

Gemeente Ede
t.a.v. de heer E. Dolman
Postbus 9024
6710 HM EDE

Project	Uitbreiding ziekenhuis Gelderse Vallei in Ede	Datum	8 februari 2011
Betreft	toezending rapport	Vestiging	Den Haag
Uw kenmerk	-	Verwerkt door	KS BRA
Ons kenmerk	M.2011.0071.00.R001	E-mail	rkc@dgm.nl
Contactpersoon	ing. R.W. (Raymond) Kockx		

Geachte heer Dolman,

Hierbij ontvangt u een exemplaar van onze rapportage met kenmerk M.2011.0071.00.R001 van 7 februari 2011.

In dit rapport is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van drie risicobronnen bepaald. Uit het rapport blijkt dat de gemeente Ede op grond van de wet- en regelgeving verplicht is een (marginale) toename en de hoogte van het groepsrisico van de drie risicobronnen te verantwoorden. Bij deze verantwoordingsplicht moeten ten minste de volgende criteria aan de orde komen:

1. de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied;
2. de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde, voor en na het ruimtelijk besluit;
3. voor- en nadelen van ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico (nut en noodzaak van de ontwikkeling);
4. mogelijkheden tot beperking groepsrisico (nu en in de toekomst);
5. mogelijkheden tot voorbereiding en bestrijding van een ramp (veiligheidsketen);
6. mogelijkheden voor zelfredzaamheid en vluchtmogelijkheden aanwezig.

De gemeente heeft bij het invullen van de verantwoordingsplicht groepsrisico een grote mate van beoordelingsvrijheid. Over de diepgang waarmee voorgaande criteria aan de orde moeten komen, is voor de beschouwde situatie niets vastgelegd in de wet- en regelgeving of in het lokaal beleid. Uiteindelijk gaat het erom dat de gemeente een transparante afweging maakt over de omvang en stijging van het risico en de mogelijkheden om dit te beperken.

I:\doc\m\2011\007100\m2011007100b001.doc 08-02-2011

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

 **dGm**
INGENIEURS
info@dgm.nl
www.dgm.nl

Van Pullandtstraat 9-11, Postbus 153
NL-6800 AD Amhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Montu 2, Postbus 671
NL-9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Geerweg 11, Postbus 640
NL-6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30
F +31 (0)46 411 39 31



De resultaten van bijgevoegd rapport kunnen gebruikt worden bij het invullen van criteria 1 en 2. Bij invulling van criterium 4 kan de maatregel 'hittewerende coating' voor lpg-tankwagens worden betrokken. Hierover is een convenant gesloten, en verankering van deze maatregelen in Besluit lpg-tankstations wordt verwacht. Voorts is het aan te raden de jaarlijkse doorzet van lpg in de omgevingsvergunning van het tankstation vast te leggen. Ten aanzien van criteria 5 en 6 heeft de Veiligheidsregio adviesrecht.

Op basis van de in het bijgevoegde rapport bepaalde risico kunnen gemeenten, Veiligheidsregio, lokale brandweer en initiatiefnemer gezamenlijk keuzes voorbereiden betreffende de uitgangspunten bij de invulling van de verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze keuzes kunnen worden voorgelegd aan het bestuur van de gemeente Ede.

Met vriendelijke groeten,
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen
Voor deze: ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren

Behandeld door: ing. R.W. (Raymond) Kockx

Rapport M.2011.0071.00.R001

Uitbreiding ziekenhuis Gelderse Vallei in Ede

Onderzoek externe veiligheid: drie risicoanalyses

Status: DEFINITIEF

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

 **INGENIEURS**
info@dgm.nl
www.dgm.nl

Van Pallandtstraat 9-11, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2, Postbus 671
NL-9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Geenweg 11, Postbus 640
NL-6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30
F +31 (0)46 411 39 31



Colofon

Rapportnummer:	M.2011.0071.00.R001	
Plaats en datum:	Den Haag, 8 februari 2011	
Versie:	001	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	gemeente Ede Postbus 9024 6710 HM EDE	
Contactpersoon:	De heer E. Dolman	
Telefoon:	0318-680239	
Fax:	-	
E-mail:	erik.dolman@ede.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.	
Informatie:	ing. R.W. (Raymond) Kockx	
E-mail:	rkc@dgm.nl	
Telefoon:	070 350 39 99	
Fax:	070 358 47 52	
Auteur(s):	ing. E.P.M. (Edwin) de Backer ir. R.J. (Robert) Bos ing. R. (Roberto) van Veen ing. R.W. (Raymond) Kockx	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen ir. J. (Rob) Witte	
Verwerkt door:	GMU BRA	

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	5
2. SITUATIEBESCHRIJVING	6
3. BEOORDELINGSKADER.....	7
3.1 Risicobenadering	7
3.2 Plaatsgebonden risico	7
3.3 Groepsrisico	8
3.4 Provinciaal- en gemeentelijk beleid	9
4. UITGANGSPUNTEN RISICOANALYSES	10
4.1 Beschouwde situaties	10
4.2 Afbakening onderzoeksgebied	11
4.3 Aanwezigheidsgegevens	12
4.4 Weerstation.....	12
5. RISICOANALYSE DR. WILLEM DREESLAAN	13
5.1 Uitgangspunten	13
5.2 Resultaten plaatsgebonden risico	15
5.3 Resultaten groepsrisico	15
6. RISICOANALYSE AARDGASTRANSPORTLEIDING	16
6.1 Uitgangspunten	16
6.2 Resultaten plaatsgebonden risico	16
6.3 Resultaten groepsrisico	16
7. RISICOANALYSE LPG-TANKSTATION.....	19
7.1 Uitgangspunten	19
7.2 Resultaten plaatsgebonden risico	21
7.3 Resultaten groepsrisico	23
8. CONCLUSIE	25

Bijlage 1: aanwezigheidsgegevens

De risico's in dit rapport zijn berekend met de in de wet- en/ of regelgeving voorgeschreven rekenmethodiek, tenzij anders aangegeven. De met deze rekenmethodiek tot stand gekomen uitkomsten en de hierop gebaseerde adviezen geven een door de overheid voorgeschreven voorstelling van gevaren en risico's en veiligheid. Deze resultaten zijn dus niet per definitie realistisch of wetenschappelijk recent. DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit resultaten verkregen uit deze van overheidswege verplicht gestelde rekenmethodiek.

1. Inleiding

De gemeente Ede heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. gevraagd externe veiligheid te beschouwen ten behoeve van het ontwerpbestemmingsplan 'Uitbreiding ziekenhuis Gelderse Vallei'. Het plan omvat de uitbreiding van het aan de Dr. Willem Dreeslaan in Ede gelegen ziekenhuis.

Externe veiligheid gaat over de risico's voor de omgeving, veroorzaakt door de productie, de opslag, het transport en het gebruik van gevaarlijke stoffen. Het vrijkomen van een gevaarlijke stof als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, brengt een overlijdensrisico met zich mee voor aanwezigen in de nabijheid van een risicobron. Als een plangebied binnen het invloeds- en/of aandachtsgebied van een risicobron ligt, moet externe veiligheid aan de orde komen in de onderbouwing van het ruimtelijk besluit dat dit plan mogelijk maakt.

De gemeente heeft vastgesteld dat het plan 'Uitbreiding ziekenhuis Gelderse Vallei' binnen het invloeds- en/of aandachtsgebied van volgende risicobronnen ligt:

1. BP De Rietkampen (lpg-tankstation);
2. hoge druk aardgastransportleiding (N-568-12-KR-003);
3. Dr. Willem Dreeslaan.

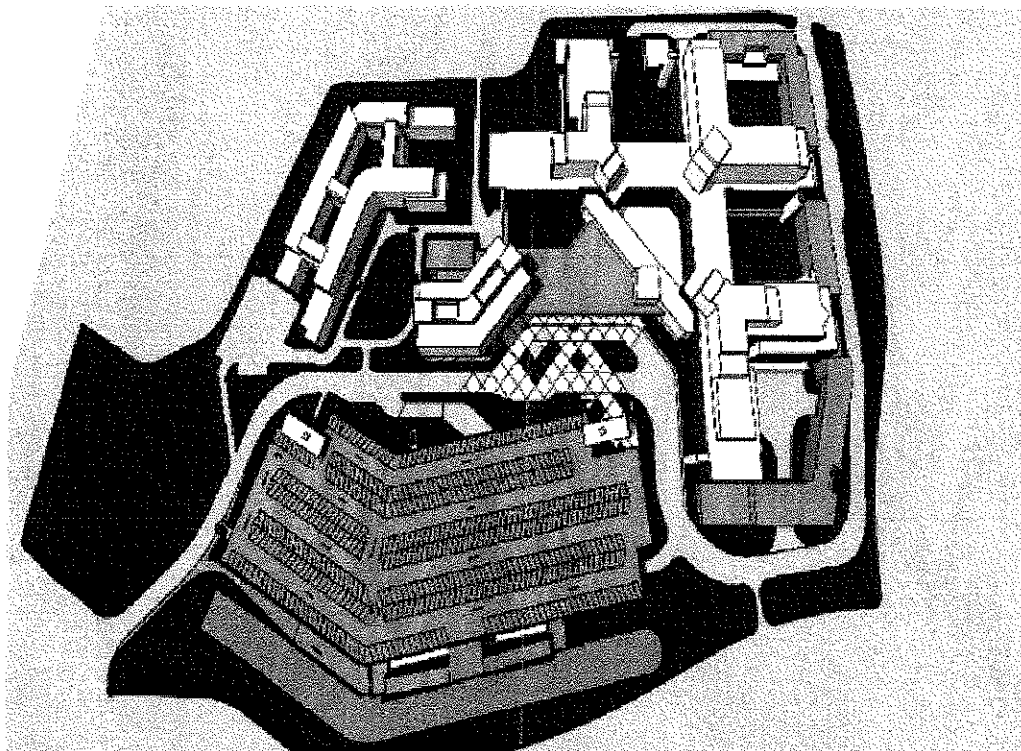
Het doel van het onderzoek is om het plaatsgebonden en het groepsrisico ten gevolge van voornoemde bronnen te bepalen in overeenstemming met de daarvoor geldende regels. Voor deze drie risicobronnen zijn in dit rapport de volgende vragen beantwoord:

1. Voorziet het plan in realisatie (beperkt) kwetsbare objecten binnen de normcontouren voor het plaatsgebonden risico?
2. Wat is de verandering van het groepsrisico als gevolg van de ontwikkelingen die het ontwerpbestemmingsplan 'Uitbreiding ziekenhuis Gelderse Vallei' mogelijk maakt?

De antwoorden kunnen gebruikt worden bij het opstellen van de toelichting bij het (ontwerp)bestemmingsplan. Het is geschikt voor toetsing aan de geldende grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico en kan gebruikt worden bij het invullen van de verantwoordingsplicht groepsrisico.

2. Situatiebeschrijving

Het plangebied ligt in Ede en bevat in de huidige situatie het ziekenhuis Gelderse Vallei, verpleeghuis de Riethorst en een parkeerterrein. Het bestemmingsplan maakt de uitbreiding van het ziekenhuis mogelijk zoals beschreven in het 'Structuurplan Ziekenhuis Gelderse Vallei' van september 2010. In figuur 1 staat een schets van het plangebied.



