

Externe veiligheid

**Ontwikkeling Berk en Hout
te Udenhout**

Externe veiligheid

Ontwikkeling Berk en Hout te Udenhout

Opdrachtgever : De Roever Omgevingsadvies

Heidebloemstraat 15

5482 ZA SCHIJNDEL

Projectnummer : 20180554-01

Status rapport / versie nr. : Definitief 02

Datum : 16 mei 2019

Opgesteld door : ing. J. Sips

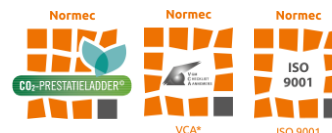
Gecontroleerd door : T.E. van Dalen

Voor akkoord : ing. J. Sips

Paraaf :



Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	22-02-2019	Externe veiligheid ontwikkeling Berk en Hout	JS	TDa
D02	16-05-2019	Verwerking opmerkingen gemeente Tilburg	JS	TDa



INHOUD	blz.
1 INLEIDING	2
2 VEILIGHEIDSBELEID	4
2.1 Rijksbeleid	4
2.2 Plaatsgebonden risico	4
2.3 Groepsrisico	5
2.4 Gemeentelijk beleid	6
2.5 Kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten	6
3 INVENTARISATIE RISICOBRONNEN	8
4 INVENTARISATIE PERSONENDICHTHEID	11
5 RISICOBEREKENINGEN TRANSPORTROUTES	12
5.1 Rekenmodel risicoberekeningen	12
5.2 Rekenresultaten	12
6 VERANTWOORDING VAN HET GROEPSRISICO	15
6.1 Mogelijke rampenscenario's	15
6.2 Zelfredzaamheid	15
6.3 Bestrijdbaarheid	16
6.4 Resteffect	17
6.5 Advies veiligheidsregio	17
7 CONCLUSIES	18

BIJLAGEN

- 1 RBM II rapportage - autonome situatie
- 2 RBM II rapportage - situatie met ontwikkeling Berk en Hout

1 INLEIDING

Op onbebouwde gronden ten oosten van de Udenhoutseweg, aan de zuidzijde van de kern Udenhout, is het voornemen om de ontwikkeling Berk en Hout (in totaal 74 nieuwe woningen) te realiseren. Door Wissing B.V. is een stedenbouwkundige verkaveling opgezet. In figuur 1.1 is deze verkaveling weergegeven.

Figuur 1.1: Stedenbouwkundige verkaveling Berk en Hout



Om de ontwikkeling Berk en Hout juridisch-planologisch mogelijk te maken wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen.

Het plangebied is gelegen op ongeveer 70 meter ten noorden van de spoorlijn Tilburg - Vught. Over deze spoorlijn vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats, waardoor een onderzoek naar het aspect externe veiligheid benodigd is. Het veiligheidsbeleid voor transportroutes is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Tevens zijn op grotere afstand ook de transportroutes aanwezig, te weten de spoorlijn Tilburg - Boxtel en de Rijksweg A65/N65.

In opdracht van De Roever Omgevingsadvies is door AGEL adviseurs een onderzoek uitgevoerd naar het aspect externe veiligheid vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Tilburg - Vught. Het doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de toename en de hoogte van het groepsrisico van de spoorlijn. Tevens wordt ingegaan op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Leeswijzer

De resultaten van de groepsrisicoberekeningen zijn in deze rapportage als volgt uitgewerkt. Hoofdstuk 2 geeft een omschrijving van het veiligheidsbeleid. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de omvang van het vervoer aan gevaarlijke stoffen over de transportroutes. Hoofdstuk 4 geeft een beoordeling van de personendichtheid binnen de locatie en het invloedsgebied van de transportroutes. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de berekening van het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. De verantwoording van het groepsrisico is beschreven in hoofdstuk 7 en hoofdstuk 8 sluit de rapportage af met de conclusies.

2 VEILIGHEIDSBELEID

2.1 Rijksbeleid

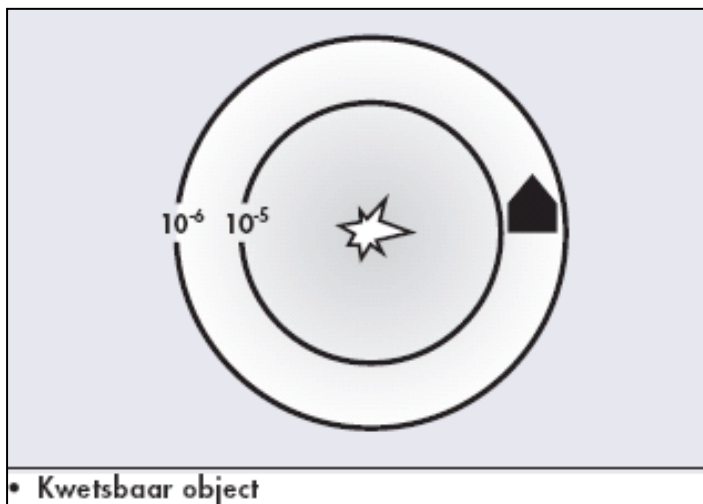
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op bedrijven, buisleidingen of transportroutes. Op deze categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), welke op 27 oktober 2004 van kracht is geworden. Voor buisleidingen geldt het Besluit buisleidingen externe veiligheid (Bevb) van 1 januari 2011. Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

In het kader van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) moet worden onderzocht of in de nabijheid van de locatie risicobronnen aanwezig zijn. Is dit het geval, dan dienen plaatsgebonden risico en het groepsrisico, en de eventuele toename hiervan, bepaald te worden. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan deze twee kernbegrippen centraal. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Het plaatsgebonden risico vormt een wettelijke norm voor bestaande en nieuwe situaties. Dit is met een risicocontour ruimtelijk weer te geven. Het groepsrisico is niet in ruimtelijke contouren te vertalen, maar wordt weergegeven in een grafiek.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) 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 2.1 gevaarbron met PR contouren 10^{-5} en 10^{-6}

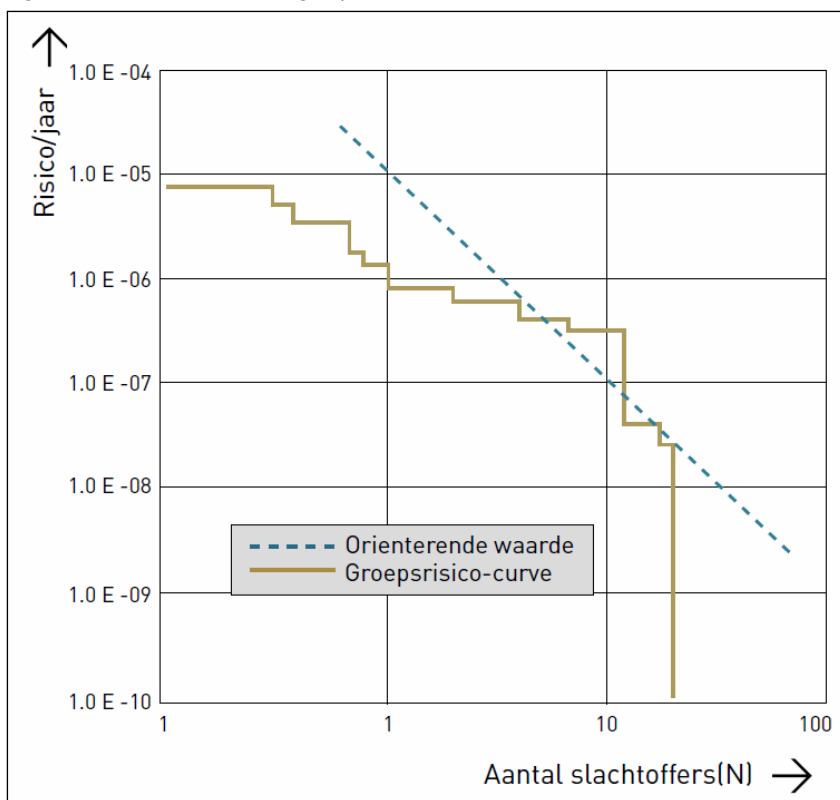


2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico kent geen vaste norm, maar een oriëntatiewaarde. 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 (zogenoemde fN-curve) 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 2.2 is een voorbeeld van een dergelijke grafiek weergegeven.

