



**Vervoer gevaarlijke stoffen over de N224 te Ede
en de ontwikkeling van het Bospoort-project
Onderzoek naar de externe veiligheid**

Projectnr. 202138 091075 - DF73
revisie 01
3 november 2009

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 663 993

Opdrachtgever
Stichting Woonstede
Postbus 191
6710 BD Ede

datum vrijgave

29 oktober 2009

beschrijving revisie 01

Commentaar gemeente verwerkt

goedkeuring

BW

vrijgave

NvR

Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Alle rechten voorbehouden.
Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Externe veiligheid	4
3	Uitgangspunten	6
3.1	Gevoeligheidsanalyse N224	6
3.2	Gevoeligheidsanalyse pijpleiding DPO	6
3.3	Vervoer	7
3.3.1	<i>Trajectgegevens</i>	7
3.3.2	<i>Vervoerscijfers</i>	7
3.4	Bevolking	8
3.4.1	<i>Huidige situatie in de omgeving van het plangebied</i>	8
3.4.2	<i>Huidige situatie van het plangebied</i>	9
3.4.3	<i>Toekomstige situatie van het plangebied</i>	10
3.5	Varianten	12
4	Resultaten	13
4.1	Plaatsgebonden risico	13
4.2	Groepsrisico	14
5	Conclusie	17
5.1	Plaatsgebonden risico (PR)	17
5.2	Groepsrisico (GR)	17
5.3	Verantwoordingsplicht	17
	Referenties	19
Bijlage 1	Bevolking	

1 Inleiding

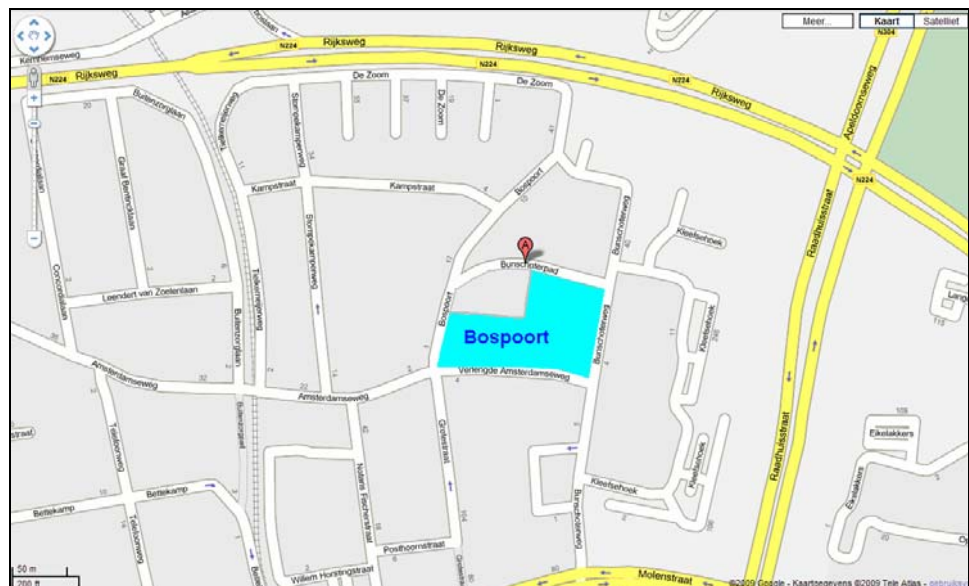
Stichting Woonstede te Ede is voornemens het project Bospoort te realiseren. Het project behelst de sloop van bebouwing bestaande uit een tankstation en basisschool Bospoort en de bouw van een woonzorgcomplex. De locatie van dit project is aangegeven in onderstaande figuur 1.1.

Het gebied waarin de ontwikkeling gaat plaatsvinden wordt omsloten door de wegen Bunschoterpad, Bospoort, Bunschoterweg en Verlengde Amsterdamseweg. Een deel van dit gebied blijft onveranderd (grijze hoek: zie figuur 1.1). Het gehele gebied heeft in de huidige situatie de bestemmingen:

- EVD: wonen (vrijstaande dubbele woonhuizen);
- KB: kleine bedrijven;
- BB: bijzondere bestemmingen.

Het noordwestelijke deel van het gebied is bestemd voor EVD: zoals reeds aangeduid blijft dit ongewijzigd. De geplande ontwikkeling gaat plaatsvinden op de percelen waarop de bestemming KB en BB rust (blauw aangeduid gebied in figuur 1.1). Figuur 1.1 bevat naast de planlocatie tevens een overzicht van de omgeving, onder andere ten opzichte van de rijksweg N224.

Deze ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. In het kader van deze nieuwe ontwikkeling dient het bestemmingsplan te worden herzien of dient een nieuw bestemmingsplan te worden ontwikkeld. Deze nieuwe ontwikkeling ligt binnen het invloedsgebied van vervoer met gevaarlijke stoffen over de weg N224. Als gevolg van dit vervoer bestaan er externeveiligheidsrisico's voor de omgeving.



