

Risicoberekening Quest ten behoeve Bouwplan Huizerstraatweg te Naarden

projectnr. 178706 - 080498
revisie 01
19 mei 2008

Auteur

Drs. T. van der Ploeg

Opdrachtgever

Jan des Bouvrie Holding
Postbus 5194
1410 AD Naarden

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
29-05-2008	definitief	BW	LT

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Externe veiligheid	3
2.1	Begrippen	3
2.2	Het plaatsgebonden risico (PR)	3
2.3	Het groepsrisico (GR)	3
3	Uitgangspunten QRA	5
3.1	Ligging/Beschrijving van de onmiddellijke omgeving van Quest	5
3.2	Activiteiten met gevaarlijke stoffen	5
3.3	Rekenmethodiek	6
4	Kwantitatieve risicoanalyse	7
4.1	Uitgangspunten	7
4.2	Scenario's	9
5	Resultaten en conclusies	11
5.1	Resultaten berekeningen	11
5.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	11
5.1.2	<i>Groepsrisico</i>	12
5.2	Conclusie	12

1 Inleiding

Het bedrijf Quest aan de Huizerstraatweg te Naarden slaat gevaarlijke stoffen op. In het kader van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling van Jan des Bouvrie Holding op het voormalig parkeerterrein van Quest, dat is gelegen aan de Huizerstraatweg te Naarden direct langs de A1, heeft ingenieursbureau Oranjewoud/Save opdracht gekregen een extern veiligheidsonderzoek uit te voeren.

Voor dit onderzoek zijn de externe veiligheidsberekeningen uitgevoerd met het voorgeschreven SAFETI-NL rekenpakket, versie 6.53.1. Voor wat betreft de ruimtelijke invulling is rekening gehouden met de autonome bevolkingssituatie en de voorgenomen plan-bevolkingssituatie waarin het bouwplan ontwikkeld is. Om een goed beeld te geven wat de bestemmingsplanwijzigingen voor het externe veiligheidsbeeld betekenen, zijn 3 varianten met de huidige situatie vergeleken.

In deze rapportage wordt het bedrijf Quest besproken, daarna de bevolkingssituaties, waarna tenslotte de risicosituatie wordt gepresenteerd.

Rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de omgeving en de activiteiten van de inrichting en de gehanteerde rekenmethodiek. Hoofdstuk 3 vermeldt de uitvoering van de risicoanalyse en de gehanteerde uitgangspunten. De conclusies en berekeningsresultaten worden gegeven in hoofdstuk 4.

2 Externe veiligheid

2.1 Begrippen

Externe veiligheid gaat over de kansen en gevolgen van incidenten ten aanzien van activiteiten met gevaarlijke stoffen voor omwonenden. In dit onderzoek betreffen deze activiteiten de handelingen met wagens met gevaarlijke stoffen op het emplacement van Hengelo.

Externe veiligheid wordt weergegeven met behulp van twee te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Deze grootheden geven inzicht in het overlijdensrisico van personen in de omgeving van de beschouwde activiteit.

2.2 Het plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskansen van een persoon als functie van de afstand tot de beschouwde activiteit. Het wordt berekend door er vanuit te gaan, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebondenrisicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekaart van de overlijdenskansen.

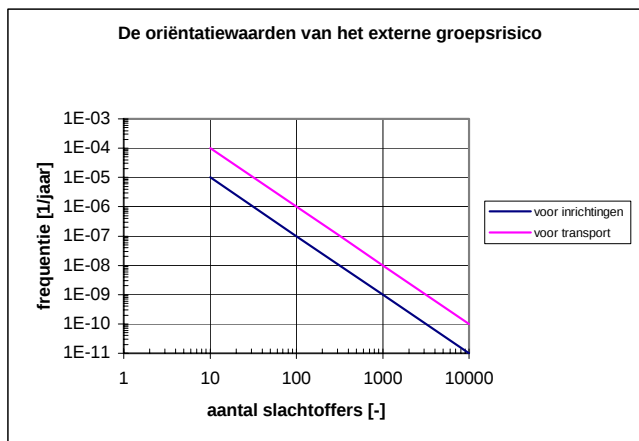
Voor het plaatsgebonden risico is in het huidige Nederlandse externeveiligheidsbeleid een norm vastgesteld. Deze norm luidt dat zich binnen de risicocontour die een overlijdenskansen van 10^{-6} per jaar weergeeft, geen kwetsbare objecten mogen bevinden.