Figuur 1: figuur uit het structuurplan met op de voorgrond het parkeerterrein, linksachter het verpleeghuis en rechtsachter het ziekenhuis

Het uitbreidingsplan past niet binnen bouwhoogten en rooilijnen uit het vigerende bestemmingsplan. Het nieuwe bestemmingsplan maakt de gewenste uitbreiding wel mogelijk. Met de uitbreiding kan het ziekenhuis efficiënter werken.

Voor externe veiligheid is het van belang dat het aantal gelijktijdig aanwezige personen toeneemt. Dit komt vooral door de uitbreiding van functies als polikliniek en operatiekamer waardoor meer patiënten dan nu gelijktijdig behandeld kunnen worden.

3. Beoordelingskader

3.1 Risicobenadering

In het externe veiligheidsbeleid wordt de risicobenadering gehanteerd. Op grond van de risicobenadering worden grenzen gesteld aan de risico's gelet op de kwetsbaarheid van de omgeving en vice versa. Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De regels ten aanzien van vervoer van gevaarlijke stoffen per weg, water en spoor zijn opgenomen in de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (nota RNVGS) en zijn nader uitgewerkt in de Circulaire RNVGS. Voor wat betreft bedrijven zijn normen vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor wat betreft buisleidingen zijn normen vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). De wet- en regelgeving verplichten het bevoegd gezag afstand te houden tussen gevoelige objecten en risicobronnen.

Op basis van dit huidige rijksbeleid moet decentraal rekening gehouden worden met externe veiligheid bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgedebiet van risicobronnen. De regels hebben als doel: het voor zowel individuele als groepen burgers garanderen van een minimum beschermingsniveau tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het Rijk bereidt momenteel het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) en daarin de Basisnetten weg, water en spoor voor. Vooruitlopend op dit Besluit zijn de Basisnetten weg en water per 1 januari 2010 gedeeltelijk opgenomen in de circulaire RNVGS. De Circulaire is zodanig aangevuld dat tijdig op de Basisnetten water en weg kan worden geanticipeerd.

3.2 Plaatsgebonden risico

Onder het plaatsgebonden risico wordt verstaan: de kans per jaar dat één (fictief) persoon, die zich permanent en onbeschermd op dezelfde plaats bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico kan rond een inrichting of een vervoersas als lijn op een kaart worden weergegeven, de zogenaamde risicocontouren. Voor het plaatsgebonden risico geldt een wettelijke norm. Voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) geldt een grenswaarde waarbij nieuwe objecten niet binnen een 10^{-6} /jaar contour¹ mogen liggen. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde en mag in het geval van gewichtige redenen worden afgeweken van de 10^{-6} /jaar norm.

Welke objecten als kwetsbaar en beperkt kwetsbaar worden aangemerkt, staan onder meer in het Bevi, Bevb en de Circulaire RNVGS. De objecten in het plangebied zijn aan te merken als kwetsbaar.

In voorliggend rapport is het plaatsgebonden risico voor de drie risicobronnen bepaald.

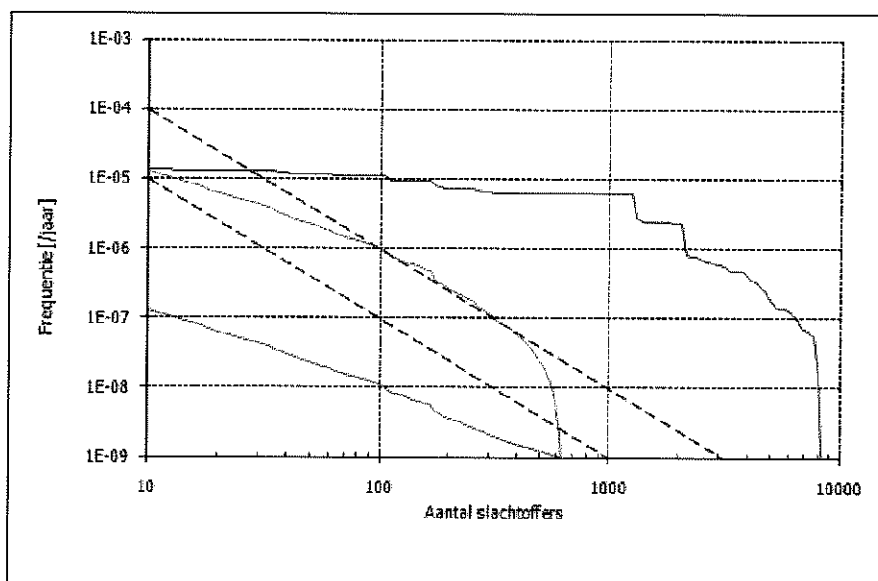
¹ 10^{-6} /jaar is een verkorte schrijfwijze voor eenmaal per miljoen jaar.

3.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is gedefinieerd als de cumulatieve kans per jaar, dat ten minste tien of meer personen komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting of transportroute, bij een ongeval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Aangezien er meerdere groepsgroottes kunnen bestaan, is het groepsrisico een verzameling van meerdere kansen die meestal worden uitgezet in een zogenaamde groepsrisicografiek (fN-curve). De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 slachtoffers;
- enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is een lijn met een tien keer lagere hoogte (dus 10^{-5} voor een ongeval met ten minste tien dodelijke slachtoffers, enz.).



Figuur 2: voorbeeld fN-curves en de oriëntatiewaardes (OW) voor transport en inrichtingen in zwart

Het groepsrisico kan (met enig informatieverlies) worden uitgedrukt in één getal. Dit getal is het quotiënt voor de frequentie en oriëntatiewaarde en geeft weer hoeveel maal de oriëntatiewaarde wordt overschreden (of onderschreden). Deze overschrijdingsfactor is een maat waarmee de fN-curve in één getal kan worden uitgedrukt. De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de fN-curve en de oriënterende waarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de fN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de fN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Het groepsrisico maakt geen onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. In het huidige beleid is geen harde grenswaarde vastgesteld, maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag mag van deze oriëntatiewaarde afwijken, mits het daarvoor een motivatie geeft. In de Circulaire RNVGS, het Bevi en het Bevb is deze motiveringseis opgenomen. De manier van afwegen is nader uitgewerkt in de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (november 2007). Het bevoegd gezag beoordeelt hierbij de aanvaardbaarheid van het risico op basis van de criteria uit de wet- en regelgeving. Deze criteria zijn als volgt samen te vatten:

1. de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied;
2. de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde, voor en na het ruimtelijk besluit;
3. voor- en nadelen van ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico (nut en noodzaak van de ontwikkeling);
4. mogelijkheden tot beperking groepsrisico (nu en in de toekomst);
5. mogelijkheden tot voorbereiding en bestrijding van een ramp (veiligheidsketen);
6. mogelijkheden voor zelfredzaamheid en vluchtmogelijkheden aanwezig.

In voorliggend rapport komen criteria 1 en 2 voor de drie risicobronnen aan de orde. Opgemerkt wordt dat (op grond van artikel 12, derde lid Bevb, in samenhang met artikel 8 Revb) voor buisleidingen de criteria 3 en 4 niet aan de orde hoeven te komen indien:

- het een plangebied betreft buiten het gebied behorende bij de afstand waar nog 100% van de aanwezigen kan komen te overlijden, of bij toxische stoffen het plangebied buiten de grens valt waarbij het PR 10^{-6} per jaar is, of;
- de waarde van het GR voor aardgastransportleidingen en aardolieleidingen niet hoger is dan 0.1 maal (10% van) de oriëntatiewaarde en het GR minder dan 10% toeneemt, voor zover de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

3.4 Provinciaal- en gemeentelijk beleid

In juli 2008 heeft de provincie Gelderland haar 'Beleidsvisie externe veiligheid' en de 'Beleidsregels groepsrisico externe veiligheid Gelderland' vastgesteld. De beleidsregels gelden voor inrichtingen waarop het Bevi van toepassing is. Belangrijkste regels zijn (artikel 3):

1. Gedeputeerde Staten hanteert de handreiking bij de groepsrisicoverantwoording.
2. Gedeputeerde Staten kan gemotiveerd afwijken van de oriënterende waarde van het groepsrisico.
3. Gedeputeerde Staten stelt een uitgebreide groepsrisicoverantwoording op, indien er sprake is van een relevante wijziging van het groepsrisico.
4. Van een relevante wijziging van het groepsrisico is sprake indien aan één van de volgende criteria is voldaan:
 - a. het groepsrisiconiveau overschrijdt de lijn van factor 10 onder de oriënterende waarde;
 - b. de toename van het groepsrisico ten opzichte van de nulsituatie bedraagt meer dan 10 %.

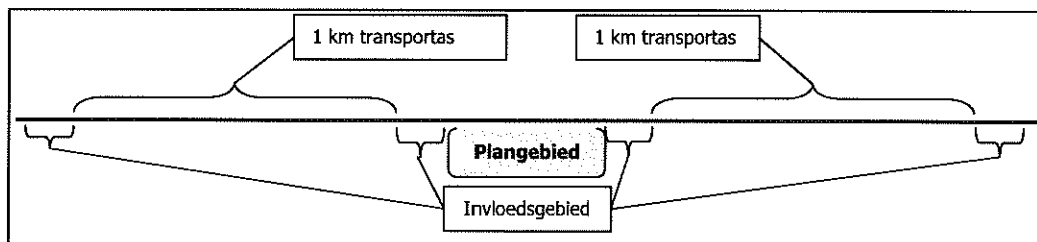
Deze beleidsregel geldt alleen indien de provincie bevoegd gezag is. Dat is bij voorliggend plan niet aan de orde. De gemeente Ede heeft geen specifiek beleid ten aanzien van externe veiligheid.



4.2 Afbakening onderzoeksgebied

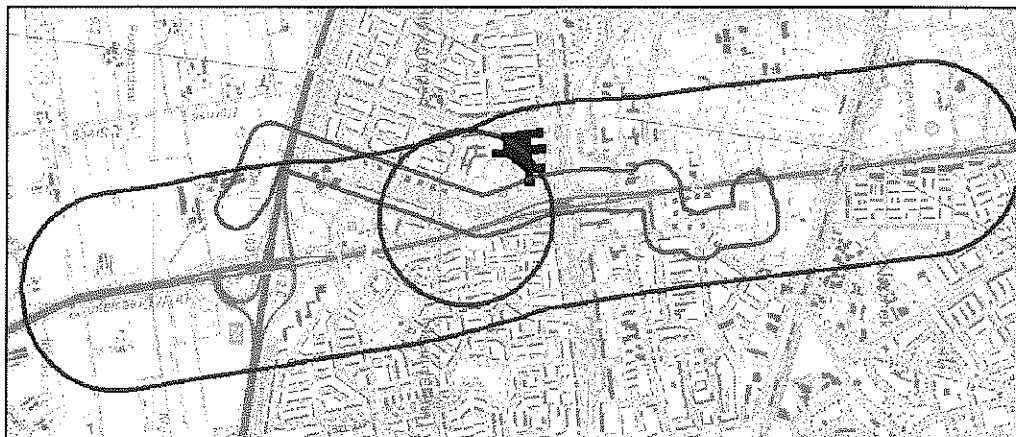
De hoogte en stijging van het groepsrisico hangt af van de (toename van) aanwezigen in het invloedsgebied. Het groepsrisico stijgt per definitie als het aantal aanwezigen in het invloedsgebied toeneemt. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico geldt per kilometer transportas of per inrichting.

