

Etten-Leur

Van Bergenpark

Kwantitatieve risicoanalyse

Spoor

identificatie

projectnummer:
20180623

projectleider:
D.J.E.M Gooijers, MSc.

auteur:
D.G. Koster, MSc.

planstatus

datum:
28-03-2019

status:
definitief

Inhoud

1. Inleiding	3
1.1. Aanleiding	3
1.2. Rekenmethodiek	4
1.3. Leeswijzer	4
2. Toetsingskader	6
2.1. Terminologie: plaatsgebonden risico en groepsrisico	6
2.2. Basisnet en Besluit externe veiligheid transportroute	7
3. Uitgangspunten	9
3.1. Situatie	9
3.2. Trajectgegevens	9
3.3. Populatie	10
4. Resultaten en beoordeling	13
4.1. Plaatsgebonden risico	13
4.2. Plasbrandaandachtsgebied	13
4.3. Groepsrisico	13
5. Conclusie	17

Bijlagen:

- 1 Berekenbladen huidige situatie
- 2 Berekenbladen toekomstige situatie

1.1. Aanleiding

Tussen de Lange Brugstraat, de Vijfhuizenweg, de Lichttorenhoofd en de Kasteellaan/Kerkstraat in Etten-Leur ligt het terrein van GGz Breburg. Door veranderingen in de zorg heeft GGz Breburg in de toekomst minder woningen nodig voor zijn cliënten. Een aantal van de huidige gebouwen is daarmee overbodig geworden. In de komende jaren zal het vastgoed gefaseerd worden afgestoten en ter beschikking komen voor herontwikkeling.

De initiatiefnemer wenst op het terrein 225 woningen te realiseren. Het project staat bekend als het Van Bergenpark. Nabij het plangebied is een spoorlijn aanwezig (route 12, Roosendaal Oost – Breda aansl.) waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd (figuur 1.1).



Figuur 1.1 Globale ligging plangebied (rode cirkel) nabij spoor (groene lijn)

Om te onderzoeken of aan de voor het aspect externe veiligheid geldende wetgeving kan worden voldaan is onderzoek uitgevoerd in de vorm van voorliggende kwantitatieve risicoanalyse. Met de berekeningen in voorliggende rapportage wordt inzicht gegeven in de risicosituatie (het plaatsgebonden risico en het groepsrisico) ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor in zowel de huidige als de toekomstige situatie.

1.2. Rekenmethodiek

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket RBM II versie 2.3.0 build 535. RBM II is een software pakket dat in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van vervoer van gevaarlijke stoffen over land en water. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3 en het meteorologisch bestand betreft versie 1.0. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Woensdrecht.

In de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is vastgelegd hoe de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen op basis van het vigerende beleid geanalyseerd moeten worden. In de HART staat uitvoerig beschreven op welke wijze de risicoberekening uitgevoerd moet worden. Daarbij wordt ook aangegeven welke gegevens (vervoer en populatie) gebruikt moeten worden en hoe de informatie verkregen kan worden.

1.3. Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd.

- In hoofdstuk 2 wordt het toetsingskader beschreven.
- In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitgangspunten en de invoergegevens voor de risicoberekening.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten en de beoordeling ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoortraject.
- De conclusies en aanbevelingen op basis van deze risicoanalyse zijn weergegeven in hoofdstuk 5.

2.1. Terminologie: plaatsgebonden risico en groepsrisico

Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die gevolgen hebben voor de externe veiligheid;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door buisleidingen.

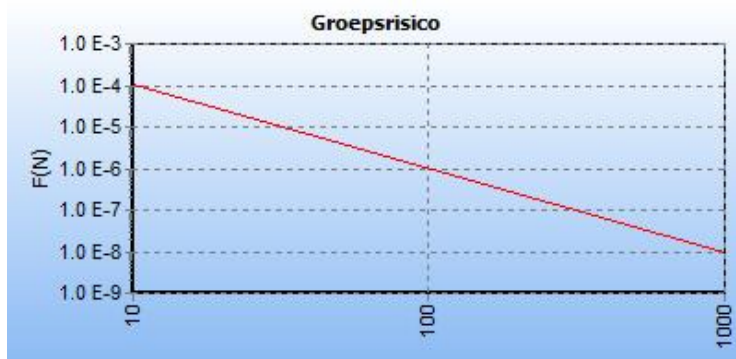
Voor zowel bedrijvigheid als vervoer van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang, te weten het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico (PR)

Het PR is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het PR wordt weergegeven door middel van contouren op een kaart. Voor het PR geldt dat zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de contour van het PR met kans 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt een PR met een kans van 10^{-6} per jaar als richtwaarde. Van deze richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten kan afgeweken worden indien sprake is van zwaarwegende argumenten.

Groepsrisico (GR)

Het GR is gedefinieerd als de frequentie per jaar dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het GR wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden. Een dergelijke grafiek is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 FN-Curve

De norm voor het GR is een oriëntatiewaarde (rode lijn in de grafiek). Als oriëntatiewaarde geldt:

- 10^{-4} voor een ongeval met meer dan 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met meer dan 100 dodelijke slachtoffers;

- 10^{-8} voor een ongeval met meer dan 1.000 dodelijke slachtoffers;
- Enzovoort (een lijn door deze punten bepaald de norm).

Indien sprake is van overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico, of wanneer sprake is van een toename van het GR, moet daarover een verantwoording worden afgelegd. In dat geval moet worden nagegaan of maatregelen mogelijk zijn die ervoor zorgen dat alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan, of die ervoor zorgen dat het GR niet (of niet in dezelfde mate) toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

2.2. Basisnet en Besluit externe veiligheid transportroute

Per 1 april 2015 zijn de Wet Basisnet en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) in werking getreden. In de wet is het Basisnet juridisch verankerd. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hiermee wordt voor de lange termijn (2020, met uitloop naar 2040) beoogt om duidelijkheid te bieden over het maximale aantal transporten en de daarbij behorende maximale omvang van de risico's die dat transport mag veroorzaken. Het Basisnet is onderverdeeld in drie onderdelen: Basisnet weg, Basisnet spoor en Basisnet water.

Het Bevt vormt het toetsingskader voor ruimtelijke plannen voor het vervoer over de weg, het spoor en het water. Op basis van het Bevt gelden de volgende normen.