2.3 Het groepsrisico (GR)

Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer van een incident zou kunnen worden.

Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek (verder als een fN-curve aangeduid) weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven.

Door middel van een grafiek zijn hieronder de oriëntatiewaarden voor het externe groepsrisico zowel voor inrichtingen als voor het doorgaande transport weergegeven.



Figuur 2.1 Oriëntatiewaarden voor het externe groepsrisico

De richtlijn met betrekking tot het groepsrisico heeft de status van een inspanningsverplichting. In deze context aangeduid als oriëntatiewaarde. Dit betekent dat het bevoegd gezag in principe de mogelijkheid heeft om een overschrijding van de oriëntatiewaarde te accepteren. Hiervoor dient wel een motivatie te worden gegeven, waarbij het de bedoeling is om op termijn aan de oriëntatiewaarde te gaan voldoen.

3 Uitgangspunten QRA

Quest International Nederland BV slaat gevaarlijke stoffen op in PGS15-opslagruimtes. Voor de milieuvergunning van Quest is een risicoanalyse uitgevoerd in 2006 (Kwantitatieve Risicoanalyse Quest te Naarden [1]). Volgens dit rapport ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van Quest.

Sinds 2006 is het verplichte rekenprogramma om de externe risico's te berekenen en de rekenmethodiek gewijzigd. In dit onderzoek is uitgegaan van de uitgangspunten zoals deze in de milieuvergunning van Quest staan [1]. Deze uitgangspunten zijn niet gecontroleerd. Op basis van deze overgenomen uitgangspunten is, conform de nu verplichte rekenmethodiek en rekenprogrammatuur, een nieuwe QRA uitgevoerd.

3.1 Ligging/Beschrijving van de onmiddellijke omgeving van Quest

Quest is gelegen aan de oostzijde van de A1 ter hoogte van Naarden. In de directe omgeving van Quest liggen verspreid liggende woningen en een boomkwekerij. Een overzicht van de ligging van Quest is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Overzicht van de omgeving van Quest (rood omkaderd) en het bouwplan (blauw omkaderd)

3.2 Activiteiten met gevaarlijke stoffen

In [1] wordt vermeld welke activiteiten met gevaarlijke stoffen in de QRA zijn opgenomen. Een overzicht hiervan staat in tabel .1. In de QRA is de opslag van ethanol in gebouw 19 meegenomen en een zevental PGS15-opslagen.

In de zeven PGS15-opslagen worden geen zeer toxische stoffen (met gevarenlabel T*) opgeslagen. De PGS15-opslagen met beschermingsniveau 1 (G-45 en G-84) zijn uitgerust met sprinklerinstallatie.

Tabel 3.1 Activiteiten met gevaarlijke stoffen die in [1] in de QRA zijn verwerkt

Gebouw	Type opslag	Scenario
Geurstoffenfabriek NR gebouw 19	Procesvat ethanol	Vrijkomen van ethanol
G-45	PGS15-opslag	Toxische verbrandingsproducten
G-84	PGS15-opslag	Toxische verbrandingsproducten
G-14	PGS15-opslag	Toxische verbrandingsproducten
O-38	PGS15-opslag	Toxische verbrandingsproducten
O-47	PGS15-opslag	Toxische verbrandingsproducten
G-43	PGS15-opslag	Toxische verbrandingsproducten

3.3 Gewijzigde rekenmethodiek

De QRA in [1] heeft als rekenmethodieken CPR 18 (*het paarse boek*) [3] en *Risico-analyse methodiek CPR15-bedrijven* [6] gebruikt. Deze beide methodieken zijn vervangen door respectievelijk PGS 3 [7] en PGS15-*Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen* [3].¹

Voor de opslag van Ethanol zijn de scenario's uit CPR 18 hetzelfde als die uit PGS 3. De scenario's voor ethanol uit [1] zijn dus ongewijzigd overgenomen.

De PGS15-opslagen bevatten geen zeer toxische stoffen. De PGS15-opslagen met beschermingsniveau 1 zijn uitgerust met een sprinklerinstallatie. Dit betekent dat de scenario's voor PGS15-opslagen zoals deze in [1] zijn vermeld, bijna ongewijzigd zijn overgenomen. De enige in het kader van dit onderzoek relevante wijziging voor de scenario-samenstelling van PGS15-opslagen van [3] ten opzichte van [6] is, dat de voor sommige scenario's andere bronsterktes worden gehanteerd. Zo zijn in de nieuwe methodiek de bronsterktes voor NO₂ lager en is brandsnelheid voor opslagen waar K1 en K2 vloeistoffen opgeslagen mogen worden hoger. Ook vermeldt de nieuwe methodiek het brandoppervlak te maximaliseren tot 900 m².

