

**Onderzoek Externe veiligheid**

**Hoge Hoek 1<sup>e</sup> herziening  
(blok5)  
te Tilburg**

INZICHT  
&  
OVERZICHT

## Onderzoek Externe veiligheid

### Hoge Hoek 1<sup>e</sup> herziening (blok 5 en 8) te Tilburg

Opdrachtgever : Novaform Vastgoedontwikkelaars b.v.  
Postbus 1080  
5602 BB EINDHOVEN

Projectnummer : 20120543

Status rapport / versie nr. : Definitief 02

Datum : 19 december 2012

Opgesteld door : C.J.M. Machielsen

Gecontroleerd door : ing. F.W.M. Visser

Voor akkoord : Ing. M.M. Kooijman Paraaf :

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	22-11-2012	Onderzoek Externe veiligheid	CM	FV
D02	19-12-2012	Tekstuele aanpassingen + correctie groepsrisico	CM	FV

<b>INHOUD</b>	blz.	
1	INLEIDING	2
2	OMSCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE	4
3	VEILIGHEIDSBELEID	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Plaatsgebonden risico	5
3.3	Groepsrisico	5
3.3.1	De verantwoordingsplicht groepsrisico	6
3.3.2	Verantwoordingsplicht plasbrandaandachtsgebied (PAG)	7
3.3.3	Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid	7
3.3.4	Verantwoordingsplicht hulpdiensten	7
3.4	Kwetsbare objecten	7
3.5	Beperkt kwetsbare objecten	7
3.6	Beoordeling kwetsbaarheid objecten	8
3.7	Regelgeving	8
4	CIRCULAIRE RISICONORMEN VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Rekenmodel risicoberekeningen	10
4.2.1	Inventarisatie van de personendichtheid	10
4.3	Rekenresultaten risicoberekening	11
4.3.1	Het plaatsgebonden risico	11
4.3.2	Het groepsrisico	11
5	OVERIGE RISICOBRONNEN	15
6	VERANTWOORDING GROEPSRISICO	17
7	CONCLUSIE	18
7.1	Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor	18
7.2	Overige risicobronnen	18
7.3	Verantwoordingsplicht	19

## **BIJLAGEN**

1. Situatietekening verkaveling bouwblokken
2. Situatietekening verblijfsgebieden
3. Personendichtheid verblijfsgebieden
4. RBM II rapportage bestaande situatie
5. RBM II rapportage nieuwe situatie

## 1 INLEIDING

In opdracht van Novaform Vastgoedontwikkelaars b.v. is door AGEL adviseurs een onderzoek gedaan naar de invloed van de Externe Veiligheid ten behoeve van een herziening van het bestemmingsplan Hoge Hoek te Tilburg.

De herziening betreft de realisatie van maximaal 39 woningen aan de Korenmolen / Volmolen en Elvira te Tilburg. Het betreft het perceel sectie B, nr. 5795. De planlocatie omvat een zogenaamd gesloten bouwblok (Blok 5). Op basis van het geldende bestemmingsplan is het mogelijk om, ter plaatse van Blok 5, 30 woningen te realiseren (33 woningen bij het gebruikmaken van een binnenplanse ontheffing). Als gevolg van de ontwikkeling van CPO woningen betreft de ontwikkeling binnen Blok 5 in totaal maximaal 39 woningen. Daarnaast is sprake van een wijziging van bouwblok 8. Hierbij is geen sprake van een toename van het aantal woningen. Dit plan is in strijd met het geldende bestemmingsplan "Hoge Hoek". De gemeente Tilburg heeft aangegeven in principe medewerking te willen verlenen aan de herziening van het bestemmingsplan middels het vervaardigen van een zogenaamd "postzegel" bestemmingsplan.

Het vigerende bestemmingsplan en de wijzigingslocatie bouwblok 5 liggen binnen het invloedsgedebiet van de spoorlijn Tilburg – Vught. Over deze spoorlijn vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. De minimale afstand van bouwblok 5 tot de spoorlijn bedraagt circa 65 meter en de maximale afstand circa 185 meter. Bouwblok 8 is gelegen op een afstand van circa 135 tot 290 meter van de spoorlijn. Op basis hiervan kan gesteld worden dat bouwblok 5 geheel gelegen is binnen een afstand van 200 meter waar de verantwoording van de hoogte van het groepsrisico nodig wordt geacht. Voor bouwblok 8 is geen verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk omdat er geen sprake is van een toename van de personendichtheid. Wel dient beoordeeld te worden of dat voldaan wordt aan de andere aspecten van het groepsrisico zoals o.a. de mogelijkheid tot zelfredzaamheid.

Het doel van het onderzoek is het in beeld brengen of de beoogde nieuwe ruimtelijke ontwikkeling voldoet aan het algemene rijksbeleid ten aanzien van het aspect Externe Veiligheid geldend voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. Dit rijksbeleid is nog in ontwikkeling en vooruitlopend op een wettelijke regeling vastgelegd in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRVG). Daarnaast heeft een inventarisatie plaatsgevonden naar mogelijk andere risicobronnen zoals inrichtingen die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de aanwezigheid van buisleidingen. Het veiligheidsbeleid in Nederland is gebaseerd op een tweetal begrippen, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Voor de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenmodel en de uitgangspunten van het onderzoek externe veiligheid zoals dit in 2010 is uitgevoerd voor het Plangebied Hoge Hoek.

Door de gemeente Tilburg is aangegeven om voor de berekening van het groepsrisico rekening te houden met de meest actuele invulling van het plangebied Koningsoord. Hiervoor is het onderzoek externe veiligheid Koningsoord d.d. 29 november 2011 beschikbaar gesteld.

De resultaten van het onderzoek Externe Veiligheid zijn in deze rapportage als volgt uitgewerkt. In hoofdstuk 2 wordt een omschrijving gegeven van de onderzoekslocatie. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving over het veiligheidsbeleid. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het vervoer van

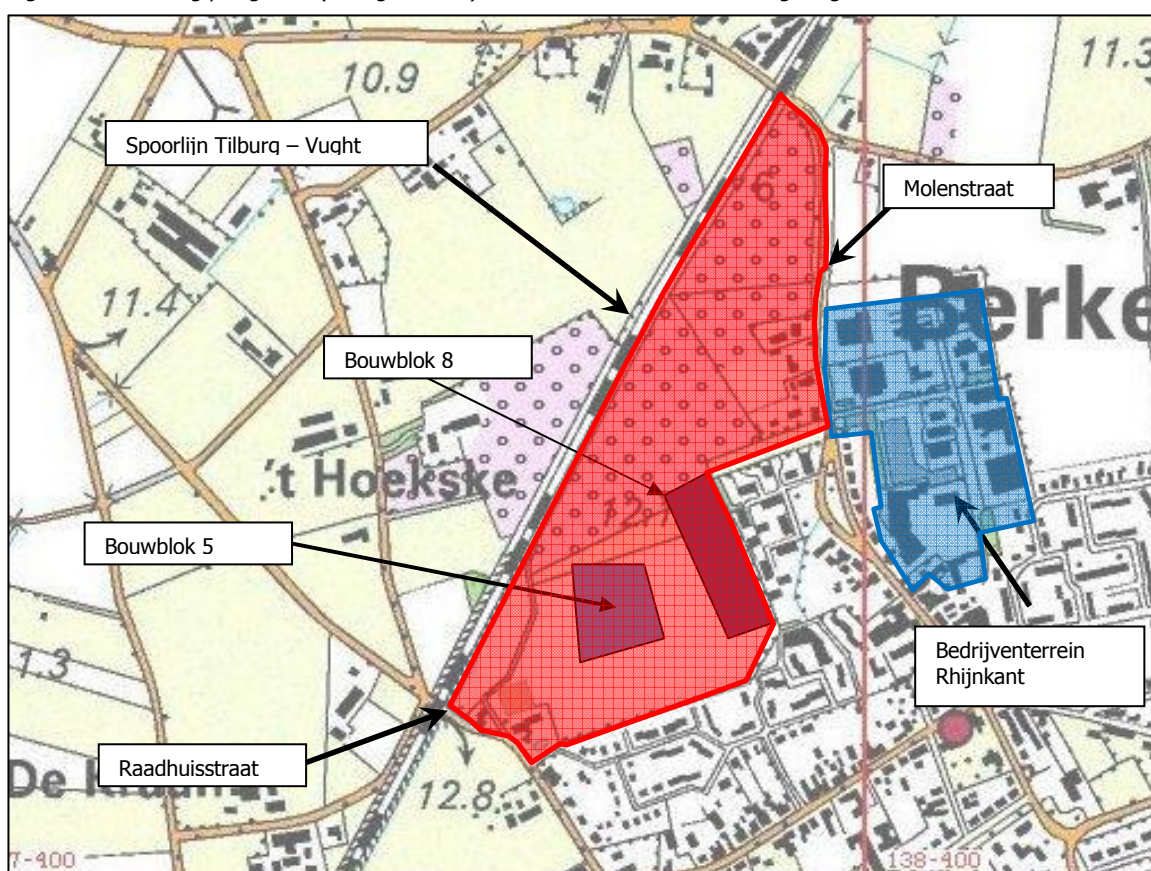
gevaarlijke stoffen over het spoor en in hoofdstuk 5 op de overige risicobronnen. In hoofdstuk 6 komt de verantwoording van het groepsrisico ter sprake en hoofdstuk 7 sluit de rapportage af met een samenvatting en conclusie van de onderzoeksresultaten.

## 2 OMSCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE

Het plangebied Hoge Hoek ligt ten noordwesten van de kern van Berkel-Enschot en grenst direct aan de spoorlijn Tilburg - Vught. Bouwblok 5 is gelegen in het zuidelijk deel van het plangebied.

