



EXTERNE VEILIGHEID BESTEMMINGSPLAN ACHTSE BARRIER HEIZOOM

BESCHOUWING VAN DE AANWEZIG RISICOBRONNEN EN
RISICOANALYSES

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT



EXTERNE VEILIGHEID BESTEMMINGSPLAN ACHTSE BARRIER HEIZOOM

BESCHOUWING VAN DE AANWEZIG RISICOBRONNEN EN RISICOANALYSES

In opdracht van	gemeente Eindhoven
Opgesteld door	ing. L.J.G. Stortelder Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant Keizer Karel V Singel 8 Postbus 8035 5601 KA Eindhoven
Auteur	Luuk Stortelder
Projectnummer	220833
Datum	2 maart 2015
Status	definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Externe veiligheid	2
2.1	Plaatsgebonden risico en groepsrisico.....	2
2.2	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.....	3
3	Relevante wet- en regelgeving.....	4
3.1	Transport van gevaarlijke stoffen over de weg.....	4
3.2	Buisleidingen.....	5
3.3	Inrichtingen.....	5
4	Risicobronnen.....	6
4.1	Snelweg A50.....	6
4.2	Inrichtingen.....	7
4.3	Buisleiding.....	7
4.4	Andere risicobronnen	7

1 Inleiding

De gemeente Eindhoven is voornemens het bestemmingsplan Achtse Barrier-Heizoom vast te stellen. Het bestemmingsplan is voornamelijk conserverend van aard. Onderaan het plan wordt een school gerealiseerd. De school ligt buiten invloedsgebieden van risicobronnen. Verder worden 3 minder woonwagens bestemd dan in het voorliggend plan.

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van meerdere risicobronnen. Conform desbetreffende wet- en regelgeving dient daarom het aspect externe veiligheid te worden beschouwd.

Onderhavig document bevat deze beschouwing. Enerzijds is getoetst aan de eisen van het plaatsgebonden risico. Anderzijds is het groepsrisico van de relevante risicobronnen berekend.

2 Externe veiligheid

2.1 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Om een bepaalde risicovolle activiteit aan te duiden en te onderscheiden maakt de wetgever onderscheid in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

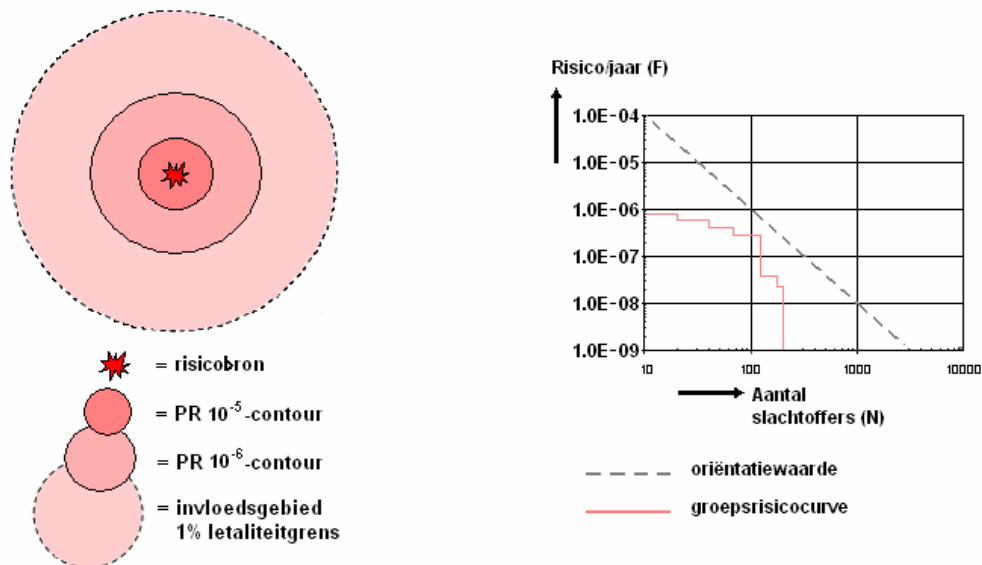
Plaatsgebonden risico (PR)

Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar, die één persoon loopt om op een bepaalde plek dodelijk getroffen te worden door een ongeluk met gevaarlijke stoffen bij een bedrijf of transportas. Voor het PR geldt een “harde” grenswaarde van 10^{-6} /jaar ($PR10^{-6}$) die op de kaart kan worden aangeduid met een contour. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare objecten zoals woningen of scholen liggen. Hieraan zal in alle gevallen moeten worden voldaan bij het vaststellen van Wabo besluiten. Er is in dit geval geen sprake van beleidsruimte voor het gemeentebestuur. Voor beperkt kwetsbare bestemmingen, zoals verspreid liggende woningen of kleine kantoren, geldt het PR niet als grenswaarde, maar als richtwaarde. Dit betekent dat op grond van zwaarwegende motieven van de norm mag worden afgeweken.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen (minimaal 10) overlijdt, als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet “op de kaart” worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (F) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.

Het gemeentebestuur heeft beleidsruimte bij het toepassen van de hoogte van het groepsrisico bij ruimtelijke ontwikkelingen. Echter voor het groepsrisico geldt wel een verantwoordingsplicht. Het bevoegd gezag (vrijwel altijd het gemeentebestuur) dient binnen het invloedsgebied een afweging te maken tussen het belang van de ruimtelijke ontwikkeling ten opzichte van het risico dat een groep mensen komt te overlijden als gevolg van een ramp of incident met gevaarlijke stoffen. Ook eventueel te nemen maatregelen en restrisico's dienen in de verantwoording opgenomen te worden.



