

QRA snelweg A67
The Stayy te Geldrop
(2301/110/JOW-05, versie A)



QRA snelweg A67

in opdracht van

The Stayy
T.a.v. de heer L. van Aken
St. Antoniusstraat 9
5616 RT EINDHOVEN

betreffende locatie

Bogardeind 219 (The Stayy)
Geldrop

documentkenmerk

2301/110/JOW-05

versie

A

vestiging

Nuenen

datum

25 juli 2023

opgesteld door:

ing. C. de With
Projectleider ruimtelijke ordening

gecontroleerd door:

A. van Blanken
Senior Consultant Externe Veiligheid

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/algemene-disclaimer/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Breda >> Nuenen >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Uitgangspunten	2
2.1 Projectinformatie	2
2.2 Quicksan externe veiligheid	3
3. RBM II berekening	4
3.1 Invoer gegevens	4
3.1.1 Gegevens snelweg	4
3.1.2 Gegevens aanwezigen	4
3.1.3 Overige invoergegevens	6
3.2 Resultaten berekening	6
3.2.1 Huidige situatie	6
3.2.2 Toekomstige situatie	8
3.3 Eindresultaat	9
4. Verantwoording groepsrisico	10
4.1 Beschrijving scenario's	10
4.2 Mogelijkheden tot bestrijdbaarheid	11
4.3 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid	11
5. Conclusie	14

1. Inleiding

Initiatiefnemer is voornemens om aan het Bogardeind 219 (The Stayy) te Geldrop ruim 300 nieuwe appartementen te realiseren, alsmede een restaurant, een kantoor met flex-werkplekken en een buurtwinkel. Om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken is een herziening van het bestemmingsplan noodzakelijk. Onderdeel hiervan is de beoordeling van externe veiligheidsaspecten. Indien de locatie is gelegen binnen een invloedsgebied van een risicobron dient het groepsrisico te worden verantwoord.

De locatie ligt binnen het invloedsgebied van de rijksweg A67 en de spoorlijn Eindhoven – Weert, een verantwoording van het groepsrisico is daarom noodzakelijk. Omdat de locatie tevens gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van de rijksweg A67, moet de invloed van de voorgenomen ontwikkeling op de externe veiligheid middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) worden berekend. Voor de QRA is zowel een berekening gedaan van de huidige situatie als voor het toekomstige groepsrisico (inclusief plan) en zijn de resultaten vergeleken. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma RBM II (versie 2.3).

2. Uitgangspunten

2.1 Projectinformatie

Het te ontwikkelen gebied ligt aan het Bogardeind 219 te Geldrop. Het plangebied betreft de kadastrale percelen gemeente Geldrop, sectie E, nummers 2961 en 3170. De percelen hebben een oppervlakte van circa 2,78 ha. Het plangebied ligt aan de zuidkant van Geldrop in de directe nabijheid van de (afrit van) de rijksweg A67. In het recente verleden is een deel van het voormalige NH-hotel in gebruik genomen als reguliere studio's. Dit is gebeurd middels een tijdelijke vergunning. Beoogd is de locatie permanent tot woonbestemming te transformeren (142 studio's) en te verduurzamen daarnaast is beoogd circa 189 woningen te realiseren. Een deel van deze woningen worden gerealiseerd in een woontoren centraal op het terrein. Min of meer onder de beoogde toren wordt één grote, (half) verdiepte parkeervoorziening voor de nieuwe woningen gerealiseerd. Figuur 2.1 geeft een situatietekening van het planvoornemen weer.



Figuur 2.1: situatietekening planvoornemen

2.2 Quickscan externe veiligheid

Door Tritium Advies is een quickscan externe veiligheid uitgevoerd ('Quickscan Externe Veiligheid, The Stayy te Geldrop', documentkenmerk 2301/110/JOW-01, versie B, d.d. 10 juli 2023). Uit de quickscan is gebleken dat het plangebied binnen het invloedsgebied van de rijksweg A67 en de spoorlijn Eindhoven - Weert ligt en deels binnen een afstand van 200 meter van de rijksweg A67. Omdat het plangebied en de beoogde bebouwing (deels) binnen 200 meter van de snelweg ligt, dient conform artikel 8, lid 1, van het Bevt het groepsrisico uitgebreid te worden verantwoord.

