lijst opgenomen van een gegevens die bij deze motivering kunnen worden opgenomen. In bijlage 5 is ter informatie een overzicht opgenomen van maatregelen die de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid in een gebied kunnen verhogen.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Gorinchem
Project	: Externe veiligheid onderzoek
Dossier	: X2079.01.001
Omvang rapport	: 13 pagina's
Auteur	: Janet Eilering
Projectleider	: Han van Knippenberg
Projectmanager	: John van den Hof
Datum	: 14 oktober 2005
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 Deelgebieden



BIJLAGE 2 Personendichtheid deelgebieden

Nr.	Functie	Opp. (ha)	Aantal per- sonen	Dichtheid (pers/ha)	VF		Gecorrigeerd	
					Dag	Nacht	Dag	Nacht
0	Totaal	1.2	895	746	-	-	147	-
	Scholencomplex		880	733	0.16	-	143	-
	Dierenhotel/kantoor		15	18	0.21	-	4	-
1	Totaal	1.6	37	23	-	-	11	4
	3 woningen		7	4	0.85	1.0	3	4
	3 winkels		30	19	0.43	-	8	-
2	Totaal	9.5	64	6	-	-	4	4
	Groendepot		40	4	0.21	-	1	-
	6 woningen		14	1	0.85	1.0	3	4
	Installatiebedrijf		10	1	0.21	-	1	-
3	Totaal	2.5	87	35	-	-	9	3
	Uitvaartcentrum		80	32	0.18	-	6	-
	3 woningen		7	3	0.85	1.00	3	3
4	Bedrijventerrein	21	750	50	0.21	-	11	-
5	Woningen	8.3	603	73	0.85	1.00	62	73
6	Totaal	2.3	510	222	-	-	44	3
	Scholencomplex		110	48	0.16	-	8	-
	Fitness Centrum		50	22	0.14	0.14	3	3
	Gebouw KPN		100	43	0.21	-	9	-
	Kantoor		200	87	0.21	-	18	-
	Dagbesteding		50	22	0.27	-	6	-
7	Totaal	2.0	310	155	-	-	25	-
	Scholencomplex		300	150	0.16	-	24	-
	Loods		10	5	0.21	-	1	-
8	Totaal	1	105	105	-	-	25	5
	Woningen		5	5	0.85	1.0	4	5
	Kantoor		100	100	0.21	-	21	-
9	Woningen	0,5	2	4	0.85	1.0	3	4
10	Woningen	1,5	55	37	0.85	1.00	31	37
11	Purac chemie	4	450	113	0.21	0.21	24	24
12	Woningen	3,75	30	8	0.85	1.00	7	8
13	Totaal	1.0	20	20	-	-	4	8
	Woningen		5	5	0.85	1.00	4	4
	Club L'etoile		15	15	-	0.25	-	4
N1	Woningen nieuw	3.3	358	108	0.85	1.00	92	108
N2	Woningen nieuw	2.0	74	37	0.85	1.00	31	37
N3	Woningen	2.0	102	41	0.85	1.00	35	41

BIJLAGE 3 Toelichting verblijftijdcorrectiefactoren

Voor *woningen* zoals woningen, flats, appartementen, woonketen of woonwagens, woonboten en recreatieve voorzieningen, zoals permanent bewoonde vakantiehuisjes of bijvoorbeeld .Center Parcs., wordt er per persoon gemiddeld gerekend met een aanwezigheid van 12 uur per etmaal voor 0,7 deel en 12 uur per etmaal wordt uitgegaan van een volledige aanwezigheid [CPR90]:

$$VF = [(12 \times 1) + (12 \times 0,7)]/24 = 0,85$$

Voor *onderwijsinstellingen* voor dagonderwijs wordt voor de berekening van de verblijftijdfractie ervan uitgegaan dat de school 9 maanden per jaar geopend is, gedurende 5 dagen per week en 7 uur per dag. De verblijftijdfractie wordt dan:

$$VF = 9/12 \times 5/7 \times 7/24 = 0,16$$

Als er tevens avondonderwijs wordt gegeven, dienen de betreffende uren in de verblijftijdfractie verwerkt te worden.

In *kantoren, bedrijven*, zoals productiehallen of werkplaatsen en instellingen zonder bewoning is de huidige werktijd ca. 1800 uur per jaar. De ABC-factor is 0,2 [VROM02].

Voor bedrijven die volgens kantooruren werken geldt:

$$VF = 1800/(365 \times 24) = 0,21$$

Bij volcontinubedrijven is altijd een productie-werkploeg aanwezig (aanne: 2/3 deel van het personeel zit in de productie en er is een vijfploegendienst). Een kleiner deel van het personeel (1/3 deel), dat bijvoorbeeld bij de administratie en de technische dienst werkt, is alleen in kantooruren aanwezig:

$$VF = [(2/3) \times (1/5) \times 24 \times 365 + (1/3) \times 1800]/(24 \times 365) = 0,20$$

Het blijkt dat voor volcontinubedrijven de verblijftijdfractie onafhankelijk is van de verhouding kantoorpersoneel/productiepersoneel. Voor de categorie kantoren etc. geldt dus één verblijftijdfractie:

$$VF = 0,21$$

Hierbij moet dus worden uitgegaan van het volledige personeelsbestand.

In *winkels*, waaronder ook markten, bouwmarkten, weidewinkels, woonboulevards, winkelcentra, etc. vallen, wordt met openingstijden gerekend van 6 dagen per week, 12 uur per dag:

$$VF = (6/7) \times (12/24) = 0,43$$

Voor *crematoria en uitvaartcentra* 's is aangenomen dat de verblijftijden overeen komen en is de berekening van de verblijftijd uitgevoerd aan de hand van crematoria. De ca.

50 crematoria in Nederland liggen over het algemeen in een rustige omgeving en niet in de buurt van bedrijfsterreinen. De crematoria zijn over het algemeen 6 dagen per week geopend van 09:00 tot 16:00 met een piek aan crematies tussen 11:00 en 14:00 [LVC99]. Voor deze studie is ervan uitgegaan dat crematies gemiddeld tussen 10:00 en 15:00 plaats vinden:

$$VF = (6/7) \times (5/24) = 0,18$$

BIJLAGE 4 Verantwoording in bestemmingsplan

In de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen wordt aangegeven dat bij de motivering bij het betrokken besluit de volgende gegevens moeten worden opgenomen:

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied¹⁶;
- 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 oriëntatiewaarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst (periode van tien jaar) 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 (periode van tien jaar) (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;
- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst (periode van tien jaar), met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;
- 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;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

BIJLAGE 5 Zelfredzaamheidstrategieën en mogelijke maatregelen

De volgende scenario's kunnen optreden:

- hittebelasting brand,
- drukbelasting ten gevolge van een explosie,
- druk- en hittebelasting t.g.v. BLEVE,
- toxische belasting ten gevolge van giftig gas/damp

Zelfredzame strategieën bij hittebelasting brand

Binnen het scenario hittebelasting brand kan onderscheid gemaakt worden tussen een vaste stoffen brand, een vloeistofbrand en een gasbrand. Het uitgangspunt voor zelfredzaamheid bij dit scenario is dat de bedreigde personen zich binnen het effectgebied in de openlucht of in een gebouw bevinden. Gegeven de snelle ontwikkelingstijd van dit scenario is er geen tijd te ontruimen van gebouwen.

Zelfredzame strategieën bij drukbelasting explosie

Het uitgangspunt voor zelfredzaamheid bij dit scenario is dat de bedreigde personen zich binnen het effectgebied in de openlucht of in een gebouw bevinden. De drukbelasting neemt af met een toenemende afstand ten opzichte van de risicobron.

Zelfredzame strategieën bij druk- en hittebelasting BLEVE

Het uitgangspunt voor zelfredzaamheid bij dit scenario is dat de bedreigde personen zich binnen het effectgebied in de openlucht of in een gebouw bevinden. Voor zowel de drukbelasting als de hittebelasting geldt dat deze afneemt met een toenemende afstand ten opzichte van de risicobron.

Zelfredzame strategieën bij toxische belasting

De schade die door toxische stoffen veroorzaakt wordt is afhankelijk van de concentratie waaraan de betreffende persoon wordt blootgesteld en de blootstellingduur. Bedreigde personen kunnen zich zowel binnen als buiten bevinden.

Samenvatting scenario en strategie

Strategie	Scenario	Brand	Drukexplosie	Druk- en hittebelasting (BLEVE)	Toxische belasting
Binnen blijven		x	x	x	x
Schuilplaats binnen gaan		x	x	x	x
Vluchten		x	x	x	x
Ontruimen en vluchten			x	x	x
Dekking zoeken		x	x	x	

In onderstaande tabel worden een aantal maatregelen weergegeven die effectief zijn voor een de verschillende scenario's. Deze maatregelen zijn afkomstig uit het rapport "Maatregelen zelfredzaamheid, een onderzoek naar de bevordering van zelfredzaamheid bij ongevallen met gevaarlijke stoffen, Nederlands Instituut voor Brandweer en rampenbestrijding (2005).