Figuur 1.1 Locatie van het plangebied

Stichting Woonstede heeft Oranjewoud/Save gevraagd te onderzoeken wat de effecten zijn van de ontwikkeling van het project Bospoort op de externe veiligheid ten gevolge van

dit transport. Het doel van dit onderzoek is dan ook het inzichtelijk maken van de invloed van de planontwikkeling op het externeveiligheidsrisico. In onderhavig rapport wordt verslag gedaan van dit onderzoek.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante externeveiligheidsbegrippen toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de vervoerscijfers en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse en tenslotte geven wij in hoofdstuk 5 de conclusies.

2 Externe veiligheid

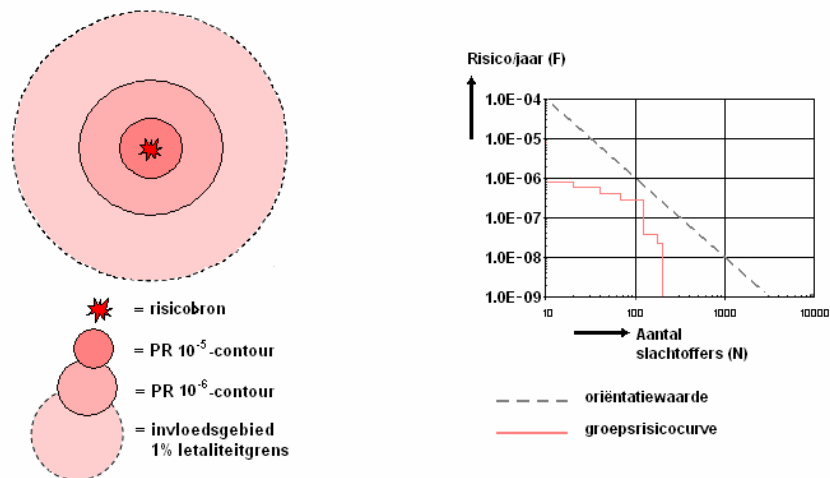
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag van of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. De overheid is voornemens een zogeheten Basisnet vast te stellen met routes die worden aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een plafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Omdat het ontwikkelen van instrumenten voor dit beleid bijzonder complex is, en de gevolgen voor vervoerders en de ruimtelijke ordening ingrijpend kunnen zijn, vindt nog veel discussie plaats en loopt de vaststelling van het Basisnet achter op schema. Binnen het onderhavige project is voor zover mogelijk geanticipeerd op de komst van het Basisnet. Dat gebeurt met name met betrekking tot de te hanteren vervoerscijfers over de weg/het spoor.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten betreffende de externeveiligheidsberekening ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen gegeven. Deze bestaan uit de bepaling van het onderzochte vervoerstraject, de kenmerken van het onderzochte traject, de inventarisatie van de vervoerscijfers, de reikwijdte van het onderzoeksgebied en de inventarisatie van de personendichtheden.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3.0 built 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3 [1]. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

3.1 Gevoeligheidsanalyse N224

Enkele berekeningen uitgevoerd met RBMII waarin alleen het plangebied en de weg waren gemodelleerd leverde op dat de gevoeligheid van het model voor bevolking in het plangebied laag is, maar niet afwezig. Cruciaal hierin is de N224: deze weg is een 80 km weg ter hoogte van het plangebied. Was deze weg een 50 km weg dan was de invloed van het plangebied op het groepsrisico van deze weg nihil geweest.

Het bovenstaande betekent dat de GR-berekening uitgevoerd dient te worden.

3.2 Gevoeligsheidsanalyse pijpleiding DPO

Behalve de weg (N224) is er nog een risicobron die beschouwd moet worden: de langs de N224 lopende pijpleiding van DPO (Defensie Pijpleiding Organisatie). Het betreft een leiding met vloeibare brandstoffen. Deze leiding loopt langs de N224.

Volgens een brief van het RIVM gericht aan VROM (d.d. 5-8-2008, kenmerk DGM\SVS\2008079926) is het invloedsgebied van een leiding met brandbare vloeistof gelijk aan de 10^{-6} /jaarcontour plus enkele meters. Volgens een publicatie van RIVM (Risico-afstanden voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen K1K2K3, d.d. augustus 2008) is de grootste gespecificeerde 10^{-6} /jaarcontour van een buisleiding (150 bar druk en een buisdiameter van 36 inch) circa 54 meter. Met enkele meters daarbij komen we op een invloedsgebied van maximaal 60 meter. Aangezien het plangebied op meer dan 200 meter van de N224 ligt, is deze risicobron dus niet relevant voor het plangebied.

3.3 Vervoer

Ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt eerst ingegaan op de specifieke gegevens van het onderzochte vervoerstraject, vervolgens wordt ingegaan op de vervoerscijfers.

3.3.1 Trajectgegevens

De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De projectie van het plangebied op de weg heeft een lengte van circa 140 meter. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 500 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzochte trajectlengte van ongeveer 1.150 meter.