In [6] wordt vermeldt dat 35% stikstofhoudende verbindingen bij brand in NO₂ wordt omgezet. In de nieuwe methodiek [3] wordt een omzettingsfactor van 10% gehanteerd. Dit betekent dat in dit onderzoek ten opzichte van [1] de NO₂ bronsterktes met een factor 10/35 verlaagd zijn.

In [6] wordt voor de zuurstof onbeperkte brandsnelheid voor alle opslagen een snelheid van 25 g/m² gehanteerd. In [3] wordt vermeldt dat voor opslagen waar K1 en K2 vloeistoffen opgeslagen mogen worden een zuurstof-onbeperktebrandsnelheid van 100 g/m² gehanteerd dient te worden. Dit betekent dat in dit onderzoek ten opzichte van [1] de bronsterktes behorend bij zuurstof-onbeperktebrandsscenario's voor de opslagen met beschermingsniveau 1 (45 en 84) met een factor 4 vergroot zijn.

Voor de opslagen 45 en 84 wordt het maximale brandoppervlak 900 m² in plaats van de in de [6] gebruikte 1.800 m².

1

Het rapport [6] is nog in conceptfase, maar wordt naar alle redelijke waarschijnlijkheid niet op methodiek inhoudelijke punten gewijzigd.

4 Kwantitatieve risicoanalyse

De externeveiligheidsrisico's van PGS15-opslagen worden met name veroorzaakt door een brand in de opslag met de vorming van toxische verbrandingsproducten. In onderstaande tabel is voor de verschillende verbrandingsproducten de erbij behorende 1% letaliteitconcentratie gegeven. Dit is de concentratie waarbij na blootstelling van een half uur de kans op overlijden 1% bedraagt. De 1% letaliteitconcentratie is berekend met behulp van de methodiek uit de PGS 3.

Tabel 4.1 1% letaliteitconcentratie toxische verbrandingsproducten

Verbrandingsproduct	1% letaliteitconcentratie (mg/m ³)
NO ₂	125
SO ₂	2.198
HCl	1.687

Uit tabel 4.1 blijkt dat de 1% letaliteitconcentratie van NO₂ ruim 10 keer hoger is dan die van HCl en ongeveer 20 keer hoger is dan die van SO₂.