Maatregelen hebben betrekking op de uitvoering van gebouwen en objecten (G), de inrichting van de omgeving (O) en persoonlijke bescherming / persoonlijke capaciteiten (P).

Scenario	Type	Maatregel	Zelfredzame strategie
Hittebelasting brand	G	Brandwerende gevels en ramen	1,2,5
	G	Bescherming dragende delen	1,2
	G	Minder glasoppervlakte aan zijde risico-object	1,2
	P	Ramen en deuren sluiten	1
Drukbelasting explosie	G	Maatregelen om glasscherven te voorkomen (splinterwerende film over beglazing/gelamineerd glas / 'explosiegordijnen'	1,5
	G	Vlakke gevels	1,5
	G	Minimaliseren gevelornamenten	5
Hitte- en drukbelasting BLEVE	G	Nooduitgang uit gebouw van risicobron afgericht	4
	O	Vermijden gebouwfuncties met minder mobiele personen	4
Toxische belasting	G	Preventief lakwerende middelen gebouw (deur/raamstrips)	1,2
	G	Centrale afsluiting ventilatie	1,2
	G	Binnen gebouw kwetsbare groepen ver van risicobron situeren	1
	O	Vermijden hoogbouw	4
		Vermijden gebouwfuncties met minder mobiele personen	4
	O	Opheffen verkeershindernissen	3,4
Waarschuwingen- en reactietijd	n.v.t	Sirenes	1,2
	n.v.t	Centraal omroepsysteem gebouwen	
		Cell broadcasting	1,2,3,4,5
	n.v.t	Procedure voor ontalameren (vertrek en ventilatie na schuilen)	1,2
	n.v.t	Ontruimingsinstallatie	4
	n.v.t	Publieksoefeningen	1,2,3,4

Gemeente Gorinchem	
Nummer <u>12787/19n</u>	
12 SEP. 2008	
paraaf Secr.	circuleren bij
afd. <u>Red</u>	medew.
kopie	paraaf archief



Gemeente Gorinchem
T.a.v. Mevrouw W. van Hulten
Postbus 108
4200 AC Gorinchem

DHV B.V.
Ruimte en Mobiliteit
Laan 1914 nr. 35
3818 EX Amersfoort
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
T (033) 468 20 00
F (033) 468 28 01
E info@dhv.nl
www.dhv.nl

Amersfoort, september 2008

ons kenmerk : MD-MV20080836
dossier : C0182-01.001
project : Update QRA Lingewijk-Noord
betreft : Memo
behandeld door : Anita van Blanken
telefoon, e-mail : (06) 5021 3396, anita.vanblanken@dhv.com

Geachte mevrouw Van Hulten,

Hierbij ontvangt u in de bijlage de resultaten van de berekeningen voor het railtransport van gevaarlijke stoffen langs Lingewijk-Noord.

Met vriendelijke groet,
DHV Milieu & Veiligheid - Industrie

b.a.

Ing. J. van Middelaar
Manager Externe & Integrale Veiligheid

Risicoberekeningen railtransport langs Lingewijk-Noord met aangepaste ongevalsfrequenties

Inleiding

In 2005 zijn in verband met de bouwplannen in Lingewijk-Noord door DHV [4] berekeningen uitgevoerd aan o.m. het railtransport van gevaarlijke stoffen. Omdat uit een onderzoek van NIBRA en TNO blijkt [2] dat de ongevalfrequentie voor de Betuweroute lager is doordat extra veiligheidsmaatregelen zijn toegepast, is gevraagd nieuwe berekeningen uit te voeren met de aangepaste frequenties uit dit rapport.

In een rapport van Arcadis uit 2007 [1] is gebruik gemaakt van de zogenaamde "MER"-cijfers en er zijn nieuwe prognoses uitgebracht door ProRail [3]. Gevraagd is ook berekeningen met de "MER"-cijfers en met de nieuwe prognoses uit te voeren.

Uitgangspunten

Er is gebruik gemaakt van de gegevens uit [4]. Voor de berekeningen zijn alleen de ongevalfrequenties en transportaantallen aangepast. De bevolkingsgegevens en de ligging van het spoor en de gegevens van het spoor (aanwezigheid van wissels en overwegen en snelheid) zijn ongewijzigd ten opzichte van het genoemde rapport. Er is gebruik gemaakt van de nieuwste versie van RBMII (mei 2008).

Aangepaste ongevalfrequentie

Voor alle berekeningen is de ongevalfrequentie gewijzigd van $4,17 \times 10^{-8}$ naar $8,8 \times 10^{-9}$ (volgens [2]).

Transportcijfers

Voor de berekeningen uit [4] is gebruik gemaakt van de volgende cijfers:

Stofcategorie	Beschrijving	Aantal wagens
A	Brandbare gassen	3.050
B2	Giftige gassen	950
B3	Zeer giftige gassen	0
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	8.650
D3	Acrylnitril	1.000
D4	Zeer giftige vloeistoffen	800

De "MER"-cijfers uit het Arcadis-rapport zijn als volgt:

Stofcategorie	Beschrijving	Aantal wagens
A	Brandbare gassen	18.000
B2	Giftige gassen	3.500
B3	Zeer giftige gassen	0
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	80.000
D3	Acrylnitril	0
D4	Zeer giftige vloeistoffen	8.000

De nieuwe prognoses [3] zijn als volgt:

Stofcategorie	Beschrijving	Aantal wagens
A	Brandbare gassen	5410
B2	Giftige gassen	960
B3	Zeer giftige gassen	0
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	29940
D3	Acrylnitril	1220
D4	Zeer giftige vloeistoffen	800

Resultaten

Plaatsgebonden risico

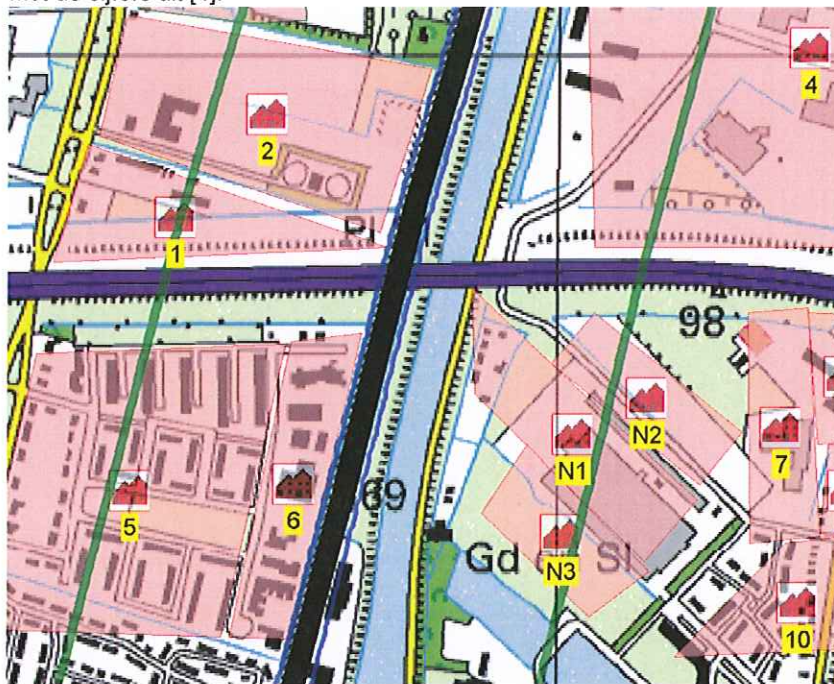
Alleen de variant met de "MER"-cijfers heeft een 10^{-6} risicocontour. De nieuwbouwplannen liggen echter niet binnen deze contour. Dat betekent dat het plaatsgebonden risico voor geen van de transportvarianten een beperking is voor realisatie van de plannen. De afstanden van het midden van het spoor tot de risicocontouren zijn gegeven in onderstaande tabel:

Situatie	Afstanden plaatsgebonden risico [meter]		
	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Transportcijfers uit [4]	-	17	221
Met de "MER"-cijfers uit [1]	15	197	601
Nieuwe prognoses	-	23	242