- De contour van het PR met een kans van 10^{-6} per jaar geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.
- Het groepsrisico dient berekend te worden voor de realisatie van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen een afstand van 200 meter van route die is aangewezen in het Bevt. Daarbij geldt dat volstaan kan worden met een beknopte verantwoording indien:
 - het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of;
 - het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.
- Bij het mogelijk maken van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in het plasbrandaandachtsgebied (PAG) moet gemotiveerd worden waarom deze objecten toelaatbaar zijn, gelet op de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen.

3.1. Situatie

Het plangebied bevindt zich op korte afstand van een spoortraject (Route 12, Roosendaal Oost – Breda aansl.) waar gevaarlijke stoffen over vervoerd worden. Dit traject is opgenomen in het Basisnet spoor. Op grond van bijlage II bij de Regeling Basisnet zijn de volgende normen van toepassing.

- Het traject heeft geen PR10⁻⁶ contour¹;
- Het traject heeft geen plasbrandaandachtsgebied.

3.2. Trajectgegevens

Ongevalsequentie

RBM II bevat standaardwaarden voor de ongevalsfrequenties. Deze zijn afhankelijk van de aanwezigheid van wissels. Binnen het ingevoerde traject zijn geen wissels aanwezig. Hierdoor geldt een ongevalsrequentie van $2,772 \cdot 10^{-8}$ (1/vtg.km).

Rekenbreedte

De breedte van de spoorbundel is een categoriebreedte. De werkelijke spoorbreedte ligt binnen de categoriegrenzen. De rekenbreedte is 9 meter voor de categorie 0–24 en de hoogste waarde voor de overige categorieën. Het ingevoerde traject valt geheel onder categorie 0 – 24, waardoor een rekenbreedte van 9 meter is opgenomen.

Transportintensiteiten

Het spoortraject beschikt conform het Basisnet spoor over een maximale gebruiksruimte van het transport van gevaarlijke stoffen. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de maximale transportmogelijkheden over het traject.

¹ Het traject dat is gelegen ter hoogte van het plangebied bestaat uit de deeltrajecten Roosendaal Oost. – Breda aansl., G en H

Tabel 3.1 Aantal transporten gevaarlijke stoffen per jaar (bron: bijlage II Regeling basisnet)

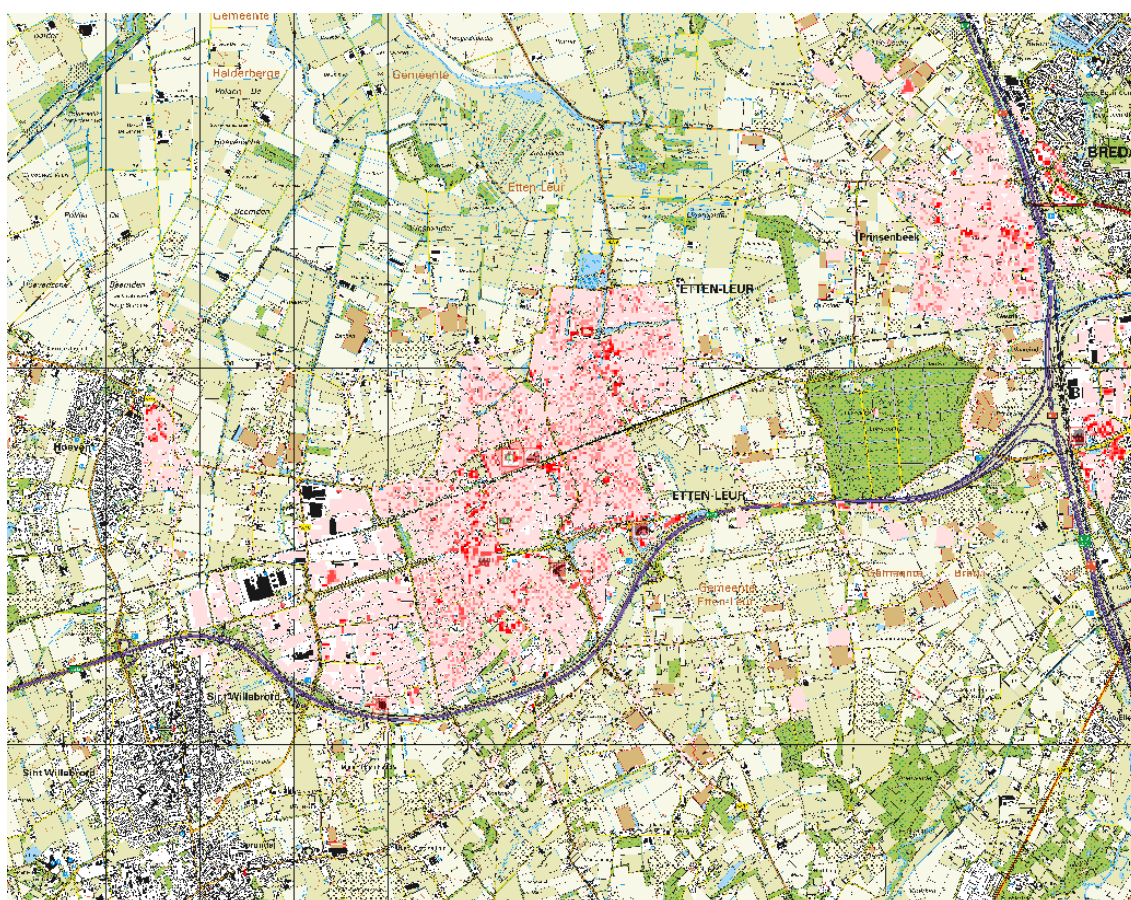
Route	Omschrijving traject	Aantal transporten per jaar per stofcategorie				
		A	B2	C3	D3	D4
12	Roosendaal Oost – Breda aansl.	4.350	2.500	1.450	50	50

3.3. Populatie

Om het groepsrisico te bepalen, is het van belang dat de populatie rondom het traject goed geïnventariseerd wordt. Hiervoor zijn de afstanden zoals genoemd in de HART van toepassing. Op basis van de uitgangspunten uit de HART dient een lijn getrokken te worden van de planlocatie loodrecht op het relevante traject. Vanaf de randen van het plangebied dient aan weerszijden 1 kilometer traject opgenomen te worden in het model.

In vrijwel alle gevallen wordt het GR bepaald door stofcategorie A. Voor de uitkomst van de groepsrisicoberekening is het dan voldoende nauwkeurig om de bevolkingsdichtheid te inventariseren tot 460 meter afstand van de as van de spoorbaan. Dit betekent dat toevoegen van bevolking buiten deze afstand geen wezenlijke verandering oplevert in het resultaat.