In figuur 2.1 is de situering van het plangebied in haar omgeving weergegeven alsmede de ligging van bouwblok 5 en 8.

*Figuur 2.1: Situering plangebied (rood gearceerd) en bouwblok 5 en 8 in haar omgeving*



Als bijlage 1 is een situatietekening bijgevoegd van de verkaveling van bouwblok 5.

Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling is sprake van een uitbreiding van 9 woningen binnen bouwblok 5.

### 3 VEILIGHEIDSBELEID

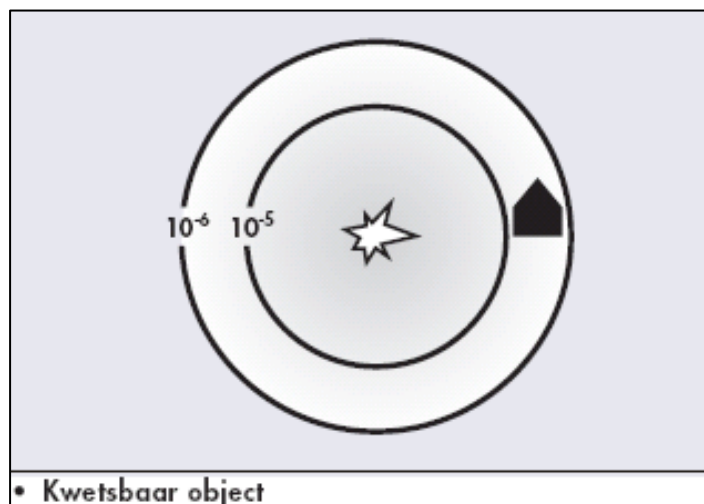
#### 3.1 Algemeen

Het veiligheidsbeleid in Nederland is gebaseerd op een tweetal begrippen, het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Daarnaast is voor de beoordeling van belang of er sprake is van een kwetsbaar object dan wel van een beperkt kwetsbaar object.

#### 3.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat, één persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute of nabij een inrichting verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer, de opslag en/of de handeling van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De risico's worden weergegeven in PR-risico-contouren. De PR contour geldt voor kwetsbare objecten als een grenswaarde en mag niet worden overschreden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR contour van  $10^{-6}$  als richtwaarde. Van een richtwaarde kan op basis van gewichtige redenen worden afgeweken. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan zwaarwegende maatschappelijke, economische en/of planologische redenen.

Figuur 3.1 gevaarbron met PR contouren  $10^{-5}$  en  $10^{-6}$



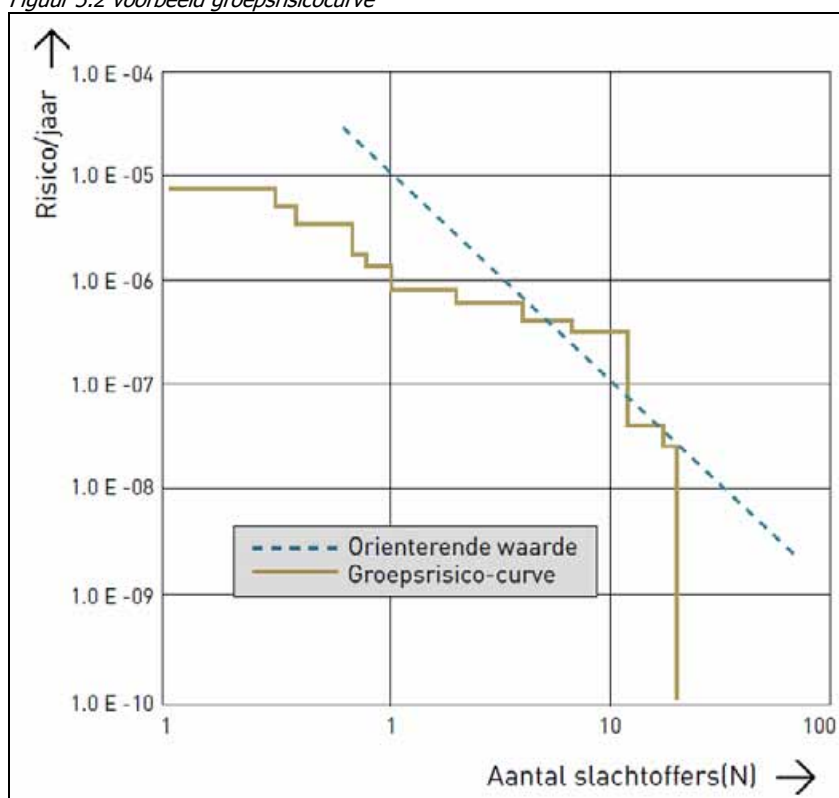
#### 3.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportroute of een inrichting voor handelingen met gevaarlijke stoffen in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute.

Het groepsrisico kan niet in contouren worden vertaald zoals het plaatsgebonden risico, maar wordt weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt de groeps grootte van aantallen slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer

wordt van een ongeval (y-as). In figuur 3.2 is een voorbeeld van een dergelijke grafiek weergegeven.

Figuur 3.2 voorbeeld groepsrisicocurve



De kans dat (een groep) slachtoffers vallen, wordt weergegeven met een curve; de fN-curve. Het verloop van deze curve geeft een beeld van het groepsrisico.

In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geldt voor het groepsrisico geen grenswaarde maar een oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde kan gezien worden als een streefwaarde en heeft geen juridische status. Het overschrijden van de oriëntatiewaarde is mogelijk mits dit in de besluitvorming door het bevoegd gezag gemotiveerd wordt middels een verantwoordingsverplichting. Bij deze verantwoordingsplicht moet o.a. aandacht besteed worden aan bronmaatregelen, plasbrandaandachtsgebied, zelfredzaamheid, inzetbaarheid hulpdiensten e.d..

### 3.3.1 De verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt o.a. in dat naast een rekenkundige beoordeling van de hoogte van het groepsrisico ook een beoordeling moet plaatsvinden naar de aspecten 'plasbrandaandachtsgebied', 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' van het ongeval. Deze beoordeling is noodzakelijk indien sprake is van de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen een plasbrandaandachtsgebied, een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico en bij een toename van het groepsrisico indien het totale groepsrisico beneden de oriënterende waarde blijft.



De verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden over het gebied dat aangemerkt wordt als het invloedsgebied dan wel veiligheidsgebied van de gevaarbron. In veel gevallen is voor de omvang van het invloedsgebied de 1% letaliteit van het maatgevend ongevalsscenario bepalend. Dit is de afstand waarbij 1% van de slachtoffers van het ongeval komt te overlijden. Vaak wordt uit pragmatische overwegingen een invloedsgebied van 200 meter aangehouden omdat de personendichtheid op een afstand groter dan 200 meter van de risicobron weinig effect geeft op de berekening van het groepsrisico daar deze berekening gebaseerd is op de omvang van het aantal dodelijke slachtoffers als gevolg van het ongeval. Voor de inzetbaarheid van hulpdiensten en de mogelijkheid tot zelfredzaamheid is deze beperking niet gewenst. De capaciteitsbepaling van de hulpdiensten wordt ook mede bepaald door het aantal niet dodelijk gewonden. Voor o.a. LPG tankstations is door het ministerie een invloedsgebied vastgesteld van 150 meter.

### *3.3.2 Verantwoordingsplicht plasbrandaandachtsgebied (PAG)*

Het plasbrandaandachtsgebied is het gebied van 30 meter uit de rechter rand van een rijstrook van een weg dan wel 30 meter uit het midden van de buitenste spoorlijn. Indien kwetsbare objecten zijn gelegen binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met de effecten van een plasbrand. In de verantwoording moet de gemeente bij bouwplannen in deze gebieden motiveren waarom op deze locatie wordt gebouwd. Voor de spoorlijn Tilburg – Vught is geen plasbrandaandachtsgebied vastgesteld.

### *3.3.3 Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid*

Zelfredzaamheid is het vermogen van de burger om zichzelf of andere burgers in veiligheid te brengen zonder tussenkomst van professionele hulpverleners bij de dreiging van, of het optreden van, een gevaarlijke situatie. Hierbij spelen o.a. een belangrijke rol de fysieke gesteldheid van de aanwezige personen, de beschikbare vluchtmogelijkheden en de mogelijkheden tot tijdig waarschuwen.

### *3.3.4 Verantwoordingsplicht hulpdiensten*

In de verantwoordingsplicht moet met name aandacht worden besteed aan de benodigde en aanwezige hulpverleningscapaciteit, de inzet van blusmiddelen, bereikbaarheid e.d.. Het brandweeradvies is hierbij een belangrijke informatiebron.

## **3.4 Kwetsbare objecten**

Onder kwetsbare objecten worden o.a. verstaan:

- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare.
- Verblijfsgebouwen zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen e.d..
- Overige gebouwen waar grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn zoals kantoorgebouwen met een bvo van meer dan 1500 m<sup>2</sup> of winkelcomplexen met meer dan 5 winkels.

## **3.5 Beperkt kwetsbare objecten**

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:

- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
  - dienst- en bedrijfswoningen;
  - kantoorgebouwen tot 1500 m<sup>2</sup>;
  - horeca-inrichtingen;
  - bedrijfsgebouwen;
-

- recreatie-inrichtingen tot een verblijf van niet meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- winkels welke niet aangemerkt worden als kwetsbaar object.

### **3.6 Beoordeling kwetsbaarheid objecten**

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling voorziet in de realisatie van 9 extra woningen. Deze objecten kunnen aangemerkt worden als kwetsbare objecten.