Hiervan kan conform artikel 8, lid 2, worden afgeweken indien:

- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, of;
- het groepsrisico, gelet op de redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen, met niet meer dan tien procent toeneemt, en;
- de oriëntatiewaarde, gelet op de dichtheid van personen, niet wordt overschreden.

In dit kader is onderhavige kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd om de invloed ten gevolge van het plan op het groepsrisico te bepalen.

3. RBM II berekening

3.1 Invoer gegevens

3.1.1 Gegevens snelweg

Voor de transportgegevens is gebruik gemaakt van de gegevens uit de Excel file '2019-06-lijst-wegvakken-en-bn' met data van het basisnet en de meest recente jaarintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen op wegen. In Tabel 3.1 zijn de gegevens weergegeven van wegvak B73 (gelegen tussen knooppunt Leenderheide en afrit 35 (Somerer)).

Tabel 3.1: gegevens transportroute

Stofcategorie		Hoeveelheden (tankwagens) per wegvak	Maximale effectafstand (m)
		B73 (A67)	
Afstand tot kwetsbaar object (m)		150	
PR 10 ⁻⁶ (m)		29	
GF3	Licht ontvlambaar gas	6719	355
LF1	Brandbaar vloeistof	27.237	45
LF2	Brandbaar vloeistof	26.239	45
LT1	Toxische vloeistof	2821	730
LT2	Toxische vloeistof	6583	880
LT3	Zeer toxische vloeistof	0	> 4000
GF1	Brandbaar gas	0	40
GF2	Brandbaar gas	603	280
GT2	Toxisch gas	0	245
GT3	Toxisch gas	15	560
GT4	Toxisch gas	201	> 4000
GT5	Toxisch gas	102	> 4000

Wegvak B73 is deels ingevoerd in RBM II over een lengte van 1 km aan weerszijden van het plangebied. Daarbij is als type wegtraject 'Snelweg' aangehouden en als breedte 18 meter.

3.1.2 Gegevens aanwezig

De ingevoerde aanwezigheidsgegevens zijn afkomstig uit de BAG-Populatieservice. Daarbij is de bevolking geïnventariseerd binnen het invloedsgebied van de A67. Omdat sprake is van vervoer van de stofcategorieën GT4 en GT5 is een invloedsgebied van 4000 meter gehanteerd.

De aanwezigheidsgegevens uit de BAG-Populatieservice zijn gebruikt voor de berekening van de huidige én toekomstige situatie. Het aantal aanwezigen ter plaatse van het plangebied zijn voor het berekenen van de toekomstige situatie verwijderd. Daarvoor in de plaats zijn de gegevens van het plangebied toegevoegd. Daarbij is gebruik gemaakt van kengetallen voor het aantal aanwezigen uit

de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) van het RIVM. De gehanteerde kengetallen worden weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: gehanteerde kengetallen

Functie	Populatiedichtheid	aanwezigheidspercentage	
		Dag	nacht
Wonen (studio's)	2,0 personen per wooneenheid	50%	100%
Wonen (1 à 2 slaapkamers)	2,4 personen per wooneenheid	50%	100%
Kantoren	1 persoon per 30 m ² bvo	100%	0%
Winkels	1 persoon per 30 m ² bvo	100%	0%
Horeca (restaurant)	1 persoon per 5 m ² bvo	100%	100%

Voor de woningen is onderscheid gemaakt in twee type woningen:

- de studio's in het bestaande gebouw (de kamers in het voormalige hotel zullen worden omgebouwd tot studio's) ;
- de nieuwe appartementen met 1 of 2 slaapkamers.