Figuur 1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied voor een inrichting en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

2.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

De wetgeving verdeelt gevoelige objecten in beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten. Deze verdeling is gemaakt om bepaalde groepen mensen in het bijzonder te beschermen. Dit onderscheid resulteert in een aantal criteria en anderzijds in met naam genoemde objecten. Onderstaand volgt een korte omschrijving van beide objecten.

Kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten zijn woningen en gebouwen, waarin (of waarbij) groepen van minimaal 50 personen verblijven gedurende een aaneengesloten tijd. Ook sommige gebouwen waarin/waarbij kleinere groepen verblijven, worden als kwetsbaar object gezien, wanneer die personen verminderd zelfredzaam zijn (bv. ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kinderdagverblijven, etc.).

Beperkt kwetsbare objecten

Beperkt kwetsbare objecten zijn verspreid liggende woningen en bedrijven waarin/waarbij groepen van minder dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven.

In de landelijke wetgeving wordt meer gedetailleerd beschreven wat er onder kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten wordt verstaan. Belangrijk is hierbij dat de opsomming in de wetgeving niet limitatief is, zodat er in verdere uitwerking van het beleid nog enige vrijheid rest.

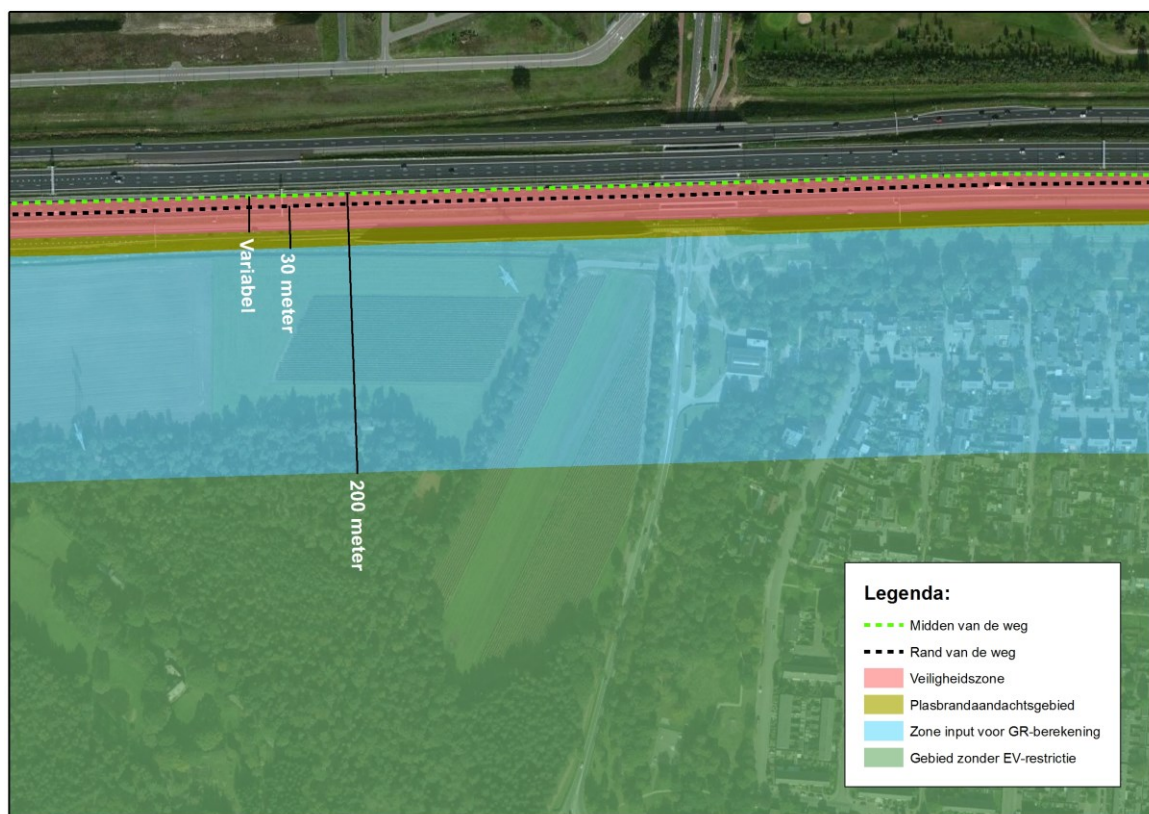
3 Relevante wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op relevante landelijke wet- en regelgeving voor externe veiligheid. De inhoud van de wetgeving en de hierbij gebruikte begrippen wordt niet uitputtend omschreven.

3.1 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Het kabinet heeft een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, de weg en het water vastgesteld. Basisnet treedt op 1 april 2015 in werking. In Basisnet wordt een afweging gemaakt tussen ruimtelijke, vervoers- en veiligheidsbelangen. Op die manier wil het kabinet het vervoer van gevaarlijke stoffen zo duurzaam mogelijk maken en duidelijkheid bieden over de consequenties van dit vervoer. Om het Basisnet wettelijk te verankeren wordt het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) opgesteld en de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) aangepast.