Om de kilometer transportas met het hoogste groepsrisico te bepalen, moeten de aanwezigen in het invloedsgebied van de kilometer transportas voor en na het plan worden geïnventariseerd. Aan die kilometers kan het plan bijdragen aan het groepsrisico. In figuur 4 is het bepalen van deze relevante kilometers weg schematisch weergegeven. Het plan heeft invloed op het groepsrisico van de transportas langs het plangebied en de twee in dit figuur aangegeven wegvakken (en niet verder). Het invloedsgebied rondom deze wegvakken is het onderzoeksgebied voor het plan.



Figuur 4: schematische weergave kilometers weg waarvan het plan bijdraagt aan het groepsrisico

Het invloedsgebied wordt gedefinieerd door de 1% letaliteitafstand. Het onderzoeksgebied is het gebied, waar het plan een bijdrage kan leveren aan het groepsrisico van de route vervoer gevaarlijke stoffen. Op grond van de over de weg getransporteerde categorieën stoffen (LF1, LF2 en GF3) wordt (op basis van de handleiding van RBMII) geconcludeerd dat de 1% letaliteitafstand van het wegtransport 325 meter is. Voor de hoge druk aardgastransportleiding is de 1% letaliteitafstand volgens de rekenmethode CAROLA circa 73 meter. Voor het aan de Dr. Willem Dreeslaan en in de nabijheid van het ziekenhuis gelegen lpg-tankstation geldt bij een QRA een invloedsgebied van 300 meter rond het vulpunt van de lpg-installatie. Op basis van de ligging van de risicobron en de 1% letaliteitsgrens is voor elke bron het onderzoeksgebied bepaald. Deze onderzoeksgebieden zijn in figuur 5 weergegeven. Binnen het onderzoeksgebied zijn de aanwezigen relevant voor de bepaling van het groepsrisico.



Figuur 5: afbakening onderzoekgebied (rood = tankstation/ groen = aardgastransportleiding/ blauw = weg/ paars = ziekenhuis). Rechts is noord.

4.3 Aanwezigheidsgegevens

De aanwezigheid van personen is één van de bepalende parameters voor het bepalen van de hoogte van het groepsrisico. Voor de inventarisatie van de bevolking is gebruik gemaakt van het 'Nationaal Populatiebestand Groepsrisicoberekeningen'. Het Populatiebestand berekent het aantal aanwezigen binnen een gebied ten behoeve van groepsrisicoberekeningen. De applicatie is in opdracht van het ministerie van IM ontwikkeld door Bridgis in samenwerking met Atos Origin. Het doel van het populatiebestand is om de eenduidigheid in groepsrisicoberekeningen te bevorderen door een landelijk uniform basisbestand voor groepsrisicoberekeningen beschikbaar te stellen.

De data uit het Nationaal Populatiebestand Groepsrisicoberekeningen is bewerkt voor invoer in de rekenpakketten. Hiervoor zijn vlakken met een vergelijkbare dichtheid van aanwezigen samengevoegd en is de dataset gecontroleerd op onvolkomenheden. Waar nodig is deze aangevuld en gecorrigeerd.

Het plangebied omvat een het ziekenhuis, een verpleeghuis en een parkeerterrein. Het plan maakt uitsluitend de uitbreiding van het ziekenhuis mogelijk. De uitbreiding van het ziekenhuis betekent een toename 226 aanwezigen. In bijlage 1 zijn alle aanwezigheidsgegevens opgenomen.

4.4 Weerstation

In de risicoanalyses zijn de meteorologische gegevens van weerstation Deelen gebruikt.

5. Risicoanalyse Dr. Willem Dreeslaan

5.1 Uitgangspunten

5.1.1 Rekenmethode

In de Circulaire RNVGS wordt RBMII⁺ genoemd als rekenmethodiek om externe veiligheidsrisico's te berekenen bij het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Daarnaast wordt de RBMII⁺ voorgeschreven in het ambtelijk concept Besluit transport externe veiligheid; de opvolger van de Circulaire RNVGS. De risicoanalyse is uitgevoerd met de meest recente versie (1.3) van dit model.

5.1.2 Wegkarakteristieken en ongevalfrequentie

In tabel 1 zijn de invoergegevens samengevat. Het aangehouden transportaandeel overdag en het percentage transport werkweek zijn RBMII standaardwaarden.

Tabel 1
Invoer weggegevens in RBMII⁺

eigenschap	invoer
type wegtraject	buiten de bebouwde kom ²
breedte weg	20 meter
frequentie	3.7×10^{-7}
transportaandeel overdag	70 %
transport werkweek	100 %
transport gevaarlijke stoffen	zie tabel 2

5.1.3 Vervoersintensiteiten

Van 2006 tot 2010 zijn door DSV (Rijkswaterstaat) tellingen uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De Dr. Willem Dreeslaan is toen niet geteld. Hiervoor zijn de gegevens uit de 'Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen' uit 2003 gebruikt. In tabel 2 zijn de telgegevens voor de wegvakken in de omgeving van het plangebied weergegeven

Voor wat betreft brandbare vloeistoffen is het de vraag of deze tegenwoordig, in tegenstelling tot 2003, via de A30 naar het industrieterrein worden getransporteerd (waar de meeste risicobronnen liggen). In 2004 is Knooppunt Maanderbroek (A12/A30) in gebruik genomen. Ook heeft de A12 hiermee via de A30 een aansluiting gekregen op dit industrieterrein (Galvanistraat). Deze route naar industrieterrein Frankeneng is aannemelijk omdat de bevolkingsdichtheid hier lager is dan langs de Dr. Willem Dreeslaan. Uitgaan van de transportaantallen uit de risicoatlas is daarmee een overschatting. Een alternatief is momenteel niet voorhanden.

In de 'Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen' van 2003 zijn geen intensiteiten opgenomen voor lpg (GF3) op de Dr. Willem Dreeslaan. Aangezien ten noorden van de A12 drie lpg-tankstations liggen, is transport van lpg over deze weg aannemelijk.

² Omdat de snelheidslimiet boven de 50 km/h ligt.

De vervoersintensiteiten voor GF3 zijn geschat op basis van de gegevens uit de Risicokaart. Volgens het RRGs liggen de volgende tankstations aan een route die via de Dr. Willem Dreeslaan bereikt kan worden:

- 7260 - BP De Rietkampen - doorzet 1500 m³/j – (Dr. Willem Dreeslaan 25);
- 7270 - Geha Krediettank - doorzet 500 m³/j – (Lorentzstraat 5c);
- 7259 - BP van der Kolk - doorzet 500 m³/j - (Klaphekweg 30).

Volgens het document 'QRA berekening lpg-tankstations' van het RIVM van 29 mei 2008 geldt het volgende: 'Bij een lpg-omzet van 1.000 m³ per jaar is het aantal verladingen gelijk aan 70 per jaar voor het referentie lpg-tankstation'. Voor het tankstation met een doorzet van 1500 m³ per jaar is daarom uitgegaan van 105 verladingen. En voor de tankstations met een doorzet van 500 m³ van 35 verladingen. Als worstcase scenario kan daarom 350 transporten³ worden aangehouden. Dit is sterk overschattend omdat:

- de tankwagen meerdere tankstations achtereenvolgens bevoorraadt (de tankwagen heeft immers een grotere inhoud (60 m³ of 40 m³), dan de opslagtank van het tankstation (20 m³)).
- de tankwagen waarschijnlijk niet dezelfde weg terug rijdt, maar doorrijdt naar de N224 (of andersom van de N224 naar de A12). De A12 ligt voor BP van der Kolk en Geha Krediettank op een vergelijkbare afstand;
- mogelijk een andere route wordt gereden vanaf de N224 of vanaf de A30 via het industrieterrein Frankeneng. Voor BP van der Kolk en Geha Krediettank is dat gezien hun ligging zelfs aannemelijk.

Als realistisch worstcase scenario is voor de Dr. Willem Dreeslaan daarom 175 transporten lpg aangehouden. Dit aantal is overgenomen in tabel 2.

Tabel 2
Vervoersintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen over Dr. Willem Dreeslaan

weg	ID	omschrijving	jaar	stofcategorie		
				LF1	LF2	GF3
Gem ⁴	P00315/Drees2	Dr. Willem Dreeslaan	2003	2978	1808	175 ⁵
			2020	3425	2079	175
invloedsgebied vanaf de weg (meters)				58	58	325
groeipercentage tot 2020 volgens Global Economy scenario ⁶				15 %	15 %	0 %
verklaring afkortingen						
LF: brandbare vloeistoffen			GF brandbare gassen: GF3 bevat o.a. LPG			
Elke hoofdcategorie wordt met een cijfer onderverdeeld in subcategorieën. Hoe hoger het cijfer hoe gevaarlijker de stof in deze subcategorie. Niet opgenomen categorieën komen niet voor.						

³ (105 + 35 + 35) x 2.

⁴ Volgens de Risicoatlas is dit de N224. Gezien de omschrijving in de risicoatlas (N224 Ede - Rijksweg 12) en de kaart bij de Risicoatlas blijkt dit de Dr. Willem Dreeslaan te zijn.

⁵ Geen onderdeel van de risicoatlas, maar een realistisch worstcase scenario.

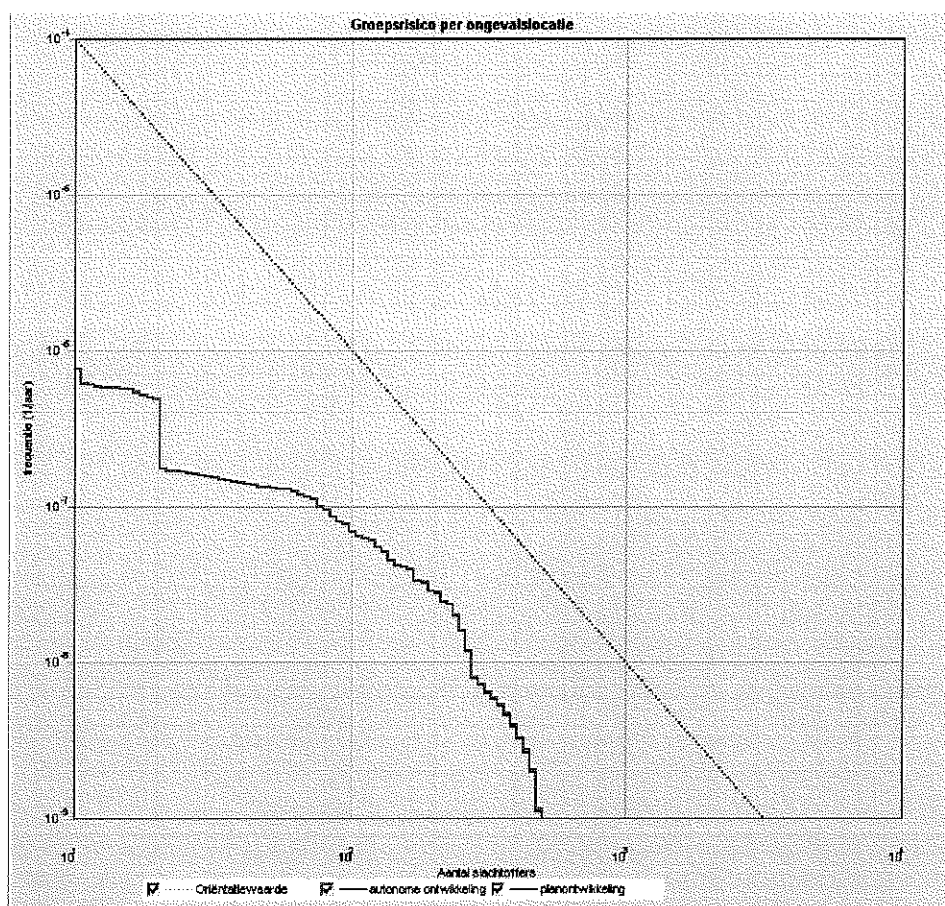
⁶ Memo Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op de weg, 13 juli 2009, RWS

5.2 Resultaten plaatsgebonden risico

De Dr. Willem Dreeslaan heeft geen $10^{-6}/j$ contour voor het PR (is de norm). De $10^{-7}/j$ contour voor het PR op 21 meter uit het hart van de weg. De $10^{-8}/j$ contour voor het PR op 85 meter uit het hart van de weg.

