

Actualisatie externe veiligheid

N217 gemeente Oud-Beijerland



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Actualisatie externe veiligheid

N217 gemeente Oud-Beijerland

Project : 101764
Datum : 22 april 2010
Auteur : D. Ruumpol

Opdrachtgever:
Gemeente Oud-Beijerland
T.a.v. dhr. R. Visser
Postbus 2003
3260 EA Oud-Beijerland

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
1. Inleiding.....	2
2. Normstelling externe veiligheid.....	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	5
3. Uitgangspunten risicoberekening	8
3.1. RBM II	8
3.2. Transportintensiteit.....	8
3.3. Bebouwing.....	9
3.4. Overig	9
4. Risicoberekening	10
4.1. Plaatsgebonden risico	10
4.2. Groepsrisico	11
5. Conclusie	12
Referenties.....	13
Bijlage Gegevens bebouwing	14
Bestaande bebouwing.....	14
Toekomstige ontwikkelingen	15

1. Inleiding

De gemeente Oud-Beijerland is voornemens fase 3 van de wijk Poortwijk te realiseren. Omdat de wijk binnen 200 meter van de N217 ligt, waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, dient er rekening te worden gehouden met de externe veiligheid. In dit deel van de wijk is reeds een middelbare school gerealiseerd, waarnaar in 2007 al een onderzoek naar de externe veiligheid is uitgevoerd. Dit rapport toont de resultaten van het plaatsgebonden risico en groepsrisico als gevolg van de nieuwe ontwikkelingen in de wijk.

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekening getoond. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

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

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

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

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

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Plaatsgebonden risico

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

Situatie		criterium
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

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

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

I Kwetsbaar object:

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

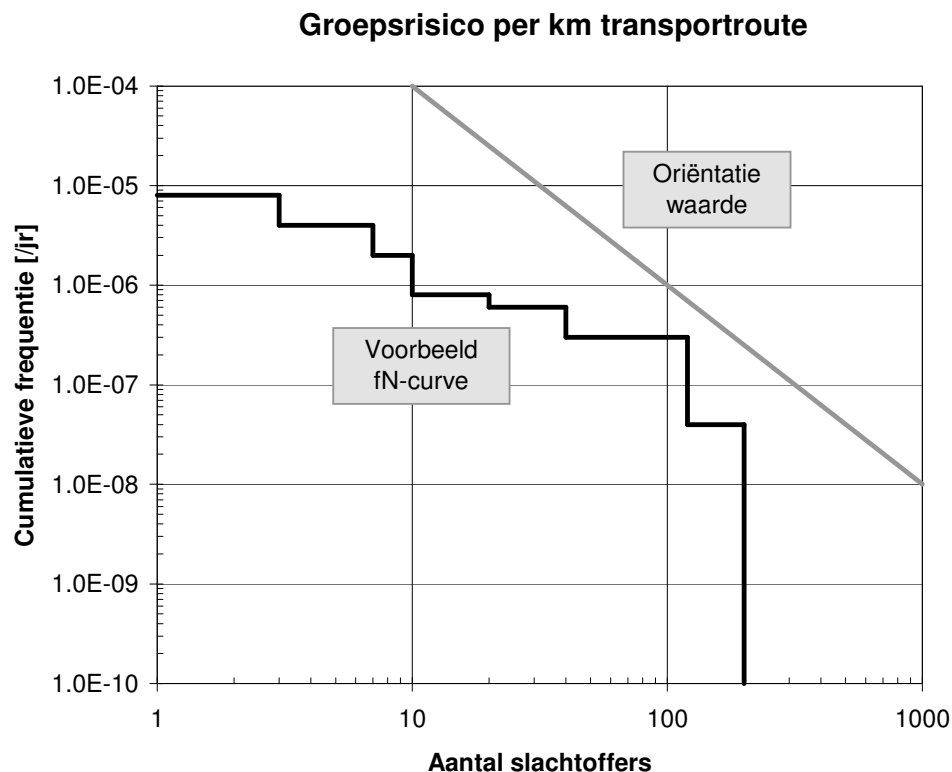
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

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

2.3. Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven. De oriëntatiewaarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonnig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of 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.

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

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. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

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

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

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

Beheersbaarheid

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

Zelfredzaamheid

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

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 1.3, ontwikkeld in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor evaluatie van transportroutes [4]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt. In deze studie wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie voor een weg buiten de bebouwde kom.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.