In voorliggende rapportage is voor de bepaling van de personendichtheid wel uitgegaan van de 1% letaliteitsafstand voor de stofcategorie D4. Dit gebied is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Geinventariseerde personendichtheid rondom het spoortraject (bron: uitsnede RBM II berekening)

Voor de inventarisatie van de personendichtheid in het invloedsgebied is gebruik gemaakt van de BAG-Populatieservice. Hierdoor zijn de gegevens grotendeels ingevoerd als grid en niet specifiek benoemd in

de bijlagen. Enkele specifieke locaties zijn wel als ‘bouwblok’ opgenomen en benoemd in de bijlagen. Voor deze locaties geldt over het algemeen dat hier grotere groepen mensen aanwezig zijn vanwege de bijbehorende functie.

De gegevens vanuit de populatieservice zijn nader bekeken en indien nodig aangevuld. De aanvullingen op de BAG-Populatieservice buiten het plangebied staan beschreven in tabel 3.2.

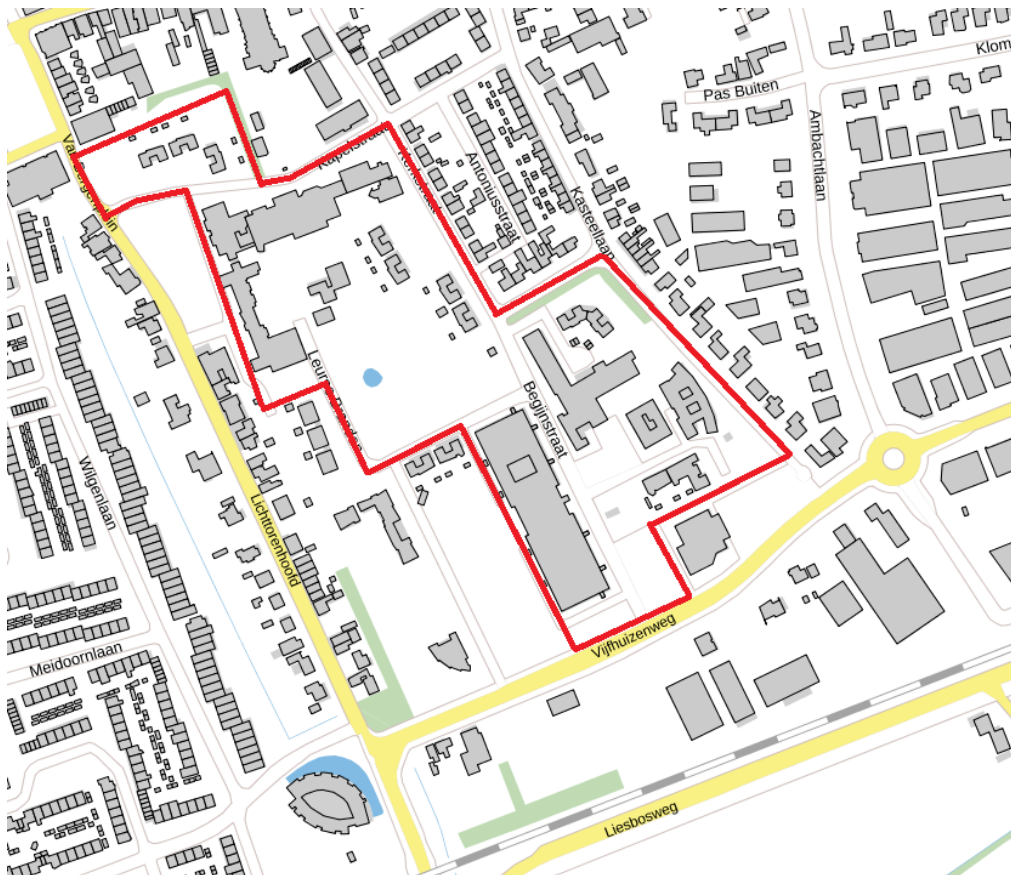
Tabel 3.2 Aanvulling BAG-Populatieservice

Type	Aanname/kengetal	Personendicht heid	Aanwezigheid	
			Dag	Nacht
Sportvelden	20 personen/ha: 3 uur op 140/jr doordeweekse dagen + 5 uur op 40/jr weekenddagen	126 personen	100%	100%
Woningen, conform BP Brabantlaan – Sportparkstraat (2018)	2,4 persoon per woning, 35 woningen	84 personen	50%	100%

Populatie plangebied

Huidige situatie

Het plangebied omvat in de huidige situatie bebouwing dat gebruikt wordt door cliënten en personeel van GGz Breburg. De aanwezige bebouwing is te zien in figuur 3.2. Voor de populatie in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de BAG-Populatieservice.



Figuur 3.2 Aanwezige bebouwing plangebied. Bron: BAG Viewer

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie worden 225 woningen gerealiseerd van verschillende typologieën. De verdeling van deze woningen over het plangebied is weergegeven in figuur 3.3. Voor de woningen is uitgegaan van 2,4 persoon per woning en een dag-/nachtenwezigheid van 50%/100% conform de Handleiding Populatieservice (versie 1.0, juli 2018).



Figuur 3.3 Verdeling beoogde woningen plangebied

4.1. Plaatsgebonden risico

Zoals beschreven in paragraaf 3.1 heeft het traject geen PR 10^{-6} risicocontour.