5.3 Resultaten groepsrisico

Beoordeling van de oriëntatiewaarde vindt plaats door vergelijking van de autonome ontwikkeling (zonder plan) en de planontwikkeling. In figuur 6 is het groepsrisico van deze situaties weergegeven. In de situatie planontwikkeling zijn de aanwezigheidsgegevens voor de uitbreiding van het ziekenhuis toegevoegd aan de situatie voor de autonome ontwikkeling.



Figuur 6: groepsrisico voor de autonome ontwikkeling (blauw) en de planontwikkeling (rood)

Uit de berekeningen van het groepsrisico volgt dat het geprognosticeerd groepsrisico zowel bij de autonome- als de planontwikkeling 0.13 maal de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bedraagt. Dit getal is het quotiënt voor de frequentie en oriëntatiewaarde en geeft weer hoeveel maal de oriëntatiewaarde wordt overschreden (of onderschreden). Uit de figuur blijkt dat het groepsrisico marginaal, in termen van risico's verwaarloosbaar, stijgt. Het plan veroorzaakt deze stijging.

6. Risicoanalyse aardgastransportleiding

6.1 Uitgangspunten

De risicostudie van de aardgastransportleiding is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hoge druk aardgastransportleidingen. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hoge druk aardgastransportleidingen.

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven, zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De relevante leidinggegevens zijn aangeleverd door de N.V. Nederlandse Gasunie en staan in tabel 3

Tabel 3
Relevante leiding

eigenaar	leidingnaam	diameter [mm]	druk [bar]	datum gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-568-12	168.30	40.00	26-01-2011

6.2 Resultaten plaatsgebonden risico

De buisleiding N-568-12 heeft geen $10^{-6}/j$ contour voor het plaatsgebonden risico. Hieruit kan worden opgemaakt dat het plan niet binnen de $10^{-6}/j$ contour ligt. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

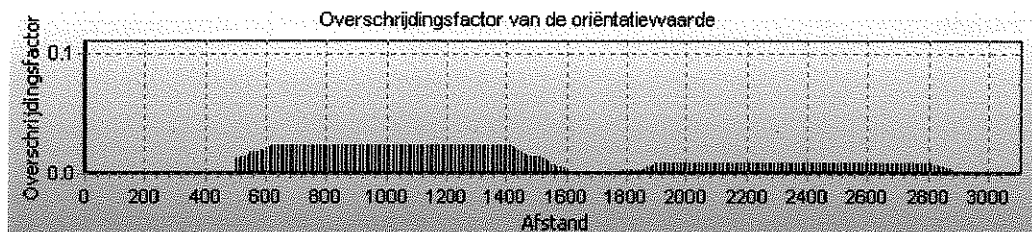
De $10^{-7}/j$ contour voor het plaatsgebonden risico ligt op circa 34 meter uit het hart van de buisleiding. De $10^{-8}/j$ contour voor het plaatsgebonden risico op 62 meter uit het hart van de weg.

6.3 Resultaten groepsrisico

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten fN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing⁷ de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Dit is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt.

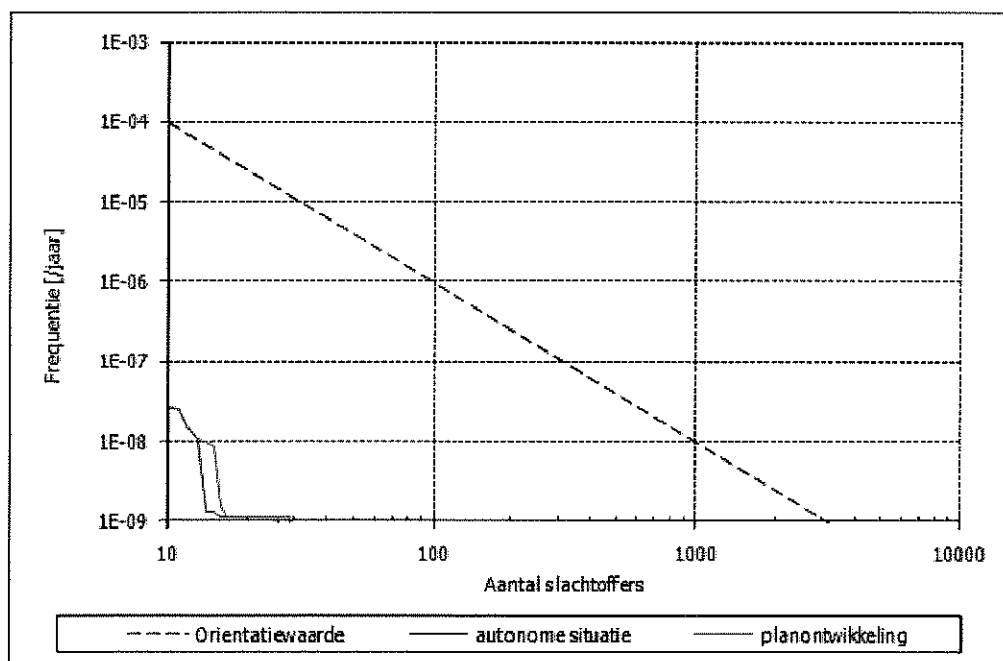
In figuur 7 is de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde uitgezet per stationing. Het plangebied is gelegen rond stationring 1700.

⁷ Stationing houdt in dat rondom elk punt op de leiding één kilometer segment wordt geselecteerd dat gecentreerd ligt ten opzichte van dat punt. Voor deze kilometer leiding wordt de overschrijdingsfactor bepaald. Het is daarmee een soort kilometerpaaltje voor buisleidingen.

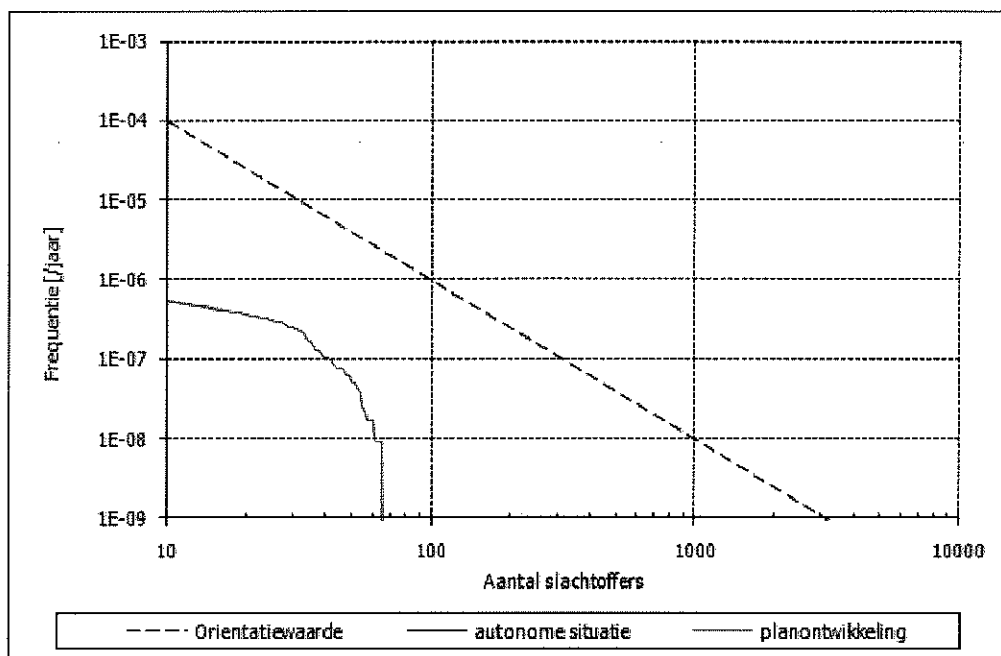


Figuur 7: overschrijdingsfactor OW

Beoordeling van de oriëntatiewaarde vindt plaats door vergelijking van de autonome ontwikkeling (zonder plan) en de planontwikkeling. In figuur 8 is het groepsrisico voor deze situaties weergegeven rondom stationring 1700, waar het plan het meest bijdraagt aan het groepsrisico. In figuur 9 is de groepsrisicografiek van de kilometer met het hoogste groepsrisico binnen het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 8: groepsrisico voor de autonome ontwikkeling (rood) en de planontwikkeling (blauw) nabij het plangebied, stationsring 1700.



Figuur 9: groepsrisico voor de autonome ontwikkeling (rood) en de planontwikkeling (blauw) voor de kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico binnen het onderzoeksgebied, stationsring 1350.

Uit de berekeningen van het groepsrisico volgt dat het geprognoseerd groepsrisico zowel bij de autonome ontwikkeling als de planontwikkeling maximaal 0.023 maal de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bedraagt. Dit getal is het quotiënt voor de frequentie en oriëntatiewaarde en geeft weer hoeveel maal de oriëntatiewaarde wordt overschreden (of onderschreden). Uit de figuur blijkt dat het groepsrisico marginaal, in termen van risico's verwaarloosbaar, stijgt. Het plan veroorzaakt deze stijging.

7. Risicoanalyse lpg-tankstation

7.1 Uitgangspunten

Het tankstation is gelegen aan de Dr. W. Dreeslaan 25. Het tankstation ligt op ongeveer 45 meter van het parkeerterrein van het ziekenhuis en op circa 200 meter van het ziekenhuis. Het tankstation beschikt over een ondergronds opslagvat voor lpg van 40 m³. De jaarlijkse doorzet lpg is in de vergunning niet specifiek benoemd. In dit onderzoek is met de gemeente Ede afgesproken dat uitgegaan wordt van 1500 m³/jaar.

Door de gemeente Ede is een psu-bestand aangeleverd van het tankstation⁸. Dit model is opgesteld door HGM. De bijbehorende rapportage is bij DGMR niet voorhanden. Voor details over de modellering wordt desondanks verwezen naar het rapport van HGM. In dit onderzoek worden enkel de belangrijkste uitgangspunten van het rekenmodel vermeld (welke zijn afgeleid uit het rekenmodel).