Voor de wegbreedte is 10 meter aangehouden. De overige uitgangspunten zijn de standaard RBMII-uitgangspunten behorend bij een weg buiten de bebouwde kom. Het doet er daarbij niet toe of de weg binnen of buiten de bebouwde kom ligt: volgens het achtergronddocument van RBMII is leidend in de keuze welk wegtype wordt gekozen de maximaal toegestane snelheid op de weg. Deze wordt voor een weg binnen de bebouwde kom verondersteld 50 km/h te zijn en voor een weg buiten de bebouwde kom 80 km/h te zijn. Aangezien de N224 ter hoogte van de projectie van het plangebied op de N224 een 80km-weg is, is hier een weg buiten de bebouwde kom van toepassing. In tabel 3.1 is een overzicht van alle uitgangspunten opgenomen.

Tabel 3.1 Overzicht trajectgegevens

Uitgangspunten	
Type wegtraject	80km-weg (buiten bebouwde kom weg)
Breedte	10 (standaard)
Frequentie (1/vtg.km)	$3,6 \times 10^{-7}$ (standaard)
Transportverhouding dag/nacht	70%/30% (standaard)

3.3.2 Vervoerscijfers

Door de afdeling DVS (RWS) zijn nieuwe verkeerstellingen uitgevoerd in het kader van de actualisatieslag van het DVS in 2006/2007 ten behoeve van het Basisnet. Ook de N224 is in dat kader in 2006 opnieuw geteld. In tabel 3.2 zijn de verkeerstellingen weergegeven.

Voor de berekening voor toekomstige ruimtelijke situaties geldt dat gekeken moet worden naar de toekomstige omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2020. De vervoerscijfers uit 2006 moeten dus gecorrigeerd worden. Hiertoe heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat de brief "Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007" opgesteld. Voor berekeningen van het externeveiligheidsrisico rondom de

Nederlandse wegen wordt uitgegaan van het GE (Global Economy)-scenario. Dit scenario kent voor de verschillende stofcategorieën de volgende relevante groeipercentages:

Tabel 3.2 Groeipercentage vervoer van gevaarlijke stoffen volgens het GE-scenario

Stofcategorie	Groeipercentage	Stofcategorie	Groeipercentage
GF1:	45%	LF1:	15%
GF2:	45%	LF2:	15%
GF3:	0%	LT1:	45%
GT1:	45%	LT2:	45%
GT2:	45%	LT3:	45%
GT3:	7%	LT4:	45%
GT4:	45%		
GT5:	45%		

In de onderstaande tabel zijn de vervoerscijfers weergegeven. Aangezien er slechts een categorie gevaarlijke stof over de N224 wordt vervoerd (namelijk GF3) en het groeicijfer voor GF3 in het Global Economy Scenario 0% tussen 2006 en 2020 is de vervoersprestatie van 2020 gelijk aan die van het basis jaar van de tellingen 2006.

Tabel 3.3 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N224, ter hoogte van Ede

Stofcategorie	Aantal wagens per jaar in 2006	Aantal wagens per jaar in 2020
LF1 Brandbare vloeistof	0	0
LF2 Licht ontvlambare vloeistof	0	0
LT1 Toxische vloeistof	0	0
LT2 Toxische vloeistof	0	0
GF3 Brandbaar gas	277	277

Overige uitgangspunten:

- transportverhouding werkweek/weekend: 100% resp. 0% (defaultwaarde);
- de meteorologische gegevens van Deelen zijn gebruikt.

3.4 Bevolking

3.4.1 Huidige situatie in de omgeving van het plangebied

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de vervoersas. Aangezien GF3 de enige gevaarlijke stof is

die wordt vervoerd over de weg N224 geldt het invloedsgebied van GF3¹ met een afstand van circa 300 meter.

Binnen het invloedsgebied heeft een inventarisatie plaatsgevonden van de personendichtheden. Hierbij is gebruikgemaakt van bestemmingsplankaarten die verkregen zijn van de gemeente Ede. Aangezien de bestemmingsplannen niet erg gedetailleerd zijn met betrekking tot het maximaal aantal aanwezige personen, is tevens gekeken wat de werkelijke invulling is. Uit de combinatie van deze gegevens zijn de bevolkingsaantallen opgenomen in het model.

De volgende uitgangspunten zijn mede daarbij gehanteerd:

- woningen en appartementen: uitgangspunt is 2,4 personen met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht (conform [4]);
- bedrijventerreinen/zware industrie: uitgangspunt is 40 personen per ha met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht (conform [2]);
- kleine bedrijven: uitgangspunt is 40 personen per ha met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht (conform [2]);
- sportpark: uitgangspunt extensieve sportbeoefening: 25 personen per ha met een aanwezigheid van 95% in de dag en 19% in de nacht (conform [2]);
- begraafplaats/crematorium: uitgangspunt: 100 mensen in de dag aanwezig. Dit uitgangspunt is vrij gekozen en niet terug te vinden in een van de richtlijnen [2] of [4];
- scholen voortgezet onderwijs: gekeken is of achterhaald kon worden wat de leerlingenaantallen zijn. Indien dit bekend is, is dit vermeerderd met 10%. Aanwezigheid in de dag is 100% en in de nacht 19% (aanwezigheidspercentages conform [2]). Indien geen gegevens over aantallen bekend zijn is aangehouden: middelgrote school met een aanwezigheid van 100% in de dag en 19% in de nacht (conform [2]);
- scholen basisonderwijs: gekeken is of achterhaald kon worden wat de leerlingenaantallen zijn. Indien dit bekend is, is dit vermeerderd met 10%. Aanwezigheid in de dag 100% en in de nacht 16% (aanwezigheidspercentages conform [2]). Indien geen gegevens over aantallen bekend zijn is aangehouden: middelgrote school met een aanwezigheid van 100% in de dag en 16% in de nacht (conform [2]);
- kantoren: bij kantoren is het BVO bepaald aan de hand van het grondoppervlak en aantal verdiepingen. Met behulp van het kental 30 m²/persoon is het aantal personen bepaald. De aanwezigheid is 100% in de dag en 1% in de nacht;
- kerk: De Schuilplaats: uitgangspunt is 250 personen zoals in [2] genoemd onder 'kerk groot', met een aanwezigheid in de dag van 60% en in de nacht van 36%.