### **3.7 Regelgeving**

Het overheidsbeleid betreffende externe veiligheid is nog in ontwikkeling en inmiddels voor bepaalde onderdelen in wettelijke besluiten en circulairs vastgelegd. Het onderzoek is gebaseerd op de navolgende besluiten/circulaires:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi);
- Vuurwerkbesluit;
- Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRVG);
- Concept Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);

Naast bovenstaande besluiten en circulaires, welke met name gericht zijn op grotere risicobronnen, zijn in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) ook veiligheidsvoorschriften opgenomen voor o.a. de opslag van vuurwerk tot een maximale hoeveelheid van 1.000 kg, de opslag van propaan in tanks tot een maximale hoeveelheid van 13.000 kg en de opstelling van aardgasmeet- of regelstation.

## 4 CIRCULAIRE RISICONORMEN VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN

### 4.1 Algemeen

De 'Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' geeft een handreiking voor het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze circulaire heeft geen wettelijke basis maar kan aangemerkt worden als een verbod voor toekomstige wetgeving (Besluit transportroutes externe veiligheid). Deze wetgeving is inmiddels aangekondigd in de Nota vervoer gevaarlijke stoffen. Een concept Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) is in november 2008 gepubliceerd.

De circulaire sluit zoveel mogelijk aan bij het Besluit externe veiligheid inrichtingen en hanteert ook de veiligheidsparameters plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). In dit conceptbesluit is aanvullend voorgeschreven de verantwoording voor het bouwen binnen het plasbrandaandachtsgebied.

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde van PR  $10^{-6}$  voor kwetsbare objecten en voor het groepsrisico een oriëntatiewaarde per transportroute gemeten per kilometer per jaar:

- $10^{-4}$  voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- $10^{-6}$  voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- $10^{-8}$  voor een ongeval met ten minste 1000 dodelijke slachtoffers;

Op basis van het toekomstige Btev wordt thans gewerkt aan het opstellen van een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, spoor en water. In het Basisnet wordt voor het hoofdwegennet, hoofdvaarwegen en spoorwegen een risicoplafond vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarnaast wordt beschreven welke ruimtelijke ontwikkelingen wel en niet zijn toegestaan in het gebied tot 200 meter vanaf de infrastructuur. De definitieve ontwerpen voor het Basisnet Water, Spoor en Weg zijn inmiddels aan de Tweede Kamer aangeboden. De verkeersintensiteiten voor de berekening van het groepsrisico voor de transportroutes zijn als een bijlage toegevoegd aan de CRvgs.

Voor het plangebied Hoge Hoek is alleen het Basisnet spoor relevant. In bijlage 4 van de CRvgs zijn spoortrajecten aangewezen die relevant zijn voor het beoordeling van het onderdeel externe veiligheid. Uit de beoordeling van deze bijlage blijkt dat het traject Tilburg – Vught aangewezen is als traject 61010. Over dit traject vinden de navolgende transporten plaats:

Categorie A	brandbare gassen	700
Categorie B2	toxische gassen	200
Categorie B3	zeer toxische gassen	0
Categorie C3	zeer brandbare vloeistoffen	1050
Categorie D3	toxische vloeistoffen	50
Categorie D4	zeer toxische vloeistoffen	50

Voor de kans van het optreden van domino effecten bij het gecombineerd vervoer van brandbare en toxische gassen met zeer brandbare vloeistoffen is een verhoudingsfactor aangegeven tussen een Warme en Koude BLEVE. Voor brandbare gassen geldt een verhoudingsfactor 0. Dit betekent dat de vervoersstroom zodanig is samengesteld dat een warme BLEVE niet kan optreden. Voor toxische gassen geldt een verhoudingsfactor van 0,95. Bij het vervoer van toxische gassen is het optreden van een warme BLEVE niet uitgesloten. Daarnaast is aangegeven dat er binnen het traject wissels aanwezig zijn.

Voor het traject is geen PR  $10^{-6}$  contour vastgesteld.

In het kader van de verantwoording van het groepsrisico is het regel om zowel het groepsrisico van de autonome situatie, zonder bijdrage nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, als de toekomstige situatie, na realisatie van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, te berekenen.

## 4.2 Rekenmodel risicoberekeningen

Voor de uitvoering van de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van het rekenmodel RBM II, versie 2.2. Dit model is ontwikkeld voor het in beeld brengen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, spoor of water. Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de volgende gegevens van belang:

- de transportintensiteiten op jaarbasis en de aard van de stoffen;
- de snelheid van de goederenterreinen;
- de aanwezigheid van wissels en overgangen;
- de samenstelling van de goederenterreinen;
- het aantal personen dat langs een transportroute blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval;
- de kans op een ongeval.

De kans op een ongeval is gebaseerd op een standaard faalfrequentie welke bepaald wordt door het type transportroute. In dit onderzoek is uitgegaan van een faalfrequentie per jaar van  $6,072 \times 10^{-8}$  per wagen/km. Deze frequentie hoort bij een spoorwegtraject met een hoge snelheid en de aanwezigheid van wissels.

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de meteo gegevens van weerstation Gilze en Rijen.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een tweetal scenario's. Bij beide scenario's is uitgegaan van dezelfde Blevetverhouding.

Scenario 1: Bestaande situatie op basis van vastgesteld bestemmingsplan Hoge-Hoek en met de geplande ontwikkeling plan Koningsoord aan de zuidoostzijde van de Raadhuisstraat.

Scenario 2: Nieuwe situatie met realisatie nieuwe ruimtelijke ontwikkeling van 9 extra woningen binnen bouwblok 5.

Door beide scenario's met elkaar te vergelijken is de invloed van de nieuwe ontwikkeling op het groepsrisico inzichtelijk gemaakt.

### 4.2.1 Inventarisatie van de personendichtheid

Voor de inventarisatie van de personendichtheid is uitgegaan van de gegevens van het in 2010 door AGEL adviseurs uitgevoerde onderzoek externe veiligheid voor het plangebied Hoge Hoek. Dit betreft rapportage "Onderzoek Externe Veiligheid plangebied Hoge Hoek te Berkel-Enschot, d.d. 18 maart 2012".

De personendichtheid binnen het invloedsgebied bedraagt voor de bestaande situatie 2899,9 personen in de dagperiode en 4001,2 personen in de nachtperiode.

Voor de nieuwe situatie is sprake van een toename van 9 woningen. Op basis van een kengetal van 2,4 bewoner per woning is sprake van een toename van 21,6 personen.

Door de gemeente Tilburg is gevraagd om rekening te houden met de meest recente uitwerking van plangebied Koningsoord. Hiervoor is het onderzoek externe veiligheid Koningsoord te Tilburg, projectnummer 184079 d.d. 29 november 2011, beschikbaar gesteld. De bepaling van de personendichtheid is als bijlage 3 bijgevoegd. Bij deze bijlage is ook bijgevoegd de informatie over de personendichtheid voor plangebied Koningsoord. Op basis van de actualisatie van de personendichtheid is in het invloedsgebied sprake van een personendichtheid van 2910,4 personen in de dagperiode en 4022,8 personen in de nachtperiode. Deze lichte afname is een gevolg van de aangepaste uitwerking van het noordelijk deel van het plangebied Koningsoord.

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door een drietal factoren. De eerste factor is de kans dat zich een ongeval kan voordoen met gevaarlijke stoffen, de tweede factor betreft het aantal mogelijke slachtoffers dat zich in de directe omgeving van de gevaarbron bevindt tijdens een ongeval en de derde factor betreft het ongevalsscenario. De kans op een ongeval wordt bepaald door het aantal transporten en de faalfrequentie. Voor het aantal slachtoffers is van belang om inzicht te hebben in de personendichtheid aan beide zijde van de transportroute.

### 4.3 Rekenresultaten risicoberekening

In deze paragraaf zijn de uitkomsten van de risicoberekening samengevat. Een uitgebreide rapportage van de uitgevoerde berekeningen is als bijlage 4 en 5 bijgevoegd. Ten aanzien van de rekenresultaten dient opgemerkt te worden dat deze afwijkend zijn ten opzichte van het in 2010 uitgevoerde onderzoek. De belangrijkste oorzaak hiervan is het feit dat de kans op een Warme BLEVE met brandbare gassen niet meer van toepassing is vanwege het BLEVE-vrij samenstellen van goederentreinen. Daarnaast is uitgegaan van de aanwezigheid van wissel binnen het spoorvak en een spoorbreedte van 24 meter.

#### 4.3.1 Het plaatsgebonden risico

Uit de berekening van het plaatsgebonden risico op basis van de verkeersgegevens uit de CRVgs blijkt dat de spoorlijn Tilburg – Vught geen PR  $10^{-6}$  contour heeft.

In onderstaande tabel 4.1 zijn de resultaten van het plaatsgebonden risico weergegeven.

Tabel 4.1 Resultaten plaatsgebonden risico

Weg	PR contour tot spoorbaan in meters			
	$10^{-5}$ /jaar	$10^{-6}$ /jaar	$10^{-7}$ /jaar	$10^{-8}$ /jaar
Nieuwe situatie	--	--	13	105

Op basis van deze rekenresultaten kan gesteld worden het plaatsgebonden risico geen beperking geeft voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Ter plaatse van het plangebied is sprake van een aanvaardbaar basis veiligheidsniveau.

#### 4.3.2 Het groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor twee scenario's.

- Scenario 1: Bestaande situatie op basis van vastgesteld bestemmingsplan Hoge-Hoek en met de geplande ontwikkeling plan Koningsoord aan de zuidwestzijde van de Raadhuisstraat.
- Scenario 2: Nieuwe situatie met realisatie nieuwe ruimtelijke ontwikkeling van 9 extra woningen binnen bouwblok 5.