De studio's hebben geen aparte slaapkamer, daarom is hiervoor een populatiedichtheid gehanteerd van 2 personen per studio. Dit zal al een overschatting zijn aangezien het aannemelijk is dat veel studio's bewoond zullen gaan worden door slechts 1 persoon. De nieuwe appartementen krijgen 1 of 2 slaapkamers. Voor deze appartementen is een gemiddelde populatiedichtheid gehanteerd van 2,4 personen per appartement. Tabel 3.3 geeft van alle functies de gehanteerde populatiegegevens weer.

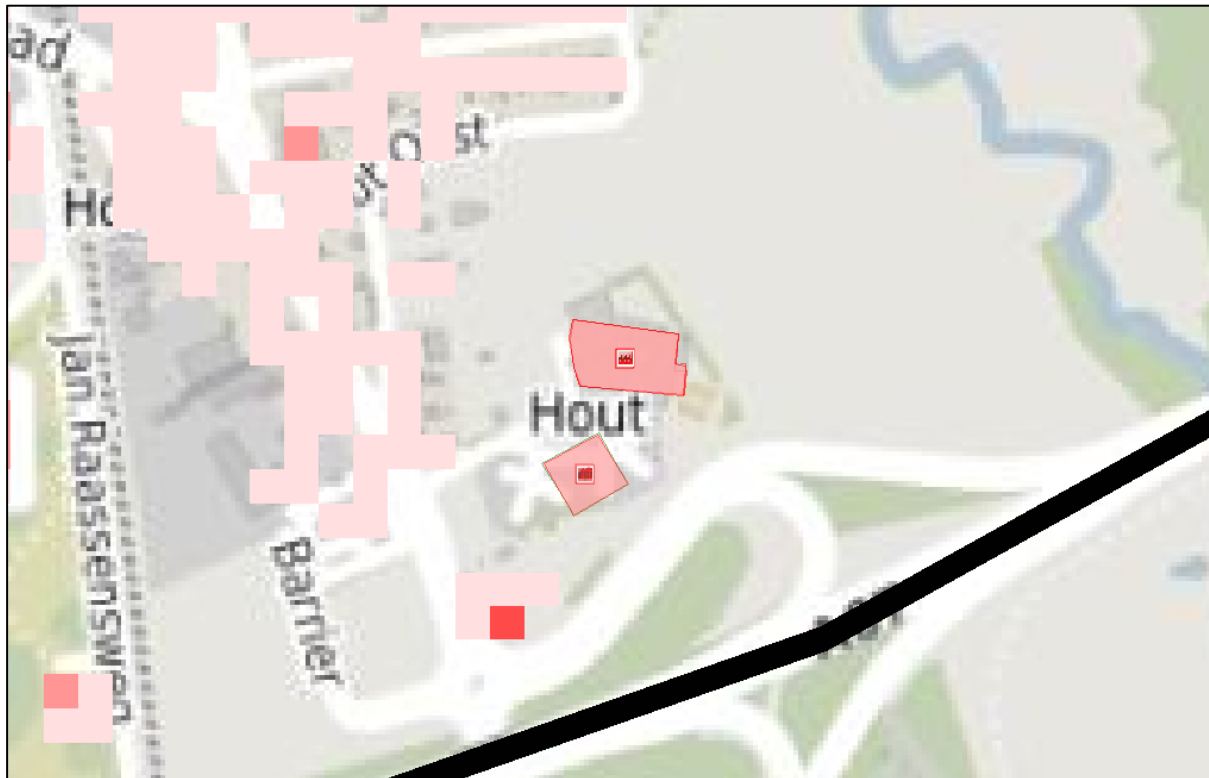
Tabel 3.3: gehanteerde populatiegegevens per functie

Functie	Aantal / oppervlakte	populatie	
		Dag	nacht
Wonen (studio's)	142	142	284
Wonen (1 à 2 slaapkamers)	189	227	454
Kantoren	1.000 m ²	34	0
Winkels	250 m ²	9	0
Horeca (restaurant)	450 m ²	90	90
Totaal		502	828

De populatie is in RBM II gemodelleerd in twee verschillende vlakken. De woontoren met daaronder de buurtwinkel ligt aan de zuidzijde van het terrein. In de woontoren komen in totaal 106 appartementen met 1 of 2 slaapkamers. Ten noordoosten van de woontoren komen de overige studio's en appartementen, met daaronder ruimte voor flex-werkplekken en horeca.