Figuur 2.2 Voorbeeld fN-curve groepsrisico



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 ijkwaarde 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.

De verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt in dat naast een rekenkundige beoordeling van de hoogte van het groepsrisico ook een beoordeling moet plaatsvinden naar de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' van het ongeval. Deze beoordeling is noodzakelijk indien sprake is van de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen een gebied waar een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico plaatsvindt of 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 risicobron. In veel gevallen is voor de omvang van het invloedsgebied de 1% letaliteit van het maatgevend ongevalscenario bepalend. Dit is de afstand waarbij 1% van de slachtoffers van het ongeval komt te overlijden. De omvang van de invloedsgebieden zijn vastgelegd in de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).

Bij de verantwoording dient de veiligheidsregio om advies gevraagd te worden.

2.4 Gemeentelijk beleid

De gemeente Tilburg heeft een eigen beleidsvisie externe veiligheid¹ opgesteld. Daarin wordt onderscheid gemaakt in 4 deelgebieden. Het gaat om:

- Intensieve gebieden;
- Gemengde gebieden;
- Transportgebieden;
- Luwe gebieden.

Het plangebied is gelegen binnen het deelgebied 'Luwe gebieden'. Hiervoor gelden de volgende gebiedskenmerken:

- Kwetsbare objecten zijn overal mogelijk.
- Geschikt voor bijzonder kwetsbare functies;
- Bestaande risicovolle inrichtingen zijn onder voorwaarden mogelijk;
- Bevi-inrichtingen zijn niet mogelijk
- Beheersbaarheid gericht op effecten van mogelijke calamiteiten op orde.

Met het plan worden kwetsbare objecten mogelijk gemaakt, waarvan de nieuwe woningen in het middel en zuidelijk deel binnen 200 meter van de spoorlijn worden gesitueerd. De nieuwe woningen in het noordelijke deel van het plangebied zijn buiten 200 meter van de spoorlijn gesitueerd. Van een nieuwe risicovolle activiteit is geen sprake. Derhalve is het plan in lijn met de gemeentelijke beleidsvisie.

2.5 Kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten

Het aspect externe veiligheid is van belang in het geval een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object wordt gerealiseerd binnen een invloedsgebied van een risicobron.

Onder kwetsbare objecten worden onder andere verstaan:

- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare.

¹ Beleidsvisie extern veiligheid, gemeente Tilburg, januari 2010

- 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 bruto vloeroppervlak (bvo) van meer dan 1.500 m² of winkelcomplexen met meer dan 5 winkels en met een gezamenlijk bruto vloeroppervlak van meer dan 1.000 m², dan wel winkels met een bvo van meer dan 2.000 m² per winkel.

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:

- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen;
- kantoorgebouwen ≤ 1.500 m² bvo;
- 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.

De ontwikkeling bestaat uit de realisatie van 74 woningen aan de rand van de kern Udenhout. Op basis van de voorgaande definities wordt deze ontwikkeling aangemerkt als een ontwikkeling met de realisatie van kwetsbare objecten.

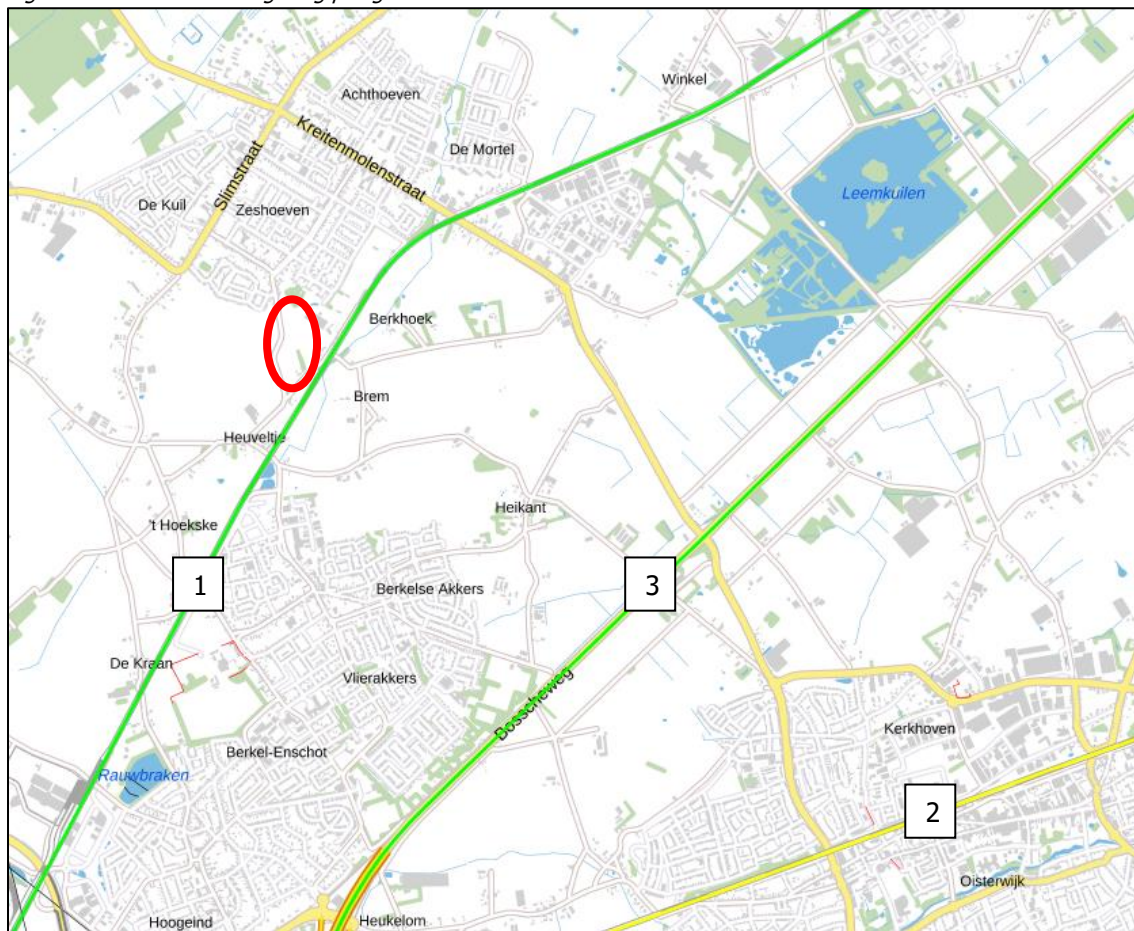
3 INVENTARISATIE RISICOBRONNEN

Voor de risico-inventarisatie is uitgegaan van de navolgende informatiebronnen:

- Risicokaart;
- Regeling Basisnet.

In figuur 3.1 is een uitsnede van de risicokaart weergegeven. De globale ligging van het plangebied is indicatief rood omrand.

Figuur 3.1: Risicokaart omgeving plangebied



De meest van belangzijnde risicobronnen zijn:

1. Spoorlijn Tilburg - Vught;
2. Spoorlijn Tilburg - Boxtel;
3. Rijksweg A65/N65.

In de Regeling Basisnet wordt voor alle rijkswegen, hoofdvaarwegen en spoorlijnen een risico-plafond - dat wil zeggen hoeveel risico er maximaal mag zijn - 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.

Spoorlijnen

Over de spoorlijnen Tilburg - Vught en Tilburg - Boxtel worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het plangebied van de ontwikkeling Berk & Hout bevindt zich op ongeveer 70 meter van de spoorlijn Tilburg - Vught en op ruim 3 km van de spoorlijn Tilburg - Boxtel.