Zie bijlage 1 voor een overzicht van de ingevoerde bevolkingsvlakken: bevolkingstabel.

3.4.2 Huidige situatie van het plangebied

Het bevolkingsvlak waarin het plangebied Bospoort is gelegen, bestaat volgens het vigerende bestemmingsplan uit de volgende bestemmingen:

- KB: kleine bedrijven: 4 percelen;
- BB: bijzondere bestemmingen: 1 perceel;

1. Gebaseerd op RBM1.3.1-afstanden. RBM is het door het IPO (Interprovinciaal Overleg) geaccordeerde rekenmodel van QRA voor vervoer van gevaarlijke stoffen.

- EVD: eengezinswoningen vrijstaand of dubbel: 5 percelen.

Dit leidt tot de volgende aantallen personen:

- KB: totaal oppervlak: circa 0,16 ha x 40 personen = 6,4 personen, aanwezigheid 100% in de dag en 21% in de nacht.
- BB: Paasbergschool: 140 leerlingen +10% = 154 personen, aanwezigheid 100% in de dag en 16% in de nacht.
- EVD: 2,4 personen per woning: 5 percelen x 2,4 = 12 personen. Aanwezigheid in de dag 50% en in de nacht 100%

In totaal in de dag aanwezig: $6,4 \times 100\% + 154 \times 100\% + 12 \times 50\% = 166,4$ personen in de dag.

In totaal in de nacht aanwezig: $6,4 \times 21\% + 154 \times 16\% + 12 \times 100\% = 38$ personen in de nacht.

3.4.3 Toekomstige situatie van het plangebied

Het Bospoort-project behelst de realisatie van een tweetal gebouwen: Aral en Paasberg. In deze twee gebouwen worden de volgende functies gerealiseerd:

- I. 51 verzorgingsappartementen. Dit betreft kamers waarin hoofdzakelijk een persoon zal wonen die de beschikking heeft over 24-uurszorg. Dit betekent niet dat deze persoon 24 uur per dag zorg nodig heeft, maar dat er 24 uur per dag op afroep zorg kan worden geleverd;
- II. 32 appartementen in vier woongroepen waarin personen met psychogeriatrische aandoeningen kunnen worden gehuisvest. Het betreft hoofdzakelijk dementerenden. Deze groep heeft meer zorg nodig dan de hiervoor genoemde groep;
- III. 180 tot 200 m² zorggerelateerde maatschappelijke voorzieningen. Specifieke invulling is nog niet bekend. Gedacht moet worden aan apotheek of fysiotherapeut of iets dergelijks;
- IV. 10 plaatsen dagverzorging voor personen die niet zonder toezicht en of verzorging kunnen en overdag opvang nodig hebben;
- V. 10 woningen voor gezinnen;
- VI. culturele ruimte van circa 500 tot 550 m². De bestemming van deze ruimte wordt nog nader ingevuld;
- VII. daarnaast hebben beide gebouwen gezamenlijk nadrukkelijk een samenkomst-functie voor de omliggende woningen, waarvan veel bestaan uit seniorenwoningen.

Aantallen personen in de gebouwen Aral en Paasberg

- ad I. Naast de 51 personen in de verzorgingsappartementen met een aanwezigheid van 100% in de dag en 100% in de nacht, zal er ook ondersteunend en verzorgend personeel aanwezig zijn: in de dag gaan we uit van 3 personen en in de nacht gaan we uit van 1 persoon.
In totaal dus in de dag: 54 personen, in de nacht: 52 personen.
- ad II. Naast de 32 personen in de verzorgingsappartementen is er ook ondersteunend en verzorgend personeel aanwezig. De 32 personen worden verdeeld over vier woon-

groepen. Per twee woongroepen is er in de nacht 1 verzorgend of ondersteunend personeelslid aanwezig en overdag 3 personen verzorgend of ondersteunend personeel. In totaal zijn er in de dag dus aanwezig $32 + 6 = 38$ personen en in de nacht $32 + 2 = 34$ personen.

ad III. Aangezien de specifieke invulling van deze ruimte niet bekend is, gaan we in eerste instantie uit van 10 personen in de dag en 10 personen in de nacht. De keuze voor deze personen aantallen is tot stand gekomen met de gedachte dat welke bestemming ook gekozen wordt, deze tot een lager aantal mensen aanleiding zal geven dan de hier gepresenteerde aantallen.