Figuur 3.1 geeft de vlakken weer zoals gemodelleerd in RBM II. De vlakken bestaat uit drie lagen waarin de populatiegegevens uit tabel 3.3 zijn ingevoerd. Voor het overige zijn de standaardwaarden aangehouden. De drie lagen betreffen:

- bevolking (studio's en appartementen);
- bedrijven dagdienst (kantoren en winkels);
- bedrijven continudienst (restaurant).



Figuur 3.1: weergave populatievlakken in RBM II

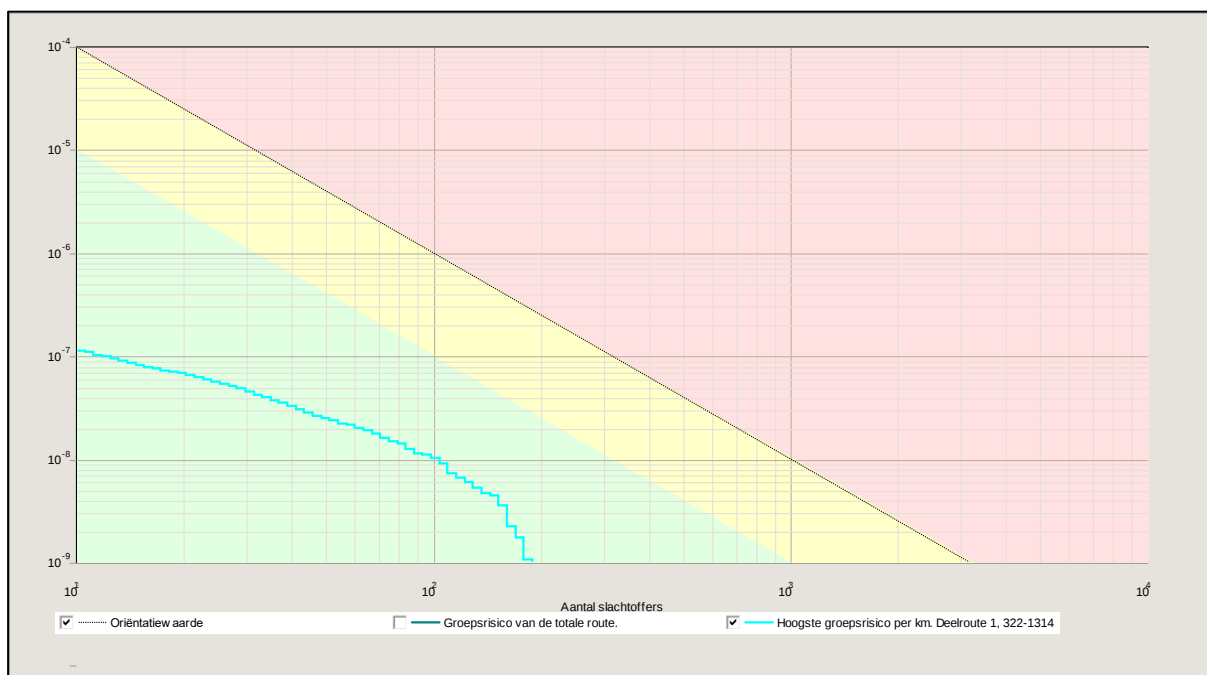
3.1.3 Overige invoergegevens

Meteorologische gegevens: voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de gegevens van het dichtstbijzijnde weerstation Eindhoven.