4.1 Uitgangspunten

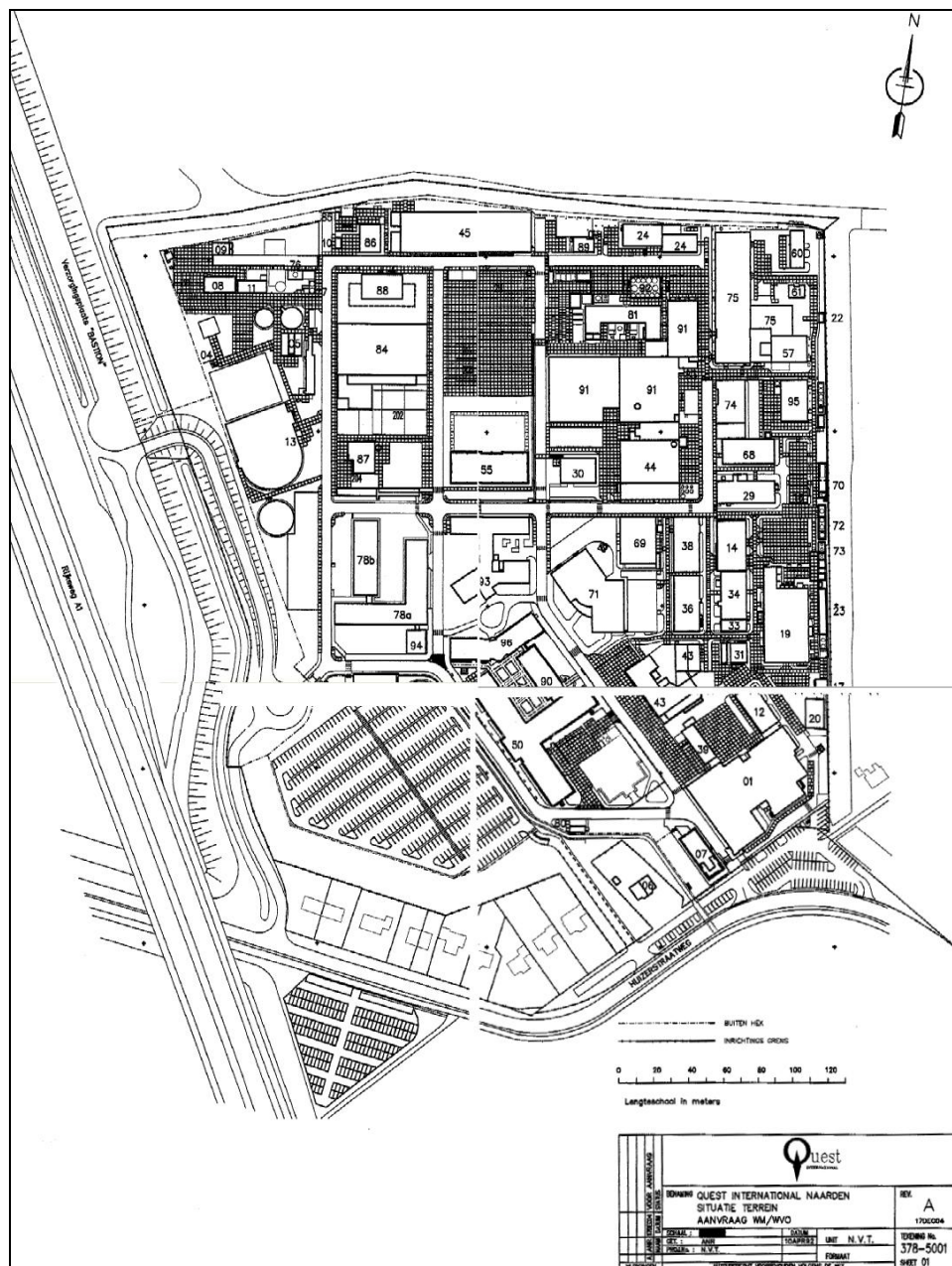
De volgende uitgangspunten zijn uit [1] overgenomen:

Tabel 4.2 Overzicht uitgangspunten PGS15-Opslagen

Gebouw	Beschermingsniveau	Gebouw hoogte[m ²]	Oppervlakte[m ²]
G-45	1	6	1.800
G-84	1	6	1.683
G-14	2	6	480
O-38	2	5,5	300
O-47	3	6	150
G-43	3	6	310

Voor de opslag van ethanol zijn de uitgangspunten uit [1] overgenomen. Dit zijn:

- o Procescondities van 60 °C en 1 bar;
- o Vathoogte = 1.3 m;
- o Reactorinhoud = 3.160 kg.



Figuur 4.1 Overzicht van de gebouwen van Quest (bron Provincie Noord-Holland)

4.2 Scenario's

Tabel 4.3 Scenario's voor ethanol van Geurstoffenfabriek NR gebouw 19

Scenario	Faalkans [1/jaar]
Instantaan vrijkomen gehele inhoud (3.160 kg)	$1,27 \times 10^{-08}$
Vrijkomen in 10 min. in een continue en constante stroom	$1,27 \times 10^{-08}$
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	$2,54 \times 10^{-03}$

Tabel 4.4 Toxische verbrandingsproducten G-45 met gecorrigeerde NO₂

Brandoppervlak [m ²]	duur [s]	kans [1/jaar]	type brand	NO ₂ [kg/s]	HCl [kg/s]
20	1.800	3,88E-04	Zuurstof beperkt	2,26E-03	0,0108
50	1.800	3,80E-04	Zuurstof beperkt	2,26E-03	0,0108
100	1.800	8,62E-05	Zuurstof beperkt	2,26E-03	0,0108
300	1.800	8,62E-06	Zuurstof beperkt	2,26E-03	0,0108
20	1.800	7,92E-06	oppervlakte beperkt	2,29E-03	1,08E-02
50	1.800	7,74E-06	oppervlakte beperkt	5,60E-03	2,68E-02
100	1.800	1,76E-06	oppervlakte beperkt	1,13E-02	5,48E-02
300	1.800	8,80E-08	oppervlakte beperkt	3,39E-02	1,62E-01
900	1.800	8,80E-08	oppervlakte beperkt	1,02E-01	4,84E-01