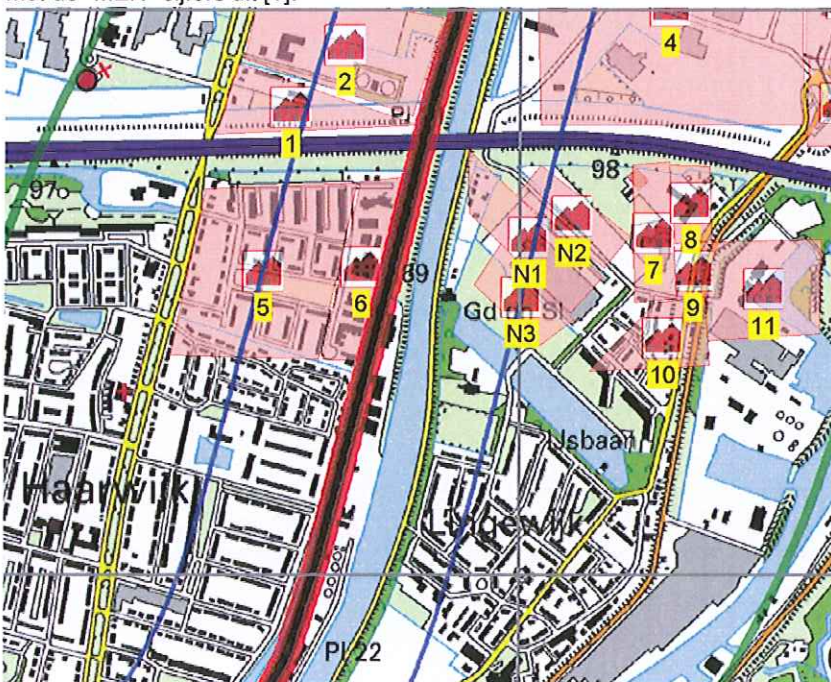
Het plaatsgebonden risico is weergegeven in de volgende 3 figuren:

Rood = 10^{-6}
 Blauw = 10^{-7}
 Groen = 10^{-8}

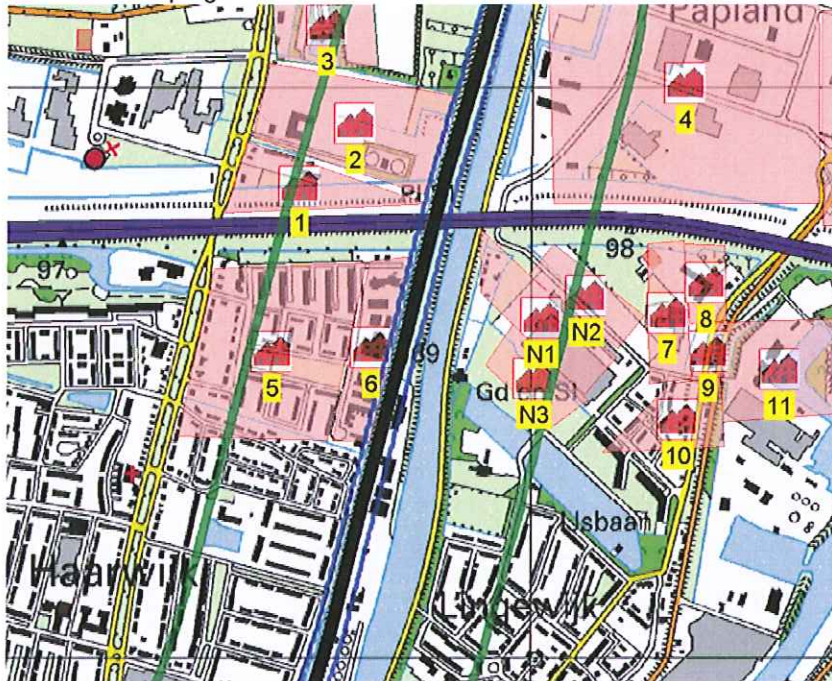
Met de cijfers uit [4]:



Met de "MER"-cijfers uit [1]:

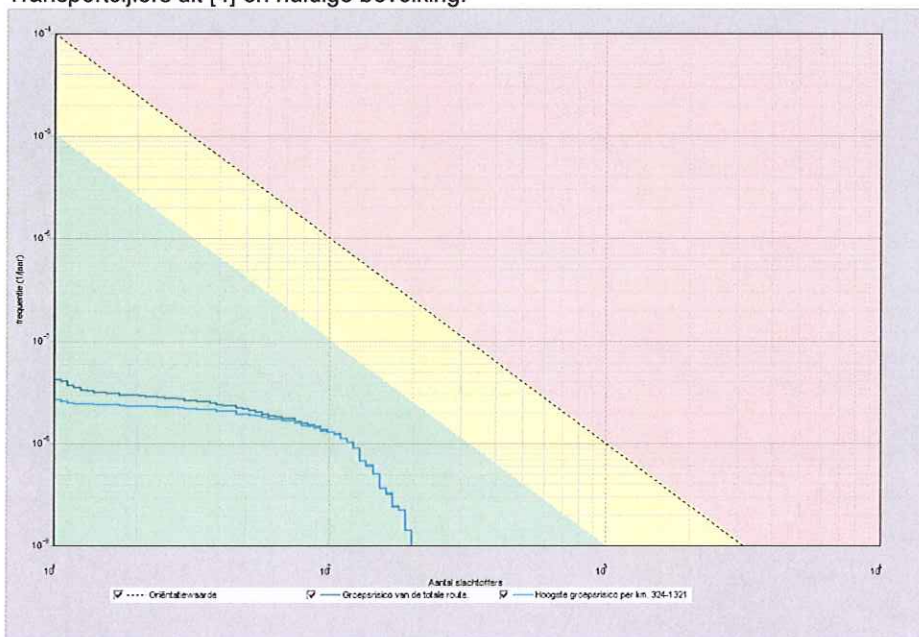


Met de nieuwe prognoses:



Groepsrisico

Transportcijfers uit [4] en huidige bevolking:

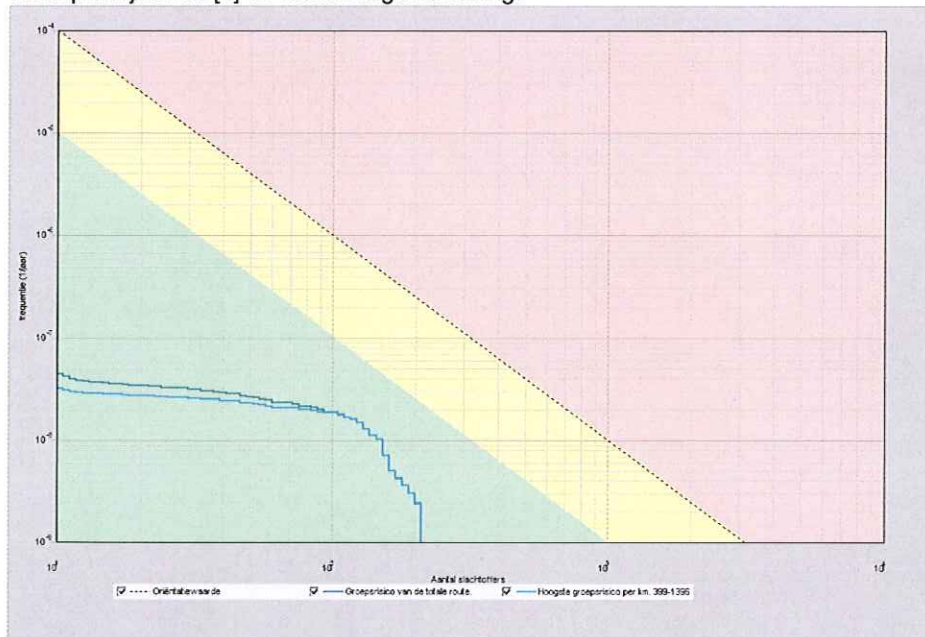


Dat is maximaal 0,015 maal de oriëntatiewaarde bij 122 slachtoffers. De maximale frequentie is $2,6 \times 10^{-8}$ per jaar (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 199 met een frequentie van $1,4 \times 10^{-9}$ per jaar.

MD-MV20080836

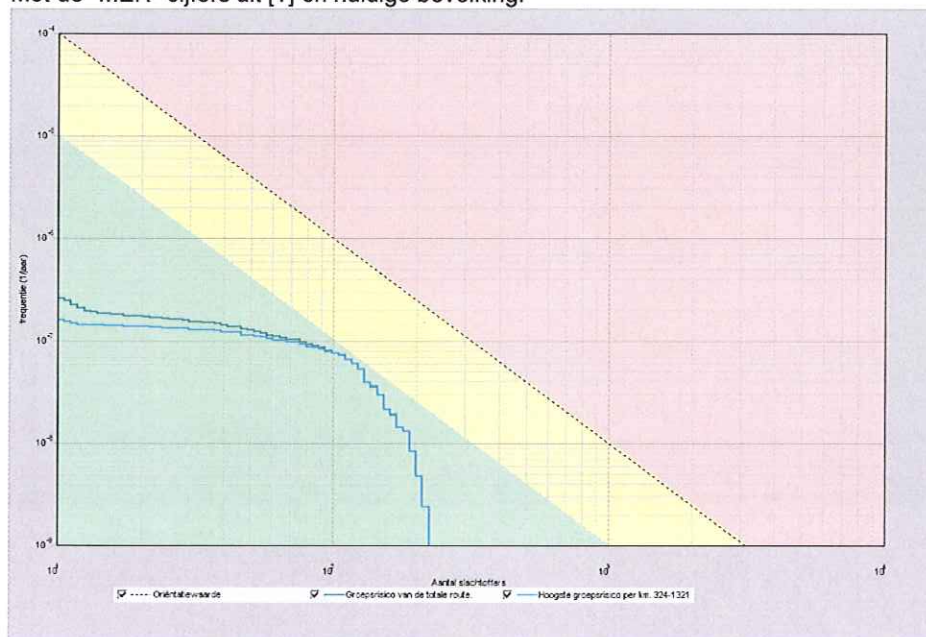
9 september 2008

Transportcijfers uit [4] en toekomstige bevolking:



Dat is maximaal 0,025 maal de oriëntatiewaarde bij 129 slachtoffers. De maximale frequentie is $3,2 \times 10^{-8}$ per jaar (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 210 met een frequentie van $2,4 \times 10^{-9}$ per jaar.