Ad IV. Naast de 10 personen die dagopvang nodig hebben, is er natuurlijk nog verzorgend en/of ondersteunend personeel aanwezig: gerekend wordt met maximaal 3 personen in de dag. In totaal zijn er dus aan personen aanwezig: $10 + 3 = 13$ in de dag en 0 in de nacht.

ad V. Voor appartementen/woningen voor gezinnen gaan we uit van het kental 2,4 personen per woning. De aanwezigheid in de nacht is 100% en de dag is 50%. Dit alles conform de PGS 1 deel 6: Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Dit leidt tot 12 personen in de dag en 24 personen in de nacht.

ad VI. Aangezien de specifieke invulling van deze ruimte niet bekend is, gaan we in eerste instantie uit van 50 personen in de dag en 50 personen in de nacht. De keuze voor deze personen aantallen is tot stand gekomen met de gedachte dat welke bestemming ook gekozen wordt, deze tot een lager aantal mensen aanleiding zal geven dan de hier gepresenteerde aantallen.

ad VII. Het voorzien van de samenkomstfunctie van beide gebouwen van een aantal personen is lastig te onderbouwen. In eerste instantie wordt aan deze functie een 50-tal personen toegekend, zowel in de dag als in de nacht.

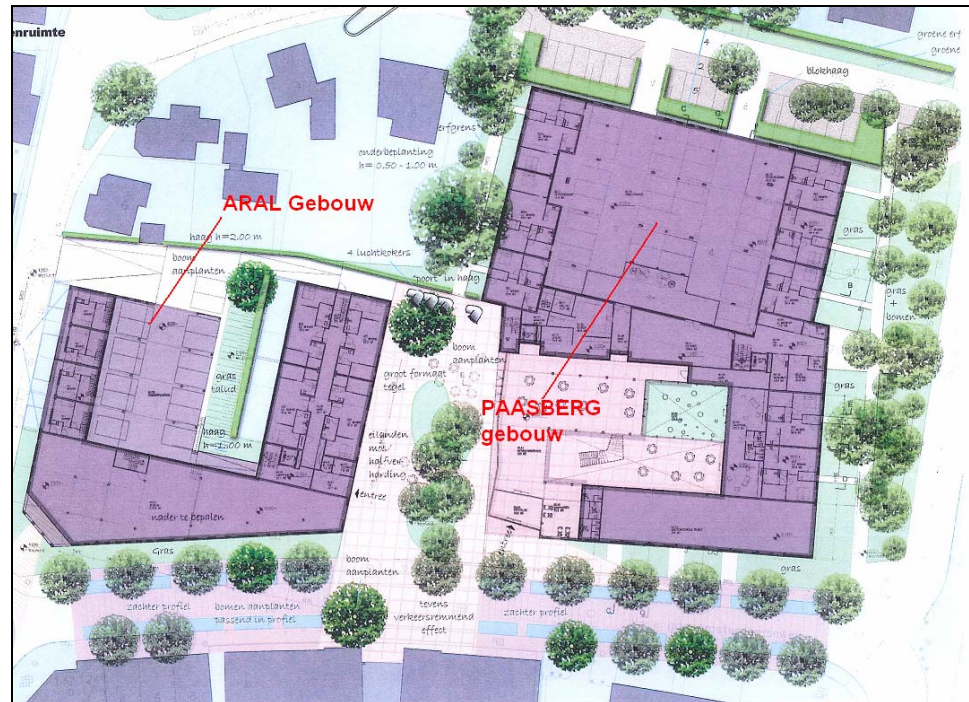
Dit alles leidt tot de volgende overall aanwezigheid van personen in beide gebouwen:

- dag: $54 + 38 + 10 + 13 + 12 + 50 + 50 = 227$ personen;
- nacht: $52 + 34 + 10 + 0 + 24 + 50 + 50 = 220$ personen;

Onveranderd blijft een viertal woningen: dit betekent dat het bevolkingsvlak zoals dat wordt ingevoerd in RBMII, behalve de hierboven genoemde personen, ook nog de personen in de woningen moet meenemen: in totaal bevinden zich in het bevolkingsvlak waarin het plangebied Bospoort is gelegen:

- dag: $227 + 4 \times 2,4 \times 50\% = 231,8$ personen;
- nacht: $220 + 4 \times 2,4 \times 100\% = 236,6$ personen.

De invulling van het plangebied wordt schematisch weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Plattegronden van de twee gebouwen in het plangebied

3.5 Varianten

Voor het berekenen van het externeveiligheidsrisico zijn de volgende berekeningsvarianten uitgevoerd:

- Situatie zonder planontwikkeling Bospoort: huidige bevolkingssituatie op basis van de vigerende bestemmingsplannen, en de huidige vervoersprestatie van de N224.
- Situatie met planontwikkeling Bospoort: toekomstige bevolkingssituatie (= huidige situatie aangevuld met de nieuwe ontwikkelingen) gecombineerd met de toekomstige vervoersprestatie van de N224.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBMII. Op basis van deze uitkomsten worden hier ook de conclusies getrokken.