Door beide scenario's met elkaar te vergelijken is de invloed van de nieuwe ontwikkeling op het groepsrisico inzichtelijk gemaakt.

De berekeningen zijn voor beide scenario's uitgevoerd voor een invloedsgebied van ca. 500 meter aan beide zijde van het spoor. Uit de berekening van de fN-curve blijkt dat voor beide scenario's het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde blijft. Daarnaast blijkt uit de vergelijking van beide fN-curves dat de curve geen relevante toename van het groepsrisico laat zien.

De fN-curven zijn weergegeven in figuur 4.1 en 4.2 en kwantitatief in tabel 4.2. In figuur 4.3 is het verschil weergegeven tussen beide fN-curve.

Tabel 4.2 Omvang groepsrisico scenario 1 en 2

Omschrijving	Scenario bestaande situatie	Scenario nieuwe situatie
Normwaarde	0,00015 (83 : $2,1 \times 10^{-8}$ )	0,00015 (83 : $2,1 \times 10^{-8}$ )
Maximaal aantal slachtoffers	234 (234 : $1,1 \times 10^{-9}$ )	248 (248 : $1,0 \times 10^{-9}$ )
Maximale frequentie	$8,3 \times 10^{-8}$ (11 : $8,3 \times 10^{-8}$ )	$8,3 \times 10^{-8}$ (11 : $8,3 \times 10^{-8}$ )

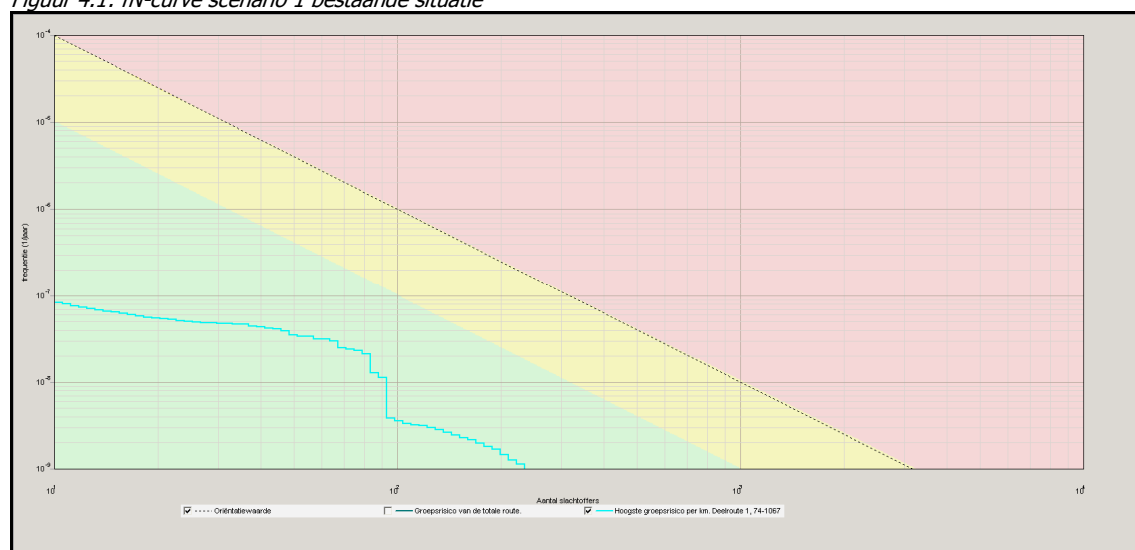
Toelichting omschrijving:

Normwaarde: De maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Bij een berekende normwaarde van  $> 0,01$  is sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij de berekende normwaarde wordt het aantal daarbij behorende slachtoffers vermeld.

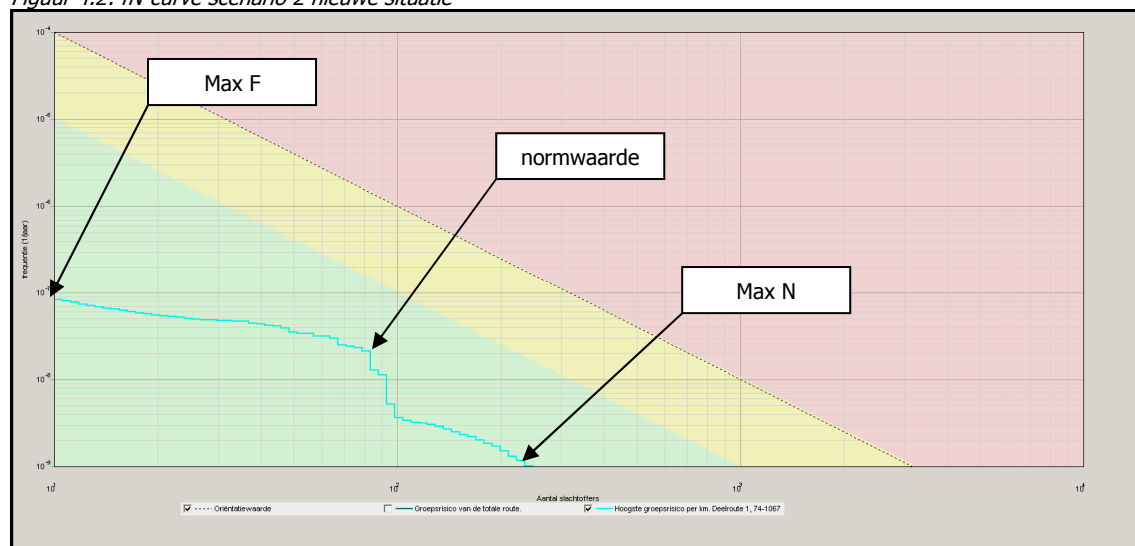
Maximaal aantal slachtoffers: Het maximaal aantal slachtoffers met de daarbij behorende Frequentie.

Maximale frequentie: De maximale frequentie bij 10 of meer slachtoffers.

Figuur 4.1: fN-curve scenario 1 bestaande situatie



Figuur 4.2: fN-curve scenario 2 nieuwe situatie



Figuur 4.3: Vergelijking f(N)-curve scenario 1 en 2.



De groene lijn in de fN-curve betreft het groepsrisico voor de bestaande situatie en de rode lijn voor de nieuwe situatie.

Uit de beoordeling van beide fN-curve kunnen de volgende conclusies worden herleid.

- Er is geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De groepsrisico ligt ruim onder de richtwaarde van  $0,1 \times OW$  waarbij volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.
- De fN-curve voor de nieuwe situatie loopt nagenoeg volledig over de fN-curve van de bestaande situatie.

Op basis van de uitgevoerde groepsrisicoberekeningen kan gesteld worden dat er sprake is van geen rekenkundige toename van de normwaarde voor het groepsrisico. De onderschrijding van

de oriëntatiewaarde bedraagt 0,015 x OW. Daarnaast laat ook de fN-curve geen een duidelijk zichtbare toename zien van het groepsrisico. Alleen bij een faalfrequentie van  $5 \times 10^{-9}$  is sprake van een toename van het aantal dodelijk slachtoffers van circa 93 naar 98. Gelet op de lage faalfrequentie en kleine toename aan dodelijke slachtoffers kan dit als niet relevant aangemerkt worden.

Op basis van deze informatie kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico en wordt geadviseerd om rekening te houden met de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van de personen en de inzetbaarheid van de hulpdiensten zoals verantwoord binnen het vigerend bestemmingsplan Hoge Hoek. In hoofdstuk 6 Verantwoording groepsrisico zal hier nog nader op worden ingegaan.



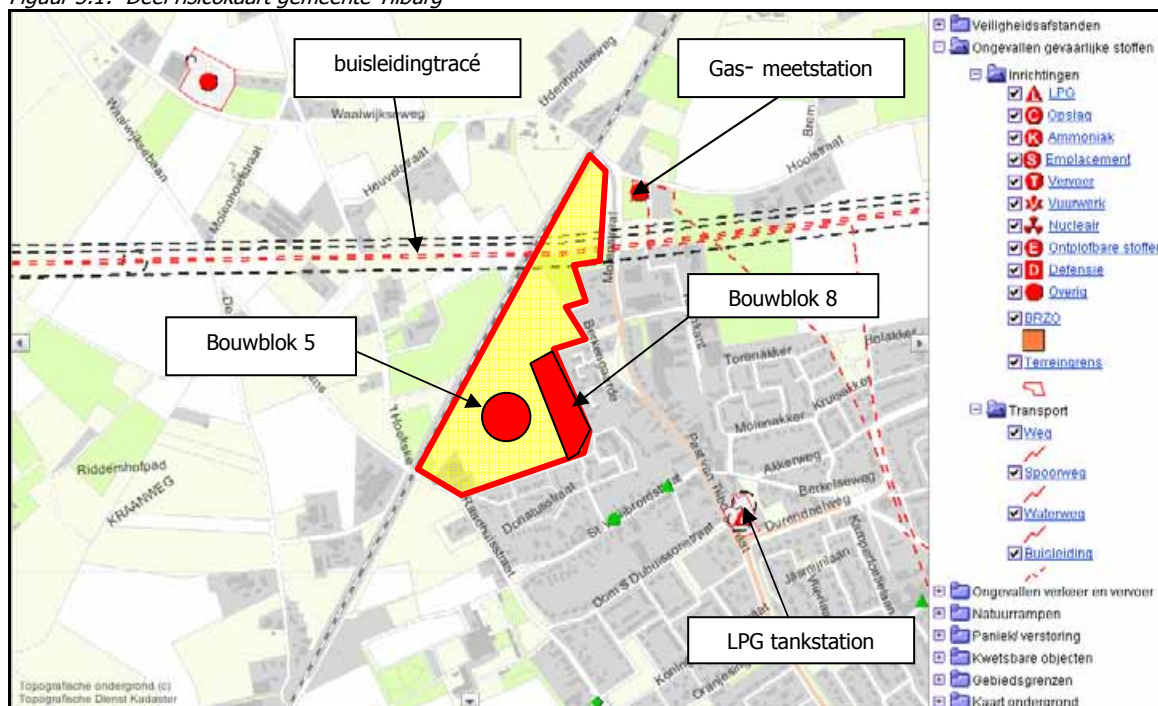
## 5 OVERIGE RISICOBRONNEN

Uit de beoordeling van de risicokaart blijkt dat er in de omgeving nog een drietal risicobronnen voorkomt. Dit betreft een LPG tankstation gelegen aan de Durendaelweg 14. Het LPG tankstation is gelegen op een afstand van ca. 450 meter van bouwblok 5. Voor bouwblok 8 is sprake van een afstand van 330 meter. Beide bouwblokken zijn daarmee ruim gelegen buiten het wettelijk vastgestelde invloedsgebied van 150 meter. Daarnaast zijn deze ook gelegen buiten de 1% letaliteit grens van het tankstation. Deze afstand bedraagt ca. 320 meter.