3.2 Resultaten berekening

3.2.1 Huidige situatie

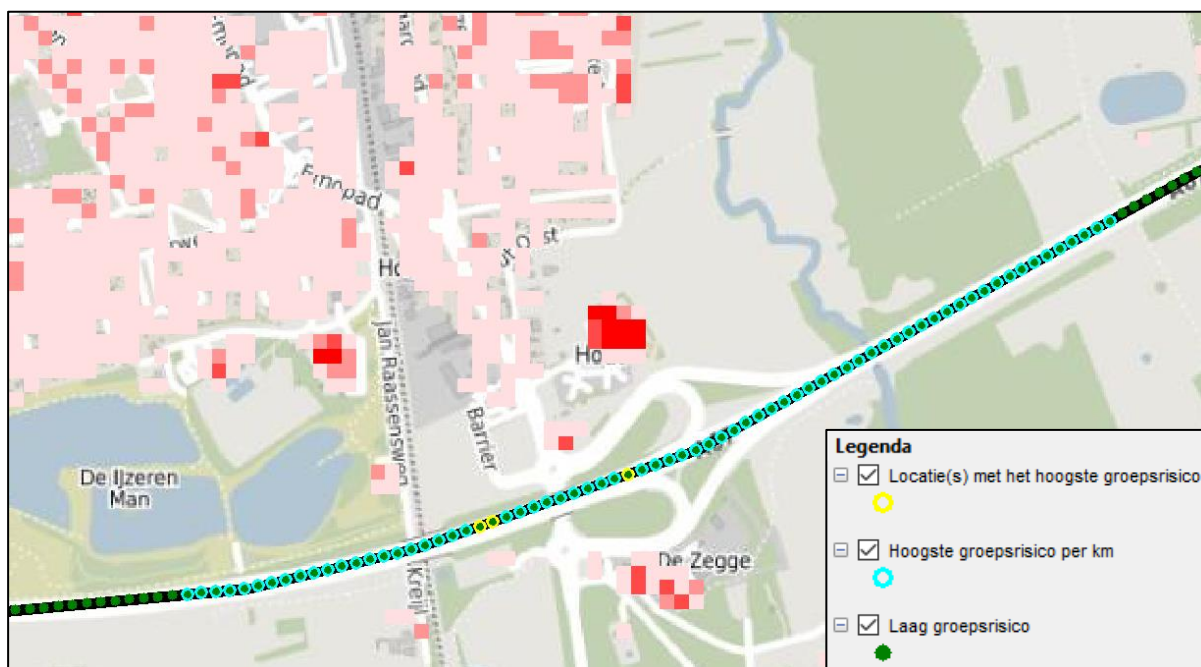
Het groepsrisico in de huidige situatie is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: groepsrisico huidige situatie

Het groepsrisico is in de huidige situatie maximaal een factor 0,011 van de oriëntatiewaarde. Dat is bij 104 slachtoffers met een frequentie van $1,0 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