Het aantal aangegeven transporten van gevaarlijke stoffen op deze trajecten zijn overgenomen uit Basisnettabellen Spoor. In tabel 3.1 zijn de gegevens van het transport gevaarlijke stoffen over de onderzochte spoorlijn weergegeven.

Tabel 3.1: Vervoerscijfers gevaarlijke stoffen spoorlijn Breda-Tilburg-Boxtel/Vught

Stofgroep	Invloeds- gebied	Aantal transporten	
		Tilburg - Vught	Tilburg - Boxtel
A Brandbare gassen	460 meter	700	3.650
B2 Toxische gassen	995 meter	200	2.300
B3 Toxische gassen	> 4000 meter	0	0
C3 Brandbare vloeistoffen	35 meter	1.050	4.600
D3 Toxische vloeistoffen	375 meter	50	3.750
D4 Toxische vloeistoffen	> 4000 meter	50	0
Bleve factor A	-	0	0
Bleve factor B2	-	0,95	0,73

Omdat de afstand van het plangebied tot aan de spoorlijn Tilburg - Vught minder is dan 200 meter is het uitvoeren van een onderzoek naar de hoogte en toename van het groepsrisico benodigd, terwijl dit niet benodigd is voor de spoorlijn Tilburg - Boxtel.

Daarnaast blijkt uit tabel 4.2 dat het invloedsgebied van de vervoerde stofgroepen over de spoorlijn Tilburg - Boxtel niet tot het plangebied reikt. Daardoor is voor deze transportroute geen motivering naar zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid benodigd.

Rijksweg A65/N65

In het Basisnet Weg zijn het aantal toegestane transporten gevaarlijke stoffen weergegeven. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de vervoersgegevens van gevaarlijke stoffen over de Rijkswegen A65/N65 (wegvak B58).

Tabel 3.2: Vervoerscijfers gevaarlijke stoffen Rijkswegen A58/A65

Stofgroep	Invloeds- gebied	Aantal transporten wegvak B58
LF1 Brandbare vloeistoffen	45 meter	2.121
LF2 Brandbare vloeistoffen	45 meter	2.446
LT1 Toxische vloeistoffen	730 meter	0
LT2 Toxische vloeistoffen	880 meter	34
LT3 Toxische vloeistoffen	> 4000 meter	0
GF1 Brandbare gassen	40 meter	0
GF2 Brandbare gassen	280 meter	0
GF3 Brandbare gassen	355 meter	max. 1.500
GT2 Toxische gassen	245 meter	0
GT3 Toxische gassen	560 meter	0
GT4 Toxische gassen	> 4000 meter	0
GT5 Toxische gassen	> 4000 meter	0

Het plangebied bevindt zich op bijna 2 kilometer gelegen van het wegvak B58. Omdat de afstand groter is dan 200 meter is het uitvoeren van een onderzoek naar de hoogte en toename van het groepsrisico voor deze transportroutes niet benodigd. Uit tabel 3.2 blijkt dat het invloedsgebied van de vervoerde stoffen over de Rijksweg niet tot het plangebied reikt. Daardoor is voor deze transportroute geen motivering naar zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid benodigd.

4 INVENTARISATIE PERSONENDICHTHEID

In het kader van de beoordeling van het veiligheidsbeleid zijn voor het plaatsgebonden risico de aanwezigheid en de mogelijkheid tot vestiging van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten in de omgeving van een risicobron van belang. Voor de berekening van het groepsrisico en de verantwoording hiervan is naast deze objecten ook van belang de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de betreffende risicobron.

Voor het bepalen van de personendichtheid binnen het invloedsgebied is gebruik gemaakt van de BAG populatieservice. Op basis van de ligging van de maatgevende contour van het invloedsgebied (1% letaliteit) is een populatiebestand gedownload en ingevoerd in het RBM II-rekenmodel.

In de huidige situatie is het plangebied Berk en Hout onbebouwd, waardoor in de berekening van de autonome situatie geen populatie aanwezig op de locatie. In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico zijn kentallen gegeven voor het aantal aanwezigen voor verschillende functies. Voor een woonfunctie zijn de volgende kentallen aangegeven:

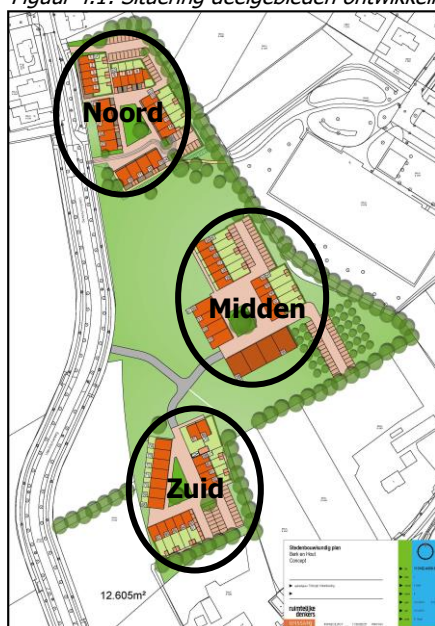
- Dagperiode: 1,2 aanwezigen per woning
- Nachtperiode: 2,4 aanwezigen per woning

De ontwikkeling Berk en Hout is onderverdeeld in drie gebieden. In tabel 4.1 is voor de verschillende delen de populatie inzichtelijk gemaakt. In figuur 4.1 zijn de verschillende gebieden aangeduid.

Tabel 4.1: Overzicht populatie ontwikkeling Berk en Hout

Gebied	Aantal woningen	Aanwezige populatie	
		Dagperiode	Nachtperiode
Noord	23 woningen	27,6 personen	55,2 personen
Midden	33 woningen	39,6 personen	79,2 personen
Zuid	18 woningen	21,6 personen	43,2 personen
Totaal	74 woningen	88,8 personen	177,6 personen

Figuur 4.1: Situering deelgebieden ontwikkeling Berk en Hout



5 RISICOBEREKENINGEN TRANSPORTROUTES

5.1 Rekenmodel risicoberekeningen

Voor de uitvoering van de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van het rekenmodel RBM II, versie 2.3. 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 en/of water.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART). Hierbij dient voor de lengte van de transportroute in de berekening uitgegaan te worden van de lengte van de locatie vermeerderd met een lengte van 1 km aan beide zijden van het plangebied.

Bij de uitvoering van de risicoberekeningen is uitgegaan van de meteogegevens van het weerstation Gilze-Rijen.

De kans op een ongeval is gebaseerd op een standaard faalfrequentie die bepaald wordt door het type transportroute. De faalfrequentie voor de spoorlijn Tilburg - Vught (traject 61D.1) is $2,772 \times 10^{-8}$.

5.2 Rekenresultaten

In deze paragraaf zijn de uitkomsten van de groepsrisicoberekening voor de transportroutes samengevat. Een uitgebreide rapportage van de uitgevoerde berekeningen voor de spoorlijn Breda-Tilburg-Boxtel/Vught is opgenomen in bijlage 1 en 2.

Plaatsgebonden risico

In de Regeling basisnet zijn voor de basisnetroutes de PR 10^{-6} contour aangegeven. Voor de spoorlijn Tilburg - Vught is aangegeven dat er langs dit traject geen PR 10^{-6} contour aanwezig is. Daardoor levert het plaatsgebonden risico geen beperking op voor de gewenste ontwikkeling.

Groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico is berekend voor twee scenario's, te weten:

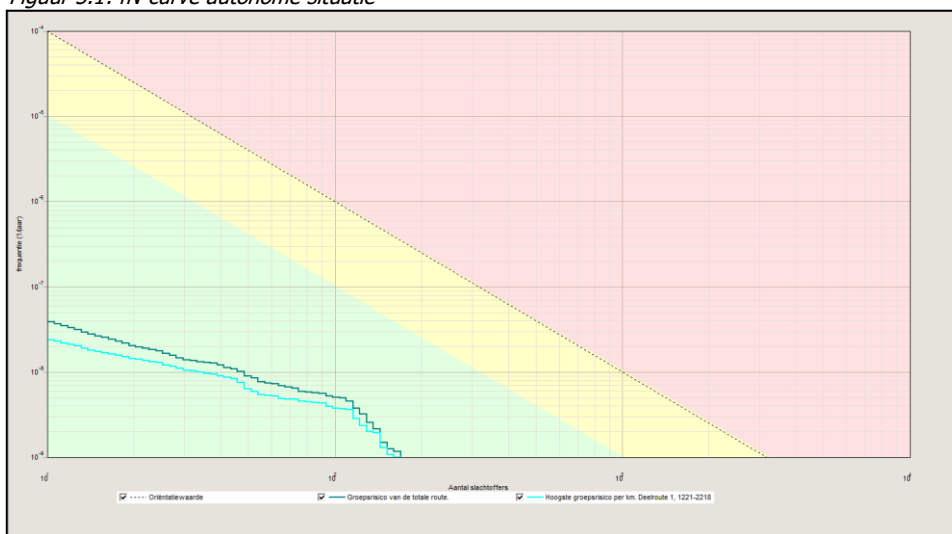
- de autonome situatie
- de situatie met ontwikkeling Berk en Hout

Door de twee scenario's met elkaar te vergelijken is de invloed van de nieuwe ontwikkeling op het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. In tabel 5.1 zijn de resultaten voor de spoorlijn kwantitatief aangegeven en in de figuren 5.1 en 5.2 zijn de bijbehorende fN-curves per situatie weergegeven.

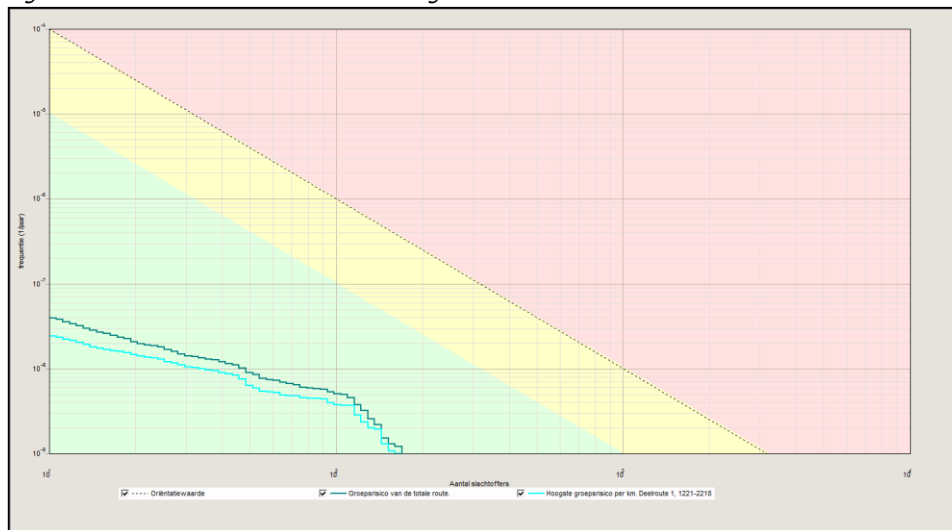
Tabel 5.1: Berekende omvang groepsrisico, maatgevende kilometer

Omschrijving	Autonome situatie	Situatie met ontwikkeling Berk & Hout
Maatgevende kilometer		
Normwaarde ²	0,005 (116: $3,7 \times 10^{-9}$)	0,005 (116: $3,7 \times 10^{-9}$)
Maximaal aantal slachtoffers ³	169 (169: $1,0 \times 10^{-9}$)	169 (169: $1,0 \times 10^{-9}$)
Maximale frequentie ⁴	$2,4 \times 10^{-8}$ (11: $4,7 \times 10^{-9}$)	$2,4 \times 10^{-8}$ (11: $4,7 \times 10^{-9}$)
Maatgevend traject	1.221 - 2.218	1.221 - 2.218

Figuur 5.1: fN-curve autonome situatie



Figuur 5.2: fN-curve situatie met ontwikkeling Berk en Hout



² 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. Voor de leesbaarheid en duidelijkheid is de normwaarde in de rapportage met een factor 100 verhoogd zodat $1 \times OW$ gelijk is aan de oriëntatiewaarde.

³ Het maximaal aantal slachtoffers met bijbehorende frequentie.

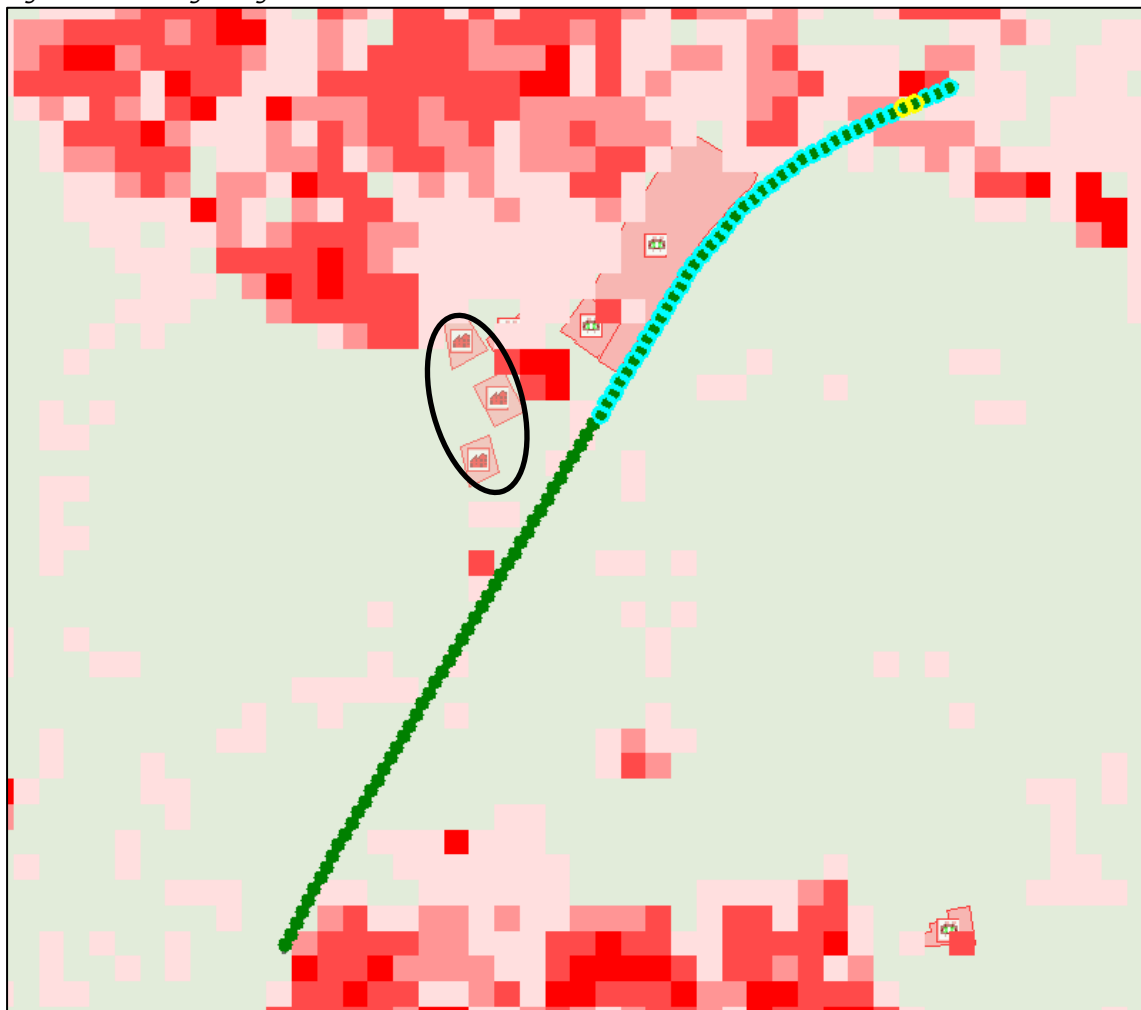
⁴ De maximale frequentie bij 10 slachtoffers of meer.