Aan de Hoolstraat 2 is een gasdrukregel- en meetstation gelegen. Deze activiteit valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Op basis hiervan is geen sprake van een inrichting die valt onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. De afstand van het gasstation tot bouwblok 5 bedraagt circa 475 meter en 360 meter tot bouwblok 8.

In figuur 5.1 is een deel van de risicokaart van de gemeente Tilburg weergegeven.

Figuur 5.1: Deel risicokaart gemeente Tilburg



Aan de noordzijde van het plangebied Hoge Hoek is een buisleidingtracé aanwezig. Het leidingtracé is gelegen op een afstand van circa 300 meter van bouwblok 5 en 210 meter tot bouwblok 8.

Binnen het leidingtracé zijn twee buisleidingen aanwezig voor het transport van brandbare K1 vloeistoffen. De maatgevende PR  $10^{-6}$  contour voor deze buisleidingen bedraagt 32,6 meter en het invloedsgebied 80 meter. Deze informatie is gebaseerd op het onderzoek externe veiligheid uit 2010 en afkomstig van de leidingbeheerder en de gemeente Tilburg.

D02 Onderzoek Externe veiligheid  
Hoge Hoek 1<sup>e</sup> herziening (blok 5 en 8)  
te Tilburg

20120543  
december 2012  
blad 16

Binnen het buisleidingtracé is ook een hogedrukgasleiding aanwezig met een diameter van 6,6" met een werkdruk van 40 bar. De PR  $10^{-6}$  contour is gelegen boven op de gasleiding en het invloedsgebied bedraagt 80 meter.

Op basis van de inventarisatie kan gesteld worden dat de overige risicobronnen als niet relevant aangemerkt kunnen worden voor de aanpassingen van de bouwblokken 5 en 8.

---

## 6 VERANTWOORDING GROEPSRISICO

Het groepsrisico is een rekenwijze welke de kans weergeeft dat er een calamiteit plaatsvindt met meerdere dodelijke slachtoffers. Bij bepaalde besluiten op grond van de Wet milieubeheer en de Wet ruimtelijke ordening dient het bevoegd gezag in het kader van haar bestuurlijke verplichting het groepsrisico te verantwoorden. Bepalend voor de omvang van het groepsrisico zijn o.a.:

- De aanwezige risicobronnen.
- De ongevalsscenario's met daarbij behorende effecten.
- De omvang van het invloedsgebied van de effecten.
- De personendichtheid binnen het invloedsgebied.
- De mogelijkheid tot zelfredzaamheid.
- De mogelijkheid tot bestrijdbaarheid van een ongeval.

Naast een rekenkundige beoordeling van het groepsrisico is het advies van de regionale brandweer, als deskundige op het gebied van hulpverlening, van belang voor de verantwoording van het groepsrisico. Voor deze ruimtelijke ontwikkeling kan verwezen worden naar het uitgebrachte advies in het kader van de vaststelling van het bestemmingsplan Hoge Hoek. De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling geeft geen relevante wijziging in de verkaveling binnen het plangebied. Er is alleen sprake van een geringe verdichting binnen bouwblok 5 van het plangebied. Deze verdichting geeft rekenkundig geen verhoging van de normwaarde van het groepsrisico. Ook laat de fN-curve geen een duidelijk zichtbare toename zien van het groepsrisico.

Uit de verkaveling van de bouwblokken 5 en 8 (Bijlage 1) blijkt dat voor alle bouwkavels een mogelijkheid aanwezig is tot zelfredzaamheid in een richting gericht vanaf de risicobron. Daarnaast vindt er geen wijziging plaats in de wegenstructuur die van invloed is op de bereikbaarheid van de hulpdiensten. Ook is er geen sprake van volledig gesloten bouwblokken die de woningen slecht bereikbaar maken voor de hulpdiensten.

De aangepaste ruimtelijke ontwikkeling geeft dan ook geen aanleiding om de verantwoording van het groepsrisico zoals deze heeft plaatsgevonden bij het opstellen van het bestemmingsplan te wijzigen dan wel aan te vullen.

## 7 CONCLUSIE

In opdracht van Novaform Vastgoedontwikkelaars b.v. is door AGEL adviseurs een onderzoek gedaan naar de invloed van de Externe Veiligheid ten behoeve van een herziening van het bestemmingsplan Hoge Hoek te Tilburg. Het plangebied en de herziening is gelegen binnen een afstand van 200 meter van de spoorlijn Tilburg – Vught.

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling betreft een verdichting van de woningbouw binnen bouwkvavel 5 en een wijziging van het bouwvlak van bouwkvavel 8. Door de verdichting is sprake van een toename van 9 woningen. Door de toename van het aantal woningen is ook sprake van een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Tilburg – Vught.

De aanwezige relevante risicobron betreffen het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Tilburg – Vught.

Door de gemeente Tilburg is gevraagd om bij het onderzoek rekening te houden met de meest actuele uitvoering van het bestemmingsplan Koningsoord. Uit de beoordeling van de beschikbaar gestelde informatie blijkt dat binnen het noordelijk deel van dit plangebied sprake is van een geringe afname van de personendichtheid.

### 7.1 Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor

Uit de rekenresultaten blijkt dat de bouwblokken 5 en 8 niet zijn gelegen binnen een PR  $10^{-6}$  contour. Op basis hiervan kan gesteld worden dat er sprake is van een toereikende mate van basisveiligheid.

Ten aanzien van het groepsrisico is als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling sprake van een toename van circa 22 personen binnen het invloedsgebied. Deze toename op het totaal aantal personen binnen het invloedsgebied is dermate gering dat dit geen verhoging geeft in de rekenkundige hoogte van het groepsrisico. De hoogte van het groepsrisico bedraagt zowel voor de bestaande als nieuwe situatie 0,00015. Dit komt overeen met een onderschrijding van de oriëntatiewaarde (OW) van  $0,015 \times OW$ . Ook laat de fN-curve geen duidelijk zichtbare verhoging zien van het groepsrisico.

De oriëntatiewaarde wordt ruim onderschreden en is ruim gelegen onder  $0,1 \times OW$ . Deze waarde wordt binnen het huidige veiligheidsbeleid aangehouden als niet relevant voor de verantwoording van het groepsrisico.

De maximale ongevalfrequentie waarbij sprake is van meer dan 10 dodelijke slachtoffers Max F bedraagt  $8,3 \times 10^{-8}$  per jaar. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 248 personen. De kans hierop bedraagt  $1,0 \times 10^{-9}$ .

### 7.2 Overige risicobronnen

De overige risicobronnen in de directe omgeving van plangebied Hoge Hoek en de bouwblokken 5 en 8 betreffen een buisleidingtracé, een LPG tankstation en een gas- meetstation. Van deze risicobronnen kan gesteld worden dat beide bouwblokken ruim gelegen zijn buiten het invloedsgebied van de risicobronnen. Deze kunnen dan ook voor de beoordeling van het aspect externe veiligheid als niet relevant aangemerkt worden.

### **7.3 Verantwoordingsplicht**

Uit de rekenresultaten blijkt dat er geen sprake is van een toename van het groepsrisico. Ook heeft de wijziging van de ruimtelijke ontwikkeling geen invloed op de mogelijkheden tot zelfredzaamheid en inzetbaarheid van hulpdiensten bij calamiteiten. Op basis hiervan kan aangesloten worden op de verantwoording van het groepsrisico zoals deze is uitgevoerd bij het opstellen van het bestemmingsplan Hoge Hoek.