Volgens het Bevt moeten ruimtelijke plannen getoetst worden aan de veiligheidszone. De veiligheidszone komt overeen met de zone langs de transportas, waarbinnen de waarde van het plaatsgebonden risico vanwege vervoer van gevaarlijke stoffen maximaal 10^{-6} /jaar bedraagt. Deze afstand zal worden opgenomen in de Regeling Basisnet. In het Bevt wordt ook aangegeven of en hoe de verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden, hierbij wordt onderscheidt gemaakt in de zwaarte van de verantwoording afhankelijk de hoogte van het groepsrisico of de toename van het aantal personen. Verder worden Plasbrandaandachtsgebieden (PAG) opgenomen in het Bevt. Bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen deze PAG's zullen strengere eisen aan de gebouwen gelden. In figuur 3 worden de verschillende zones gevisualiseerd.



Figuur 2 Zones weg zoals opgenomen in Basisnet

3.2 Buisleidingen

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (het Bevb) van kracht geworden. Het Bevb regelt de externe veiligheidsaspecten van buisleidingen. Hierbij is rekening gehouden met de specifieke kenmerken van een buisleiding zoals de transportmodaliteit.

Binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar mogen zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten bevinden. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar een richtwaarde.

Het Bevb vermeldt, dat door het bevoegd gezag (in de meeste gevallen de gemeente) een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende groepsrisico moet worden opgesteld. De oriëntatiewaarde (zie par. 2.1) geldt hierbij als richtinggevend voor een maatschappelijk aanvaardbaar niveau.

3.3 Inrichtingen

In 2004 is het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) in werking getreden. Het Bevi regelt de externe veiligheidsaspecten van risicovolle inrichtingen. In het Bevi zijn de waarden voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico wettelijk verankerd en is er, net als in het Bevt en Bevb, een directe relatie gelegd met de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro) .

Het besluit regelt dat het bevoegd gezag op grond van de Wabo alleen een vergunning kan verlenen als voldaan is aan de veiligheidsafstanden. Het regelt tevens dat een gemeente in het bestemmingsplan aantoont dat ze conform regelgeving omgaat met externe veiligheid. Ruimtelijke plannen kunnen hierdoor direct aan het Bevi worden getoetst.

4 Risicobronnen

Binnen en in de omgeving van het plangebied liggen verschillende risicobronnen, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3 Risicobronnen nabij of binnen het plangebied

4.1 Snelweg A50

Direct nabij het plangebied ligt de snelweg A50. Over dit traject worden ook gevaarlijke stoffen getransporteerd. In de Regeling basisnet zijn vervoerscijfers opgenomen waarmee risicoberekeningen moeten worden uitgevoerd. Verder zijn de plaatsgebonden risicocontouren (veiligheidszones) opgenomen. Voor dit traject is geen veiligheidszone opgenomen. Volgens het Bevt dient het groepsrisico volledig te worden verantwoord indien een bestemmingsplan of omgevingsvergunning betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk is gelegen binnen 200 meter van een transportroute. Een volledige verantwoording kan achterwege blijven als:

- het groepsrisico, gelet op de dichtheid van personen niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, of

- het groepsrisico, gelet op de redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen, met niet meer dan tien procent toeneemt, en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Omdat het groepsrisico in onderhavige situatie (zie bijlage 4), gelet op de te verwachten verandering van de dichtheid van personen, met niet meer dan tien procent toe neemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden kan worden volstaan met een beperkte verantwoording (artikel 8, tweede lid, van het Bevt). Er dient ingegaan te worden op de bereikbaarheid, bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

4.2 Inrichtingen

Nabij het plangebied is het bedrijf Van den Anker te Son gelegen. Van den Anker is een BRZO-bedrijf (Besluit risico's zware ongevallen). Hierdoor valt het bedrijf onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. De plaatsgebonden risicocontour is niet over het plangebied gelegen. Om de hoogte van het groepsrisico te bepalen is een risicoanalyse uitgevoerd. Het betreft een risicoanalyse behorend bij de vergunning. De wijzigingen binnen het plan (3 woonwagens minder) hebben gelet op de grote afstand tot het bedrijf geen invloed op de hoogte van het groepsrisico.

4.3 Buisleiding

Nabij het plangebied is een ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding A-521-07(457,0 mm en 66,2 bar) gelegen. Volgens de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) dient het plaatsgebonden risico voor de buisleiding te worden berekend met het rekenprogramma "Carola".

Door SRE Milieudienst is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) (SRE Milieudienst, nr. 495740, d.d. 14 oktober 2011) opgesteld voor de ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Uit de berekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico (10⁻⁶/jaar) op de leidingen liggen. Hierdoor zou volgens het nieuwe beleid op de leidingen kunnen worden gebouwd. Echter blijft een belemmeringenstrook van 4 meter gelden. Nieuwe ontwikkelingen en de bestaande bouw liggen buiten deze belemmeringenstrook. De ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding vormt geen belemmering voor het plangebied voor wat betreft het plaatsgebonden risico of belemmeringenstrook.

Uit de berekeningen is gebleken dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde is gelegen.

4.4 Andere risicobronnen

Binnen het plangebied zijn er vier gasdrukregel- en meetstations (type B, open opstelling/vrijstaand gebouw) gelegen, te weten aan de Parijslaan 2, Savoipad, Normandielaan en Straatsburglaan. Volgens het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer gelden hiervoor veiligheidsafstanden ten opzichte van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Om te borgen dat deze niet binnen de veiligheidsafstanden kunnen worden gerealiseerd worden regels in het bestemmingsplan opgenomen.