Met de "MER"-cijfers uit [1] en huidige bevolking:



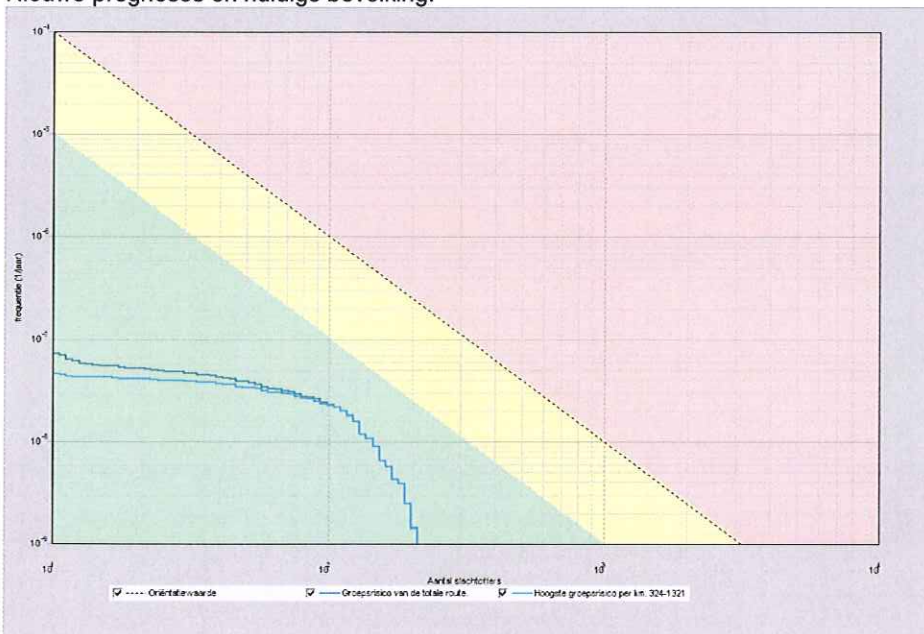
Dat is maximaal 0,089 maal de oriëntatiewaarde bij 122 slachtoffers. De maximale frequentie is $1,6 \times 10^{-7}$ per jaar (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 222 met een frequentie van $2,4 \times 10^{-9}$ per jaar.

Met de "MER"-cijfers uit [1] en toekomstige bevolking:



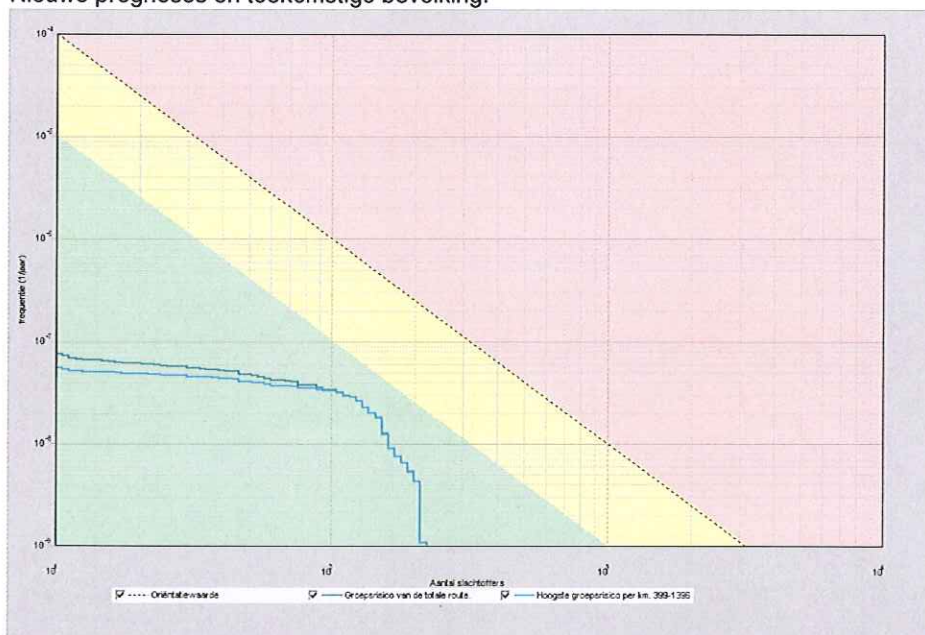
Dat is maximaal 0,145 maal de oriëntatiewaarde bij 129 slachtoffers. De maximale frequentie is $2,0 \times 10^{-7}$ per jaar (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 222 met een frequentie van $3,6 \times 10^{-9}$ per jaar.

Nieuwe prognoses en huidige bevolking:



Dat is maximaal 0,027 maal de oriëntatiewaarde bij 122 slachtoffers. De maximale frequentie is $4,6 \times 10^{-8}$ per jaar (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 210 met een frequentie van $1,4 \times 10^{-9}$ per jaar.

Nieuwe prognoses en toekomstige bevolking:



Dat is maximaal 0,044 maal de oriëntatiewaarde bij 129 slachtoffers. De maximale frequentie is $5,4 \times 10^{-8}$ per jaar (met 11 slachtoffers), het maximale aantal slachtoffers is 222 met een frequentie van $1,1 \times 10^{-9}$ per jaar.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven door van elke variant de maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde te geven. Daarbij is bij een getal groter dan 1 sprake van een overschrijding. Bij waarden kleiner dan 1 blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

Situatie	Factor
Transportcijfers uit [4] en huidige bevolking	0,015
Transportcijfers uit [4] en toekomstige bevolking	0,025
Met de "MER"-cijfers uit [1] en huidige bevolking	0,089
Met de "MER"-cijfers uit [1] en toekomstige bevolking	0,145
Nieuwe prognoses en huidige bevolking	0,027
Nieuwe prognoses en toekomstige bevolking	0,044

De transportcijfers uit [4] geven het laagste groepsrisico, de nieuwe prognoses geven een hoger groepsrisico doordat volgens deze prognoses meer transport van brandbare gassen plaatsvindt. Het groepsrisico van de "MER"-cijfers is nog groter, doordat volgens de "MER"-cijfers nog meer transport van brandbare gassen plaatsvindt.

In alle gevallen blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Er is in alle gevallen een toename van het groepsrisico door de nieuwbouwplannen. Volgens de Circulaire Risiconormering Vervoer gevaarlijke stoffen moet bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico óf een toename van het groepsrisico, het groepsrisico worden verantwoord door het bevoegd gezag.

Conclusie

Plaatsgebonden risico

Alleen de variant met de "MER"-cijfers heeft een 10^{-6} risicocontour. De nieuwbouwplannen liggen echter niet binnen deze contour. Dat betekent dat het plaatsgebonden risico voor geen van de transportvarianten een beperking is voor realisatie van de plannen. De afstanden van het midden van het spoor tot de risicocontouren zijn gegeven in onderstaande tabel:

Situatie	Afstanden plaatsgebonden risico [meter]		
	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Transportcijfers uit [4]	-	17	221
Met de "MER"-cijfers uit [1]	15	197	601
Nieuwe prognoses	-	23	242

Groepsrisico

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven door van elke variant de maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde te geven. Daarbij is bij een getal groter dan 1 sprake van een overschrijding. Bij waarden kleiner dan 1 blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

Situatie	Factor
Transportcijfers uit [4] en huidige bevolking	0,015
Transportcijfers uit [4] en toekomstige bevolking	0,025
Met de "MER"-cijfers uit [1] en huidige bevolking	0,089
Met de "MER"-cijfers uit [1] en toekomstige bevolking	0,145
Nieuwe prognoses en huidige bevolking	0,027
Nieuwe prognoses en toekomstige bevolking	0,044

De transportcijfers uit [4] geven het laagste groepsrisico, de nieuwe prognoses geven een hoger groepsrisico doordat volgens deze prognoses meer transport van brandbare gassen plaatsvindt. Het groepsrisico van de "MER"-cijfers is nog groter, doordat volgens de "MER"-cijfers nog meer transport van brandbare gassen plaatsvindt.