Uit de beoordeling van de rekenresultaten en de fN-curves kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De oriëntatiewaarde (OW) wordt door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn in zowel de autonome situatie als in de situatie met ontwikkeling Berk en Hout wordt niet overschreden. Het hoogste groepsrisico is berekend op $0,005 \times OW$.
- De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een toename van het groepsrisico van de maatgevende kilometer (traject van 1.221 tot 2.218).
- Het aantal dodelijke slachtoffers bedraagt voor de beide situaties 169 personen bij een ongeval frequentie van $1,0 \times 10^{-9}$ per jaar.
- De kans dat er sprake is van een ongeval met meer dan 10 dodelijke slachtoffers neemt niet toe door de ontwikkeling. De kans is en blijft $2,4 \times 10^{-8}$.

De maatgevende kilometer ligt ter hoogte van de kern Udenhout en stopt ongeveer ter hoogte van de Tennisvereniging Udenhout, ten noordoosten van de ontwikkeling Berk en Hout, waardoor deze maatgevende kilometer niet langs de ontwikkeling Berk en Hout is gelegen. In figuur 5.3 zijn de ligging van het hoogste groepsrisico (geel omrand) en de ligging van de maatgevende kilometer (lichtblauw omrand) weergegeven.

Figuur 5.3: Situering maatgevende kilometer



6 VERANTWOORDING VAN HET GROEPSRISICO

De ontwikkeling Berk & Hout aan de Udenhoutseweg is gelegen binnen 200 meter van de spoorlijn Tilburg - Vught. Gelet op de afstand tot de spoorlijn en het feit dat het groepsrisico ruim lager is dan de oriënterende waarde, dient op basis van artikel 8 lid 2b van het Bevt een beperkte verantwoording van het groepsrisico te worden opgesteld, waarbij ingegaan wordt op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

6.1 Mogelijke rampenscenario's

Over de spoorlijn Tilburg - Vught worden zowel brandbare als toxische stoffen vervoerd. Hierna zijn de rampenscenario voor beide stoffen beschreven.

Brandbaar scenario

Het maatgevende scenario op de spoorlijn voor brandbare stoffen is een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) van een tankwagon. Een BLEVE bestaat uit een vuurbal en een drukgolf. Slachtoffers vallen door de warmtestraling en de drukgolf, alsmede door rondvliegende brokstukken en glasscherven die zware schade kunnen aanbrengen aan personen en gebouwen.

Een warme BLEVE treedt op bij een externe brand, een koude BLEVE treedt op wanneer de tankwagon bezwijkt door een mechanische oorzaak. Het optredende effect en het moment van exploderen is afhankelijk van de inhoud van de tankwagon.

Het invloedsgebied van brandbare stoffen reikt tot 460 meter vanuit het hart van de spoorlijn.

Toxisch scenario

Voor toxische stoffen is een toxisch scenario maatgevend. Door een incident op de transportroute met een tankwagon met toxische stoffen scheurt de tankwand. Een groot deel van de toxische stoffen lekt in korte tijd uit. De toxische vloeistof vormt een plas. De toxische damp wordt meegevoerd door de wind. Bij toxische gassen komen als gevolg van een brand toxische dampen direct vrij. De toxische stoffen worden meegevoerd door de wind.

Het invloedsgebied van toxische stoffen reikt tot > 4 km vanuit het hart van de spoorlijn.

6.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

Woningen is geen bebouwing die specifiek bedoeld is voor minder zelfredzame personen, zoals kinderen of ouderen. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie over het algemeen op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

BLEVE

Bij het scenario van een koude BLEVE zal er geen tijd beschikbaar zijn voor zelfredding. Bij een warme BLEVE is er mogelijk beperkte vluchttijd. Gezien deze korte tijd zijn er geen mogelijkheden tot evacuatie. Daarom zullen de personen op eigen kracht het gebied moeten ontvluchten in geval van een incident. De maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid zullen daarom in de planologische, organisatorische en bouwkundige sfeer moeten worden gezocht.

Wanneer een incident optreedt op de is het beste advies om te schuilen totdat de BLEVE heeft plaatsgevonden. Daarna verdient het aanbeveling om te vluchten in verband met secundaire branden. Binnen ongeveer 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) bij het maximale beschreven scenario onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Voor personen binnen de 150 meter is vluchten dus de beste optie om te overleven bij een incident met brandbare stoffen op de spoorlijn.

Toxisch scenario

Bij een toxische wolk kunnen mensen komen te overlijden als gevolg van blootstelling aan de toxische stof. Of mensen daadwerkelijk overlijden is afhankelijk van de dosis waaraan de persoon is blootgesteld, die bestaat uit de blootstellingsduur en de concentratie.

Het beste advies bij het vrijkomen van een toxische wolk als gevolg van een incident op de spoorlijn is te schuilen, mits ramen, deuren en ventilatie gesloten kunnen worden (safe-haven-principe). In de gevel worden ventilatievoorzieningen geplaatst ten behoeve van de toevoer van verse lucht. Deze voorzieningen worden zelfregelend uitgevoerd.

Is schuilen niet mogelijk, dan kan ervoor worden gekozen om te vluchten. Bij een toxische wolk dient gevlucht te worden haaks op de wolk. De Udenhoutseweg is een geschikte vluchtroute aangezien deze straat haaks op de spoorlijn is gelegen.

Maatregelen die de zelfredzaamheid vergroten, zijn:

- Woningen uitrusten met een druckbestendige gevel;
- Het glasoppervlak aan de zijde van de risicobron te beperken;
- Het gebruik van brandwerende materialen;
- Het borgen van bluswatervoorzieningen.

Daarnaast is het van belang dat aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden. Dit gebeurt door het in werking stellen van het WAS (Waarschuwing- en Alarmering Systeem) als onderdeel van de algemene rampenbestrijding. Het gebied ligt binnen het dekkingsgebied van de WAS-installatie in de gemeente Tilburg. Bovendien is alarmering via de telefonische dienst NL-Alert mogelijk.

6.3 Bestrijdbaarheid

BLEVE

Bestrijding van een dreigende BLEVE vereist een goede bereikbaarheid en veel bluswater bedoeld voor het koelen van de tankwagon. Bij voldoende koeling zal een BLEVE worden voorkomen. Hiervoor wordt (vanwege de snelheid die is geboden) gebruik gemaakt van primaire bluswatervoorzieningen (in het voertuig aanwezige water en brandkranen op het openbaar waterleiding-net).

Noodzakelijk voor het voorkomen van een (dreigende) warme BLEVE is:

- Tijdige aankomst brandweer;
- Tijdige bereikbaarheid tankwagon;
- Tijdige beschikbaarheid bluswater;
- Inzet waterkanonnen voor tweezijdige koeling tankwagon.

Indien de warme BLEVE niet voorkomen kan worden, is het relevant dat er voldoende bluswatervoorzieningen zijn en dat het gebied tweezijdig toegankelijk is.

Voor effectief optreden na het plaatsvinden van een warme of koude BLEVE is het relevant dat:

- Het gebied tweezijdig toegankelijk is;
- Een effectieve bluswatervoorziening;
- Er passende slagkracht is van de brandweer (in de omgeving).

Toxisch scenario

Bronbestrijding is bij een toxische vloeistof mogelijk door de vloeistof af te dekken. Hierdoor wordt de verdamping verminderd. Effectbestrijding is tevens mogelijk door de concentratie te verdunnen, bijvoorbeeld met behulp van een waterscherm. Dit is alleen mogelijk als de brandweer tijdig aanwezig is. Bij een toxisch incident is het belangrijk dat de bestrijding plaatsvindt vanaf bovenwinds gebied (daar waar de wind vandaan komt). Het is daarom belangrijk dat de bron tweezijdig bereikbaar is.