Bijlage 1 RBMII berekeningen A50

Rapportage

BP Achtsebarrier Heizoom

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 2-3-2015, tijd: 12:16:53

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Achtsebarrier Heizoom	
Omschrijving	BP Achtsebarrier Heizoom	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	6582	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	48	
10-8	97	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	635890	
10-8	1310751	

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	-	2-3-2015

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	156900	386400
Rechtsboven	162350	391850

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Achtsebarrier Heizoom
Omschrijving	A58 en A50
Extra informatie	
Projectcode	Huidige situatie
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Stortelder
Telefoon	088-3690302
E-mail	l.stortelder@odzob.nl
Bedrijf	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Postadres	Postbus 435
Postcode	5600AK
Plaats	Eindhoven
In opdracht van	
Naam	Gemeente Eindhoven
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	nvt
Organisatie contactpersoon	nvt
Postadres	nvt
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	nvt

1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Eindhoven	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.27	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	

Begin van de nacht (hh:mm) 18:30

Meteo gegevens

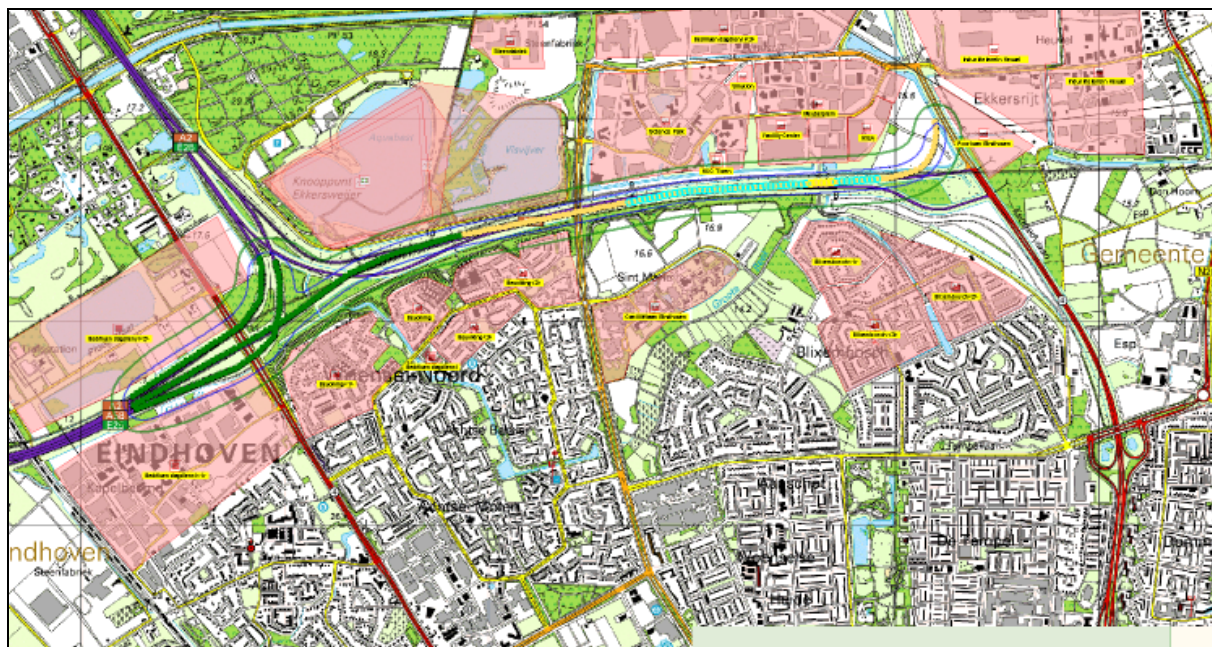
Meteo gegevens

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

Meteo gegevens

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

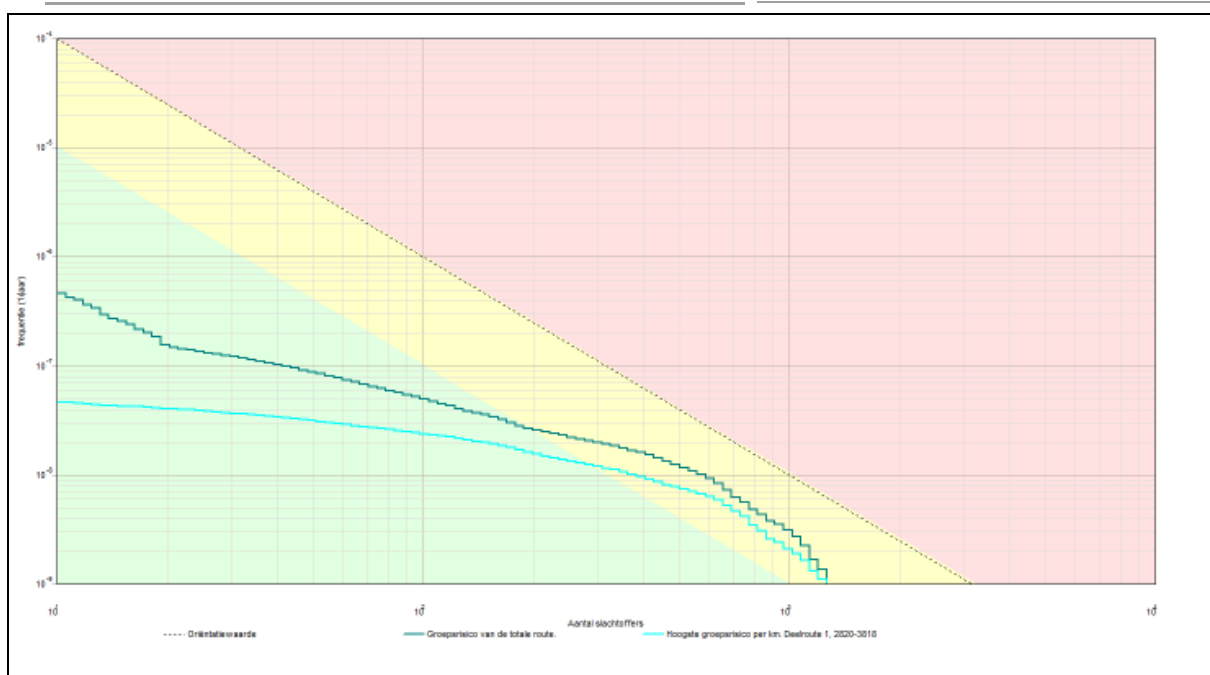
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00363 (659 : 8,4E-009)
Max. N (N:F)	1266 (1266 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	4,6E-007 (11 : 4,6E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 2820-3818
Normwaarde (N:F)	0,00257 (659 : 5,9E-009)
Max. N (N:F)	1266 (1266 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,7E-008 (11 : 4,7E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A58

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Huidige ligging		
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		25		m
Frequentie (1/vtg.km)		8,300E-008		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	4392	m		

4.2 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek

	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontMambare gassen)	2000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1164	m		

4.3 Wegroute: Weg<1>

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			m
Frequentie (1/Mg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontMambare gassen)	2000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1026	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Blixembosch<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blixembosch<1>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	595,4	
Nacht	850,6	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	106322	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Blixembosch<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blixembosch<2>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	908,9	
Nacht	1298	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	162304	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Blixembosch <3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blixembosch <3>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1293	
Nacht	1847	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	230814	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Son en Breugel <1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Son en Breugel <1>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1647	
Nacht	2353	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	294164	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Son en Breugel <2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Son en Breugel <2>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	484,3	
Nacht	691,9	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	86481,3	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Finisterelaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	60	
Nacht	120	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	67716,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.7 Bevolking<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<1>	
Omschrijving	Saonelaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	120	
Nacht	240	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	198549	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.8 Bevolking<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<2>	
Omschrijving	Argentalaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	120	
Nacht	240	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	144760	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.9 Bevolking<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<3>	
Omschrijving	Contentinlaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	120	
Nacht	240	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	72161,7	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Centrum	
Aantal mensen		1/ha
Dag	300	