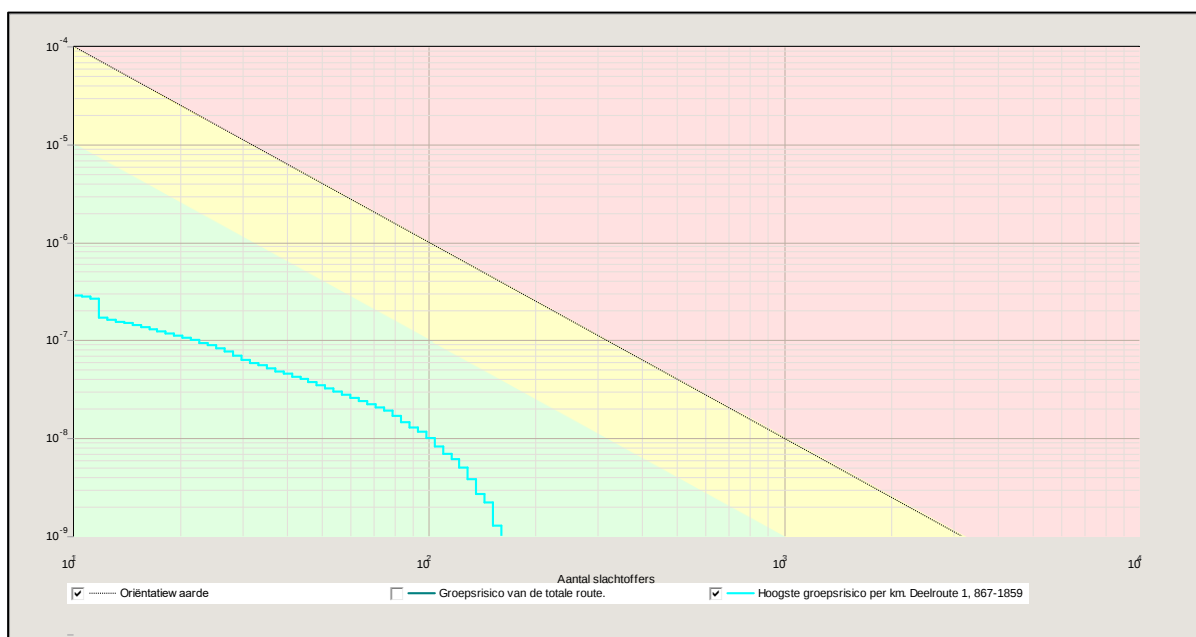
De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (huidige situatie) is weergegeven in figuur 3.3.



Figuur 3.3: ligging kilometer met het hoogste groepsrisico huidige situatie

3.2.2 Toekomstige situatie

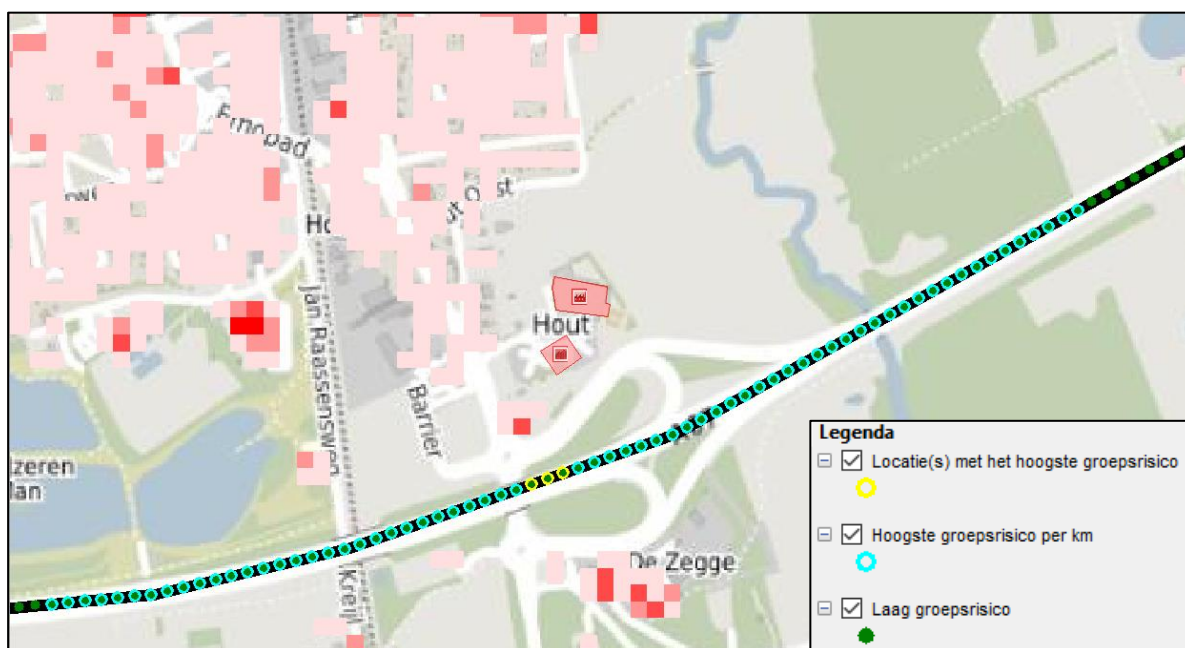
Het groepsrisico van de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 3.4.