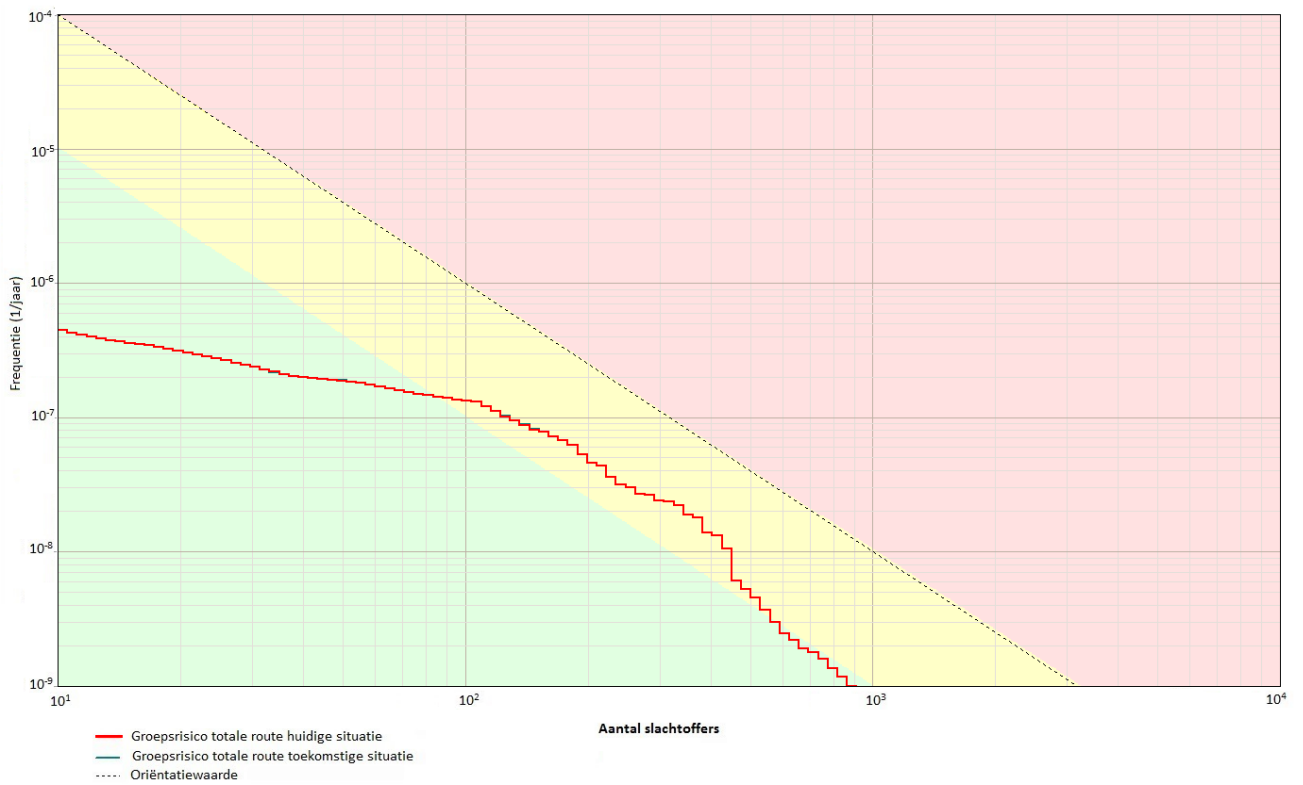
4.2. Plasbrandaandachtsgebied

Zoals beschreven in paragraaf 3.1 heeft het traject geen plasbrandaandachtsgebied.

4.3. Groepsrisico

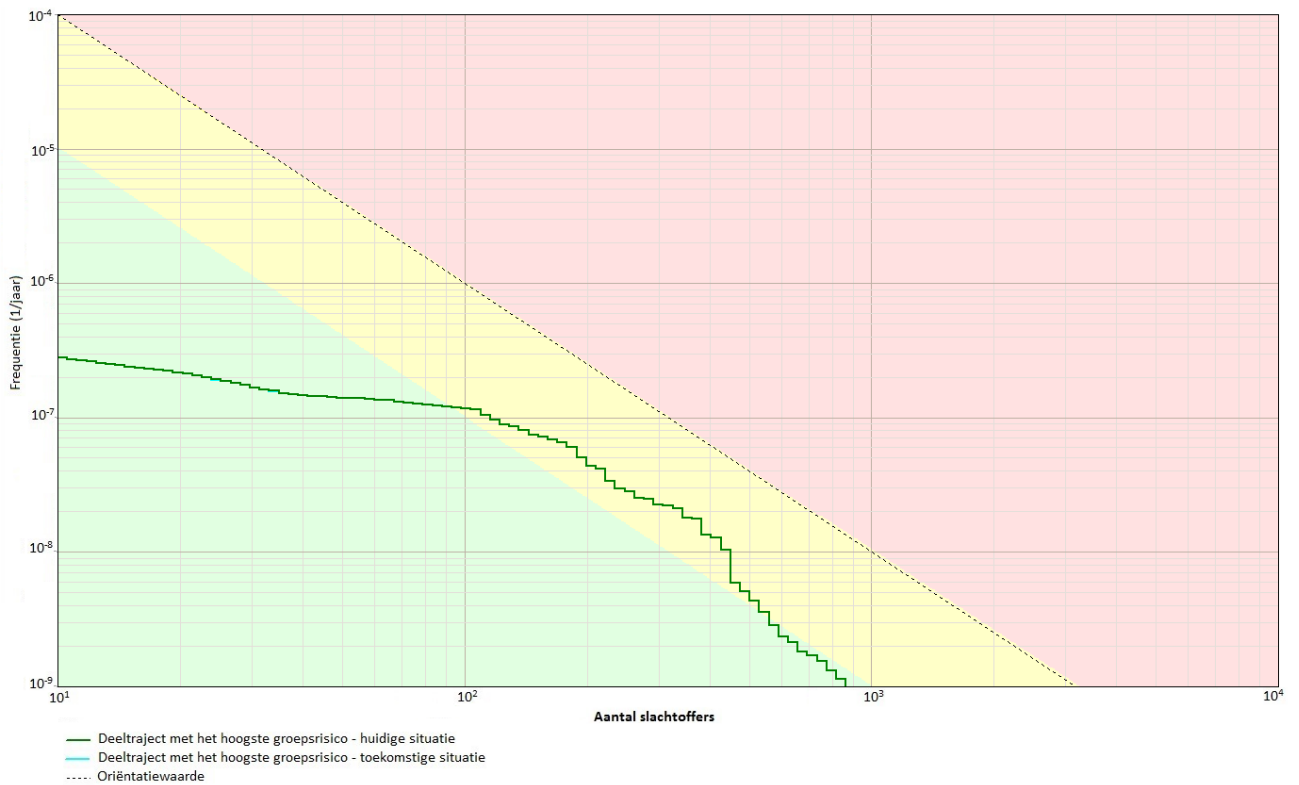
Het groepsrisico ten gevolge van een transportroute wordt uitgedrukt met een overschrijdingsfactor. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde (zie ook figuur 2.1). Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Het groepsrisico is dus kleiner dan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken en is sprake van een groepsrisico dat gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden, het groepsrisico bedraagt meer dan de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico is berekend voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. In figuur 4.2 is het groepsrisico/de f/N-curve weergegeven voor de totale route in de huidige en toekomstige situatie. In de figuur is te zien dat de lijnen die behoren bij het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie elkaar overlappen.