---

## **BIJLAGE 1**

Situatietekening verkaveling bouwblokken





FILE	07031-12-045	IN OPDRACHT VAN Novaform Vastgoedontwikkelaars bv	
TEREINNUMMER	B-01	Berkel Enschoot Hoge Hoek Fase 2 DEFINITIEF ONTWERP Stedenbouw blok 5-8a-9	
FORMAAT	A1	SCHAAL	1:400
DATUM	16.11.12	GEWUZ.	20.11.12 21.11.12 26.11.12
MULLENS + MULLENS ARCHITECTEN		tel: 020 4278825 fax: 020 4271855	

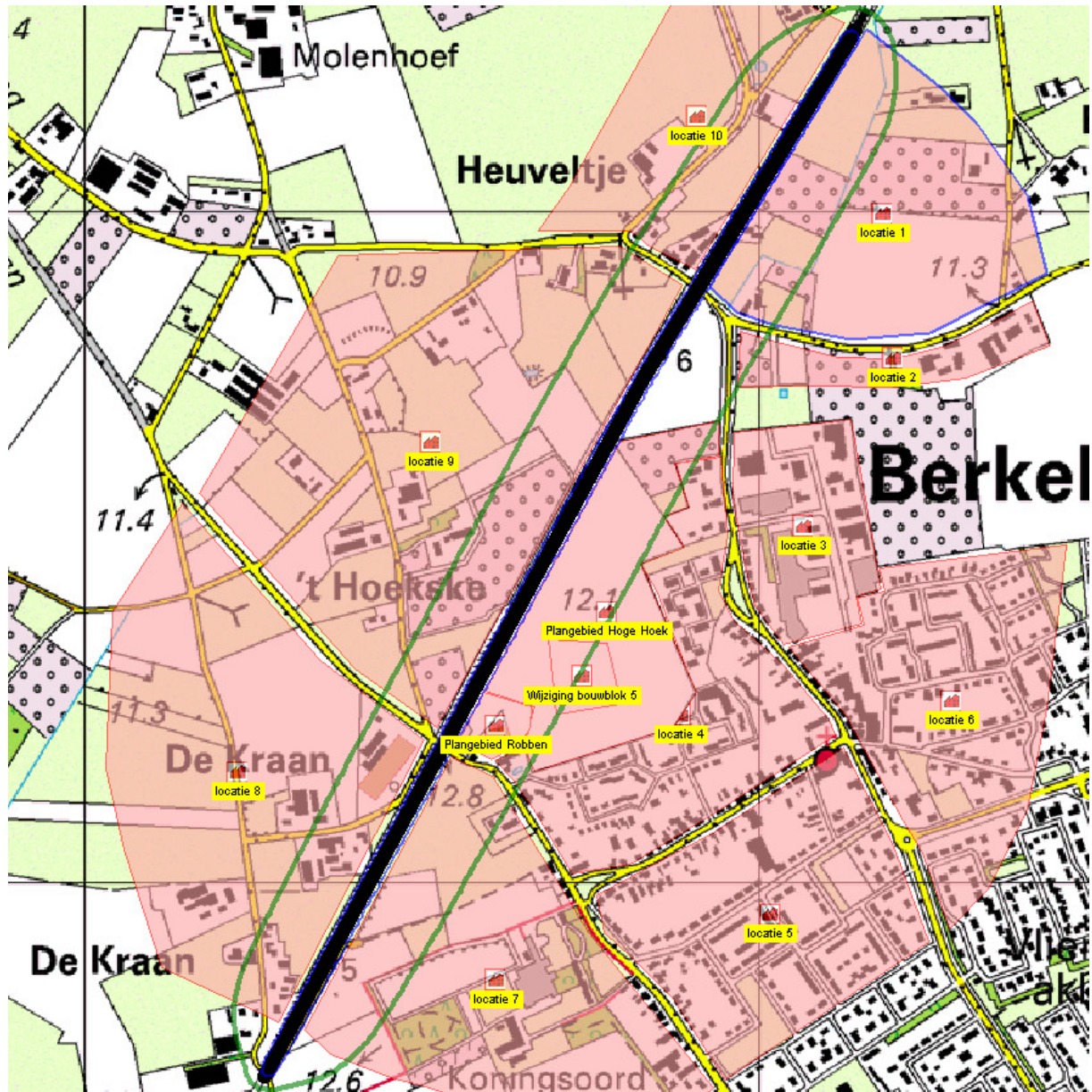
## **BIJLAGE 2**

Situatietekening verblijfsgebieden



## Bijlage 2

### Situatietekening verblijfsgebieden



## **BIJLAGE 3**

Personendichtheid verblijfsgebieden

**Bijlage 3****PERSONENDICHTHEID VERBLIJFSGEBIEDEN**

Voor het plangebied Koningsoord is door adviesbureau Oranjewoud informatie aangeleverd over de personendichtheid. Deze informatie is bij deze bijlage bijgevoegd. Deze informatie is gebaseerd op de kwantitatieve risicoanalyse spoor voor het plangebied Koningsoord, projectnummer 184079 d.d. 29 november 2011, uitgevoerd door Oranjewoud. De deelgebieden 5a t/m 5d, 6 en 7 zijn volledige gelegen binnen het invloedsgebied voor plangebied Hoge Hoek. Deelgebied 1 is voor 15% gelegen binnen het invloedsgebied en deelgebied 7 voor 50%. De personendichtheid voor deze deelgebieden is bepaald op 950,1 personen voor de dagperiode en 1175,2 personen voor de nachtperiode. Er is sprake van een lichte afname ten opzichte van de eerdere planuitwerking. In overleg met de gemeente Tilburg is deze personendichtheid zowel aangehouden voor de bestaande situatie als voor de nieuwe situatie. De personendichtheid van de overige verblijfsgebieden is gebaseerd op door de gemeente Tilburg beschikbaar gestelde informatie ten behoeve van het onderzoek Externe Veiligheid Plangebied Hoge Hoek. Een toelichting en onderbouwing van deze gegevens is gegeven in de rapportage "Onderzoek Externe Veiligheid Plangebied Hoge Hoek te Berkel-Enschot" met projectnummer 20060434-01, versie 02, d.d. 18 maart 2010.

In onderstaande tabel is de personendichtheid aangegeven per verblijfsgebied.

Tabel : Overzicht personendichtheid per verblijfsgebied

Locatie	Omschrijving	Personendichtheid bestaande situatie		Personendichtheid nieuwe situatie	
		Dag	Nacht	Dag	Nacht
1	Noordzijde Hoolstraat				
	Woningen	6	12	6	12
	bedrijven	1		1	
	<i>Totaal</i>	<i>7</i>	<i>12</i>	<i>7</i>	<i>12</i>
2	Zuidzijde Hoolstraat				
	woningen	2,5	5	2,5	5
	bedrijven	8		8	
	<i>totaal</i>	<i>10,5</i>	<i>5</i>	<i>10,5</i>	<i>5</i>
3	Ind. Rhijnkant + aangrenzende woningen				
	woningen	30	60	30	60
	Bedrijven	160	10	160	10
	<i>Totaal</i>	<i>190</i>	<i>70</i>	<i>190</i>	<i>70</i>
4	Gebied tussen spoor, Raadhuisstr., St. Will brordstr en Molenstraat				
	woningen	288,5	577	288,5	577
	Bedrijven	28		28	
	Basisschool	160		160	
	Plangebied Hoge Hoek	326	653	326	653
	Toename bouwblok 5			10,8	21,6
	Plangebied De Zomerkoning	20	5	20	5
<i>Totaal</i>	<i>822,5</i>	<i>1235</i>	<i>833,3</i>	<i>1256,6</i>	
5	Gebied tussen Raadhuisstr, St. Will brordstr., Molenstraat en K.Julianastr.				
	woningen	298	596	298	596
	bedrijven	63		63	
	Kerk	15	15	15	15
	<i>Totaal</i>	<i>376</i>	<i>611</i>	<i>376</i>	<i>611</i>
6	Oostzijde van Molenstraat				
	Woningen	403	806	403	806
	bedrijven	90		90	

D02 Onderzoek Externe veiligheid  
 Hoge Hoek 1<sup>e</sup> herziening (blok 5 en 8)  
 te Tilburg

20120543  
 december 2012

	<i>Totaal</i>	<i>493</i>	<i>806</i>	<i>493</i>	<i>806</i>
7	Oostzijde van Raadhuisstraat				
	Plangebied Koningsoord	950,1	1175,2	950,1	1175,2
	<i>Totaal</i>	<i>950,1</i>	<i>1175,2</i>	<i>950,1</i>	<i>1175,2</i>
8	Westzijde de Hemeltjes				
	Woningen	13,5	27	13,5	27
	Bedrijven	6		6	
	<i>Totaal</i>	<i>19,5</i>	<i>27</i>	<i>19,5</i>	<i>27</i>
9	Gebied tussen de Hemeltjes en Udenhoutseweg				
	Woningen	20	40	20	40
	Bedrijven	1		1	
	<i>Totaal</i>	<i>21</i>	<i>40</i>	<i>21</i>	<i>40</i>
10	Oostzijde Udenhoutseweg				
	Woningen	10	20	10	20
	<i>Totaal</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>10</i>	<i>20</i>
<b>Totale personendichtheid</b>		<b>2899,9</b>	<b>4001,2</b>	<b>2910,4</b>	<b>4022,8</b>

Met een arcering is de wijziging van de personendichtheid weergegeven voor bouwblok 5 uit plangebied Hoge Hoek.

zorgen dat geen sprake kan zijn van onderschatting, wordt blok 7 vermeerderd met 38 woningen.

In tabel 3.7. staan de aannames voor de plansituatie weergegeven. De ligging van de bevolkingsblokken is weergegeven in afbeelding 3.2.