Nacht	dag: 300, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	4887,33	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	dag: 40, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	559557	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Ploegmakers	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	dag: 40, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	608682	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue**7.1 Castiliëlaan Eindhoven**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Castiliëlaan Eindhoven	
Omschrijving	Diverse zorginstellingen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	306,465719132744	
Nacht	306,465719132744	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0	
Oppervlak	178018	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.2 IKEA

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	IKEA	
Omschrijving	incl bezoekers	
Aantal mensen		1/ha
Dag	521,163478971537	
Nacht	107,155107825923	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	41062	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.3 Facility Center

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Facility Center	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	100	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0	
Oppervlak	25603	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.4 Meubelplein

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Meubelplein	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	238517	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.5 Science Park

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Science Park	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	361231	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.6 Industrierrein Heuvel <1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Industrierrein Heuvel <1>	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	85	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	339465	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.7 Industrierrein Heuvel <2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Industrierrein Heuvel <2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	85	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	

Oppervlak	334225	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.8 Steenfabriek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Steenfabriek	
Omschrijving	Bedrijf	
Aantal mensen		1/ha
Dag	100	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	76988,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.9 Rendac

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Rendac	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	100	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	49845,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.10 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	284054	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.11 Poort van Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Poort van Eindhoven	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	246,299107527641	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	79172	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.12 Strukton

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Strukton	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	

Oppervlak	7466,12	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.13 HCC Toren

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	HCC Toren	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	32,418076006718	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	5145,83	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek

8.1 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	188,996719149409	
Nacht	188,996719149409	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	4	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	3	
Oppervlak	793665	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.2 Evenementen werkweek<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	83,8499314781083	
Nacht	83,8499314781083	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	5	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	298152	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9 Evenementen weekend**9.1 Evenementen weekend**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1064,57194483703	
Nacht	1064,57194483703	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	1	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	422705	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9.2 Evenementen weekend<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,508262180922	
Nacht	17,508262180922	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	1	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	342695	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Rapportage

BP Achtsebarrier Heizoom

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 2-3-2015, tijd: 11:49:46

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Achtsebarrier Heizoom	
Omschrijving	BP Achtsebarrier Heizoom	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	6582	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	48	
10-8	97	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	635890	
10-8	1310751	

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	-	2-3-2015

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	156900	386400
Rechtsboven	162350	391850