3.2. Transportintensiteit

Tabel 1 toont de aard en omvang van het transport van gevaarlijke stoffen met tankauto's over de N217 ter hoogte van het plangebied. Voor wat betreft het aantal transporten van brandbaar gas (GF3) langs het plangebied heeft de opdrachtgever contact opgenomen met de leveranciers van de LPG tankstations. Er bevinden zich drie LPG tankstations in de omgeving van het plangebied namelijk Nobel Nieuw-Beijerland, BP Beneden Oostdijk en Texaco Randweg. Voor deze studie wordt ervan uitgegaan dat alle LPG tankstations door afzonderlijke leveranciers worden bevoorrad. Dit komt neer op ongeveer 15 keer per jaar. De terugweg meegerekend zijn dit 30 transporten met LPG per tankstation. Tevens heeft de ponthouder Hakelingen – Nieuw-Beijerland aangegeven minstens 1 keer per week een tankwagen met LPG (propaan of butaan) op de pont te hebben. Dit is ongeveer 50 keer per jaar. Langs het plangebied vinden dus totaal ongeveer 140 LPG transporten plaats. Voor de transportintensiteit van overige stoffen is aangesloten bij de tellingen die zijn gedaan voor het voorgaande onderzoek uit 2007 [5]. Deze transportintensiteit wordt representatief geacht voor deze studie. De transportintensiteit verschilt per wegvak. De wegvakindeling is te zien in figuur 2.

Type	Stofcategorie	N217_1	N217_2
Brandbaar gas	GF3	140	140
Brandbare vloeistof	LF1	1992	831
	LF2	993	763

Tabel 1. Transportintensiteit langs plangebied (aantal beladen transporten per jaar)



Figuur 2. Indeling wegvakken

3.3. Bebouwing

Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen, een internetapplicatie die in opdracht van het Ministerie van VROM is ontwikkeld en sinds 26 januari 2010 beschikbaar is gesteld [6]. De invulling van toekomstige bebouwingsgebieden is afgeleid uit gegevens afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

3.4. Overig

Voor de meteogegevens is gekozen voor weerstation Rotterdam.

4. Risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de PR contouren. Er is geen contour aanwezig voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Buiten de weg is het plaatsgebonden risico overal kleiner dan de grenswaarde. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het realiseren van nieuwe bebouwing langs de weg.



Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren huidig transport (gridgrootte 50 m)

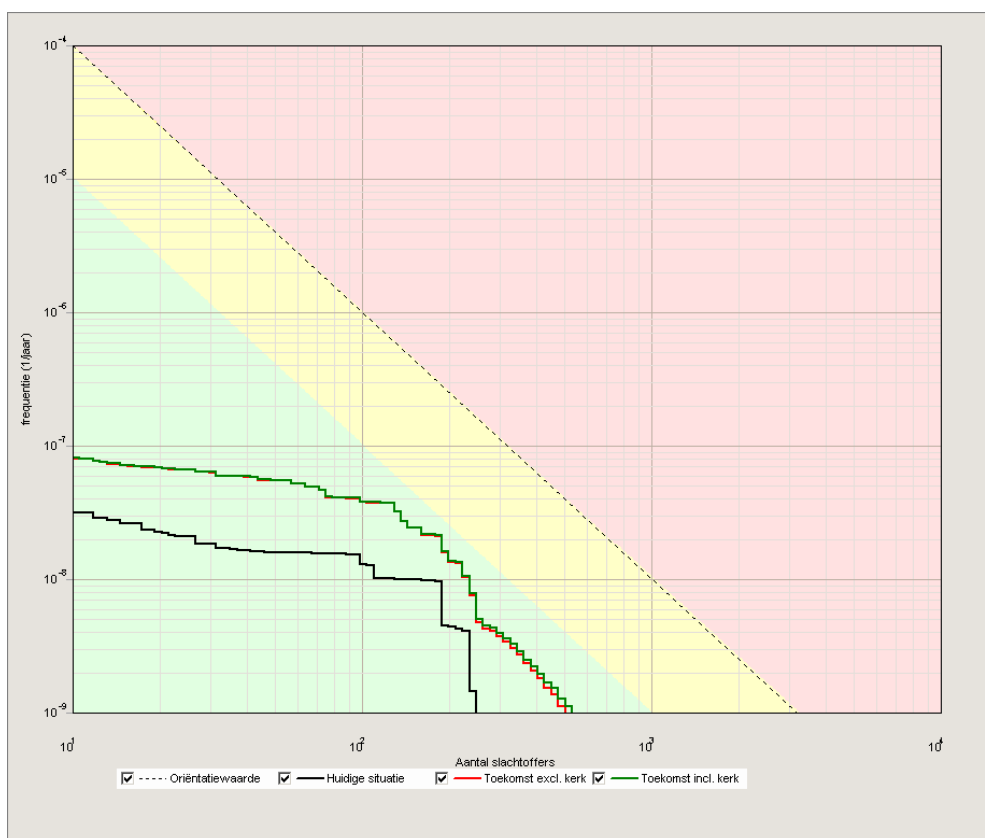


4.2. Groepsrisico

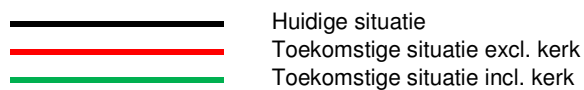
Het groepsrisico is berekend voor de N217 voor de huidige situatie en twee toekomstige situaties. De resultaten zijn samengevat in tabel 2 en figuur 4. De in de berekening gebruikte bevolkingsaantallen zijn opgenomen in de bijlage.