Figuur 3.2. Planlocatie met de geplande woningbouw en overige ontwikkelingen



Tabel 3.7. Personendichtheid plangebied in toekomstige situatie

Blok nr	functie	Aannames						personendichth toekomstige situatie	
		woningen	woningen +10% toename	Overige aannames		% dag	% nacht	dag	nacht
				dag	nacht				
1	Wonen	147 Woningen	162 Woningen			50%	100%	194	388
2	Wonen	125 Woningen	138 Woningen			50%	100%	165	330
3	Wonen	2 Woningen	2 Woningen			50%	100%	3	5
4	Wonen	59 Woningen	65 Woningen			50%	100%	78	156
5a	wonen	16 Woningen	18 Woningen			50%	100%		
	Diverse maatschappelijke functies. 4000m2			1 pers/30 m2		79%	15%	126	62
5b	Evenementenzaal (4 uur per weer)			100 pers		0%	100%	0	100
5c	Wonen	46 Woningen	51 Woningen			100%	100%	146	129
	Personeel			25	8	100%	100%		
5d	gezondheidscentrum 1800 m2			1 pers/30 m2		79%	15%	47	9
6	Wonen	173 Woningen	190 Woningen			50%	100%	228	457
7	Wonen variant 1	132 Woningen	170 Woningen*			50%	100%		
	Centrum doeleinden 14.096 m2			1 pers/30 m2		79%	15%	575	478
	Wonen variant 2	180 Woningen	218 Woningen*			50%	100%		
	Centrum doeleinden 14.096 m2			1 pers/30 m2		79%	15%	633	594
7a	Centrum doeleinden 404 m2			1 pers/30 m2		79%	15%	11	2
8	Wonen	41 Woningen	45 Woningen			50%	100%	54	108
9	Wonen	9 Woningen	10 Woningen			50%	100%	12	24
9a	Wonen (wijzigingsgebied 4)	2 Woningen	2 Woningen			50%	100%	3	5
10	sportcomplex			100		100%	38%	100	38
10a	Kantine handbal incl BSO			100		79%	15%	79	15
10b	Kantine tennisvereniging			50		79%	15%	40	8
10c	Sporthal (huidige: 100 personen)			200		100%	38%	200	76
11	Wonen (Wijzigingsgebied 1)	30 Woningen	33 Woningen			50%	100%	40	79
12	Wonen (Wijzigingsgebied 3)	13 Woningen	14 Woningen			50%	100%	17	34
				* = toename 38 woningen					

#### Onderzoeksvarianten

In totaal worden drie bevolkingsvarianten en twee varianten transportintensiteiten berekend, dit komt neer op 6scenario's. Een overzicht van de berekende scenario's is in tabel 3.8 weergegeven.

Tabel 3.8 Overzicht berekende scenario's

Scenario	Bebouwingsvariant	Transportintensiteit
Scenario 1	Huidige situatie	Prognosecijfers 2007
Scenario 2	Flansituatie 1	Prognosecijfers 2007
Scenario 3	Flansituatie 2	Prognosecijfers 2007
Scenario 4	Huidige situatie	Basisnet
Scenario 5	Flansituatie 1	Basisnet
Scenario 6	Flansituatie 2	Basisnet

## **BIJLAGE 4**

RBM II rapportage bestaande situatie

# **Rapportage**

## **Bestaande situatie**

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-08-2012

Datum: 14-12-2012, tijd: 15:11:33



## 1 Projectgegevens

### 1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Bestaande situatie	
Omschrijving	Bestaande situatie	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	1786	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groeprisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	13	
10-8	105	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m <sup>2</sup>	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	45680	
10-8	411652	

### 1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	23-11-2012
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	14-12-2012

### 1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	136830	399501

Rechtsboven 138830 401501

#### 1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Bestaande situatie
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	20120543
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	C. Machielsen
Telefoon	0162-456481
E-mail	info@ageladviseurs.nl
Bedrijf	AGEL adviseurs
Postadres	Postbus 4156
Postcode	4900CD
Plaats	Oosterhout
In opdracht van	
Naam	Novaform Vastgoedontwikkelaars bv
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Postbus 1080
Postcode	5602BB
Plaats	Eindhoven

##### 1.4.1 Weer: Gilze-Rijen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Gilze-Rijen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.28	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B D D D E F	
Windsnelh m/s	3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 2,100 1,200 2,100 1,000 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,900 1,400 2,400 1,500 0,000 0,000	
1:1	o/o 2,700 0,900 2,100 2,300 0,000 0,000	
1:2	o/o 1,500 0,700 1,300 1,700 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,500 0,700 1,300 1,100 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,200 0,800 1,400 0,700 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,200 1,000 2,500 2,500 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,700 1,400 4,700 5,700 0,000 0,000	
4:4	o/o 2,000 1,700 5,100 7,200 0,000 0,000	
4:5	o/o 2,000 1,600 4,000 5,100 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,500 1,400 3,100 2,200 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,300 1,100 2,200 1,200 0,000 0,000	

## Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	1,100	0,300	1,000	3,000
0:1	o/o	0,000	1,400	1,600	0,700	1,300	3,500
1:1	o/o	0,000	1,100	1,800	1,300	1,200	2,400
1:2	o/o	0,000	0,700	1,000	0,900	0,600	1,200
2:2	o/o	0,000	0,900	1,300	0,600	0,700	1,500
2:3	o/o	0,000	1,100	1,400	0,700	0,600	2,000
3:3	o/o	0,000	1,400	2,900	2,200	1,100	1,900
3:4	o/o	0,000	2,200	4,600	4,500	1,700	2,900
4:4	o/o	0,000	2,400	4,400	5,000	1,700	3,300
4:5	o/o	0,000	2,000	2,200	2,000	0,800	3,000
5:5	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,400	1,900
5:6	o/o	0,000	1,100	0,800	0,300	0,300	1,700

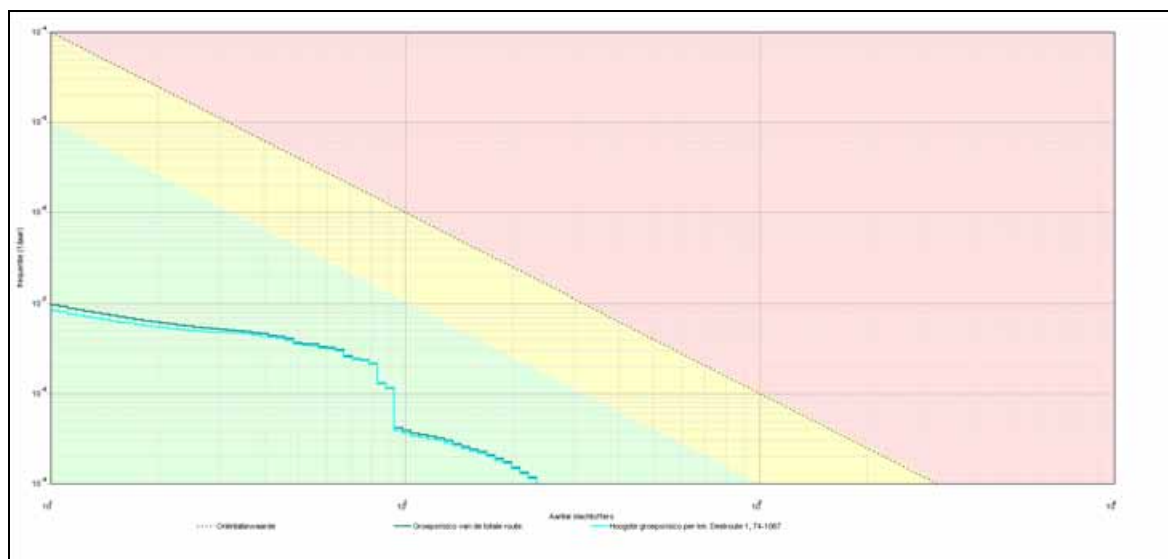
## 2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

## 3 Groepsrisico's

## 3.1 Groepsrisicocurve



### 3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00015 (83 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	234 (234 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	9,6E-008 (11 : 9,6E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 74-1067
Normwaarde (N:F)	0,00015 (83 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	234 (234 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	8,3E-008 (11 : 8,3E-008)

## 4 Route en transportgegevens

### 4.1 Spoorroute: Tilburg - 's-Hertogenbosch

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving		
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	24	m
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
137268,46	399715,44	
137832,14	400759,18	
138143,04	401272,52	
Transport van voorgaand traject	Niet waar	
Transport		
Stof	Aantal transp.	Transp. middel
		Transp. overdag
		Transp. werkweek
		Aantal C3 wagons

	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,95
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels		Ja			
Lengte		1786			m

## 5 Standaard bebouwing

### 5.1 locatie 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 1	
Omschrijving	Noordzijde Hoolstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	7	
Nacht	12	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	136946	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.2 locatie 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 2	
Omschrijving	Zuidzijde Hoolstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	10,5	
Nacht	5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	25647,4	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.3 locatie 4**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 4	
Omschrijving	gebied tussen spoor en St. Willebrordesstr.	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	476,5	
Nacht	577	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	101677	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.4 locatie 5**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 5	
Omschrijving	St. Willebrordesstr. - Kon. Julianastraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	376	
Nacht	611	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	128519	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.5 locatie 8**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 8	
Omschrijving	Westzijde De Hemeltjes	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	19,5	
Nacht	27	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	213942	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	

Herkomst data RBM

### 5.6 locatie 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 9	
Omschrijving	4 woningen tussen De Hemeltjes en Udenhoutseweg	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	21	
Nacht	40	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	292229	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.7 locatie 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 10	
Omschrijving	Oostzijde Udenhoutseweg	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	10	
Nacht	20	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	98300,9	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.8 locatie 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 3	
Omschrijving	Industrieterrein Rhijnkant	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	190	
Nacht	70	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0	
Oppervlak	56724,3	m <sup>2</sup>

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

**5.9 locatie 6**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 6	
Omschrijving	Oostzijde Molenstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	493	
Nacht	806	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	127410	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.10 locatie 7**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 7	
Omschrijving	Westzijde Raadhuisstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	950,1	
Nacht	1175	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	172280	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.11 Plangebied Hoge Hoek**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied Hoge Hoek	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	326	
Nacht	653	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	90148	m <sup>2</sup>



Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

### 5.12 Plangebied Robben

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied Robben	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	20	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	7056,23	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