De berekening is opgesteld conform de RIVM-publicatie 'QRA berekening lpg-tankstations' van 29 mei 2008, in de meest recente versie van het voorgeschreven rekenpakket, Safeti versie 6.54. Uit het aangeleverde rekenmodel kan worden afgeleid dat in het onderzoek de default waarden zijn gehanteerd zoals deze in de voorbeeld-psu van het RIVM⁹ zijn opgenomen. In tabel 4 is een overzicht van de scenario's en faalfrequenties opgenomen.

Tabel 4
Scenario's en faalfrequenties

sc	scenarionaam	f basis	eenheid	naar /j	factor	reductie	@ ref	f scenario [/j]
O1	opslagvat - catastrofaal 9.2ton	5.0E-07	/jaar		1			5.0E-07
O2	opslagvat - 10 minuten	5.0E-07	/jaar		1			5.0E-07
O3	opslagvat - 10 mm gat	1.0E-05	/jaar		1			1.0E-05
O4	vloeistofleiding - breuk 1.25"	5.0E-07	/jaar/m	10	1			5.0E-06
O5	vloeistofleiding - lek 0.125"	1.5E-06	/jaar/m	10	1			1.5E-05
O6	afleverleiding - breuk 1.25"	5.0E-07	/jaar/m	75	1			3.8E-05
O7	afleverleiding - lek 0.125"	1.5E-06	/jaar/m	75	1			1.1E-04
P1	pomp breuk begrenzer - 104kg	9.4E-05	/jaar	0.5/8766	70		1	3.8E-07
P2	pomp breuk falen bgz - 3"	6.0E-06	/jaar	0.5/8766	70		1	2.4E-08
P3	pomp lek - 0.3"	4.4E-03	/jaar	0.5/8766	70		1	1.8E-05
L1	losslang - breuk begrenzer 65kg	3.5E-06	/uur	0.5	70	0.1		1.2E-05
L2	losslang - breuk falen bgz 2"	4.8E-07	/uur	0.5	70	0.1		1.7E-06
L3	losslang - lek 0.2"	4.0E-05	/uur	0.5	70			1.4E-03
T1	ta 100% intrinsiek - catastrofaal	5.0E-07	/jaar	0.5/8766	70		1, 2	2.0E-09
T2	ta 100% intrinsiek - 10 minuten	5.0E-07	/jaar	0.5/8766	70		1, 2	2.0E-09
B1	ta 100% verladen - BLEVE	5.8E-10	/uur	0.5	70	0.05	1, 2	1.0E-09
B2	ta 100% andere brand - B 26.7ton	2.0E-08	/verlading	0.333	70	0.19 * 0.05	2, 3, 5	4.4E-09

⁸ Aangeleverd bestand: 'Kopie van Risicoberekeningen lpg-tankstation Rietkampen .zip'. Dit bestand bevat het rekenmodel: 'Risicoberekeningen lpg-tankstation Rietkampen .psu'. Psu-extensies zijn het formaat van Safeti.

⁹ Voorbeeld risicoberekeningen lpg-tankstations S6.54. Beschikbaar gesteld door en op de website van het RIVM, www.rivm.nl.

sc	scenario-naam	f basis	eenheid	naar /j	factor	reductie	@ ref	f scenario [/j]
B3	ta 67% andere brand - BLEVE	2.0E-08	/verlading	0.333	70	0.46 * 0.05	2, 3, 5	1.1E-08
B4	ta 33% andere brand - BLEVE	2.0E-08	/verlading	0.333	70	0.73 * 0.05	2, 3, 5	1.7E-08
B5	ta 100% impact - BLEVE 26.7ton	2.3E-09	/verlading	0.333	70		2, 4	5.3E-08
B6	ta 67% impact - BLEVE	2.3E-09	/verlading	0.333	70		2, 4	5.3E-08
B7	ta 33% impact - BLEVE	2.3E-09	/verlading	0.333	70		2, 4	5.3E-08

@ Doorwerking van vaste factoren en aannames:

- 1 dimensie en waarde gegeven tankauto (ta) aan het lossen, altijd 0.5 uur aangegeven
- 2 de veronderstelde aanwezigheidstijd is aangegeven als gelijk aan de lostijd, 0.5 uur
- 3 per verlading bij gegeven verlaadtijd en afhankelijk van afstand tot diverse brandoorzaken
- 4 per verlading bij gegeven aanwezigheidstijd en afhankelijk van aanrijdmogelijkheden
- 5 reductie is een mix van twee factoren: reductie faalfrequentie met factor 20 vanwege hittewerende coating en factor vanwege vulgraad

Aan de bovenstaande scenario's liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

- er is geen sprake van venstertijden;
- er wordt gebruik gemaakt van verbeterde vulslangen;
- de losduur (en totale aanwezigheidsduur) van een tankauto bedraagt een half uur;
- er is uitgegaan van 70 verladingen per 1000 m³ lpg;
- voor de BLEVE-frequentie ten gevolge van externe impact is uitgegaan van de faalfrequentie behorende bij 'Overige situaties'. Dit houdt in dat geen sprake is van een geïsoleerde opstelplaats of een opstelplaats langs een (wegrijd)strook waarvoor een toegestane snelheid van 70 km/h of minder geldt;
- voor de BLEVE-frequentie ten gevolge van brand is uitgegaan van een brandfrequentie van 2.10^{-6} per jaar.

In dit onderzoek zijn twee varianten beschouwd. Dit betreft een variant waarbij de tankauto's wel zijn voorzien van hittewerende coating en een variant waarbij de tankauto's niet zijn voorzien van hittewerende coating. Hierbij geldt dat de laatstgenoemde situatie het hoogste risico geeft. Het verschil tussen deze varianten uit zich in de scenariofrequenties van de scenario's B.1 t/m B.4. Wanneer de tankauto's voorzien zijn van hittewerende coating wordt een factor 20 reductie meegenomen.

In het aangeleverde rekenmodel zijn een aantal wijzigingen doorgevoerd, deze worden hieronder nader beschouwd.

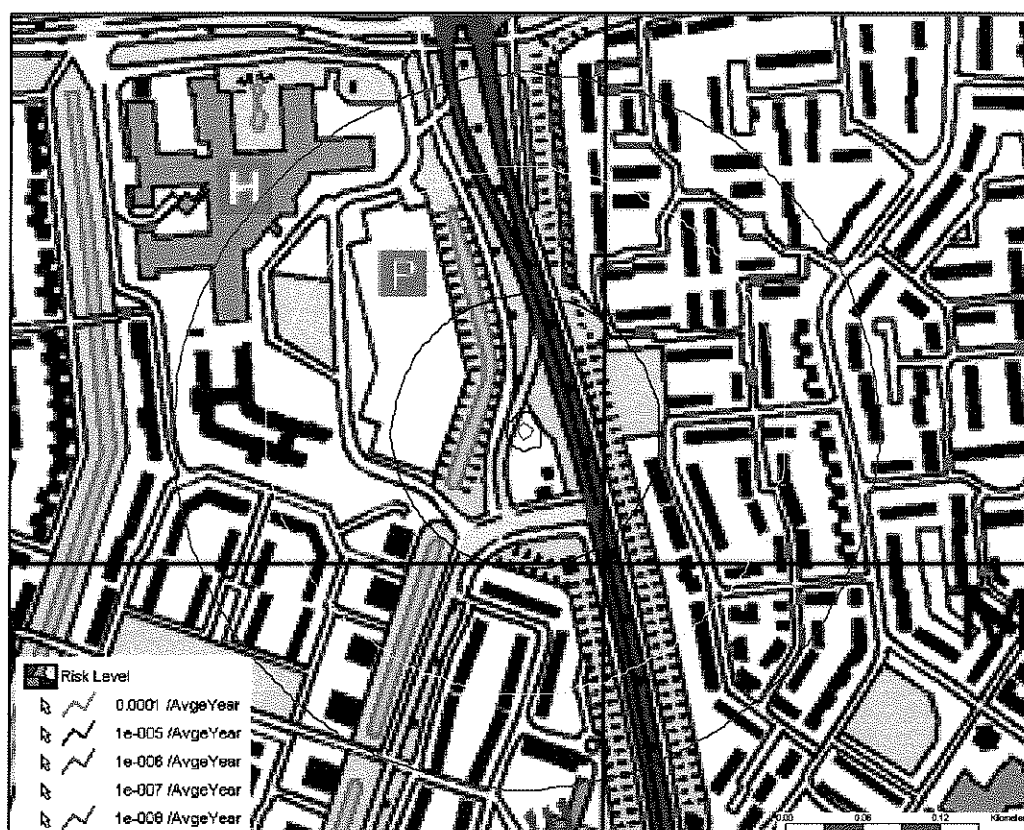
- *Varianten:* het aangeleverde model bevatte diverse varianten (zoals bijvoorbeeld een variant met een andere locatie voor het vulpunt) met bijbehorende run rows. Alle niet van toepassing zijnde modellen en run rows zijn uit het model verwijderd.
- *Meteostation:* voor wat betreft de instelling van de meteodata is het weerstation Deelen geselecteerd.
- *Inrichtingsgrens:* in het rekenmodel was geen inrichtingsgrens meegenomen. Deze is ingevoerd. Bij de scenario's voor de opslagtank treedt binnen Safeti als vervolgeffect de vorming van (afdrijvende) wolken op (dit is voor de tankauto, via de modellering 'roadtanker' volgens het CEV niet van toepassing, wel resteert nog de vorming van (afdrijvende) wolken van de opslagtank). Hierom is de keuze van de inrichtingsgrens vanwege vertraagde ontsteking van belang.

In de modellering is gekozen om een zo klein mogelijke grens rondom de locaties vulpunt, voorraadtank en tankstation te leggen. De minimale grootte bedraagt 10 meter.