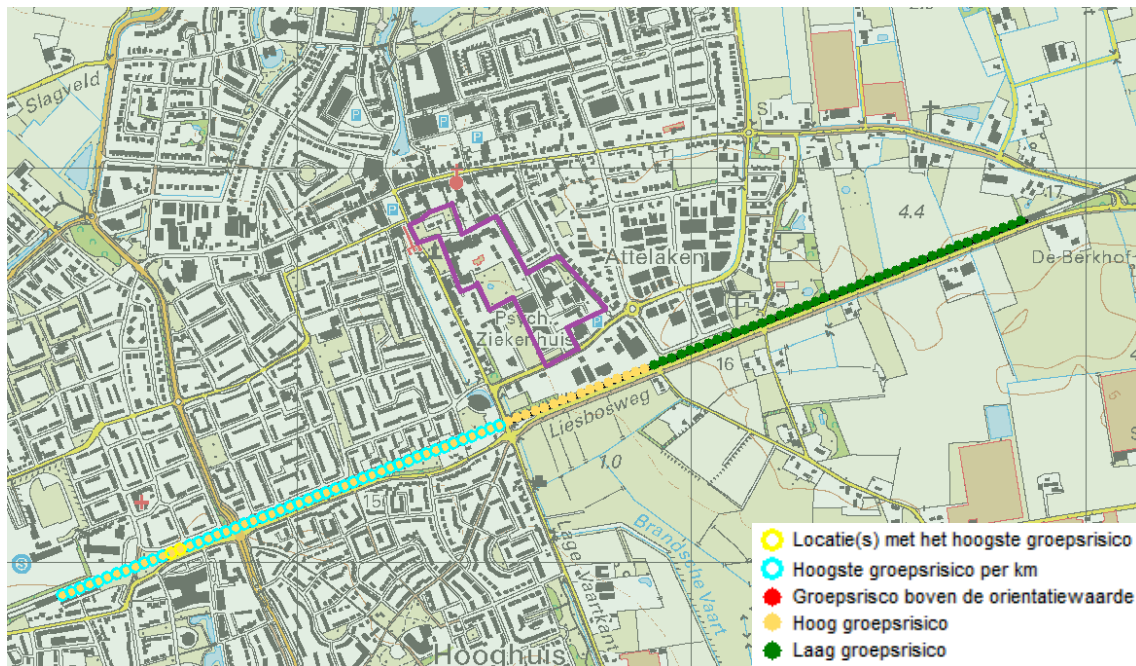
Figuur 4.2 Groepsrisico totale route

In figuur 4.3 is het groepsrisico/de f/N-curve weergegeven voor het deeltraject met het hoogste GR in de huidige en toekomstige situatie. Wederom is te zien dat de lijnen die behoren bij het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie elkaar overlappen.



Figuur 4.3 Deeltraject met hoogste groepsrisico

In figuur 4.4 is voor de huidige situatie het gedeelte van het traject met het hoogste groepsrisico in blauw weergegeven. In de toekomstige situatie verandert dit niet. Ook het gedeelte met een laag groepsrisico (groen) en hoog groepsrisico (geel) verandert in de toekomstige situatie niet.



Figuur 4.4 Deeltraject met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie. Paarse omlijning is plangebied

In tabel 4.1 wordt exact aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde.

Tabel 4.1 Groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie

Situatie	GR van de totale route	Aantal slachtoffers totale route	Hoogste GR deelroute	Aantal slachtoffers deelroute
Groepsrisico huidige situatie	0,265	913	0,257	865
Groepsrisico toekomstige situatie	0,265	913	0,257	865

In zowel de huidige als toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico niet toe.

Op basis van voorliggend onderzoek wordt het volgende geconcludeerd.

Plaatsgebonden risico

Uit het Basisnet spoor blijkt dat het traject geen PR 10^{-6} contour heeft.

Plasbrandaandachtsgebied

Uit het Basisnet spoor blijkt dat het traject geen plasbrandaandachtsgebied heeft.

Groepsrisico

In zowel de huidige als toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico niet toe.

Tabel 5.1 Groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie

Situatie	GR van de totale route	Hoogste GR deelroute
Groepsrisico huidige situatie	0,265	0,257
Groepsrisico toekomstige situatie	0,265	0,257

Verantwoording groepsrisico

Voor het groepsrisico geldt geen harde norm maar een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht. In hoofdstuk 2 is beschreven dat volstaan kan worden met een beknopte verantwoording van het groepsrisico indien:

- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of;
- het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Omdat het groepsrisico lager is dan de oriëntatiewaarde en in de toekomstige situatie niet toeneemt kan volstaan worden met een beknopte verantwoording van het groepsrisico. Deze verantwoording wordt in het bestemmingsplan opgenomen.

Bijlage 1 Berekenbladen huidige situatie

Rapportage

Van Bergenpark - huidige situatie

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 15-10-2018, tijd: 14:17:32

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Van Bergenpark - huidige situatie	
Omschrijving	Van Bergenpark - huidige situatie	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Woensdrecht	
Totale lengte van de route	2637	m
Berekend	Groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	

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	-	15-10-2018

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	99350	393150

Rechtsboven 111100 404900

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Van Bergenpark - huidige situatie
Omschrijving	Huidige situatie
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	D.G. Koster
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	daniel.koster@rho.nl
Bedrijf	Rho Adviseurs
Postadres	Delftseplein 27b
Postcode	3013AA
Plaats	Rotterdam
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Nederlandse Bouw Unie
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