Tabel 4.5 Toxische verbrandingsproducten G-84 met gecorrigeerde NO₂

Brandoppervlak [m ²]	duur [s]	kans [1/jaar]	type brand	NO ₂ [kg/s]
20	1.800	3,88E-04	Zuurstof beperkt	3,71E-04
50	1.800	3,80E-04	Zuurstof beperkt	3,71E-04
100	1.800	8,62E-05	Zuurstof beperkt	3,71E-04
300	1.800	8,62E-06	Zuurstof beperkt	3,71E-04
20	1.800	7,92E-06	oppervlakte beperkt	4,57E-04
50	1.800	7,74E-06	oppervlakte beperkt	1,03E-03
100	1.800	1,76E-06	oppervlakte beperkt	2,06E-03
300	1.800	8,80E-08	oppervlakte beperkt	6,29E-03
900	1.800	8,80E-08	oppervlakte beperkt	1,87E-02

Tabel 4.6 Toxische verbrandingsproducten G-14 met gecorrigeerde NO₂

Brandoppervlak [m ²]	duur [s]	kans [1/jaar]	type brand	NO ₂ [kg/s]
20	1.800	1,76E-04	oppervlakte beperkt	6,57E-04
50	1.800	2,64E-04	oppervlakte beperkt	1,31E-03
100	1.800	2,46E-04	oppervlakte beperkt	3,97E-03
300	1.800	1,94E-04	oppervlakte beperkt	6,34E-03

Tabel 4.7 Toxische verbrandingsproducten O-38 met gecorrigeerde NO₂

Brandoppervlak [m ²]	duur [s]	kans [1/jaar]	type brand	NO ₂ [kg/s]
50	1.800	1,76E-04	oppervlakte beperkt	8,29E-04
100	1.800	2,64E-04	oppervlakte beperkt	1,66E-03
300	1.800	2,46E-04	oppervlakte beperkt	4,97E-03

Tabel 4.8 Toxische verbrandingsproducten O-47 met gecorrigeerde NO₂

Brandoppervlak [m ²]	duur [s]	kans [1/jaar]	type brand	NO ₂ [kg/s]	HCl kg/s
150	1.200	1,80E-04	oppervlakte beperkt	4,00E-03	0,0375

Tabel 4.9 Toxische verbrandingsproducten G-43

Brandoppervlak [m ²]	duur [s]	kans [1/jaar]	type brand	HCL [kg/s]
14	1.800	1,80E-04	oppervlakte beperkt	0,187