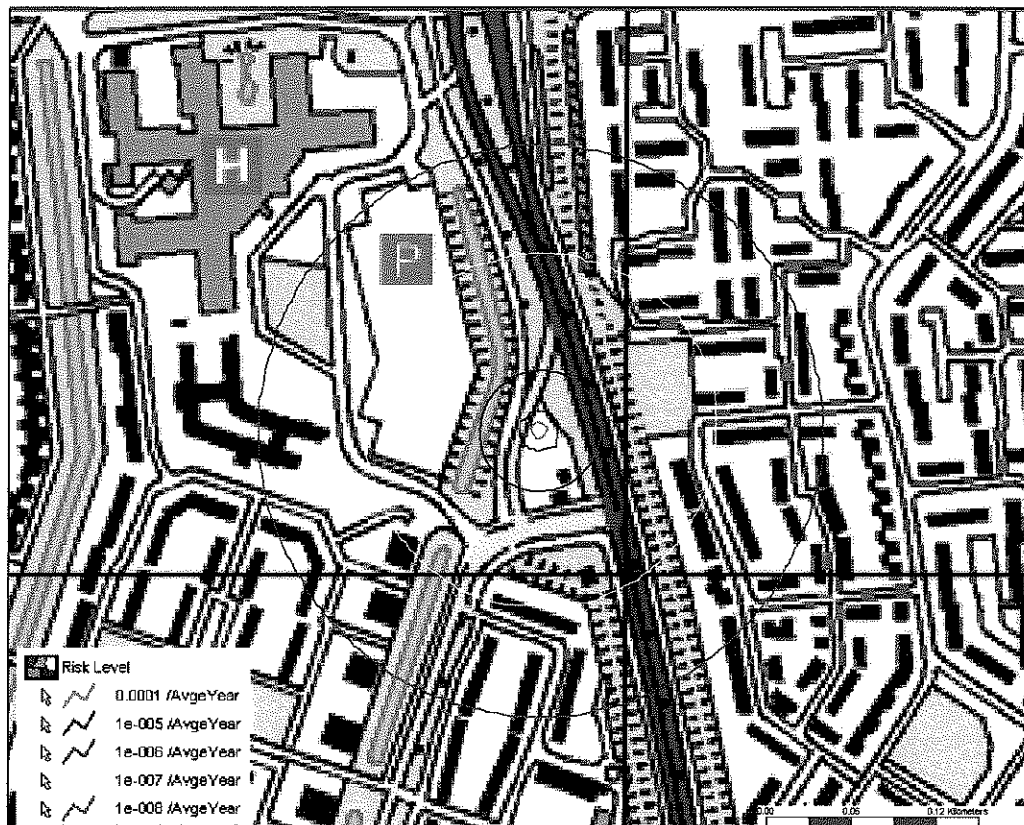
- *Jaarlijkse doorzet van 1500 m³/jaar:* het aangeleverde model is opgesteld voor een jaarlijkse doorzet van 1000 m³. Een andere doorzet kan als een correctiefactor op alle overslagsscenario's (de zogenoemde run rows in SNL) worden ingevoerd. Voor de jaarlijkse doorzet van 1500 m³ per jaar zijn de factoren in run rows voor de verladingsscenario's van de standaard 0.44 en 0.52 aangepast naar 0.66 en 0.84 voor respectievelijk de dag- en nachtperiode.
- *Aanwezigheidsgegevens:* de aanwezigheidsgegevens uit bijlage 1 van dit rapport zijn gehanteerd.

7.2 Resultaten plaatsgebonden risico

De berekende contouren voor het plaatsgebonden risico zijn voor de variant zonder en met hittewerende coating weergegeven in respectievelijk figuur 10 en 11.



Figuur 10: ligging PR-contouren, situatie tankauto's niet voorzien van hittewerende coating.



Figuur 11: ligging PR-contouren, variant tankauto's wel voorzien van hittewerende coating.

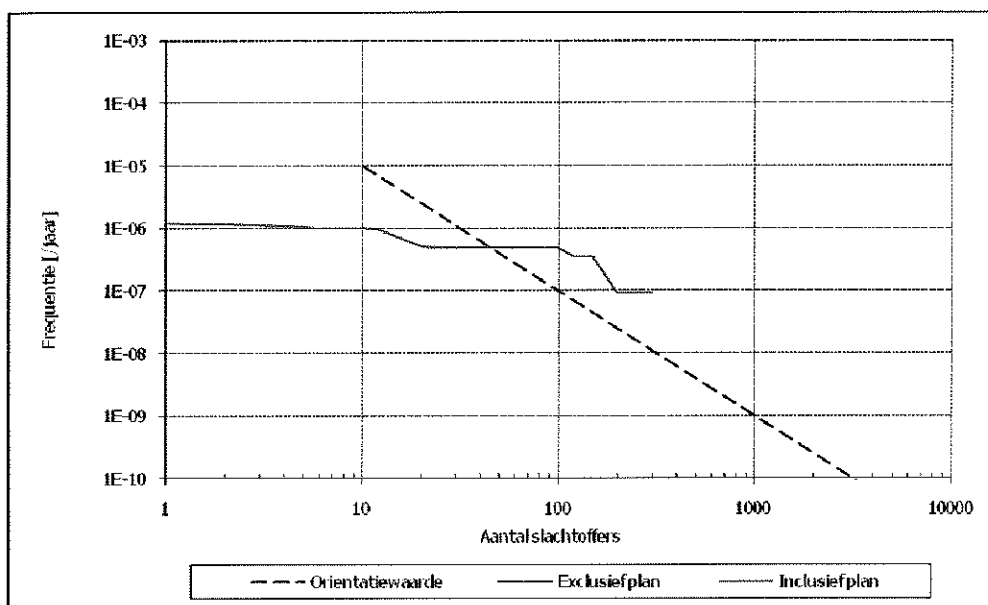
Voor de variant zonder hittewerende coating ligt de 10^{-6} contour circa 105 meter van het vulpunt af. Voor de variant met hittewerende coating ligt de 10^{-6} contour circa 45 meter van het vulpunt af. De berekende contouren komen qua afstand, ook gezien de marge van tientallen meters die aan dit soort resultaten moet worden toegekend¹⁰, overeen met de genoemde afstanden uit tabel 2a van het Revi. De afstanden uit het Revi zijn de voor het PR verplicht aan te houden afstanden, ongeacht de berekende ligging van de contouren. Voor beide varianten geldt dat het plan niet binnen de 10^{-6} contouren ligt.

Voor de beschouwde varianten geldt in beide gevallen dat het ziekenhuis buiten de 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico ligt. Het plaatsgebonden risico is daarom geen belemmeringen voor de uitbreiding van het ziekenhuis. In de situatie zonder hittewerende coating valt deze contour wel samen met het parkeerterrein in het plangebied. Overigens moet voor wat betreft het PR uitgegaan worden van de afstanden uit de Revi.

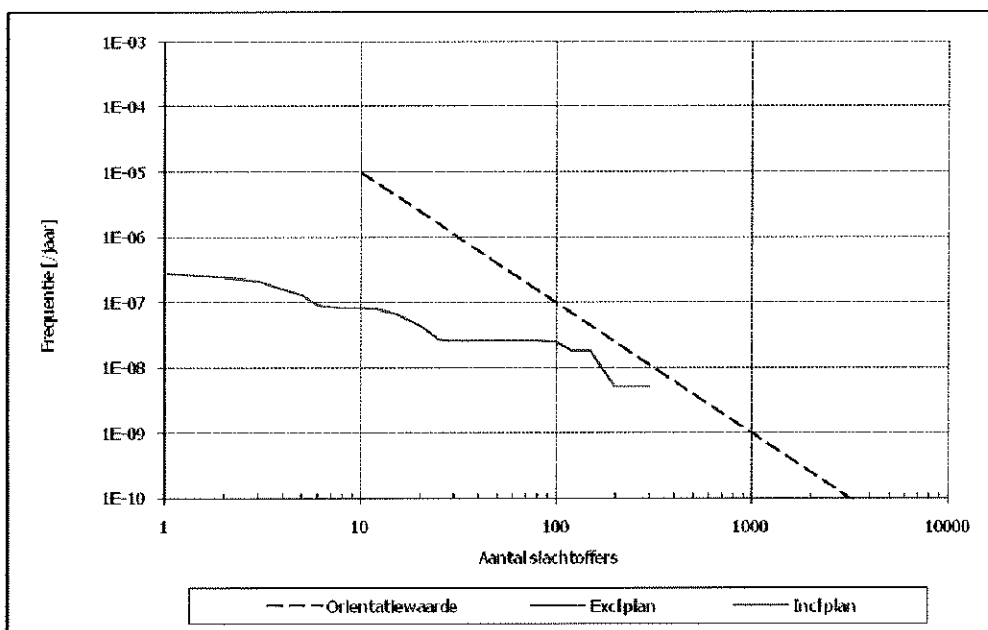
¹⁰ Risicoberekeningen volgens voorschrift: een ritueel voor vergunningverlening. Met als casus: Nederlandse lpg-tankstations. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, Den Haag, maart 2010

7.3 Resultaten groepsrisico

Het groepsrisico voor de varianten zonder en met hittewerende coating zijn weergegeven in respectievelijk figuur 12 en 13.



Figuur 12: groepsrisico zonder planontwikkeling (rood) en met planontwikkeling (blauw) voor de variant tankauto's niet voorzien van hittewerende coating.



Figuur 13: groepsrisico zonder planontwikkeling (rood) en met planontwikkeling (blauw) voor de variant tankauto's wel voorzien van hittewerende coating.

Uit de figuren 12 en 13 blijkt dat het groepsrisico (voor beide varianten) marginaal, in termen van risico's verwaarloosbaar, toeneemt ten gevolge van de planontwikkeling. De rode en blauwe lijn liggen op elkaar. Het verschil met en zonder het plan is (minder dan) een lijndikte. De invloed van de uitbreiding van het ziekenhuis is marginaal omdat de effectafstanden van ongevalsscenario's vrijwel allemaal kleiner zijn dan de afstand tussen de risicobron en het ziekenhuis.

Voor de variant dat de tankauto's niet voorzien zijn van hittewerende coating wordt de oriëntatiewaarde overschreden. Uitgedrukt in de overschrijdingsfactor bedraagt de overschrijding 9.2. Dit getal is het quotiënt voor de frequentie en oriëntatiewaarde en geeft weer hoeveel maal de oriëntatiewaarde wordt overschreden (of onderschreden). Voor de variant dat de tankauto's wel voorzien zijn van hittewerende coating wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Uitgedrukt in de overschrijdingsfactor bedraagt de onderschrijding afgerond 0.5.

In tabel 5 zijn de maatgevende scenario's voor het groepsrisico weergegeven. Het maatgevende scenario voor het groepsrisico is B.3 (BLEVE tankauto – vulgraad 67%).

Tabel 5
Bijdrage aan het GR bij de grootste slachtofferaantallen

zonder hittewerende coating		met hittewerende coating	
scenario	percentage	scenario	percentage
B.3	82	B.3	79
B.2	15	B.2	14
B.1	4	B.1	3
		T.1	3

De bepalende bevolking voor het groepsrisico is de bevolking die in de eerstelijns en tweedelijns bebouwing rondom het tankstation aanwezig is. Dit betreft vooral woningblokken op een afstand van grofweg 100 tot 150 meter afstand van de ongevalspunten.

Het groepsrisico neemt ten gevolge van het plan marginaal, in termen van risico's verwaarloosbaar, toe. Het groepsrisico ligt voor de variant dat de tankauto's niet voorzien zijn van hittewerende coating boven de oriëntatiewaarde (voor slachtofferaantallen 50 – 300 personen). Voor de variant dat de tankauto's wel voorzien zijn van hittewerende coating ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. De wettelijke verankering van de hittewerende coating is nog in voorbereiding, zodat voornamelijk uitgaan moet worden van de situatie zonder deze maatregel.

8. Conclusie

Voor de risicobronnen BP De Rietkampen (lpg-tankstation), hoge druk aardgastransportleiding (N-568-12-KR-003) en de Dr. Willem Dreeslaan zijn in dit rapport de volgende vragen beantwoord:

1. voorziet het plan in realisatie (beperkt) kwetsbare objecten binnen de normcontouren voor het plaatsgebonden risico?
2. wat is de verandering van het groepsrisico als gevolg van de ontwikkelingen die het bestemmingsplan 'Uitbreiding ziekenhuis Gelderse Vallei' mogelijk maakt?

Uit de analyse blijkt dat de uitbreiding van het ziekenhuis niet binnen de normcontour voor het plaatsgebonden risico ligt. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering. In tabel 6 zijn de resultaten voor wat betreft het groepsrisico samengevat.