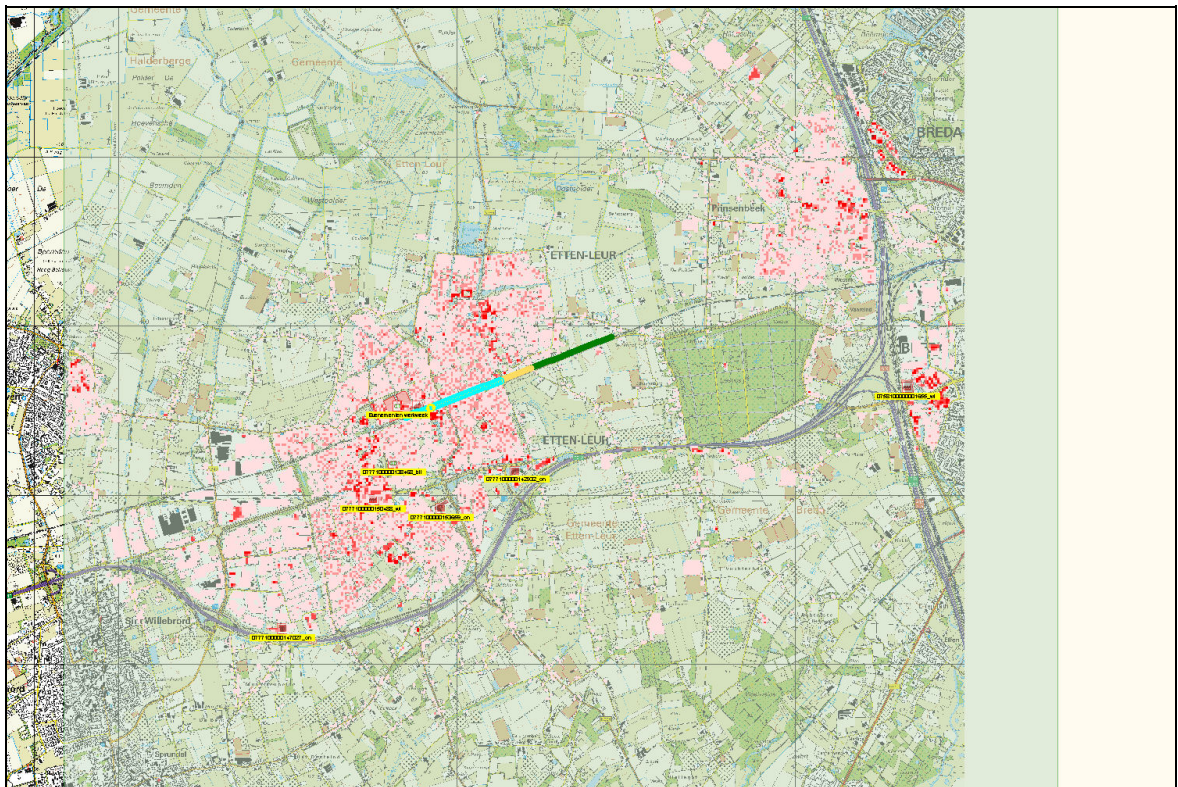
1.4.1 Weer: Woensdrecht

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Woensdrecht	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.39	
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 1,400 1,000 1,900 0,800 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,100 1,100 2,600 1,300 0,000 0,000	
1:1	o/o 3,300 1,200 2,400 1,900 0,000 0,000	
1:2	o/o 3,300 1,300 1,800 1,000 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,000 0,900 0,800 0,200 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,000 1,400 1,100 0,200 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,500 2,100 3,200 1,200 0,000 0,000	
3:4	o/o 2,200 2,700 7,100 4,100 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,800 2,000 5,400 5,600 0,000 0,000	
4:5	o/o 2,400 1,600 3,600 4,700 0,000 0,000	
5:5	o/o 2,200 1,500 3,100 1,900 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,200 1,100 2,100 1,100 0,000 0,000	

Meteo gegevens

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

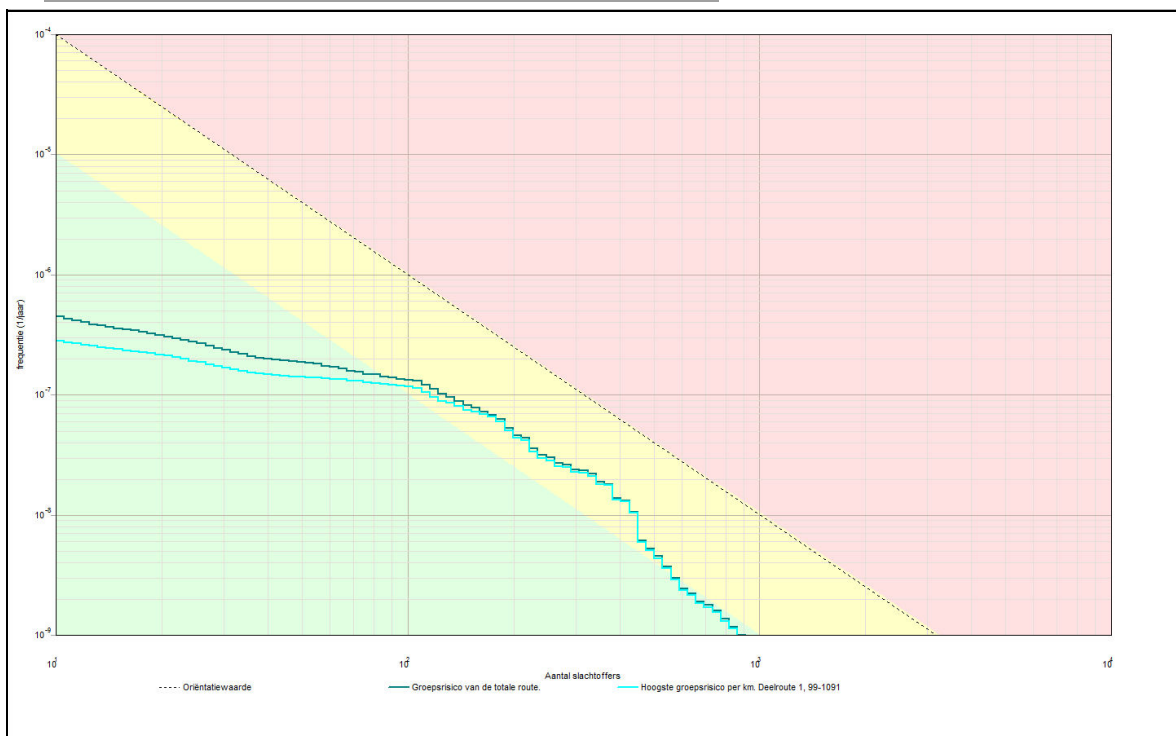
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00265 (383 : 1,8E-008)
Max. N (N:F)	913 (913 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	4,5E-007 (11 : 4,5E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 99-1091
Normwaarde (N:F)	0,00257 (383 : 1,8E-008)
Max. N (N:F)	865 (865 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	2,8E-007 (11 : 2,8E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Route 12

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Route 12 G, Roosendaal Oost - Breda aansl.				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
101699,00	398272,00				
105079,00	399568,00				
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)	4350	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	2500	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,47
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1450	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	1810				m