Bij het ineens vrijkomen van de gehele inhoud van de tank, zal deze effectbestrijding lastig te realiseren zijn. De mogelijkheden voor slachtofferreductie worden bepaald op basis van de mogelijkheden om de vergiftiging te behandelen. Slachtofferreductie is ook mogelijk door snelle ontruiming/evacuatie. Het niet of korter blootstellen aan een toxische stof zal het aantal slachtoffers verminderen.

6.4 Resteffect

Na het treffen van maatregelen resteert een resteffect. Dit betreft een inschatting van het aantal doden, gewonden en materiële schade bij de representatieve scenario's ondanks de getroffen maatregelen.

Het resteffect van een BLEVE is moeilijk concreet in te schatten. Er zijn maatregelen beschreven die de kans op dodelijke slachtoffers in het plangebied verkleinen. Over het aantal gewonden kan geen concrete voorspelling worden gedaan. De genoemde maatregelen zullen zorgen voor een daling van het aantal gewonden en schade in het plangebied. De mate van daling is afhankelijk van meerdere factoren, zoals de vullingsgraad van de tank, de hoeveelheid vrijgekomen gevaarlijke stoffen, weersinvloeden e.d. De schade die resteert zal bestaan uit brand veroorzaakt door de hitte van de BLEVE (secundaire brand) en materiële schade aan gebouwen en inventaris door de drukeffecten.

6.5 Advies veiligheidsregio

Geadviseerd wordt om de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant in een vroeg stadium van de ruimtelijke procedure te betrekken en om advies te vragen.

7 CONCLUSIES

Op onbebouwde gronden ten oosten van de Udenhoutseweg, aan de zuidzijde van de kern Udenhout, is het voornemen om in totaal 74 woningen te realiseren. Om dit juridisch-planologisch mogelijk te maken wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen.

Het plangebied bevindt zich op ongeveer 70 meter van de spoorlijn Tilburg - Vught, waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Daardoor speelt het aspect externe veiligheid een rol bij de bestemmingsplanprocedure.

In opdracht van De Roever Omgevingsadvies heeft AGEL adviseurs een onderzoek uitgevoerd naar de hoogte en toename van het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Tilburg - Vught (trajectnummer 61D.1). De berekeningen van het groepsrisico zijn voor de transportroutes zijn uitgevoerd met het voorgeschreven rekenprogramma RBM II.

Volgens het Basisnet Spoor is er langs de spoorlijn geen $PR 10^{-6}$ contour gelegen. Het plaatsgebonden risico levert dan ook geen beperkingen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

De hoogte van het groepsrisico langs de spoorlijn is berekend op $0,001 \times$ de oriëntatiewaarde. De maatgevende kilometer waar dit groepsrisico is berekend bevindt zich ten westen van de locatie tot aan het station Tilburg. Tevens blijkt dat het toevoegen van in totaal 88,8 personen in de dagperiode en 177,6 personen in de nachtperiode niet leidt tot een toename van het groepsrisico. Op basis van artikel 8 lid 2b Bevt is een beperkte verantwoording van het groepsrisico opgesteld.

In deze verantwoording van het groepsrisico is ingegaan op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. De nieuwe woningen zijn geen functie die specifiek bedoeld is voor minder zelfredzame personen, waardoor bij een eventuele dreigende situatie alle aanwezigen over het algemeen zich op eigen kracht in veiligheid kunnen brengen. Het plangebied wordt ontsloten via Udenhoutseweg. Deze weg ligt haaks op de spoorlijn, waardoor dit als een goede vluchtroute van de risicobron af is te beschouwen.

Geadviseerd wordt in een vroeg stadium de gemeente Tilburg, als bevoegd gezag, en de Veiligheidsregio Midden- en West Brabant in staat te stellen een advies uit te brengen.

BIJLAGE 1

RBM II RAPPORTAGE - AUTONOME SITUATIE

Rapportage

QRA spoorlijn Tilburg-Vught (autonome situatie)

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 15-5-2019, tijd: 07:51:59

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	QRA spoorlijn Tilburg-Vught (autonome situatie)	
Omschrijving	QRA spoorlijn Tilburg-Vught (autonome situatie)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	2218	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	2	
10-8	31	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	8750	
10-8	138960	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	15-5-2019

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	137000	400000

139500

402500

1.4 Algemene gegevens

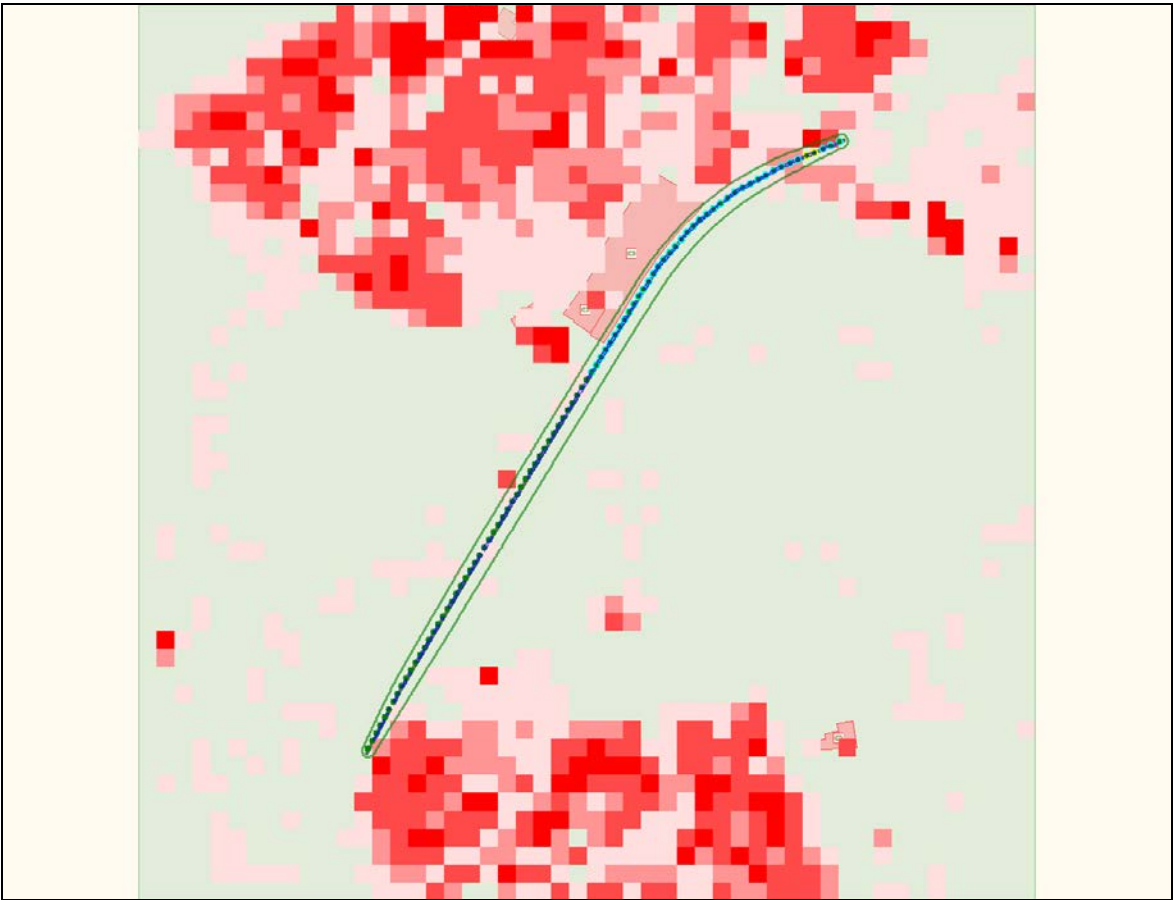
Eigenschap	Waarde
Projectnaam	QRA spoorlijn Tilburg-Vught (autonome situatie)
Omschrijving	Ontwikkeling Berk en Hout
Extra informatie	Autonome situatie (zonder ontwikkeling Berk en Hout)
Projectcode	20180554-01
Datum afronding	15/05/2019
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	AGEL adviseurs
Postadres	Postbus 4156
Postcode	4900CD
Plaats	Oosterhout
In opdracht van	
Naam	De Roever Omgevingsadvies
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