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Achtsebarrier Heizoom
Omschrijving	A58 en A50
Extra informatie	3 woonwagens minder
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Stortelder
Telefoon	088-3690302
E-mail	l.stortelder@odzob.nl
Bedrijf	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Postadres	Postbus 435
Postcode	5600AK
Plaats	Eindhoven
In opdracht van	
Naam	Gemeente Eindhoven
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	nvt
Organisatie contactpersoon	nvt
Postadres	nvt
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	nvt

1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Eindhoven	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.27	
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

Weerstabiliteit	B	D	D	D	E	F
-----------------	---	---	---	---	---	---

Windsnelhe m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

6:0	o/o	1,800	1,000	1,900	1,400	0,000	0,000
0:1	o/o	2,300	1,300	1,900	1,000	0,000	0,000
1:1	o/o	2,900	0,900	2,100	1,800	0,000	0,000
1:2	o/o	2,400	0,800	1,600	1,500	0,000	0,000
2:2	o/o	1,900	0,800	1,600	1,100	0,000	0,000
2:3	o/o	1,600	1,100	1,400	0,600	0,000	0,000
3:3	o/o	1,400	1,200	2,400	2,100	0,000	0,000
3:4	o/o	1,600	1,400	3,800	6,300	0,000	0,000
4:4	o/o	1,700	1,500	4,900	9,200	0,000	0,000
4:5	o/o	1,200	1,300	3,500	5,800	0,000	0,000
5:5	o/o	1,100	0,900	2,400	3,200	0,000	0,000
5:6	o/o	1,200	0,900	2,100	2,300	0,000	0,000

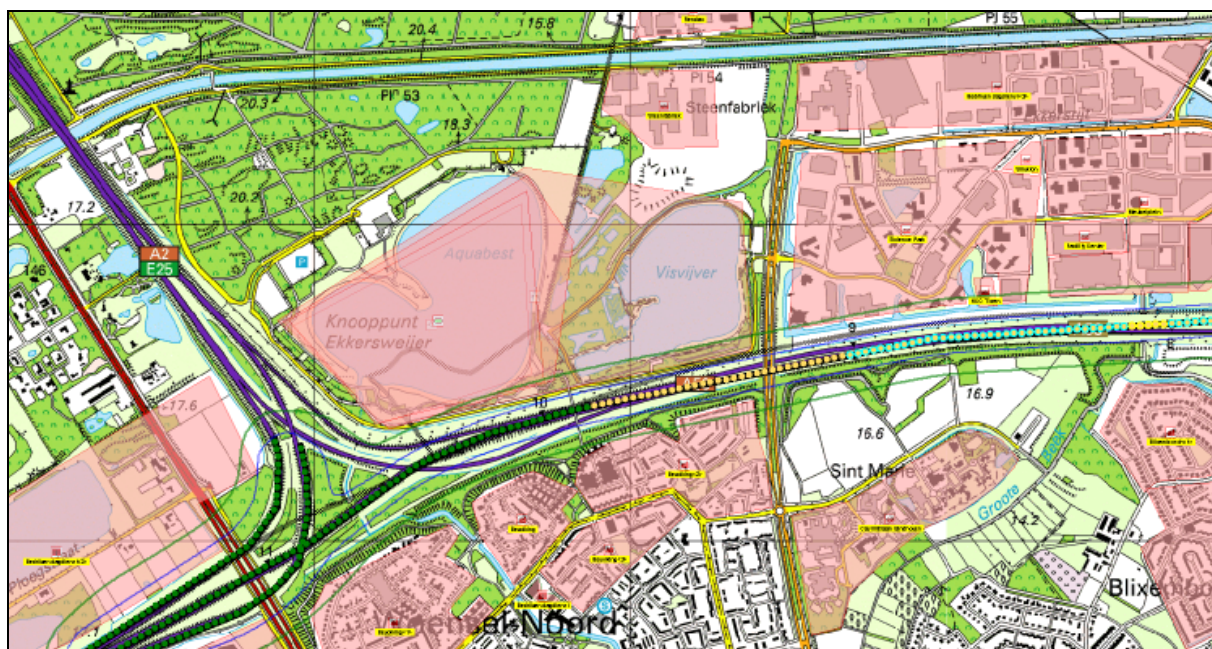
Meteo gegevens

Weerstabiliteit	B	D	D	D	E	F
-----------------	---	---	---	---	---	---

Windsnelhe m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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