Figuur 3.4: groepsrisico toekomstige situatie

Het groepsrisico is in de toekomstige situatie maximaal een factor 0,012 maal de oriëntatiewaarde. Dat is bij 83 slachtoffers met een frequentie van $1,8 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (toekomstige situatie) is weergegeven in figuur 3.5 en ligt op dezelfde plek als in de huidige situatie.



Figuur 3.5: ligging kilometer met hoogste groepsrisico toekomstige situatie

3.3 Eindresultaat

Uit de RBM II berekening blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie iets toeneemt ten opzichte van het groepsrisico in de huidige situatie als gevolg van het planvoornemen. Het groepsrisico ligt echter zowel in de huidige als in de toekomstige situatie lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Er kan daarom worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

4. Verantwoording groepsrisico

Uit de groepsrisicoberekening is gebleken dat het groepsrisico ten gevolge van het plan toeneemt, maar zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijft. Derhalve kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico aangaande de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Eerst zal worden ingegaan op de mogelijk scenario's ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen op zowel de A67 als de spoorlijn Eindhoven – Weert. Daarbij is gebruik gemaakt van de scenariokaarten van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid.

Het plan 'The Stayy' is vanwege de A67 gelegen binnen de maximale effectafstand van de stofcategorieën LT1 en LT2 (toxische vloeistoffen), GF2 (brandbaar gas), GT4 en GT5 (toxisch gas) en GF3 (licht ontvlambaar gas). Vanwege de spoorlijn ligt het plan binnen de stofcategorieën A (brandbaar gas), B2 (toxisch gas) en D3 (zeer toxische vloeistof).

4.1 Beschrijving scenario's

Giftige wolk

Een giftige plas ontstaat doordat de tank van de tankwagen of ketelwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de toxische vloeistof in korte tijd uit. De vloeistof verspreidt zich over de grond, dampt uit en vormt een giftige wolk. Of het giftige gas ontsnapt direct na een ongeval en er ontstaat een giftige wolk. De wolk verspreidt zich snel met de wind mee.

De stof is zeer giftig bij huidcontact en inademing. Hierdoor kunnen personen in de omgeving slachtoffer worden. De omvang van de giftige wolk is afhankelijk van de inrichting van de omgeving en de weersomstandigheden.

Wolkbrand/gaswolkexplosie

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een gat in de tankwagen of ketelwagen ontstaat waar het ontvlambare gas uitstroomt. Er wordt een wolk gevormd die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken.

Het effect van een wolkbrand is een kortdurende vlammenzee. Wanneer de brandbare wolk ingesloten is en ontstoken raakt kan naast warmtestraling ook overdruk ontstaan: een gaswolkexplosie. De effecten van een wolkbrand/gaswolkexplosie kunnen slachtoffers en schade in de omgeving veroorzaken.

Fakkelfbrand

Een fakkelfbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een gat in de tank ontstaat. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is.

Het effect van een fakkelfbrand is warmtestraling. Dit effect kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Koude BLEVE

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de tank open. Het gas komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf.

De effecten van een koude BLEVE zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Warme BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat door een brand de druk in de ketel oploopt. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tank. Het gas komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf.

De effecten van een warme BLEVE zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

4.2 Mogelijkheden tot bestrijdbaarheid

De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten, in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweernorm wordt hieronder geschaard. Een adequate bluswatervoorziening en een goede bereikbaarheid van zowel de bluswatervoorzieningen als de incidentlocatie, zijn randvoorwaarden voor een effectieve en efficiënte incidentbestrijding door de brandweer.