## **BIJLAGE 5**

RBM II rapportage nieuwe situatie

# Rapportage

## Nieuwe situatie wijziging bouwblok 5

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-08-2012

Datum: 14-12-2012, tijd: 14:27:17

## 1 Projectgegevens

### 1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Nieuwe situatie wijziging bouwblok 5	
Omschrijving	Nieuwe situatie wijziging bouwblok 5	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	1786	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	13	
10-8	105	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m <sup>2</sup>	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	45680	
10-8	411652	

### 1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	23-11-2012
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	14-12-2012

### 1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	136830	399501

Rechtsboven 138830 401501

#### 1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Nieuwe situatie wijziging bouwblok 5
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	20120543
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	C. Machielsen
Telefoon	0162-456481
E-mail	info@ageladviseurs.nl
Bedrijf	AGEL adviseurs
Postadres	Postbus 4156
Postcode	4900CD
Plaats	Oosterhout
In opdracht van	
Naam	Novaform Vastgoedontwikkelaars bv
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Postbus 1080
Postcode	5602BB
Plaats	Eindhoven

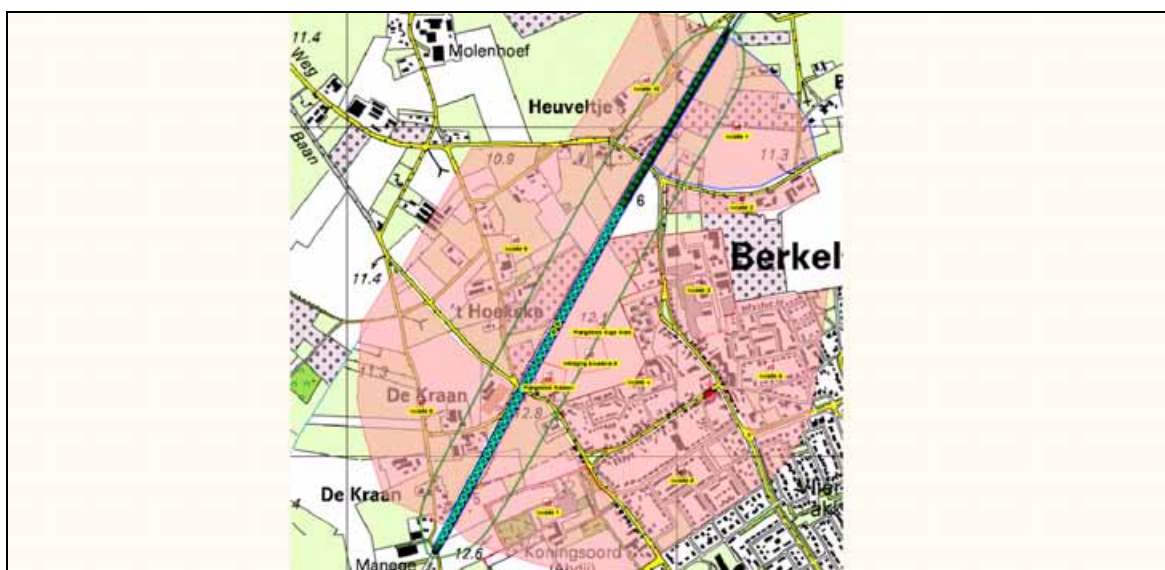
##### 1.4.1 Weer: Gilze-Rijen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Gilze-Rijen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.28	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B D D D E F	
Windsnelh	m/s 3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 2,100 1,200 2,100 1,000 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,900 1,400 2,400 1,500 0,000 0,000	
1:1	o/o 2,700 0,900 2,100 2,300 0,000 0,000	
1:2	o/o 1,500 0,700 1,300 1,700 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,500 0,700 1,300 1,100 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,200 0,800 1,400 0,700 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,200 1,000 2,500 2,500 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,700 1,400 4,700 5,700 0,000 0,000	
4:4	o/o 2,000 1,700 5,100 7,200 0,000 0,000	
4:5	o/o 2,000 1,600 4,000 5,100 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,500 1,400 3,100 2,200 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,300 1,100 2,200 1,200 0,000 0,000	

## Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	1,100	0,300	1,000	3,000
0:1	o/o	0,000	1,400	1,600	0,700	1,300	3,500
1:1	o/o	0,000	1,100	1,800	1,300	1,200	2,400
1:2	o/o	0,000	0,700	1,000	0,900	0,600	1,200
2:2	o/o	0,000	0,900	1,300	0,600	0,700	1,500
2:3	o/o	0,000	1,100	1,400	0,700	0,600	2,000
3:3	o/o	0,000	1,400	2,900	2,200	1,100	1,900
3:4	o/o	0,000	2,200	4,600	4,500	1,700	2,900
4:4	o/o	0,000	2,400	4,400	5,000	1,700	3,300
4:5	o/o	0,000	2,000	2,200	2,000	0,800	3,000
5:5	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,400	1,900
5:6	o/o	0,000	1,100	0,800	0,300	0,300	1,700

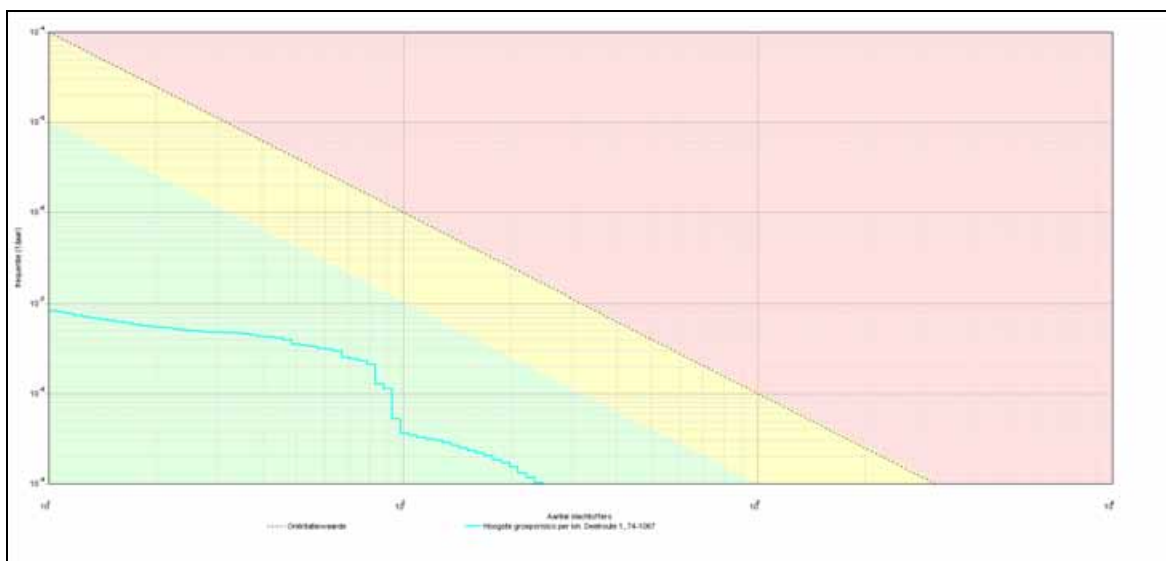
## 2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

## 3 Groepsrisico's

## 3.1 Groepsrisicocurve



### 3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00015 (83 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	248 (248 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	9,7E-008 (11 : 9,7E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 74-1067
Normwaarde (N:F)	0,00015 (83 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	248 (248 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	8,3E-008 (11 : 8,3E-008)

## 4 Route en transportgegevens

### 4.1 Spoorroute: Tilburg - 's-Hertogenbosch

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving		
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	24	m
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
137268,46	399715,44	
137832,14	400759,18	
138143,04	401272,52	
Transport van voorgaand traject	Niet waar	
Transport		
Stof	Aantal transp.	Transp. middel
		Transp. overdag
		Transp. werkweek
		Aantal C3 wagons

	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,95
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels		Ja			
Lengte		1786			m

## 5 Standaard bebouwing

### 5.1 locatie 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 1	
Omschrijving	Noordzijde Hoolstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	7	
Nacht	12	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	136946	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.2 locatie 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 2	
Omschrijving	Zuidzijde Hoolstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	10,5	
Nacht	5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	25647,4	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	



**5.3 locatie 4**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 4	
Omschrijving	gebied tussen spoor en St. Willebrordesstr.	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	476,5	
Nacht	577	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	101677	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.4 locatie 5**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 5	
Omschrijving	St. Willebrordesstr. - Kon. Julianastraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	376	
Nacht	611	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	128519	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.5 locatie 8**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 8	
Omschrijving	Westzijde De Hemeltjes	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	19,5	
Nacht	27	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	213942	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	

Herkomst data RBM

### 5.6 locatie 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 9	
Omschrijving	4 woningen tussen De Hemeltjes en Udenhoutseweg	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	21	
Nacht	40	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	292229	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.7 locatie 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 10	
Omschrijving	Oostzijde Udenhoutseweg	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	10	
Nacht	20	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	98300,9	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.8 locatie 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 3	
Omschrijving	Industrieterrein Rhijnkant	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	190	
Nacht	70	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0	
Oppervlak	56724,3	m <sup>2</sup>

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

**5.9 locatie 6**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 6	
Omschrijving	Oostzijde Molenstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	493	
Nacht	806	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	127410	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.10 locatie 7**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	locatie 7	
Omschrijving	Westzijde Raadhuisstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	950,1	
Nacht	1175	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	172280	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

**5.11 Plangebied Hoge Hoek**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied Hoge Hoek	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	326	
Nacht	653	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	90148	m <sup>2</sup>

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

### 5.12 Plangebied Robben

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied Robben	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	20	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	7056,23	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

### 5.13 Wijziging bouwblok 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Wijziging bouwblok 5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	10,8	
Nacht	21,6	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9080	m <sup>2</sup>
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	