4.2 Spoorroute: Route 12

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Route 12 H, Roosendaal Oost - Breda aansl.				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
105079,00	399568,00				
109727,00	400765,00				
Transport van voorgaand traject	Waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons

	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	4350	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	2500	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,47
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1450	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		827			m

5 Standaard bebouwing

5.1 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Brabantlaan - Sportparkstraat 35 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	42	
Nacht	84	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8324,14	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 0777100000142932_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000142932_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1217,41266446765	
Nacht	dag: 1217, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6344,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	

Complexiteit bouwvlak Ok
 Herkomst data NBB

6.2 0777100000147027_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000147027_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1587,30586293722	
Nacht	dag: 1587, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	5241,59	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0777100000150488_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000150488_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	29,3828510836601	
Nacht	dag: 29,38, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	17334,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0777100000153659_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000153659_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1522,26520052072	
Nacht	dag: 1522, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	12481,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7 Bedrijven continue

7.1 075810000001655_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	075810000001655_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	426,053272984957	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22759,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0777100000150488_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000150488_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	381,422093778696	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17334,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 0777100000138468_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000138468_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1347,57349300376	
Nacht	1347,57349300376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	138	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	6215,61	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Sportvelden	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,145810196853	
Nacht	17,145810196853	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	140	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1,5	
Nacht	1,5	
Oppervlak	73487,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9 Evenementen weekend

9.1 0777100000138468_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000138468_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	837,5990000000001	
Nacht	837,5990000000001	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	138	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	6215,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 Evenementen weekend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend	
Omschrijving	Sportvelden	
Aantal mensen		--
Dag	126	
Nacht	126	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	40	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2,5	
Nacht	2,5	
Oppervlak	73487,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Bijlage 2 Berekenbladen toekomstige situatie

Rapportage

Van Bergenpark - toekomstige situatie

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 17-12-2018, tijd: 14:44:05

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Van Bergenpark - toekomstige situatie	
Omschrijving	Van Bergenpark - toekomstige situatie	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Woensdrecht	
Totale lengte van de route	2637	m
Berekend	Groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	

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	-	17-12-2018

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	99350	393150

Rechtsboven 111100 404900

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Van Bergenpark - toekomstige situatie
Omschrijving	Toekomstige situatie 225 woningen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	D.G. Koster
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	daniel.koster@rho.nl
Bedrijf	Rho Adviseurs
Postadres	Delftseplein 27b
Postcode	3013AA
Plaats	Rotterdam
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Nederlandse Bouw Unie
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

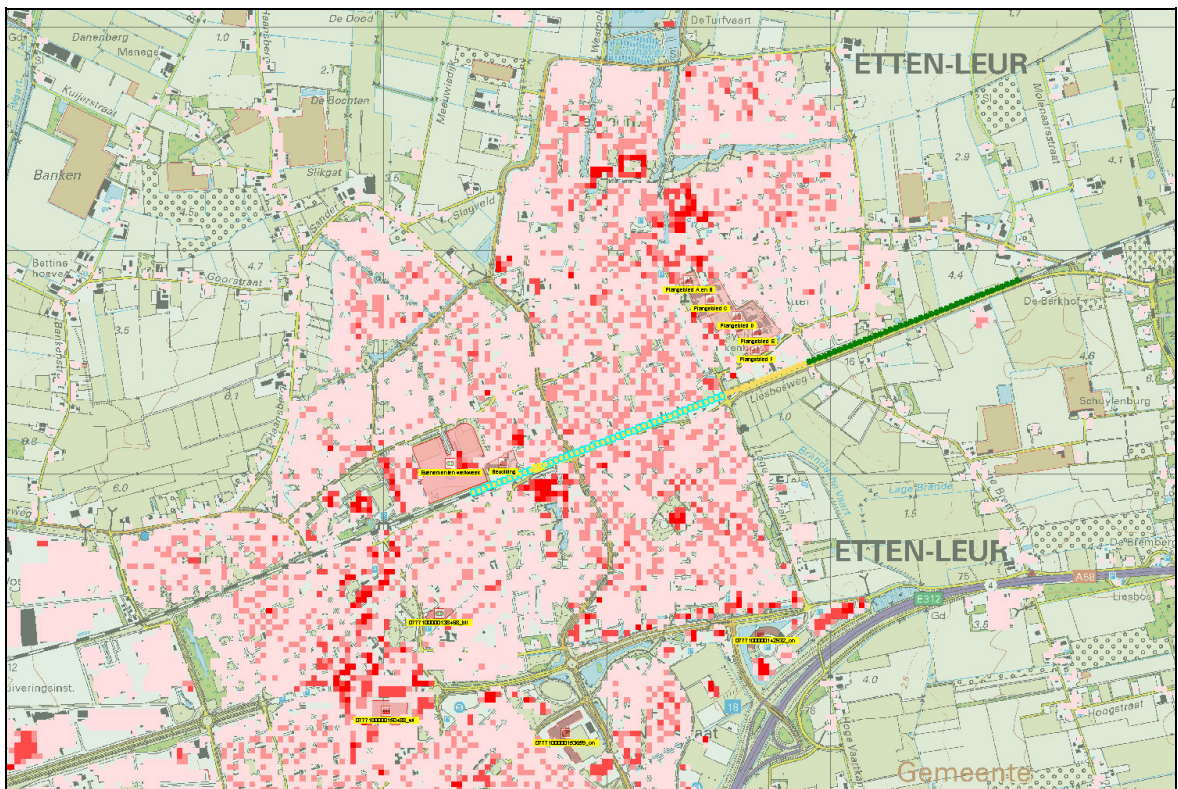
1.4.1 Weer: Woensdrecht

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Woensdrecht	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.39	
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 1,400 1,000 1,900 0,800 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,100 1,100 2,600 1,300 0,000 0,000	
1:1	o/o 3,300 1,200 2,400 1,900 0,000 0,000	
1:2	o/o 3,300 1,300 1,800 1,000 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,000 0,900 0,800 0,200 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,000 1,400 1,100 0,200 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,500 2,100 3,200 1,200 0,000 0,000	
3:4	o/o 2,200 2,700 7,100 4,100 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,800 2,000 5,400 5,600 0,000 0,000	
4:5	o/o 2,400 1,600 3,600 4,700 0,000 0,000	
5:5	o/o 2,200 1,500 3,100 1,900 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,200 1,100 2,100 1,100 0,000 0,000	