De bereikbaarheid van het plangebied is goed. Ten aanzien van het plangebied is er een brandweerkazerne gelegen op circa 2 kilometer reisafstand, aan de Laan der Vier Heemskinderen 17 te Geldrop. De opkomsttijd bedraagt minder dan 10 minuten. De wegenstructuur reikt tot aan de hoofdingangen van de verschillende gebouwen binnen het plangebied. Hierdoor zijn er voldoende mogelijke opstelplaatsen voor brandweervoertuigen aanwezig. Bij de aanvraag omgevingsvergunning zal er tevens gezorgd worden dat er voldoende toereikende bluswatervoorzieningen aanwezig zijn conform het bouwbesluit.

4.3 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Uitgangspunt bij de ontwikkeling is dat de aanwezige personen zelfredzaam zijn. Het plan beoogt niet specifiek een functie voor verminderd zelfredzame personen te realiseren. De aanwezige personen kunnen worden gealarmeerd door het luchtalarm en NL-alert en hierop zelfstandig reageren.

Afhankelijk van het scenario (type ongeval met gevaarlijke stoffen) en de afstand van het ongeval tot het plangebied kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk.

Giftige wolk

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (een natte doek om door te

ademen vermindert de blootstelling).

- Indien vluchten niet mogelijk is, is een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen is het handelingsperspectief binnen blijven en naar hoogste bouwlaag met een vlak plafond gaan. Ramen en deuren sluiten en ventilatie uitzetten.

Wolkbrand/gaswolkexplosie

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief (haaks op de wind) vluchten. Vluchten tot (ruim) buiten de zichtbare wolk.
- Mochten er schuilmogelijkheden zijn, is een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen achter een muur. Het sluiten van ramen en deuren kan soms (dichtbij de bron) helpen (ramen en deuren wijd open zetten is zeer onverstandig).

Fakkelbrand:

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
- Als er schuilmogelijkheden zijn, is dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen, dichtbij de bron (daar waar gebouwen ontbranden) is het handelingsperspectief ontruimen en vluchten.
- Voor personen binnen, op grotere afstand van de bron (daar waar gebouwen niet ontbranden) is het handelingsperspectief binnen blijven.

Koude BLEVE

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
- Als er schuilmogelijkheden zijn, is voor personen dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen, dichtbij de bron (daar waar gebouwen ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief ontruimen en vluchten.
- Voor personen binnen, op grotere afstand van de bron (daar waar gebouwen niet ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief binnenblijven.

Warme BLEVE

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
- Als er schuilmogelijkheden zijn, is voor personen dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen, dichtbij de bron (daar waar gebouwen ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief ontruimen en vluchten.
- Voor personen binnen, op grotere afstand van de bron (daar waar gebouwen niet ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief binnenblijven.

Handelingsperspectief

Afhankelijk van de locatie van het ongeval met gevaarlijke stoffen en de omvang van het incident is voor onderhavige locatie het handelingsperspectief schuilen of vluchten. Indien het incident op grotere afstand van het plangebied plaatsvindt en de gebouwen geen gevaar lopen, is schuilen in

de gebouwen de beste optie. Daarbij dient het, in geval van een toxische scenario, mogelijk te zijn de mechanische ventilatie uit te zetten of dat deze automatisch uitgeschakeld wordt. In andere gevallen is vluchten het handelingsperspectief. Dit moet altijd van de bron af gebeuren. Het plangebied wordt ontsloten via het Bogardeind, waarbij zowel in noordelijke als in zuidelijke richting kan worden gevlucht.

5. Conclusie

Het plan 'The Stayy' te Geldrop is gelegen binnen het invloedsgebied van de rijksweg A67 en de spoorlijn Eindhoven – Weert waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Daarnaast is het plangebied gedeeltelijk gelegen binnen 200 meter van de rijksweg A67. Daarom is een groepsrisicoberekening uitgevoerd met het rekenpakket RBM II (versie 2.3) om de invloed van het voorgenomen plan op het groepsrisico te bepalen.

Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van het planvoornemen. Het groepsrisico blijft zowel in de huidige als toekomstige situatie wel onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Omdat het groepsrisico lager ligt dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Deze verantwoording is opgenomen in hoofdstuk 4 van deze rapportage.