4.1 Plaatsgebonden risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico geldt dat het aantal mensen geen invloed heeft op de grootte van de plaatsgebondenrisicocontouren. Derhalve wordt hier volstaan met het weergeven van de contouren voor de huidige bevolkingssituatie. De afstanden in de tabel zijn gemeten vanuit het midden van de weg N224.



Figuur 4.1 PR-contour: alleen de 10^{-8} /jaarrisicocontour treedt op (groene contour)

Tabel 4.2 Maximale reikwijdte plaatsgebondenrisicocontouren

Plaatsgebondenrisicocontour	Afstand in meters
10^{-6} /jaar	niet aanwezig
10^{-7} /jaar	niet aanwezig
10^{-8} /jaar	100 meter

Uit berekeningen in het risicoberekeningsmodel RBMII blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar oplevert. Buiten de risicocontour van 10^{-6} per jaar mogen nieuwe kwetsbare objecten gebouwd worden. Aangezien deze contour niet aanwezig is, zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van het plan in het plangebied.

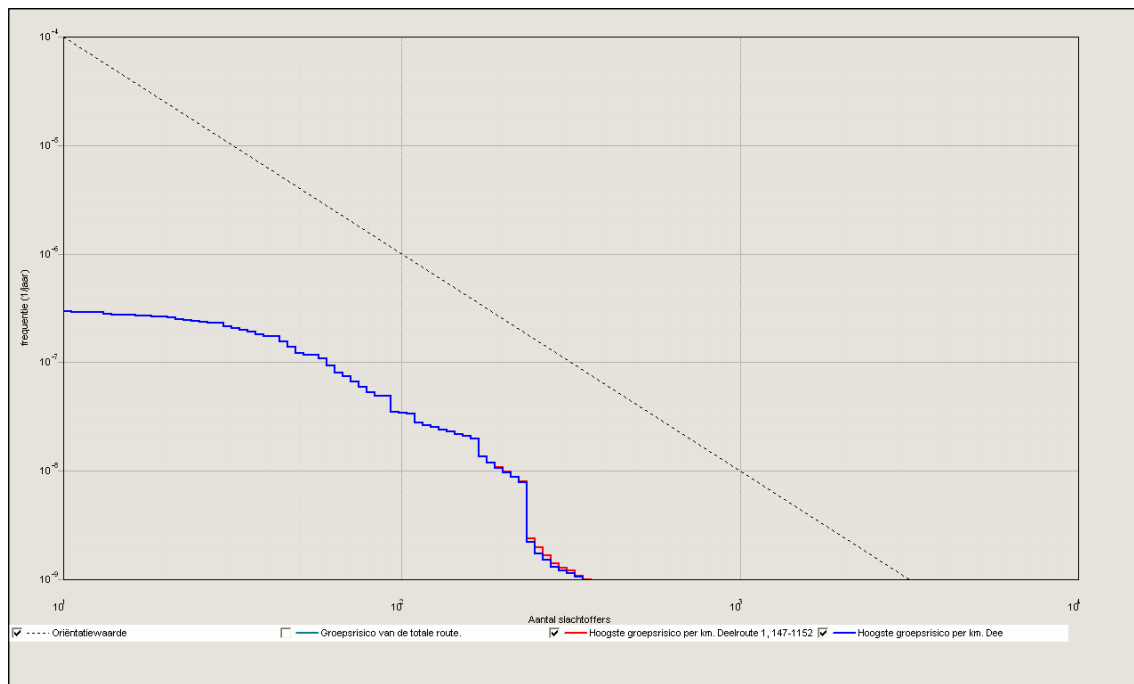
4.2 Groepsrisico

Voor de twee situaties zoals vermeld in paragraaf 3.3 is het groepsrisico van de huidige en toekomstige situatie over de meest risicovolle kilometer berekend.

Voor de **huidige situatie** (scenario 0) is de hoogte van het groepsrisico in figuur 4.2 weergegeven met de blauwe lijn. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

Voor de **toekomstige situatie** (scenario 1) is de hoogte van het groepsrisico in figuur 4.2 weergegeven met de rode lijn. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

Bovendien blijkt dat de rode curve bijna volledig wordt bedekt door de blauwe curve: op vier plekken geeft de rode curve een kleine (3 x uiterst kleine + 1 x geringe) toename van het groepsrisico.



Figuur 4.2 Het berekende groeprisico voor de zowel de bestaande situatie (blauw) als de toekomstige situatie (rood: met realisatie plan Bospoort)



Figuur 4.3 De plaats van de km met het maximale groeprisico (blauwe rondje; gele rondje is punt met hoog GR)

Vergelijking van de situaties laat zien dat door het plan Bospoort het groepsrisico toeneemt. De verklaring hiervoor is dat door de nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden op het perceel (door de ruimtelijke procedure), een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de weg N244 mogelijk wordt gemaakt.