Tabel 6
Samenvatting resultaten groepsrisico

situatie	omschrijving	GR: quotiënt frequentie OW	
		absoluut	Invloed plan
Dr. Willem Dreeslaan			
1	autonome ontwikkeling	0.13	n.v.t.
2	planontwikkeling	0.13	marginaal
hoge druk aardgastransportleiding			
1	autonome ontwikkeling	0.02	n.v.t.
2	planontwikkeling	0.02	marginaal
BP De Rietkampen (met hittewerende coating)			
1	autonome ontwikkeling,	9.2	n.v.t.
2	planontwikkeling	9.2	marginaal
BP De Rietkampen (zonder hittewerende coating)			
1	autonome ontwikkeling,	0.5	n.v.t.
2	planontwikkeling	0.5	marginaal

Uit tabel 6 blijkt dat het groepsrisico marginaal, in termen van risico's verwaarloosbaar, toeneemt als gevolg van de uitbreiding van het ziekenhuis. Met toepassing van hittewerende coating bij lpg-tankwagens ligt het groepsrisico in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde.

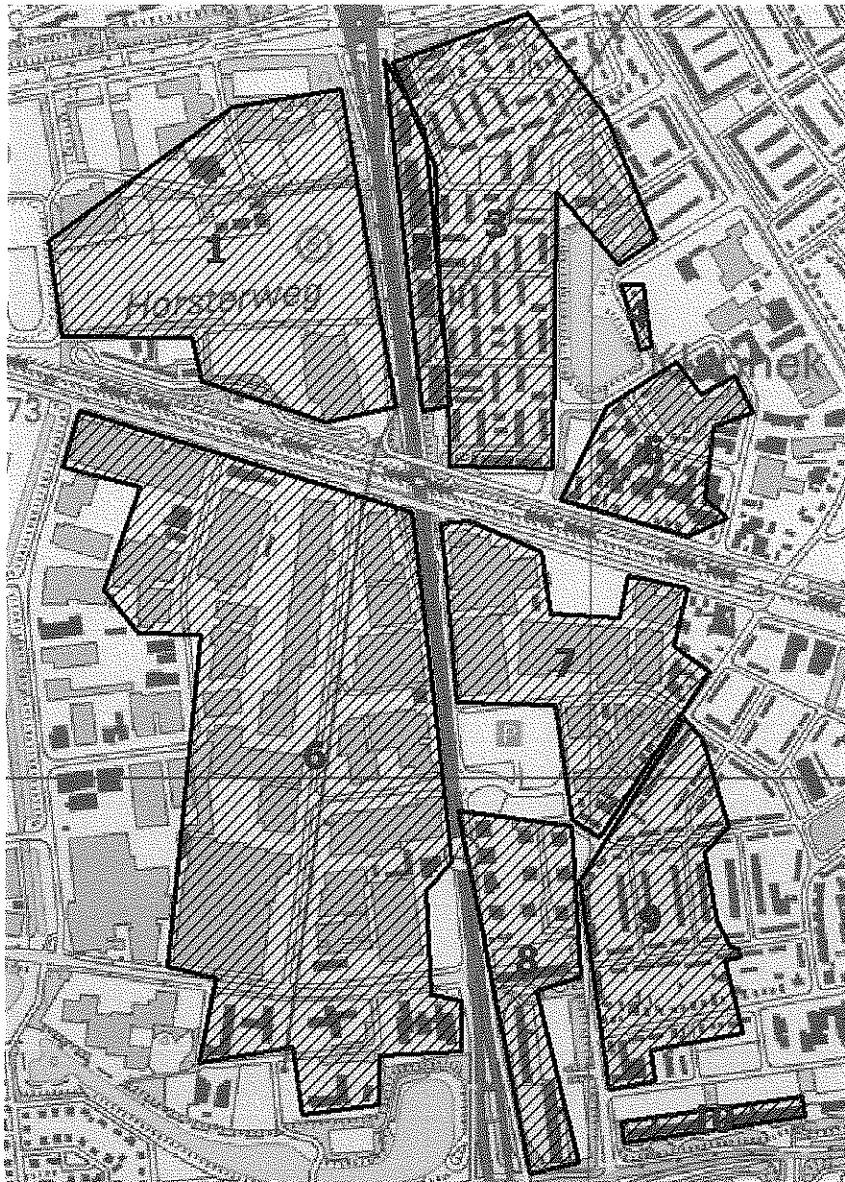
De resultaten van voorliggend rapport kunnen gebruikt worden bij het invullen van de verantwoordingsplicht groepsrisico voor wat betreft de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied en de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde, voor en na het ruimtelijk besluit.

Den Haag, 7 februari 2011
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Aanwezigheidsgegevens

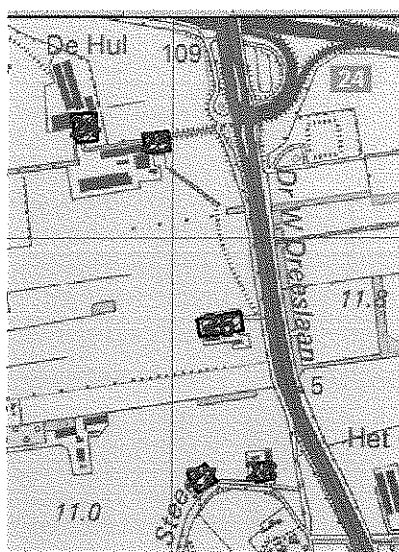
In deze bijlage zijn de gehanteerde bevolkingsgegevens opgenomen. Het onderzoeksgebied is opgedeeld in vlakken. De ligging van de bevolkingsvlakken is weergegeven in onderstaande figuren. Het ziekenhuis is vlak 12. In dit vlak is de planontwikkeling toegevoegd aan de autonome ontwikkeling. De gegevens zijn in de rekenmodellen overgenomen.



Figuur 14: ligging ingevoerde bevolkingsvlakken (noordelijk deel onderzoeksgebied)



Figuur 15: ligging ingevoerde bevolkingsvlakken (middendeel onderzoeksgebied)



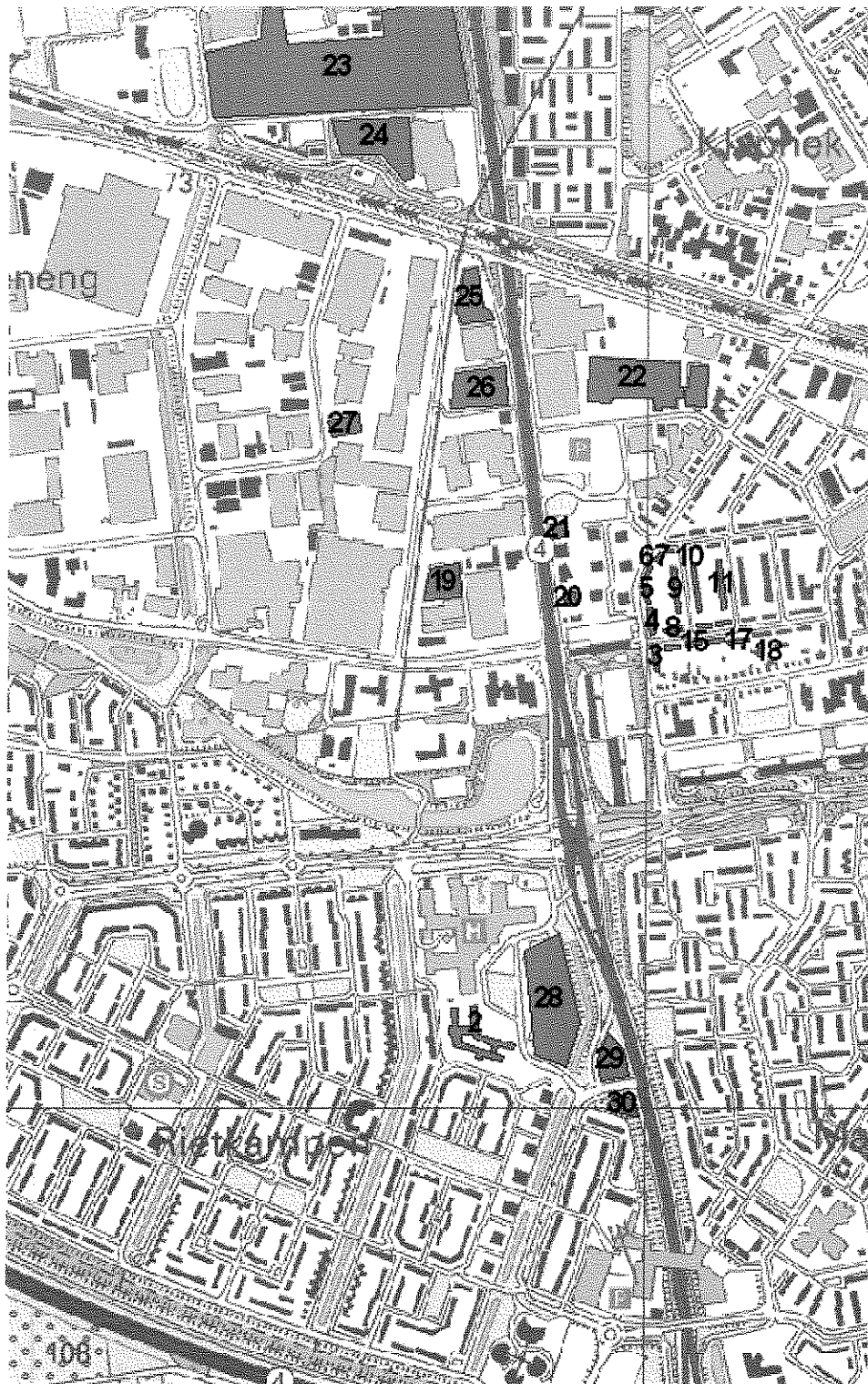
Figuur 16: ligging ingevoerde bevolkingsvlakken (zuidelijk deel onderzoeksgebied)

ID	functie	aantal aanwezigen		bron	fractie buiten		bron
10	wonen	353.1	549.1	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	2.3	0	0	0.05	0.01	3
11	wonen	27.89	43.38	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	2.4	0	0	0.05	0.01	3
12	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	14.5	0	0	0.05	0.01	3
13	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
14	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
15	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
16	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
17	wonen	2	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	2	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
18	wonen	184.5	287	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	2.4	0	0	0.05	0.01	3
19	wonen	194	301.8	0	0.07	0.01	3
	werken continu	2	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	11.6	0	0	0.05	0.01	3
20	wonen	63.02	98.01	0	0.07	0.01	3
	werken continu	1843	166.9	0	0.05	0.01	3
	werken dag	11.2	0	0	0.05	0.01	3
21	wonen	174	270.6	0	0.07	0.01	3
	werken continu	283	14	0	0.05	0.01	3
	werken dag	94.4	0	0	0.05	0.01	3
22	wonen	1799	2797	0	0.07	0.01	3
	werken continu	101.9	58.9	0	0.05	0.01	3
	werken dag	970.5	0	0	0.05	0.01	3
23	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	120.2	27.75	0	0.05	0.01	3
	werken dag	307.2	0	0	0.05	0.01	3
24	wonen	3.12	4.86	0	0.07	0.01	3
	werken continu	2.6	0.6	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
25	wonen	3.12	4.86	0	0.07	0.01	3
	werken continu	1.69	1.05	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3