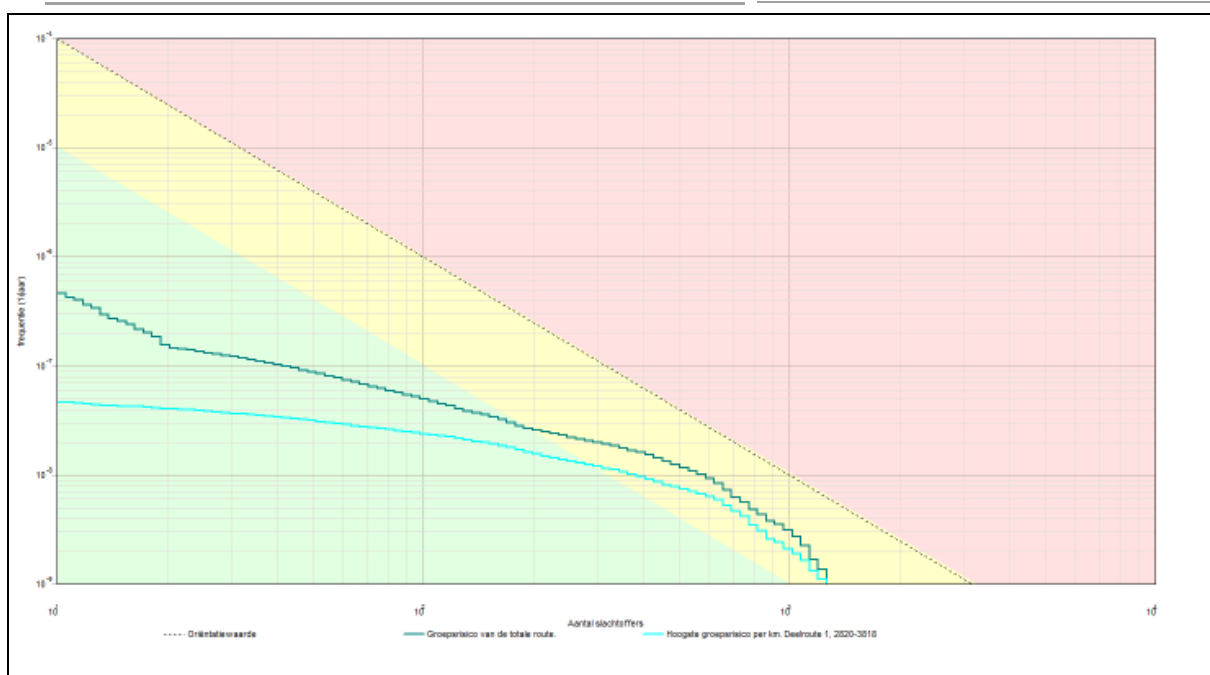
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00363 (659 : 8,4E-009)
Max. N (N:F)	1266 (1266 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	4,6E-007 (11 : 4,6E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 2820-3818
Normwaarde (N:F)	0,00257 (659 : 5,9E-009)
Max. N (N:F)	1266 (1266 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,7E-008 (11 : 4,7E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A58

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Huidige ligging		
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		25		m
Frequentie (1/vtg.km)		8,300E-008		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	4392	m		

4.2 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek

	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontMambare gassen)	2000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1164	m		

4.3 Wegroute: Weg<1>

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			m
Frequentie (1/Mg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontMambare gassen)	2000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1026	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Blixembosch<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blixembosch<1>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	595,4	
Nacht	850,6	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	106322	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Blixembosch<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blixembosch<2>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	908,9	
Nacht	1298	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	162304	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Blixembosch <3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blixembosch <3>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1293	
Nacht	1847	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	230814	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Son en Breugel <1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Son en Breugel <1>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1647	
Nacht	2353	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	294164	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Son en Breugel <2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Son en Breugel <2>	
Omschrijving	Woonwijk	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	484,3	
Nacht	691,9	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	86481,3	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Finisterelaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	60	
Nacht	120	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	67716,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.7 Bevolking<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<1>	
Omschrijving	Saonelaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	120	
Nacht	240	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	198549	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.8 Bevolking<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<2>	
Omschrijving	Argentalaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	115	
Nacht	230	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	144760	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.9 Bevolking<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<3>	
Omschrijving	Contentinlaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	120	
Nacht	240	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	72161,7	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Centrum	
Aantal mensen		1/ha
Dag	300	
Nacht	dag: 300, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	4887,33	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	dag: 40, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	559557	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Ploegmakers	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	dag: 40, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	608682	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue**7.1 Castiliëlaan Eindhoven**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Castiliëlaan Eindhoven	
Omschrijving	Diverse zorginstellingen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	306,465719132744	
Nacht	306,465719132744	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0	
Oppervlak	178018	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.2 IKEA

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	IKEA	
Omschrijving	incl bezoekers	
Aantal mensen		1/ha
Dag	521,163478971537	
Nacht	107,155107825923	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	41062	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.3 Facility Center

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Facility Center	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	100	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0	
Oppervlak	25603	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.4 Meubelplein

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Meubelplein	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	238517	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.5 Science Park

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Science Park	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	361231	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.6 Industrierrein Heuvel <1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Industrierrein Heuvel <1>	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	85	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	339465	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.7 Industrierrein Heuvel <2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Industrierrein Heuvel <2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	85	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	

Oppervlak	334225	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.8 Steenfabriek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Steenfabriek	
Omschrijving	Bedrijf	
Aantal mensen		1/ha
Dag	100	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	76988,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.9 Rendac

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Rendac	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	100	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	49845,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.10 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	284054	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.11 Poort van Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Poort van Eindhoven	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	246,299107527641	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	79172	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.12 Strukton

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Strukton	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	400	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	

Oppervlak	7466,12	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.13 HCC Toren

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	HCC Toren	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	32,418076006718	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	5145,83	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek

8.1 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	188,996719149409	
Nacht	188,996719149409	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	4	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	3	
Oppervlak	793665	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.2 Evenementen werkweek<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	83,8499314781083	
Nacht	83,8499314781083	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	5	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	298152	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9 Evenementen weekend**9.1 Evenementen weekend**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1064,57194483703	
Nacht	1064,57194483703	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	1	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	422705	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9.2 Evenementen weekend<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,508262180922	
Nacht	17,508262180922	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	1	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	1	
Nacht	1	
Oppervlak	342695	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Bijlage 2