Normwaarde

Voor de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde kan gebruikgemaakt worden van de normwaarde (overschrijdingsfactor). Deze waarde geeft door middel van een factor de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde weer. Bij een factor lager dan 1 ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde, bij een factor groter dan 1 ligt het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde.

Tabel 4.3 Overschrijdingsfactoren oriëntatiewaarde

Situatie	Overschrijdingsfactor groepsrisico [maximale overschrijding bij aantal slachtoffers]
Situatie zonder planontwikkeling Bospoort:	0,057 bij 169 slachtoffers
Situatie met planontwikkeling Bospoort	0,057 bij 169 slachtoffers

Hieruit kan worden geconcludeerd dat de overschrijdingsfactor door realisatie van het plan niet toeneemt.

5 Conclusie

In de gemeente Ede vindt over de weg N224 vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aan het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn risico's verbonden. Het plan Bospoort ligt binnen het invloedsgebied van de N224. In het kader van de realisatie van plan Bospoort heeft advies- en ingenieursbureau Oranjewoud/Save een onderzoek naar het aspect externe veiligheid uitgevoerd. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies. Het transport van vloeibare brandstoffen door de pijpleiding van DPO langs de N224 is niet relevant voor het plangebied: het invloedsgebied van de pijpleiding reikt niet tot in het plangebied.

5.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Er wordt geen 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour berekend. Het plaatsgebonden risico, ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N224, vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkelingen van het plangebied.

5.2 Groepsrisico (GR)

Op basis van de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

Vergelijking van de scenario's laat zien dat door realisatie van het plan Bospoort het groepsrisico beperkt toeneemt. De verklaring hiervoor is dat door de nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden op het perceel (door de ruimtelijke procedure), een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de N224 mogelijk is.

5.3 Verantwoordingsplicht

In de cRvgs (circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen) is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid.

De Gemeente Ede en de Provincie Gelderland hebben als beleid dat een invulling van de verantwoordingsplicht niet nodig is zolang het effect van de ruimtelijke procedure beneden de 0,1 maal de oriëntatie waarde blijft. In dit geval blijft het effect van de nieuwbouwplannen beneden de 0,1 maal de oriëntatie waarde. Dit betekent dat de invulling van de verantwoordingsplicht achterwege kan blijven.

Referenties

- [1] Het Paarse Boek, *Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse (PGS 3)*, Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, Den Haag, eerste druk, 2000
- [2] VROM-document, *Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens*. <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>, december 2003
- [3] Save-rapport, *Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Deventer, 2005
- [4] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Ministerie van VROM (november 2007)