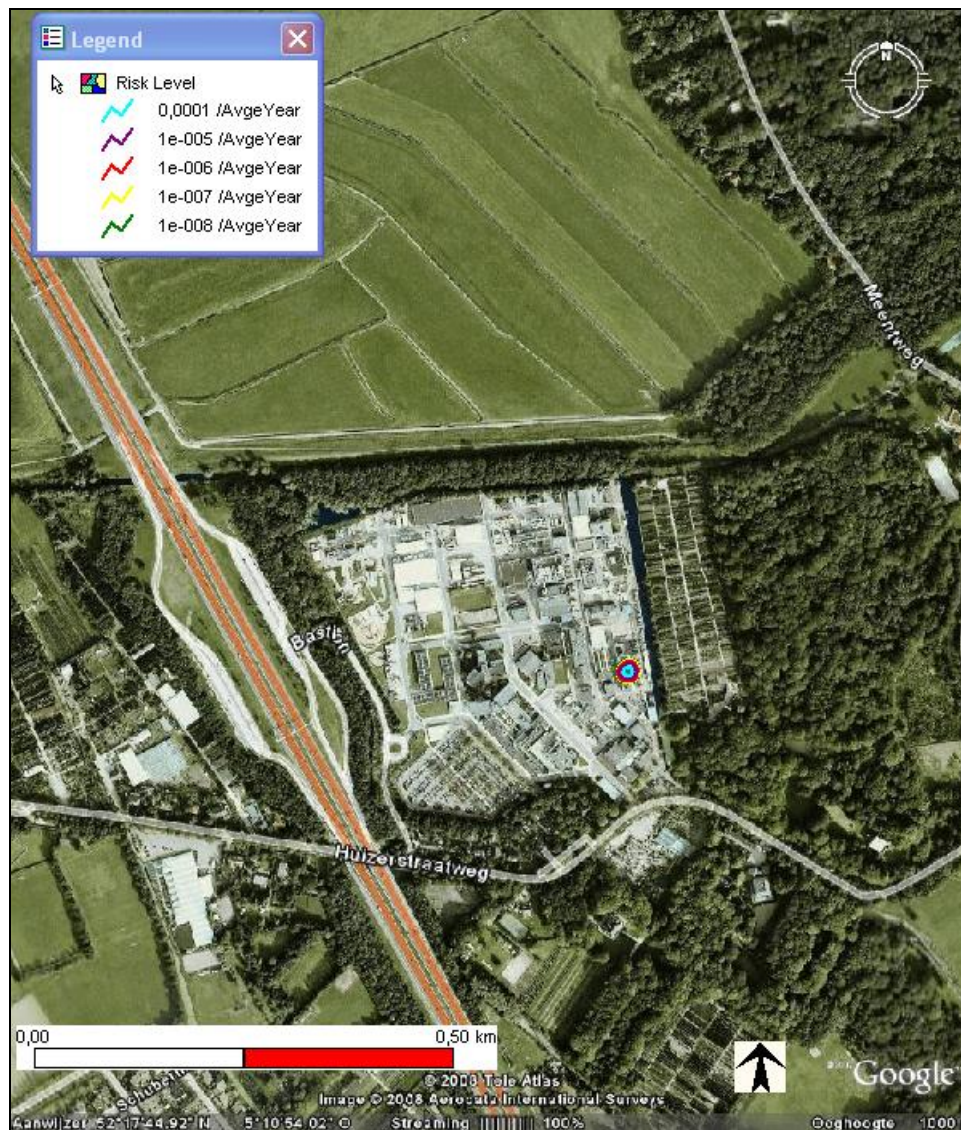
5 Resultaten en conclusies

5.1 Resultaten berekeningen

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI-NL [3]. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de meteogegevens van weerstation Schiphol zoals die in SAFETI-NL staan vermeld. Voor de ruwheidslengte is de standaardwaarde van 0,3 meter gehanteerd.

5.1.1 Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebondenrisicocontouren zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 5.1 Risicocontouren van Quest

De risicocontouren vallen volledig binnen de eigen inrichtinggrenzen (zie figuur 5.1). Dit betekent dat wat betreft het plaatsgebonden risico er geen belemmeringen zijn voor de bouwplannen aan de Huizerstraatweg.

5.1.2 Groepsrisico

De maximale effectafstand van elke gebouw staat in tabel 5.1.

Tabel 5.1 De maximale-effectafstanden van de verschillende gebouwen van Quest.

Gebouw	Maximale effectafstand[m]
19	45
45	100
84	0
14	0
38	0
47	0
43	0

Het invloedsgebied is beperkt tot 75 meter vanaf het hart van gebouw 45. Binnen het invloedsgebied van Quest bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Dit betekent dat Quest geen groepsrisico bezit. Dus wordt door de ontwikkeling van het Bouwplan Huizerstraatweg het groepsrisico van Quest niet groter. Dit geldt ongeacht of er 3 woningen, 5 appartementen of een kantorencomplex worden gerealiseerd.

5.2 Conclusie

Plaatsgebonden risico

Het plangebied aan de Huizerstraatweg bevindt zich niet binnen de 10^{-6} /jaarcontour. Wat betreft het plaatsgebonden risico van Quest bestaan er geen restricties voor het ontwikkelen van het plangebied.

Groepsrisico

Het plangebied bevindt zich buiten het invloedsgebied van Quest. Door de ontwikkeling van het plangebied blijft het groepsrisico van Quest ongewijzigd.

Bijlage 1 : Referentielijst

- [1] *Kwantitatieve Risicoanalyse Quest te Naarden*. Kenmerk R001-4433887RCB-V01. Tauw. November 2006.
- [2] *PGS15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen*. Ministerie van VROM. Juni 2005.
- [3] *Risico-Analyse Methodiek CPR-15 Bedrijven*. Ministerie van VROM. Oktober 1997.
- [4] *SAFETI-NL 6.53.1*. Det Norske Veritas. Versie April 2008.
- [5] *Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen 1. DEEL 6: Aanwezigheidsgegevens*. VROM. December 2003.
- [6] *VROM 1997 – Risico-analyse methodiek CPR-15 bedrijven*. RIVM. 1997.
- [7] *CPR3. Guidelines for quantitative risk assessment*. VROM. December 2005.