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

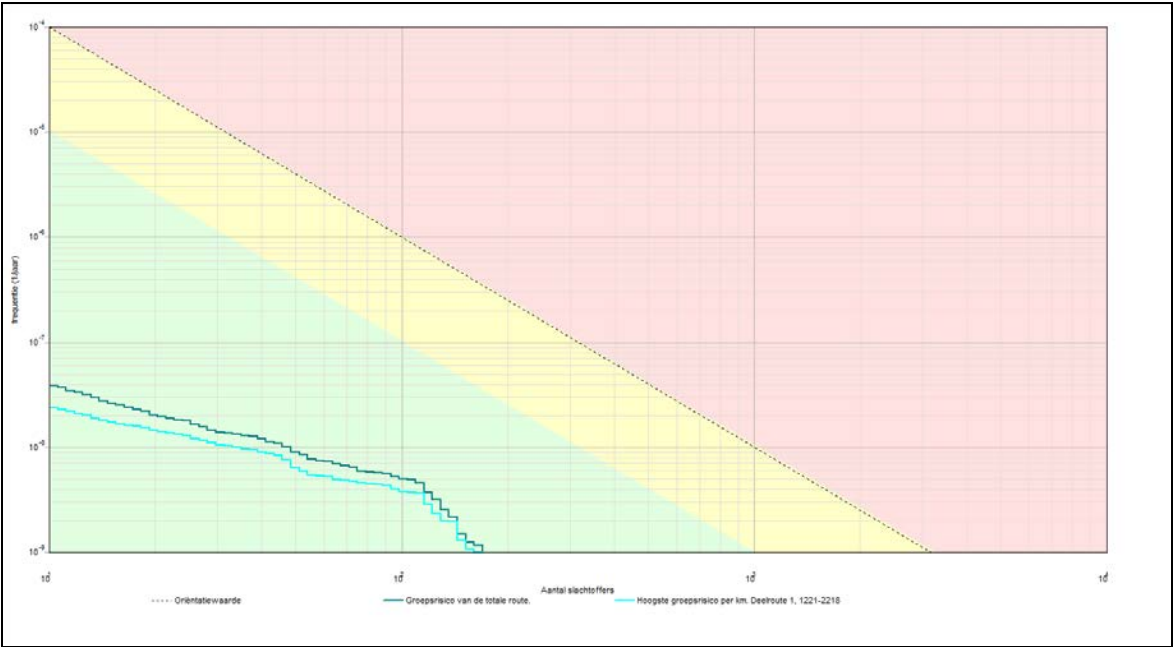
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00006 (116 : 4,6E-009)
Max. N (N:F)	169 (169 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	3,9E-008 (11 : 3,9E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1221-2218
Normwaarde (N:F)	0,00005 (116 : 3,7E-009)
Max. N (N:F)	169 (169 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,4E-008 (11 : 2,4E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: traject Tilburg - Vught

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	61D.1				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	12				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
137634,68	400410,88				
137731,73	400593,93				
137929,61	400926,94				
138124,11	401245,30				
138286,50	401511,18				
138445,66	401765,24				
138546,41	401882,79				
138658,75	401973,72				
138787,00	402044,77				
138964,50	402121,24				
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	Nee				
Lengte	2218				m

5 Standaard bebouwing**5.1 woonwagencentrum**

Eigenschap	Waarde				Eenheid
Naam	woonwagencentrum				
Omschrijving	woonwagencentrum				
Type bebouwing	Woonbebouwing				
Aantal mensen					1/m ²
Dag	0,00726				
Nacht	0,01452				

Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	911,632	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 begraafplaats

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	begraafplaats	
Omschrijving	begraafplaats	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	dag: 0, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	dag: 1, nacht: 0	
Oppervlak	7959,81	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 (1:Berkel)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:Berkel)	
Omschrijving	begraafplaats	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	dag: 0, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	dag: 1, nacht: 0	
Oppervlak	3122,74	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Evenementen werkweek

7.1 (1:Sportpark_Zeshoeven)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:Sportpark_Zeshoeven)	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	30,0005312622062	
Nacht	30,0005312622062	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	130,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	69292,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 volkstuinen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	volkstuinen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50,0046835729397	
Nacht	50,0046835729397	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	95,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	2525,76	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 tennispark

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tennispark	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	29,9999136112029	
Nacht	29,9999136112029	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	130,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	8123,36	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.4 (1:De_Heikant)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:De_Heikant)	
Omschrijving	wonen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25,0099926142162	
Nacht	50,0199852284325	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	95,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	10,5	
Nacht	8	
Oppervlak	5975,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen weekend

8.1 (1:Sportpark_Zeshoeven)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:Sportpark_Zeshoeven)	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	30,0005312622062	
Nacht	30,0005312622062	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	52,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	69292,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 volkstuinen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	volkstuinen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50,0046835729397	
Nacht	50,0046835729397	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	38,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	2525,76	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 tennispark

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tennispark	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	29,9999136112029	
Nacht	29,9999136112029	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	52,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	8123,36	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.4 (1:De_Heikant)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:De_Heikant)	
Omschrijving	wonen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25,0099926142162	
Nacht	50,0199852284325	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	38,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	10,5	
Nacht	8	
Oppervlak	5975,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

BIJLAGE 2

RBM II RAPPORTAGE - SITUATIE MET ONTWIKKELING BERK EN HOUT

Rapportage

QRA spoorlijn Tilburg-Vught (toekomstige situatie)

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 15-5-2019, tijd: 08:07:33

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	QRA spoorlijn Tilburg-Vught (toekomstige situatie)	
Omschrijving	QRA spoorlijn Tilburg-Vught (toekomstige situatie)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	2218	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	2	
10-8	31	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	8750	
10-8	138960	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	15-5-2019