Bijlage 1 Bevolking

Nr	Naam	Aantal eenheden	Bestemming	Eenheid	Kental	Mensen	Bron aantal	Aanwezigheld dag	Aanwezigheld nacht	Aantal in dag	Aantal in nacht
	Scenario Bestaande situatie										
1a	Oude bevolking Bospoort: school tankstation woningen	1	Div	Gebied	166,4	166,4	Bestem.plan	100%	23%	166,4	38,0
1b	Nieuwe bevolking Bospoort: Aral en Paasberg	1	Div	Gebied	236,6	236,6	Mond. info	98%	100%	231,6	236,6
2	De Zoom: 6 flatgebouwen: 108 woningen	108	M	Woning	2,4	259,2	Bestem.plan	50%	100%	129,6	259,2
3	Bunschoterweg 16 woningen	16	W	Woning	2,4	38,4	Bestem.plan	50%	100%	19,2	38,4
4	Bumschoterweg: flat: 3 verd.11 w	33	M	Woning	2,4	79,2	Bestem.plan	50%	100%	39,6	79,2
5	Bunschoterweg: flat 3 verd. 10 w	30	M	Woning	2,4	72	Bestem.plan	50%	100%	36,0	72,0
6	Kleefsehoek: flat 3 verd. 12 w	36	M	Woning	2,4	86,4	Bestem.plan	50%	100%	43,2	86,4
7	Kleefsehoek: 18 woningen	18	W	Woning	2,4	43,2	Bestem.plan	50%	100%	21,6	43,2
8	Kleefsehoek: flat 5 verd. x 9 w	45	M	Woning	2,4	108	Bestem.plan	50%	100%	54,0	108,0
9	Kleefsehoek: 32 woningen	32	W	Woning	2,4	76,8	Bestem.plan	50%	100%	38,4	76,8
10	Lange Akkers: flatgebouw: 4 verd.30 W+6W	126	M	Woning	2,4	302,4	Bestem.plan	50%	100%	151,2	302,4
11	Eikelakkers: flat: 3x9+5x11+4x10+3x8	146	M	Woning	2,4	350,4	Bestem.plan	50%	100%	175,2	350,4
12	Eikelakkers: 21 woningen	21	W	Woning	2,4	50,4	Bestem.plan	50%	100%	25,2	50,4
13	Op den Berg: 25 woningen	25	W	Woning	2,4	60	Bestem.plan	50%	100%	30,0	60,0
14	Hermenshoek: 18 W	18	W	Woning	2,4	43,2	Bestem.plan	50%	100%	21,6	43,2
15	Op den Berg 37 Woningen	37	W	Woning	2,4	88,8	Bestem.plan	50%	100%	44,4	88,8
16	Arthur van Schendellaan: 37 W	37	W	Woning	2,4	88,8	Bestem.plan	50%	100%	44,4	88,8
17	Kleine bedrijven Bospoort:	1,84	KB	ha	40	73,6	Bestem.plan	100%	21%	73,6	15,5
18	Stompekamperweg 62 W	62	W	Woning	2,4	148,8	Bestem.plan	50%	100%	74,4	148,8
19	Kampstraat 3 W	3	W	Woning	2,4	7,2	Bestem.plan	50%	100%	3,6	7,2
20	Kleine bedrijven Concordialaan	0,19	KB	Ha	40	7,6	Bestem.plan	100%	21%	7,6	1,6
21	Concordialaan 59 W	59	W	Woning	2,4	141,6	Bestem.plan	50%	100%	70,8	141,6
22	Amsterdamseweg 23 W	23	W	Woning	2,4	55,2	Bestem.plan	50%	100%	27,6	55,2
23	Het Streek: Scholengemeenschap: 600 + 10%	1	BB	Bestem.	660	660	Bestem.plan	100%	19%	660,0	125,4
24	Buitenzorglaan: 9 W	9	W	Bestem.	2,4	21,6	Bestem.plan	50%	100%	10,8	21,6
25	Amsterdamseweg 34: kantoor geschat	1	BB	Bestem.	55,9	55,9	Bestem.plan	100%	1%	55,9	0,6
26	WJ Bitterstraat 26W	26	W	Woning	2,4	62,4	Bestem.plan	50%	100%	31,2	62,4
27	School Hendrik Stafwweg Speciaal onderwijs:	1	BB	Bestem.	200	200	Bestem.plan	100%	19%	200,0	38,0
28	Amsterdamseweg 28 W	28	W	Woning	2,4	67,2	Bestem.plan	50%	100%	33,6	67,2
29	Zware Industrie NISO	5,9	I	ha	40	236	Bestem.plan	100%	21%	236,0	49,6
30	Kwekerij:	2,1	I	ha	5	10,5	Bestem.plan	100%	21%	10,5	2,2
31	Begraafplaats + Crematorium	1	I	Bestem.	100	100	Bestem.plan	100%	0%	100,0	0,0
32	Benzine station	0,25	I	Bestem.	5	1,25	Bestem.plan	100%	21%	1,3	0,3
33	Asakkerweg Woningen 20	20	W	Woning	2,4	48	Bestem.plan	50%	100%	24,0	48,0
34	School Asakkerweg De Toekomst	1	BB	Bestem.	200	200	Bestem.plan	100%	19%	200,0	38,0
35	Timmer fabriek + kleine bedrijven	0,19	KB	Bestem.	40	7,6	Bestem.plan	100%	21%	7,6	1,6
36	Otterloseweg: 30 W	30	W	Woning	2,4	72	Bestem.plan	50%	100%</		

Uitleg tabel:

Kolom 1:	Nr.:	nummer bevolkingsvlak
Kolom 2:	Naam:	naam en omschrijving bevolkingsvlak
Kolom 3:	Aantal eenheden:	om te kunnen komen tot een aantal personen in het bevolkingsvlak is hier aangegeven hoeveel eenheden (woningen, hectare, of totaal aantal personen) is gebruikt
Kolom 4:	Bestemming:	volgens het bestemmingsplan de bestemming van het bevolkingsvlak: Div: diversen, M = maatschappelijk, W = wonen, KB = kleine bedrijven, BB= bijzondere bestemmingen, I = industrie, S = sport.
Kolom 5:	Eenheid:	hier is aangegeven hoe de bestemming is opgevat (icm kolom 3: aantal eenheden)
Kolom 6:	Kental:	kental dat gebruikt wordt om via aantal eenheden en bestemming/eenheid te komen tot een aantal personen aanwezig. Gebruikte kentallen: 2,4 personen per woning, 40 personen per ha industrie/bedrijven. In specifieke gevallen is hier geen kental gebruikt maar een totaal aantal personen (bijvoorbeeld bij scholen, oude bevolking Bospoort, of nieuwe bevolking Aral en Paasberg: in dat geval is er specifieke bevolkingsinformatie gebruikt).
Kolom 7:	mensen:	geeft het totaal aantal mensen weer dat in het bevolkingsvlak aanwezig kan zijn, berekend uit aantal eenheden (kolom 3) maal kental (kolom 6).
Kolom 8:	Bron aantal:	hier staat welke info is gebruikt om tot het aantal mensen per bevolkingsvlak te komen.
Kolom 9:	Aanwezigheid dag:	percentage van het totaal dat overdag aanwezig is.
Kolom 10:	Aanwezigheid nacht:	percentage van het totaal dat 's nachts aanwezig is.
Kolom 11:	Aantal dag:	aantal mensen aanwezig in het bevolkingsvlak overdag.
Kolom 12:	Aantal nacht:	aantal mensen aanwezig in het bevolkingsvlak 's nachts.