In alle gevallen blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Er is in alle gevallen een toename van het groepsrisico door de nieuwbouwplannen. Volgens de Circulaire Risiconormering Vervoer gevaarlijke stoffen moet bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico óf een toename van het groepsrisico, het groepsrisico worden verantwoord door het bevoegd gezag.

Referenties

- [1] Externe veiligheid bestemmingsplan Gorinchem Noord, Arcadis 141223/EA7/1G8/000598/sfo, 22 november 2007.
- [2] Invloed van geluidsschermen op de externe veiligheid en het optreden van de hulpverleningsdiensten bij treinincidenten op de Betuweroute, Versie 411N7001/5.3 Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid en TNO, 24 september 2007.
- [3] Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, een verwachting voor de middellange termijn, ProRail Spoorontwikkeling, Dhr. H. Palm, mw. M. Ubink, mw. C. Ruigrok, dhr. R. Demmers, 26 september 2007.
- [4] Externe veiligheid onderzoek, Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor en de A15, ON-A 20051126, DHV Ruimte en Mobiliteit BV, oktober 2005

BRANDWEER

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Gorinchem
t.a.v. de heer Biesheuvel
Postbus 108
4200 AC GORINCHEM

Gemeente Gorinchem	
Nummer 13363/10	
- 4 10/10 2008	
if Best.	Post datum by
REO	

Oranjepark 13
Postbus 350
3300 AJ Dordrecht
Telefoon (078) 635 5355
Fax (078) 613 9702
info@dordrecht.nl
www.dordrecht.nl/brandweer/

Behandeld door M. Zonderop
Onderwerp Advies Lingewijk-Noord te Gorinchem

Datum 28 oktober 2008
Ons kenmerk 2008/573/ldU

Geachte heer Biesheuvel,

Naar aanleiding van de mail van de heer Bruinsma d.d. 10 september 2008, treft u hierbij het advies aan van de Regionale Brandweer Zuid-Holland Zuid met betrekking tot het bestemmingsplan Lingewijk-Noord. Op basis van de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS) wordt het Bestuur van de Regionale Brandweer in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen over het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.

De onderbouwing van deze brief kunt u terugvinden in de bijgevoegde toelichting op dit advies. Dit advies geeft voorstellen om de veiligheidssituatie te optimaliseren. Het geeft geen antwoord op de vraag of het groepsrisico aanvaardbaar is. Het is uiteindelijk aan het bevoegd gezag om te oordelen of het groepsrisico wel of niet aanvaardbaar is. Het gaat daarbij om een bestuurlijke afweging van de risico's tegen de maatschappelijke baten.

De Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, november 2007, is een hulpmiddel om de verantwoordingsplicht in te vullen. Deze handreiking is te downloaden via de site van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM).

Het onderstaande advies is tot stand gekomen aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal criteria die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

Conclusie:

Het plangebied Lingewijk-Noord heeft te maken met verschillende risicobronnen, namelijk de Rijksweg A15, de Betuweroute en de hogedruk gasleiding aan de noordzijde van het plangebied. Uit de veiligheidsanalyse komt naar voren dat voor alle risicobronnen voldaan wordt aan het criterium voor het plaatsgebonden risico.

De invulling van het bestemmingsplan Lingewijk-Noord zal zorgen voor een toename van het groepsrisico van de rijksweg A15 en de Betuweroute. De toename van het groepsrisico dient te worden verantwoord door het College van Burgemeester en Wethouders van Gorinchem. De zelfredzaamheid in de bestaande situatie is voldoende. Door het nemen van planologische, organisatorische en bouwkundige maatregelen voor de nieuwe ontwikkelingen, zal de zelfredzaamheid in het gehele gebied voldoende worden. Uit de veiligheidstoets komt ook naar voren dat het de bluswatervoorziening en de bereikbaarheid tot de Betuweroute en de A15 voldoende is.

Aanbevelingen:

Naar aanleiding van de uitgevoerde risicoanalyse en de daaraan verbonden conclusie komen de volgende aanbevelingen naar voren:

BRANDWEER



- Het toepassen van maatregelen genoemd in de paragraaf zelfredzaamheid in de toelichting, waardoor de omvang van effecten van incidenten die plaats kunnen vinden op beide transportroutes en bij de hogedruk aardgasleiding beperkt kunnen blijven;
- Neem de risicocontouren en invloedsgebieden van risicovolle transportroutes op in het bestemmingsplan en de plankaart;
- Hanteer ten aanzien van het plangebied en de transportroutes de normen uit de handleiding van het NVBR voor bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Door dit in overleg met brandweer Gorinchem toe te passen wordt de optimale situatie bereikt;
- Instrueer de inwoners en aanwezigen van het plangebied over de mogelijke risico's en hoe ze met deze risico's om dienen te gaan.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met mevrouw M.D. Zonderop van het bureau Expertise en Advies van mijn dienst. Zij is bereikbaar onder telefoonnummer 078-6355318.

Hoogachtend,

Het dagelijks bestuur van de regio Zuid-Holland Zuid
namens dezen,
de directeur (commandant) van de sector Regionale Brandweer,

P.L.J. Bos

In afschrift aan:

- Brandweer Gorinchem
t.a.v. de heer G. van Pinxteren
Arkelsedijk 22
4206 AC GORINCHEM
- Milieudienst Zuid-Holland Zuid
t.a.v. de heer K. Dijkman
Postbus 550
3300 AN DORDRECHT

Toelichting advies bestemmingsplan

Lingewijk-Noord

Versie 22 oktober 2008

Inhoudsopgave

1. Algemeen	3
2. Scenario's	3
3. Veiligheidstoets	6
3.1. <i>Plaatsgebonden risico</i>	6
3.2. <i>Groepsrisico</i>	7
3.3. <i>Zelfredzaamheid</i>	8
3.4. <i>Beheersbaarheid</i>	9
3.5. <i>Resteffect</i>	10
4. Conclusie	11
5. Aanbevelingen	12

1. Algemeen

De gemeente Gorinchem heeft het voornemen om in het noordelijk gedeelte van de wijk Lingewijk woningen te bouwen. Daarnaast zal het IJsbangebied worden (her)ontwikkeld, om de wijk een nieuwe impuls te geven. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de A15, aan de oostzijde door de Arkelsedijk, aan de zuidzijde door de Loevesteinlaan en de Jacob van der Uiftstraat en aan de westzijde door het Merwedekanaal.

Op basis van de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS) wordt het Bestuur van de Regionale Brandweer in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen over het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.

In deze toelichting wordt het advies van de regionale brandweer Zuid-Holland Zuid weergegeven, waarbij een analyse van de veiligheidssituatie wordt weergegeven en voorstellen worden gedaan om de veiligheidssituatie te optimaliseren.

Het onderstaande advies is tot stand gekomen aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal criteria die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

In deze toelichting wordt in hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van de scenario's die op deze locatie kunnen voorkomen. In hoofdstuk 3 wordt de veiligheidssituatie geanalyseerd aan de hand van het toetsingskader externe veiligheid. Tot slot worden ten aanzien van het plangebied conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

2. Scenario's

Voor de beoordeling van de externe veiligheidssituatie in het plangebied, dient onderzoek gedaan te worden naar de scenario's van ongevallen met gevaarlijke stoffen, die van invloed zijn op voorliggende situatie. Het plangebied kan te maken krijgen met effecten van incidenten op de rijksweg A15, de Betuweroute, bij het bedrijf Purac b.v. en met de aardgastransportleiding. De relevante scenario's die op kunnen treden als gevolg van een incident waarbij gevaarlijke stoffen vrij kunnen komen, zijn de volgende:

Rijksweg A15:

- Het exploderen van een tankwagen met brandbaar gas. Een dergelijke explosie wordt ook wel BLEVE genoemd.
Binnen de normale bedrijvigheid op het LPG-tankstation vormt de bevoorrading (het transport, de overslag en opslag) van de ondergrondse tank door een tankwagen een verhoogd risico. Technische of menselijke fouten kunnen leiden tot het ongecontroleerd vrijkomen van LPG, met alle gevolgen van dien.

Een warme BLEVE, letterlijk: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion ontstaat als volgt. Door een externe bron (brand) wordt een vat of tank met een vloeistof (of een tot vloeistof gecomprimeerd gas) opgewarmd. De druk neemt toe doordat de temperatuur stijgt. Door het aanstralen, verzwakt de tankwand. Het vat of de tank zal door deze toenemende druk en de verzwakte tankwand instantaan falen (snel openscheuren). De inhoud van de tank zal vervolgens explosief ontbranden.

Bij een koude BLEVE bezwijkt de tank (instantaan) door een mechanische oorzaak, zoals het falen van het materiaal ('spontaan' scheuren van de tank) of een mechanische impact (een botsing, omvallen etc.). Vervolgens kan bij het openscheuren van de tank ontsteking van de inhoud van de tank plaatsvinden. Het effect is vergelijkbaar met de 'warme BLEVE' maar reikt minder ver. De reden hiervoor is de lagere druk in de tank vlak voor het openscheuren. Een koude BLEVE is niet te voorkomen.