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	137000	400000

139500

402500

1.4 Algemene gegevens

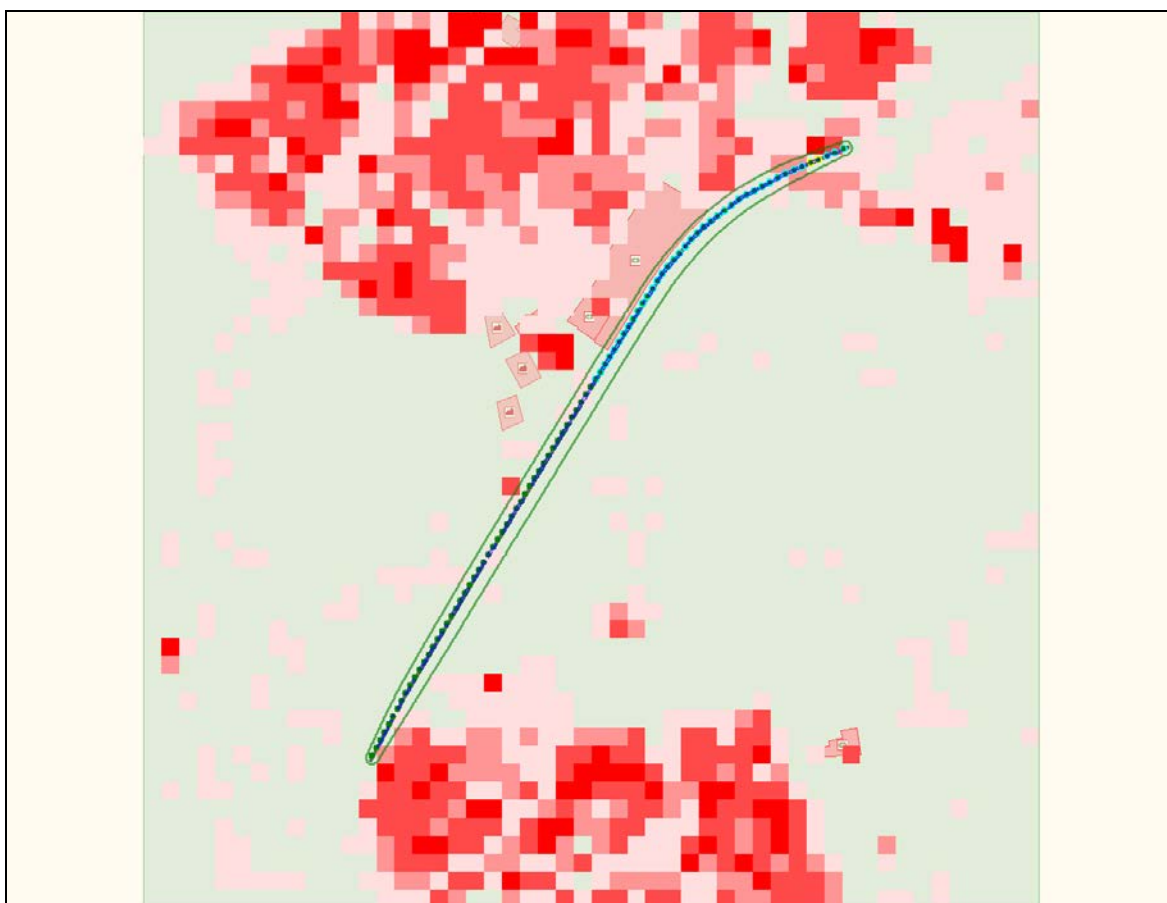
Eigenschap	Waarde
Projectnaam	QRA spoorlijn Tilburg-Vught (toekomstige situatie)
Omschrijving	Situatie met ontwikkeling Berk en Hout
Extra informatie	Toekomstige situatie (situatie met ontwikkeling Berk en Hout)
Projectcode	20180554-01
Datum afronding	15/05/2019
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	AGEL adviseurs
Postadres	Postbus 4156
Postcode	4900CD
Plaats	Oosterhout
In opdracht van	
Naam	De Roever Omgevingsadvies
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

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

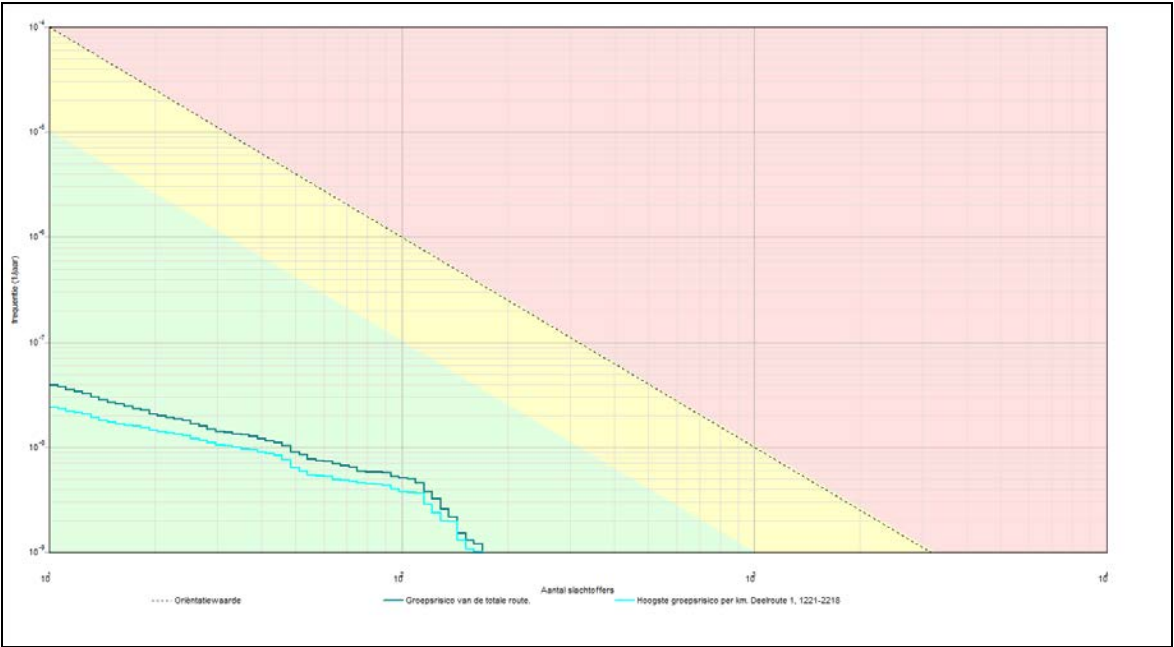
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00006 (116 : 4,6E-009)
Max. N (N:F)	169 (169 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	3,9E-008 (11 : 3,9E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1221-2218
Normwaarde (N:F)	0,00005 (116 : 3,7E-009)
Max. N (N:F)	169 (169 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,4E-008 (11 : 2,4E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: traject Tilburg - Vught

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	61D.1				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	12				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
137634,68	400410,88				
137731,73	400593,93				
137929,61	400926,94				
138124,11	401245,30				
138286,50	401511,18				
138445,66	401765,24				
138546,41	401882,79				
138658,75	401973,72				
138787,00	402044,77				
138964,50	402121,24				
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	Nee				
Lengte	2218				m

5 Standaard bebouwing**5.1 woonwagencentrum**

Eigenschap	Waarde				Eenheid
Naam	woonwagencentrum				
Omschrijving	woonwagencentrum				
Type bebouwing	Woonbebouwing				
Aantal mensen					1/m ²
Dag	0,00726				
Nacht	0,01452				

Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	911,632	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 nieuwe woningen noord

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	nieuwe woningen noord	
Omschrijving	23 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m ²
Dag	0,005234	
Nacht	0,01047	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5272,9	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 nieuw woningen midden

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	nieuw woningen midden	
Omschrijving	33 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m ²
Dag	0,006658	
Nacht	0,01332	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5947,77	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 nieuwe woningen zuid

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	nieuwe woningen zuid	
Omschrijving	18 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m ²
Dag	0,004556	
Nacht	0,009113	

Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4740,74	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 begraafplaats

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	begraafplaats	
Omschrijving	begraafplaats	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	dag: 0, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	dag: 1, nacht: 0	
Oppervlak	7959,81	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 (1:Berkel)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:Berkel)	
Omschrijving	begraafplaats	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	dag: 0, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	dag: 1, nacht: 0	
Oppervlak	3122,74	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Evenementen werkweek

7.1 (1:Sportpark_Zeshoeven)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:Sportpark_Zeshoeven)	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	30,0005312622062	
Nacht	30,0005312622062	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	130,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	69292,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 volkstuinen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	volkstuinen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50,0046835729397	
Nacht	50,0046835729397	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	95,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	2525,76	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 tennispark

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tennispark	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	29,9999136112029	
Nacht	29,9999136112029	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	130,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	8123,36	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.4 (1:De_Heikant)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:De_Heikant)	
Omschrijving	wonen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25,0099926142162	
Nacht	50,0199852284325	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	95,71	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	10,5	
Nacht	8	
Oppervlak	5975,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen weekend

8.1 (1:Sportpark_Zeshoeven)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:Sportpark_Zeshoeven)	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	30,0005312622062	
Nacht	30,0005312622062	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	52,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	69292,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 volkstuinten

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	volkstuinten	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50,0046835729397	
Nacht	50,0046835729397	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	38,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	2525,76	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 tennispark

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tennispark	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	29,9999136112029	
Nacht	29,9999136112029	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	52,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	8123,36	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.4 (1:De_Heikant)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	(1:De_Heikant)	
Omschrijving	wonen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25,0099926142162	
Nacht	50,0199852284325	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	38,29	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	10,5	
Nacht	8	
Oppervlak	5975,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	



Postbus 4156
4900 CD Oosterhout
Hoevestein 20b
4903 SC Oosterhout

0162 - 456481
info@ageladviseurs.nl
www.ageladviseurs.nl