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidige situatie	0.034	189
Toekomstige situatie excl. kerk	0.075	189
Toekomstige situatie incl. kerk	0.076	189

Tabel 2. Groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde



Figuur 4. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie



5. Conclusie

De gemeente Oud-Beijerland ontwikkelt momenteel plannen voor de ontwikkeling van Poortwijk fase 3. Het plangebied ligt gedeeltelijk op minder dan 200 m afstand van de N217. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Bij de besluitvorming moet daarom rekening worden gehouden met het aspect externe veiligheid.

Het transport van gevaarlijke stoffen over de N217 leidt niet tot een plaatsgebonden risico groter dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. De normstelling externe veiligheid vormt daarmee geen belemmering voor de nieuwbouwplannen.

Het groepsrisico is berekend voor de N217 ter hoogte van het plangebied voor de huidige situatie en de gewenste toekomstige situatie. Het groepsrisico bedraagt in de huidige situatie 0.034 keer de oriëntatiewaarde. De realisatie van Poortwijk fase 3 leidt tot een groepsrisico van 0.076 keer de oriëntatiewaarde. De nieuwbouwplannen leiden dus tot een toename van het groepsrisico. Het groepsrisico ligt meer dan een factor 10 onder de oriëntatiewaarde.

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd door het betrokken bestuursorgaan. De belangrijkste aspecten van de benodigde afweging zijn beschreven in paragraaf 2.3 van dit rapport, gebaseerd op de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Referenties

1. Ministerie V&W 2004 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
2. Ministeries V&W en VROM 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2
3. IPO/VNG 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
4. AVIV 2008 Handleiding RBM II versie 1.3
5. AVIV 2007 Onderzoek externe veiligheid N217 gemeente Oud-Beijerland (projectnummer 06982)
6. Ministerie VROM 2010 Populatiebestand groepsrisicoberekeningen (<http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>)
7. VROM 2007 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico Versie 1.0 november 2007

Bijlage Gegevens bebouwing

Bestaande bebouwing

Voor de inventarisatie van personen in de huidige situatie is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen [6]. Hiertoe is in opdracht van het Ministerie van VROM een internetapplicatie ontwikkeld waarmee het bevoegd gezag bevolkingsgegevens kan downloaden. De geleverde populatie omvat meerdere functies (zie figuur 5):

- Wonen
- Werken continu
- Werken dagdienst



Figuur 5. Uitsnede geleverde bouwvlakken uit de Populator GR

Voor gebruik in RBM II zijn de afzonderlijke bouwvlakken geaggregeerd tot grotere bevolkingsgebieden (zie oranje gebieden in figuur 6), de aanwezigheidsgegevens zijn gesommeerd (zie tabel 3). Er is onderscheid gemaakt in een situatie dag en nacht. Door AVIV zijn de volgende aanvullende bewerkingen op de gegevens uitgevoerd:

- De middelbare school, die reeds in gebruik is genomen, ontbrak in de output van het populatiebestand en is daarom handmatig toegevoegd. Voor het aantal personen is aangesloten bij de aantallen genoemd in het rapport uit 2007 [5].

- De camping aan de Brabersweg (vlak 7) is ook handmatig toegevoegd. De camping heeft totaal 84 plaatsen waarvan 80 vaste standplaatsen in de vorm van vakantiehuisjes/stacaravans. Conservatief is aangenomen dat deze camping het hele jaar volledig bezet is en er 2.4 personen per campingplaats (als bij woningen [7]), zowel overdag als 's nachts, aanwezig zijn.