Het is afhankelijk van de inhoud van de tank wanneer en met welk effect de explosie plaatsvindt. Bij een geheel gevulde tank zal het aanzienlijk langer duren voordat de inhoud van de tank dusdanig is opgewarmd dat een BLEVE ontstaat.

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de verschillende effectafstanden van een BLEVE bij een geheel of gedeeltelijk gevulde tankwagen. De afstanden gelden vanaf de LPG-tankwagens.

Vullingsgraad ¹	Dood	Gewond	Onveilig	Veilig
100%	< 150 m	Tussen 150 en 345 m	Tussen 345 en 545 m	> 545 m
67%	< 128 m	Tussen 128 en 285 m	Tussen 285 en 450 m	> 450 m
33%	< 96 m	Tussen 96 en 205 m	Tussen 205 en 325 m	> 325 m

Tabel 1: Schadeafstanden voor een koude en warme BLEVE in de open lucht bij een tankwagen

Bron: Maatregelen zelfredzaamheid - een onderzoek naar de bevordering van zelfredzaamheid bij ongevallen met gevaarlijke stoffen – juli 2005, NIBRA (Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding)

- Het vrijkomen van toxische stoffen, waardoor een toxische wolk ontstaat. De omvang bij dit scenario wordt bepaald door de hoeveelheid toxische damp die vrijkomt en de verspreiding van de dampwolk. De verspreiding van de dampwolk wordt mede bepaald door weersomstandigheden (windrichting en snelheid, e.d.). Het effectgebied dat bij dit scenario optreedt, kan variëren van enkele honderden meters tot meerdere kilometers.

Betuweroute:

Over de Betuweroute worden dezelfde gevaarlijke stoffen vervoerd als over de rijksweg A15. Hierdoor kunnen er ook dezelfde soort incidenten plaats vinden als op de Betuwelijn. Zie hiervoor de scenariobeschrijvingen bij de rijksweg A15. Echter de inhoud van de tankwagens over het spoor zijn groter dan de inhoud van de tankwagens over de weg. Hierdoor zijn de effecten met tankwagens over het spoor groter dan met tankwagens over de weg. In de onderstaande tabel zijn de schadeafstanden weergegeven van een BLEVE van een tankwagon over het spoor.

Percentage letaliteit (%)	Warmtestr.niveau kW/m ²	Afstand (m)	
		Warme BLEVE	Koude BLEVE
100	35.00	200	133
50	25.37	266	201
10	17.43	347	277
1	12.82	421	343

Tabel 2: Schadeafstanden voor een koude en warme BLEVE in de open lucht bij een tankwagon

Bron: Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht/ Zwijndrecht, TNO, 2004

Ter hoogte van het plangebied is het spoor voorzien van geluidsschermen, waardoor de plas zich hoofdzakelijk concentreert bij de spoorrails. De effecten van de plasbrand reiken niet tot het plangebied. De kans op het aanstralen van andere ketelwagens neemt hierdoor wel toe, met eventueel een BLEVE tot gevolg.

¹ De vullingsgraad betreft een volume percentage van de maximale volumecapaciteit van de tankwagens

Purac biochem B.V.:

Een aantal activiteiten binnen de inrichting kan gevolgen hebben voor de externe veiligheid zoals op-, overslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen (m.n. oplosmiddelen, ethanol, sterke zuren en waterstof).

Op grond van artikel 2 lid 1.f van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), valt de inrichting onder de werkingssfeer van het besluit, omdat in het magazijn gereed product maximaal 300 ton irriterende stoffen in emballage worden opgeslagen. Uit de opgestelde QRA van SAVE d.d. september 2004, welke onderdeel uitmaakt van de milieuvergunning van 24 april 2006 blijkt, dat er bij incidenten met gevaarlijke stoffen geen effecten optreden buiten de inrichtingsgrens van het bedrijf, waardoor een veiligheidstoets voor deze inrichting in dit advies niet nodig is.

Aardgastransportleiding

Er zijn verschillende incidenten met aardgas mogelijk. In de onderstaande tabel zijn de mogelijke scenario's weergegeven die bij incidenten met brandbaar gas onder druk voor kunnen komen:

Categorie	Scenario	Effecten/schadebeeld
Brandbaar gas onder druk	Uitstroming zonder ontsteking	➤ gehinderde communicatie ➤ Gehoorsbeschadiging ➤ (mogelijke drukeffecten)
	Uitstroming met directe ontsteking: fakkelbrand (+ vuurbal)	➤ Brandwonden ➤ Ontstaan van secundaire branden
	Uitstroming met vertraagde ontsteking: gaswolkontbranding (+ fakkelbrand)	➤ Brandwonden ➤ Ontstaan van secundaire branden ➤ Longbeschadiging door inademing van hete verbrandingsproducten ➤ Mogelijke drukeffecten

Tabel 3: Mogelijke scenario's bij brandbaar gas onder druk "Handreiking voor optreden tijdens buisleidingincidenten", december 2006 Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid

Voor de effectafstanden wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde "gele kaart". Hierop staan de instructies voor de hulpdiensten vermeld, gebaseerd op de situatie na 10 minuten na de breuk van een aardgasleiding. Er wordt verondersteld dat de hulpdiensten niet eerder dan 10 minuten na aanvang van het incident ter plaatse kunnen zijn.

In de onderstaande tabel worden de verschillende effectafstanden weergegeven met de warmtestraling. Indien er een breuk optreedt en er een brandende verticale fakkel (jet) ontstaat. De effectafstanden gelden voor de aan te leggen hoofdaardgastransportleiding van 12 inch.

	Kortdurende blootstelling	Langdurende blootstelling	12 inch hoge druk
10 kW/m ²	PBM ²	Secundaire branden	100
3 kW/m ²	Veilig	PBM	150
1 kW/m ²	veilig	veilig	250

Tabel 4: Contouren (in meters) van warmtestraling bij aardgastransportleidingen "Gele kaart, versie 4 februari 2008

Binnen de 10 kW/m² –contour dient rekening te worden gehouden met het ontstaan van secundaire branden. Volledig beschermde brandweermensen met ademlucht zijn bij 3 kW/m² veilig. Onbeschermde hulpverleners en omstanders zijn pas veilig bij 1 kW/m².

² Persoonlijke beschermingsmiddelen

3. Veiligheidstoets

In het vorige hoofdstuk heeft een analyse plaatsgevonden van de scenario's die kunnen optreden in het plangebied. Naar aanleiding van deze scenario's vindt in dit hoofdstuk een veiligheidstoets plaats. Deze veiligheidstoets zal worden gedaan aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal criteria die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en niet-stationaire bronnen (transportassen). De richtlijnen voor stationaire bronnen zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De richtlijnen voor vervoer zijn vastgelegd in de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS).

Een opsomming van kwetsbare objecten is opgenomen in het Bevi en de circulaire RNVGS. Het betreft onder meer woningen en gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn, zoals kantoorgebouwen en winkels.

3.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd op één bepaalde plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval binnen een inrichting of met een transportmodaliteit waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

In het plangebied zijn in de bestaande situatie geen Bevi-inrichtingen gelegen. Voor nieuwe kwetsbare bestemmingen geldt dat zij niet binnen de plaatsgebonden risicocontour (PR) 10^{-6} gebouwd mogen worden. De grenswaarde van het PR 10^{-6} per jaar geldt voor nieuwe situaties. Hierbinnen mogen geen kwetsbare bestemmingen worden toegevoegd en ook nieuwe beperkt kwetsbare bestemmingen zoals gedefinieerd in het Bevi/RNVGS, zijn in beginsel niet toegestaan.

Het plangebied (de eerste bestemming anders dan groen) ligt op 45 meter van de A15 en op 100 meter van de Betuwelijn. Door het plangebied loopt de aardgastransportleiding.

Rijksweg A15:

Voor de rijksweg A15 is geen specifieke risico-analyse opgesteld in relatie tot bestemmingsplan Lingewijk-Noord. Wel kan voor de analyse van de PR 10^{-6} gebruik worden gemaakt van de QRA die door ARCADIS is uitgevoerd d.d. 20 november 2007 en is uitgewerkt in het rapport 'Externe veiligheid bestemmingsplan Gorinchem-Noord).

Uit berekeningen van ARCADIS komt naar voren dat er sprake is van een 10^{-6} PR-contour van 15 meter in de huidige situatie. Ook de toekomstige PR 10^{-6} contour tot 2020 is door ARCADIS berekend. Op basis van de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen ligt de PR 10^{-6} contour op maximaal 18 meter. Het plangebied bevindt zich buiten de PR 10^{-6} contour. Aan het criterium voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan.