Meteo gegevens

Weerstabiliteit		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	1,200	0,700	0,100	0,300	2,000
0:1	o/o	0,000	1,500	1,500	0,600	1,100	2,900
1:1	o/o	0,000	1,700	2,400	1,400	1,900	4,100
1:2	o/o	0,000	1,800	1,200	0,500	0,900	4,000
2:2	o/o	0,000	1,700	0,600	0,100	0,200	2,300
2:3	o/o	0,000	1,900	0,800	0,100	0,200	2,400
3:3	o/o	0,000	3,000	3,000	1,200	0,800	3,300
3:4	o/o	0,000	3,600	5,800	3,200	1,800	4,000
4:4	o/o	0,000	2,400	4,500	3,200	1,100	2,400
4:5	o/o	0,000	1,200	1,500	1,700	0,400	1,200
5:5	o/o	0,000	1,100	1,200	0,700	0,400	1,400
5:6	o/o	0,000	1,200	0,800	0,300	0,200	1,400

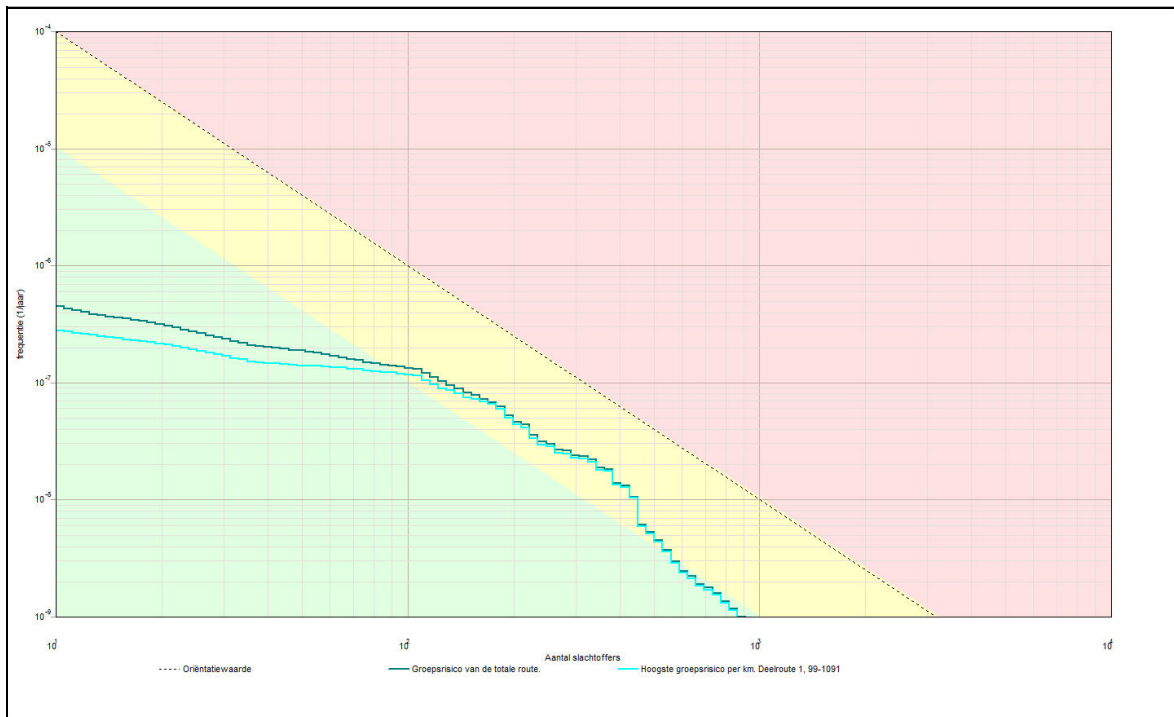
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00265 (383 : 1,8E-008)
Max. N (N:F)	913 (913 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	4,5E-007 (11 : 4,5E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 99-1091
Normwaarde (N:F)	0,00257 (383 : 1,8E-008)
Max. N (N:F)	865 (865 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	2,8E-007 (11 : 2,8E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Route 12

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Route 12 G, Roosendaal Oost - Breda aansl.				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
101699,00	398272,00				
105079,00	399568,00				
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)	4350	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	2500	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,47
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1450	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	1810				m

4.2 Spoorroute: Route 12

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Route 12 H, Roosendaal Oost - Breda aansl.				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
105079,00	399568,00				
109727,00	400765,00				
Transport van voorgaand traject	Waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons

	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	4350	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	2500	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,47
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1450	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		827			m

5 Standaard bebouwing

5.1 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Brabantlaan-Sportparkstraat	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	42	
Nacht	84	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8266,94	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Plangebied F

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied F	
Omschrijving	30 appartementen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	36	
Nacht	72	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3535,05	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Plangebied E

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied E	
Omschrijving	53 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	63,6	
Nacht	127,2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	16016,7	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Plangebied D

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied D	
Omschrijving	52 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	62,4	
Nacht	124,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	18933,5	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Plangebied C

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied C	
Omschrijving	60 woningen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	72	
Nacht	144	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	19592,6	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Plangebied A en B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied A en B	
Omschrijving	30 appartementen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	36	
Nacht	72	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5602,4	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 0777100000142932_onderwijs**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000142932_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1217,41266446765	
Nacht	dag: 1217, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6344,6	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0777100000147027_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000147027_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1587,30586293722	
Nacht	dag: 1587, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	5241,59	m†

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.3 0777100000150488_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000150488_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	29,3828510836601	
Nacht	dag: 29,38, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	17334,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0777100000153659_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000153659_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1522,26520052072	
Nacht	dag: 1522, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	12481,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue**7.1 0758100000001655_winkel**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0758100000001655_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	426,053272984957	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	22759,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0777100000150488_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000150488_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	381,422093778696	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17334,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek**8.1 0777100000138468_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000138468_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1347,57349300376	
Nacht	1347,57349300376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	138	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	6215,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Sportvelden	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,2181820442308	
Nacht	17,2181820442308	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	140	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1,5	
Nacht	1,5	
Oppervlak	73178,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9 Evenementen weekend**9.1 0777100000138468_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0777100000138468_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1347,57349300376	
Nacht	1347,57349300376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	138	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	6215,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 Evenementen weekend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend	
Omschrijving	Sportvelden	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,2181820442308	
Nacht	17,2181820442308	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	40	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2,5	
Nacht	2,5	
Oppervlak	73178,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