Vlak ID	Wonen		Werken continu		Werken dagdienst	Totaal aantal		Opp. [ha]
	Dag	Nacht	Dag	Nacht		Dag	Nacht	
1	0	0	0	0	0	362	50	0.24
2	0	0	0	0	54	54	0	0.14
3	85	132	0	0	2	87	132	1.19
4	14	22	1	0	0	15	22	0.56
5	17	26	1	1	2	20	27	0.88
6	9	14	1	0	2	12	14	0.89
7	0	0	0	0	0	202	202	2.21

Tabel 3. Gegevens invoer RBM II, bestaande gebieden

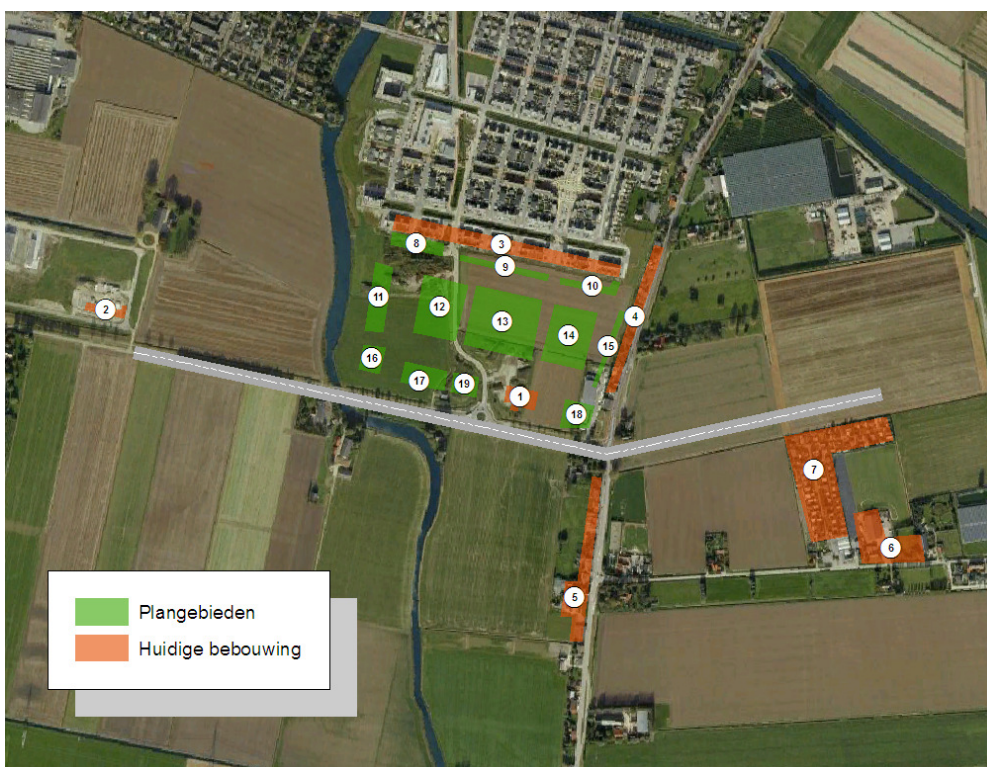
Toekomstige ontwikkelingen

Fase 3 van Poortwijk is aangegeven met de groene gebieden in figuur 6. In tabel 4 staan de aantallen personen voor de afzonderlijke vlakken genoemd. De aantallen zijn als volgt bepaald:

- Woningen zijn geteld op de plankaart (aangeleverd door de opdrachtgever) en vermenigvuldigd met 2.4 personen [7]. Voor de dagsituatie wordt aangenomen dat hiervan de helft aanwezig is.
- Voor de Brede school (vlak 16) zijn de aanwezige leerlingen en docenten aangeleverd door de opdrachtgever (20 lokalen/docenten met ca. 400 leerlingen).
- In het Kenniscentrum voor bijzonder onderwijs (vlak 17) worden drie scholen, een kinderdagopvang (KDO) en een buitenschoolse opvang (BSO) ondergebracht. De drie scholen tellen samen ca. 250 leerlingen en 70 leraren en de KDO en BSO samen ca. 50 personen. Omdat het aantal personen in de scholen in de toekomst, naar verwachting, nog zal toenemen worden voor deze berekening in totaal 450 personen verondersteld in vlak 17.
- Voor detailhandel (vlak 18) is uitgegaan van 1 persoon per 30 m² [7].
- Vlak 19 is bestemd voor een kerk. In de kerkzaal wordt aangenomen dat er één avond in de week en op zondag ca. 1000 personen, gedurende drie uur, aanwezig zijn.

Vlak ID	Opp. [ha]	Totaal	
		Dag	Nacht
8	0.26	17	34
9	0.24	26	53
10	0.17	17	34
11	0.47	58	115
12	0.95	47	94
13	1.55	76	151
14	0.95	47	94
15	0.16	26	53
16	0.22	420	0
17	0.58	450	0
18	0.29	95	0
19	0.2	1000 (alleen zondag)	1000 (1 avond per week)

Tabel 4. Gegevens invoer RBM II, toekomstige gebieden



Figuur 6. Geaggregeerde bevolking, huidig en toekomstig