Betuweroute:

Voor de Betuweroute is een risico-analyse opgesteld behorende bij bestemmingsplan Lingewijk-Noord, d.d. september 2008, opgesteld door DHV.

Uit de berekeningen van DHV blijkt dat de PR 10^{-6} op 15 meter vanuit de as van de Betuwelijn ligt. Het plangebied ligt buiten de PR 10^{-6} .

Aan het criterium voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan.

Aardgastransportleiding

De huidige norm voor aardgastransportleidingen is het document "Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen" uit 1984. In deze circulaire wordt gerekend met toetsingsafstanden³ en bebouwingsafstanden⁴. Het streven dient erop gericht te zijn om de toetsingsafstand aan te houden. Indien planologische, technische en economische belangen in concrete gevallen daartoe noodzaken kan hiervan worden afgeweken.

Verder wordt in de circulaire onderscheid gemaakt tussen categorie I en categorie II objecten. Incidentele bebouwing en bijzondere objecten, zoals sporthallen, zwembaden, hotels en kantoorgebouwen bestemd voor minder dan 50 personen vallen onder categorie II. Woonwijken, flatgebouwen en bijzondere objecten, zoals bejaardenhuizen, verpleegtehuizen, ziekenhuizen, scholen, winkelcentra, hotels en kantoorgebouwen bestemd voor meer dan 50 personen vallen onder categorie I.

Het huidige beleid omtrent buisleidingen is verouderd en zal naar verwachting in 2009 worden aangepast. In de nieuwe AMvB voor buisleidingen wordt aangesloten bij het externe veiligheidsbeleid voor alle activiteiten met gevaarlijke stoffen. Hierdoor geldt een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} voor zowel bestaande als nieuwe ruimtelijke plannen en wordt verantwoording van het groepsrisico verplicht gesteld.

Het plangebied Lingewijk-Noord valt onder categorie I. In de onderstaande tabel wordt de toetsingsafstand en bebouwingsafstand weergegeven.

12 inch leiding (druk 40 bar)	Incidentele bebouwing & bijzondere objecten categorie II	Woonwijk & flatgebouw & bijzondere objecten categorie I
Toetsingsafstand	30	30
Bebouwingsafstand	4	14

Tabel 5: Overzicht van toetsingsafstand en bebouwingsafstand volgens circulaire "Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen"

3.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat een groep personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of met een transportmodaliteit waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een fN-curve, waarin het aantal doden is uitgezet tegen de cumulatieve kans op scenario's met dat aantal doden. In de fN-curve wordt een oriëntatiewaarde aangegeven, die het lijkpunt aangeeft waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen.

A15:

Er zijn geen gegevens bekend over de hoogte van het groepsrisico van de A15 ter hoogte van het plangebied. De verwachting is wel dat het groepsrisico toeneemt als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied. Deze toename van het groepsrisico dient door het bevoegd gezag te worden verantwoord.

Betuwelijn:

Uit de berekeningen van DHV komt het volgende naar voren. In de situatie dat er vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vindt in combinatie met de huidige bebouwing is het groepsrisico een factor 0.015 maal de oriënterende waarde.

In de situatie dat de toekomstige ontwikkelingen in plangebied Lingewijk-Noord worden meegenomen in de berekening, is het groepsrisico een factor 0.025 maal de oriënterende

³ Onder de toetsingsafstand wordt verstaan de afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan.

⁴ Onder bebouwingsafstand wordt verstaan de kleinste afstand tussen het "hart" van de leiding en de buitenzijde van een gebouw

waarde. Het groepsrisico bevindt zich ruim onder de oriënterende waarde voor het groepsrisico, maar heeft wel een kleine toename. Deze toename dient door het bevoegd gezag te worden verantwoord.

Aardgasleiding:

Het groepsrisico ten aanzien van de aardgasleiding is niet bekend. Geadviseerd wordt door de Gasunie een groepsrisicoberekening uit te laten voeren.

3.3. Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het plangebied in staat zijn zich op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Scenario BLEVE

Bij het scenario van een koude BLEVE zal er geheel geen tijd voor zelfredding beschikbaar zijn. Bij een warme BLEVE is er wellicht wel enige tijd.

Uit tabel 1 komt naar voren dat bij een BLEVE met een volle tankwagon op de Betuwelijn tot een afstand van ongeveer 400 meter dodelijke slachtoffers kunnen vallen. Bij een BLEVE met een volle tankwagen op de A15 kan tot een afstand van ongeveer 350 meter dodelijke slachtoffers vallen (tabel 2). De zone waarin gewonden vallen is het potentiële werkterrein van de hulpdiensten. In deze zone zorgen maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid voor een daling van het aantal slachtoffers. De meest effectieve maatregel in het kader van zelfredzaamheid is vluchten uit het onveilige gebied. Echter, het tijdsverloop vanaf het ontstaan tot het plaatsvinden van een BLEVE is relatief kort en afhankelijk van verschillende factoren (vullingsgraad, buitentemperatuur, moment van inzet brandweer). Evacueren van het effectgebied is geen realistische mogelijkheid. De maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid zullen daarom meer in de planologische, organisatorische en bouwkundige sfeer gezocht moeten worden.

De functie-indeling, de infrastructuur en de bebouwing kan op verschillende manieren op zelfredzaamheid inspelen. Zoals door het toepassen van luchtdichte afsluiting in de gebouwen, zodat mensen bij het vrijkomen van een toxische wolk veilig binnen kunnen blijven. Of het wegenplan zodanig inrichten dat de mensen van de risicobron weg kunnen vluchten. Verder bijvoorbeeld of er hoogbouw aanwezig is, waarin minder zelfredzame personen zijn voorzien.

Voor de bestaande bebouwing geldt het volgende:

Onderdelen	Functie	Ja/Nee/N.v.t.
<i>Functie-indeling</i>	Is er bebouwing aanwezig met personen met een lage zelfredzaamheid?	Nee
	Is er hoogbouw aanwezig?	Nee
<i>Infrastructuur</i>	Zijn er voldoende vluchtwegen die van de risicobron aflopen?	Ja
	Is de capaciteit van de vluchtwegen voldoende?	Ja
<i>Bebouwing</i>	Is het toepassen van een centraal afsluitbaar ventilatiesysteem i.v.m. een toxische wolk mogelijk?	Nee
<i>WAS-systeem</i>	Is de dekking van het WAS-systeem (Waarschuwings- en alarmeringssysteem) voldoende?	Nee

Tabel 6: Overzicht van aspecten zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid in het invloedsgebied is voldoende. Dit komt mede doordat er weinig verminderd-zelfredzame personen in het invloedsgebied verblijven en doordat er voldoende vluchtwegen hoofdzakelijk in tegengestelde richting van de risicobron zijn.

Echter bij het scenario vrijkomen van een toxische stof is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven en dat ramen, deuren en ventilatie-openingen worden gesloten. Ten behoeve van deze zelfredzaamheid is het van belang dat de sirenes worden ingezet met de

daarbij horende boodschap via radio en televisie. Het plangebied ligt net buiten het gebied van het Waarschuwing- en Alarmeringssysteem (WAS). Dit houdt in dat de sirene niet altijd hoorbaar is. Om zekerheid te hebben dat de aanwezigen in het gebied de sirene horen, wordt geadviseerd een sirene bij te plaatsen.

Voor de nieuw te ontwikkelen bebouwing geldt het volgende:

In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het scenario BLEVE verdient het de aanbeveling de volgende maatregelen te treffen:

- Het wegenplan zodanig inrichten dat de vluchtwegen van de risicobronnen aflopen;
- Het toepassen van zo min mogelijk glas aan de risicozijde;
- De gebouwen dusdanig ontwerpen zodat niet-verblijf ruimten als bergingen, keukens, wc's en trappenhuizen aan de gevaarszijde zijn geplaatst;
- De gebouwen loodrecht projecteren ten opzichte van de risicobron.

Bij het scenario vrijkomen van een toxische stof is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven en dat ramen, deuren en ventilatieopeningen worden gesloten. Ten behoeve van deze zelfredzaamheid is het van belang dat de sirenes worden ingezet met de daarbij horende boodschap via radio en televisie. In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het vrijkomen van toxische stoffen wordt geadviseerd de volgende bouwkundige maatregelen te treffen:

- Het toepassen van centraal afsluitbare ventilatiesystemen in gebouwen en woningen. Hierdoor wordt voorkomen dat toxische stoffen binnentreden.

Om de effectiviteit van de hierboven genoemde maatregelen te garanderen zijn de volgende organisatorische maatregelen noodzakelijk:

- Bewoners dienen door middel van risicocommunicatie geïnformeerd en geïnstrueerd te worden over de risico's en de mogelijke maatregelen die ze zelf kunnen nemen als dat nodig is. De gemeente is hiervoor verantwoordelijk en heeft hierin een informatieplicht. Bijvoorbeeld de betreffende bedrijven voor te lichten dat het belangrijk is geïnstrueerd personeel aanwezig te hebben die de centraal afsluitbare ventilatie kan bedienen.