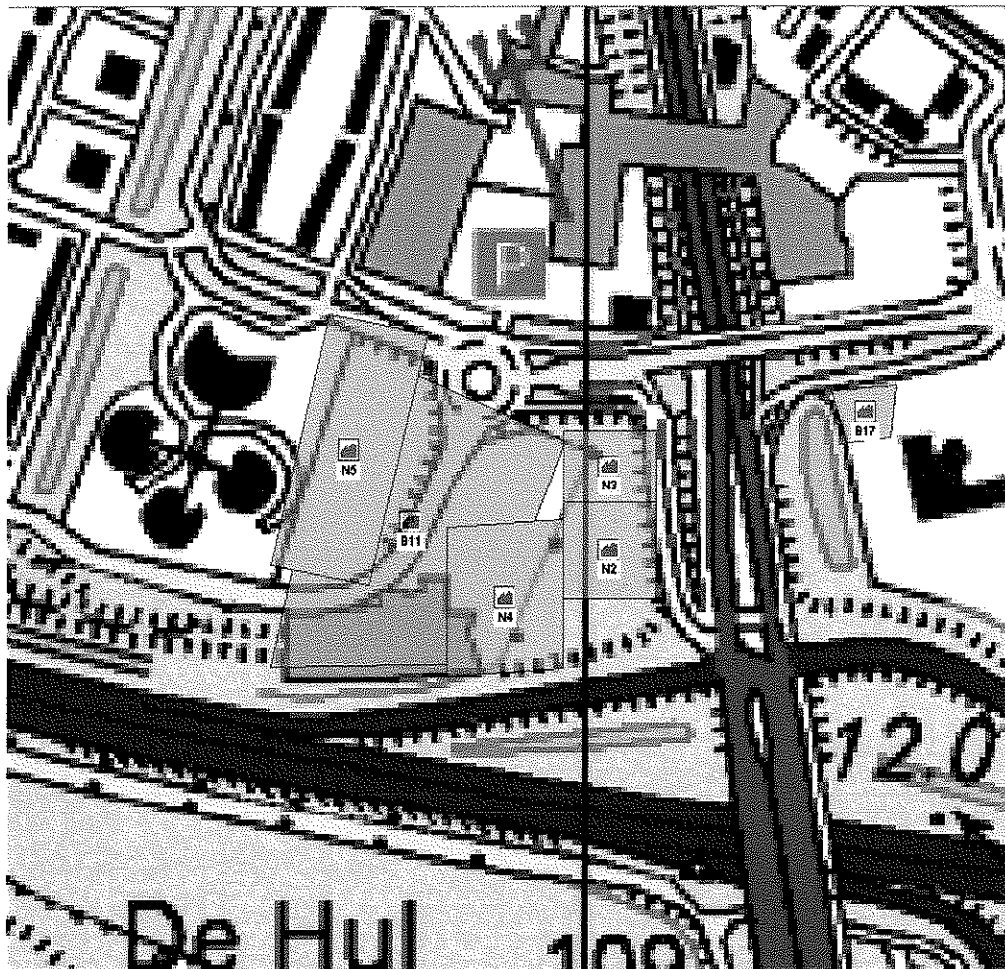
ID	functie	aantal aanwezigen		bron	fractie buiten		bron
26	wonen	0	0	0	0.07	0.01	3
	werken continu	1.13	0.7	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0.6	0	0	0.05	0.01	3
27	wonen	1.56	2.43	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3
28	wonen	1.56	2.43	0	0.07	0.01	3
	werken continu	0	0	0	0.05	0.01	3
	werken dag	0	0	0	0.05	0.01	3

Bij controle van het Nationaal Populatiebestand blijkt dat een aantal functies/gebouwen ontbreken. Deze zijn toegevoegd aan de vlakken uit tabel 7 en weergegeven in figuur 17 en 18. De gebouwen in figuur 18 zijn overgenomen uit een eerder onderzoek externe veiligheid voor het plan De Manen in Ede. In tabel 8 zijn de gehanteerde aanwezigheidsgegevens voor deze gebouwen opgenomen. De id's uit tabel 8 corresponderen met de nummers in de twee figuren.

Vanwege praktische redenen is bij de risicoanalyse voor het lpg-tankstation direct de brondata uit het Nationaal populatiebestand ingelezen in SafetiNL. In het invloedsgebied van de in deze bijlage omschreven aanpassingen zijn daarin gemaakt.



Figuur 17: de in het Nationaal populatiebestand ontbrekende gebouwen en functies.



Figuur 18: de in het Nationaal populatiebestand ontbrekende gebouwen en functies 2

Tabel 8

Aanvulling op aanwezigheidsgegevens uit nationaal populatiebestand

ID	functie	aantal aanwezigen		bron	fractie buiten		bron
		dag	nacht		dag	nacht	
2	verpleeghuis De Riethorst	333	333	7	0.13	0.15	2
3	wonen	4.8	9.6	1	0.07	0.01	2
4	wonen	4.8	9.6	1	0.07	0.01	2
5	wonen	4.8	9.6	1	0.07	0.01	2
6	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2
7	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2
8	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2
9	wonen	6	12	1	0.07	0.01	2
10	wonen	6	12	1	0.07	0.01	2
11	wonen	6	12	1	0.07	0.01	2
12	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2

ID	functie	aantal aanwezigen		bron	fractie buiten		bron
13	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2
14	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2
15	wonen	3.6	7.2	1	0.07	0.01	2
16	wonen	2.4	4.8	1	0.07	0.01	2
17	wonen	2.4	4.8	1	0.07	0.01	2
18	wonen	1.2	2.4	1	0.07	0.01	2
19	Industrie, bedrijvigheid (continudienst)	30	30	1	0.05	0.01	3
20	kantoren	67	0	1	0.05	0.01	2
21	kantoren	67	0	1	0.05	0.01	2
22	Industrie, bedrijvigheid (continudienst)	121	121	1	0.05	0.01	3
23	sport en recreatie buiten extensief	133	27	2	1	1	2
24	sport en recreatie buiten extensief	20	4	2	1	1	2
25	Industrie, bedrijvigheid (continudienst)	32	32	1	0.05	0.01	3
26	Industrie, bedrijvigheid (continudienst)	51	51	1	0.05	0.01	3
27	Industrie, bedrijvigheid (continudienst)	14	14	1	0.05	0.01	3
28	parkeerterrein ziekenhuis	20	20	6	1	1	6
29	tankstation De Rietkampen	5	2	9	0.5	0.5	9
30	brandweerkazerne	10	5	8	0.05	0.01	3
N2	Kantoor (Rabobank (b.v.o. 8300 m ²))	277	0	13/1	0.05	0.01	3
N3	hotel met restaurant en café (b.v.o. 6100 m ² , 375 kamers, 540 zitplaatsen)	77	190	13/10/1	0.55	0.02	2
N4	multifunctionele zaal voor evenementen (b.v.o. 1500 m ²) Nevenfunctie kantoor en horeca (b.v.o. 1900 m ²)	120	171	13/11	0.2	0.25	2
N5	sport en gezondheidscomplex (b.v.o. 6200 m ²)	200	78	13/12	0.27	0.34	2
B11	bioscoop (Cinemec 1350 zitplaatsen)	689	486	13/2	0.2	0.25	2
B17	kantoor (b.v.o. 2500 m ²)	84	0	13/1	0.05	0.01	3

De nummers in de kolom bron corresponderen met onderstaande opsomming. Hierin is de herkomst van de gehanteerde getallen toegelicht.

0. Nationaal populatiebestand.

1. Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (november 2007), ministerie van VROM, versie 1.0.
2. Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens.
3. RBMII⁺ versie 1.3 default voor fractie buiten.
4. Veilig op weg - Bouwstenen voor een wettelijke verankering van het externe-veiligheidsbeleid betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen (november 2005), M. Groen, ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Transport en Luchtvaart, Bijlage 1 bij ANKER studie "Inventarisatie van EV-risico's bij het vervoer van gevaarlijke stoffen".
5. Opgaven de heer Lemmens, projectleider Structuurvisie, gemeente Ede, 21-1-2011. correctiefactor voor de verblijfstijd uit het Nationaal populatiebestand gehanteerd (100 % in dagperiode en 50 % nachtperiode).
6. Op een parkeerterrein zijn veel personen kort aanwezig. Stel dat op het parkeerterrein 5000 personen 5 minuten per etmaal aanwezig zijn. Dan is dit gecorrigeerd met de verblijfstijdfraction ongeveer 18 personen permanent per etmaal.
7. aanwezigen gedurende een etmaal. Voor de dag- en nachtperiode is daarom uitgegaan van 20 aanwezigen. Deze zijn allen buiten aanwezig.

8. B.v.o van het gebouw is circa 10.000 m² (4 verdiepingen maal 2300 m²). Uitgaande van 1 persoon per 30 m² is het aantal aanwezigen. Het aantal aanwezigen is dan 333. Conservatieve aanname is dat de bewoners de gehele dag en nacht aanwezig zijn.
9. In de brandweerkazerne zit ook een kantoorfunctie. Aangenomen is dat hier in de dagperiode maximaal 10 personen werken, en in de nacht 5.
10. Een tankstation kan beschouwd worden als een winkel. Conservatief is verondersteld dat 5 personen in de dag en 2 personen in de nacht aanwezig zijn. Klanten zijn veelal buiten en het personeel binnen. De helft van de aanwezigen wordt verondersteld buiten te zijn.
11. Hotel met restaurant. Hier is uitgegaan van 1 persoon per 30 m² en de verblijfstijdcorrectie voor de dag en nacht bron 2 zijn toegepast.
12. In de multifunctionele zaal zijn diverse typen evenementen mogelijk, zoals concerten of een ijsbaan. Hierdoor kan de populatie en verblijfstijd zeer divers zijn. De populatie is conservatief geschat op gemiddeld één persoon per 5 m². De verblijfstijd zal echter beperkt zijn, en zich vooral in het weekeinde concentreren. Bij conservatieve aanname is dat 20% van de populatie op de dag aanwezig is en 50% in de avond en nacht. Hierbij wordt een fractie van 10% buiten voorondersteld, zoals dat in bron 2 ook voor theater wordt genoemd. Voor de nevenfuncties zijn de kengetallen voor een kantoor uit bron 1 gehanteerd.
13. Voor sport en gezondheidscomplex is 1 persoon per 30 m² gehanteerd.
14. Mededeling van C. van Beukeringen, ook gehanteerd in DGMR rapport- De Manen: onderzoek externe veiligheid kenmerk (M.2008.0636.00.R001 d.d. 2 juni 2008)

Voor wat betreft het ziekenhuis is de uitbreiding toegevoegd aan de autonomen ontwikkeling. Hiermee ontstaat de situatie planontwikkeling. In tabel 9 staan de gehanteerde gegevens.

Tabel 9
Aanwezigheidsgegevens uitbreiding ziekenhuis

ID	functie	aantal aanwezigen		bron	fractie buiten		bron
		dag	nacht		dag	nacht	
12	ziekenhuis huidig (samengevoegd uit populatiebestand)	1950	973	0	0.05	0.01	0
12	ziekenhuis uitbreiding	226	113	5	0.05	0.01	0