3.4. Beheersbaarheid

Beheersbaarheid richt zich op de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen.

Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard.

Ten aanzien van de aspecten bereikbaarheid en bluswatervoorziening hanteert de regionale brandweer Zuid-Holland Zuid de richtlijnen zoals beschreven in de NVBR publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid⁵".

In overleg met brandweer Gorinchem is het criterium beheersbaarheid geanalyseerd.

A15

Er bevindt zich een geluidscherm tussen de A15 en Lingewijk Noord. Om de 200 meter bevinden zich loopdeuren in de schermen en naast de loopdeuren bevinden zich sleutelkluizen (Octro). Hierdoor is een achterliggende sloot bereikbaar. Vanwege de aanwezigheid van het Merwedekanaal is er voldoende secundair bluswater voorhanden. Hiervoor kan de opstelplaats van de Betuweroute (hm 26,7) gebruikt worden en vanaf deze opstelplaats is de A15 snel te bereiken. Gelet op de mogelijke scenario's (personen / vracht wagenbrand) biedt het in Gorinchem gestationeerde schuimblusvoertuig in principe voldoende slagkracht om de eerder

⁵ Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid, Nederlandse Vereniging van Brandweezorg en Rampenbestrijding, september 2003

genoemde scenario's te beheersen. De aanwezige secundaire bluswatervoorzieningen bieden voldoende aanvullende capaciteit zodat aan het criterium bluswatervoorziening wordt voldaan.

Betuweroute

Het Betuweroute tracé ter hoogte van Lingewijk-Noord, loopt van hectrometering 26,7 t/m 27,2 en is voorzien van een geluidsscherm. Aan de primaire inzetzijde is het geluidsscherm van hectometerring 26,7 t/m 27,1 anderhalve meter hoog en van 27,1 t/m 27,2 drie meter hoog. De deuren in het geluidsscherm zijn m.b.v. de Viro sleutel te openen. Langs het gehele traject ligt aan de zijde van industrieterrein Papland een verharde hulpverleningsweg. Indien noodzakelijk kan het tracé vanaf de zijde van de A15 op twee plaatsen betreden (secundaire toetreding). Met deze voorzieningen is de bereikbaarheid van het tracé gegarandeerd en wordt aan het criterium bereikbaarheid voldaan.

Langs deze hulpverleningsweg is een secundaire bluswatervoorziening beschikbaar. Ter hoogte van hectometer 26,7 loopt het Merwedekanaal zodat ook vanaf deze zijde tevens in secundair bluswater voorzien kan worden. De bluswatervoorziening is voldoende en hiermee wordt voldaan aan het criterium bluswatervoorziening.

Verder bemoeilijken de 25 kV bovenleidingen het veilige optreden van de brandweer. Na overleg met de beheerder kan de bovenleiding uitgeschakeld worden, dit kan enige tijd duren. Tot die tijd kan de brandweer niet repressief optreden. In het geval van een brand- of (dreigend) BLEVE-scenario kan het incident escaleren.

Plangebied

Uit deze handreiking volgt het advies dat het plangebied goed bereikbaar dient te zijn door de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van werkzaamheden of calamiteiten het plangebied bereikbaar is.

Het plangebied is goed bereikbaar. Het plangebied is via twee routes bereikbaar, aan de zuidzijde via een noodontsluiting voor hulpverleningsdiensten.

Voor de nieuwe ontwikkelingen in het plangebied geldt dat er voldoende primaire bluswatervoorzieningen dient te worden gerealiseerd die aan de norm voldoet. Door dit in overleg met brandweer Gorinchem te ontwikkelen wordt de optimale situatie bereikt.

3.5. Resteffect

Het resteffect geeft een inschatting van het aantal doden, gewonden en materiële schade bij de representatieve scenario's, ondanks de getroffen maatregelen.

Het resteffect van een BLEVE en een toxische wolk is moeilijk concreet in te schatten. Bij de maatregelen in het kader van de zelfredzaamheid is beschreven dat de kans op dodelijke slachtoffers op het bedrijventerrein verminderd kan worden. Over het aantal gewonden kan geen concrete voorspelling gedaan worden. De genoemde maatregelen zullen zorgen voor een daling van het aantal gewonden en schade in de zorgzone. De mate van daling is afhankelijk van meerdere factoren (bijvoorbeeld de vorm van gebouwen, de vullingsgraad van de tank, de hoeveelheid vrijgekomen gevaarlijke stoffen, weersinvloeden, e.d.). De schade die resteert, zal bestaan uit brand veroorzaakt door de hitte van de BLEVE (secundaire branden) en materiele schade aan gebouwen en inventaris door de drukeffecten.

In de onderstaande tabellen wordt de omvang van de materiële schade ten gevolge van warmtestraling en overdrukeffecten bij het scenario BLEVE op de Betuweroute weergegeven.

Schade	Omvang schadegebied			
	Warme Bleve		Koude Bleve	
	Straal (m)	Opp (ha)	Straal (m)	Opp (ha)
100% beschadiging en herbouw nodig	200	13	133	9
50% van de gebouwen beschadigd met herbouw, rest behoeft reparaties	340	23	270	17
Schade aan gebouwen (glas, verfwerk, etc)	450	27	350	15

Tabel 7: Omvang materiele schade bij BLEVE t.g.v. warmtestraling

Bron: Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht/ Zwijndrecht, TNO, 2004

Schade	Druk (kPa)	Omvang schadegebied			
		Warme Bleve		Koude Bleve	
		Straal (m)	Opp (ha)	Straal (m)	Opp (ha)
Totaal instorten van huizen	35-50	55	1.0	40	0.5
Gedeeltelijk instorten van dak en muren	15	85	1.3	60	0.6
Beperkte lichte structurele schade	3	300	26	200	11
Ruitbreuk	1	700	126	500	66

Tabel 8: Omvang materiele schade bij BLEVE t.g.v. overdrukeffecten

Bron: Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht/ Zwijndrecht, TNO, 2004

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat de meeste slachtoffers komen te vallen binnen een afstand van 200 meter (koude BLEVE) respectievelijk 300 meter (warme BLEVE).

De bebouwing in het plangebied op 200 meter van de risicobron zullen bij een BLEVE dermate grote schade oplopen dat herbouw noodzakelijk zal zijn.

Ook bij het scenario toxische wolk zullen er in het effectgebied veel slachtoffers vallen. Dit aantal is afhankelijk van de aard en hoeveelheid vrijgekomen stoffen en de weersomstandigheden.

Schade	Omvang schadegebied plasbrand (ha)
100% beschadiging en herbouw nodig	0.1
50% van de gebouwen beschadigd met herbouw, rest behoeft reparaties	0.2
Reparaties benodigd aan gebouwen (glas, verfwerk etc.)	0.5

Tabel 9: Omvang materiële schade bij een plasbrand

4. Conclusie

Het plangebied Lingewijk-Noord heeft te maken met verschillende risicobronnen, namelijk de Rijksweg A15, de Betuweroute en de hogedruk gasleiding aan de noordzijde van het plangebied. Uit de veiligheidsanalyse komt naar voren dat voor alle risicobronnen voldaan wordt aan het criterium voor het plaatsgebonden risico.

De invulling van het bestemmingsplan Lingewijk-Noord zal zorgen voor een toename van het groepsrisico van de rijksweg A15 en de Betuweroute. De toename van het groepsrisico dient te worden verantwoord door het College van Burgemeester en Wethouders van Gorinchem. De zelfredzaamheid in de bestaande situatie is voldoende. Door het nemen van planologische, organisatorische en bouwkundige maatregelen voor de nieuwe ontwikkelingen, zal de zelfredzaamheid in het gehele gebied voldoende worden. Uit de veiligheidstoets komt ook naar

voren dat het de bluswatervoorziening en de bereikbaarheid tot de Betuweroute en de A15 voldoende is.

5. Aanbevelingen

Naar aanleiding van de uitgevoerde risicoanalyse en de daaraan verbonden conclusie komen de volgende aanbevelingen naar voren:

- Het toepassen van maatregelen genoemd in de paragraaf zelfredzaamheid in de toelichting, waardoor de omvang van effecten van incidenten die plaats kunnen vinden op beide transportroutes en bij de hogedruk aardgasleiding beperkt kunnen blijven;
- Neem de risicocontouren en invloedsgebieden van risicovolle transportroutes op in het bestemmingsplan en de plankaart;
- Hanteer ten aanzien van het plangebied en de transportroutes de normen uit de handleiding van het NVBR voor bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Door dit in overleg met brandweer Gorinchem toe te passen wordt de optimale situatie bereikt;
- Instrueer de inwoners en aanwezigen van het plangebied over de mogelijke risico's en hoe ze met deze risico's om dienen te gaan.