Risicoberekening Van den Anker

Kwantitatieve risicoanalyse

Van den Anker - Ekkersrijt 7604, Son en Breugel

projectnr. 244030 140006 - DK02
revisie 03
8 januari 2014

auteur(s)

Save

Versie bestemd voor VR

N.B. Dit rapport bevat de tekstuele bijdrage
betreffende de risicoanalyse bestemd voor het VR
van Van den Anker Ekkersrijt in Son en Breugel

Opdrachtgever

Distributiecentrum Van den Anker B.V.
Postbus 149
5690 AC Son

datum vrijgave

8 januari 2014

beschrijving revisie 03

Gasblusinstallatie in de hallen C en J

goedkeuring

RvR

vrijgave

NvR

Datum van uitgave:

8 januari 2014

Contactadres:

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Copyright © 2014

Antea Nederland B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Antea Nederland B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Antea Group niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud

	blz.
1 Toelichting op rapportage	2
2 Tekstuele bijdrage VR, onderdeel risicoanalyse hoofdstuk 3	3
2.1 Risicoberekeningen	6

1 Toelichting op rapportage

Dit rapport bevat - in afwijking van onze standaardopbouw van rapporten - alleen de tekstuele bijdrage die bestemd is voor de invulling van het Veiligheidsrapport van Van den Anker Ekkersrijt in Son en Breugel. De tekst is op de volgende pagina's integraal opgenomen. Dit betekent dat dit rapport niet als afzonderlijk rapport kan worden beschouwd c.q. gelezen. Deze tekst is opgesteld naar aanleiding van een Wm-vergunningaanvraag. Een onderdeel van deze wijzigingsaanvraag is het feit dat de hallen C en J voorzien gaan worden van een automatische blusgasinstallatie in plaats van een automatische sprinklerinstallatie.

2 Tekstuele bijdrage VR, onderdeel risicoanalyse hoofdstuk 3

De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van het Distributiecentrum Van den Anker BV aan Ekkersrijt 7604 te Son) is uitgevoerd conform de voorgeschreven Handleiding risicoberekeningen Bevi (versie 3.2 van 1 juli 2009). De eerste stap van een QRA betreft gewoonlijk de uitvoering van de subselectie. Normaliter wordt deze subselectie toegepast om uit diverse procesinstallaties en activiteiten juist die onderdelen te selecteren die bepalend zijn voor het risico buiten de terreingrenzen. In deze specifieke situatie is dit echter niet aan de orde. De Handleiding vermeldt, dat voor PGS-15 bedrijven altijd een QRA moet worden uitgevoerd.

De risico's die in de QRA volgens de Handleiding aan de orde moeten komen zijn:

- 1 het falen van een verpakking toxische (vloeistof) bij overslag in de open lucht. Overslag in de open lucht vindt niet plaats. Dit scenario is derhalve niet aan de orde;
- 2 het optreden van een brand met toxische verbrandingsgassen in een opslagruimte. Dit risico bestaat uit twee componenten:
 - Een opgeslagen product vormt bij brand toxische verbrandingsproducten.
 - Een opgeslagen toxisch product (ADR klasse 6.1 VG I of VG II) wordt deels onverbrand met de rookgassen meegevoerd.

Alleen het risico volgens punt 2 (betrekking hebbend op toxische verbrandingsproducten en onverbrand toxisch product) kan zich voordoen en wordt uitgewerkt.

Het distributiecentrum omvat de ruimtes A t/m J. De ruimtes F en G zijn in gebruik als distributieruimte en zijn daarom niet relevant voor de risicoberekeningen. Dit geldt ook voor loads A en H waar alleen bijtende en corrosieve stoffen zijn opgeslagen. De risico berekeningen hebben dus alleen betrekking op loads B, C, D, E en J.

Uitgangspunten

De uitgangspunten zijn opgesplitst in twee delen:

1. toxische verbrandingsproducten
2. opgeslagen toxisch product ADR klasse 6.1

Toxische verbrandingsproducten

De Handleiding risicoberekeningen Bevi schrijft de scenario's voor, die voor de risicoberekeningen moeten worden toegepast. Deze scenario's zijn reeds ingevoerd in het berekeningspakket SAFETI-NL. Op basis van feitelijke gegevens worden deze scenario's binnen de programmatuur automatisch uitgewerkt. De relevante invoergegevens van elke opslagruimte, die noodzakelijk en voldoende zijn, zijn:

	Hal B	Hal C	Hal D	Hal E	Hal J
Oppervlakte (m ²)	1.750	1.750	2.400	2.400	1.700
Hoogte (m)	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
ADR3	ja	ja	ja	ja	ja
spuitbussen	nee	ja	nee	nee	nee
% stikstof	5	0,5	5	5	0,5
Beschermingsniveau	1	1	1	1	1
Blussysteem	automatische sprinkler	automatische blusgas-installatie	automatische sprinkler	automatische sprinkler	automatische blusgas-installatie
Deuren	automatisch sluitend	automatisch sluitend	automatisch sluitend	automatisch sluitend	automatisch sluitend

In de Handleiding risicoberekeningen Bevi is aangegeven, dat de oppervlakte per loods berekeningstechnisch is gemaximaliseerd op 900 m². Als invoer dient de werkelijke oppervlakte te worden gegeven. De spuitbussen worden opgeslagen binnen gaasafscheiding waarvan Van den Anker aangegeven heeft dat deze gaasafscheidings zodanig aangebracht is, dat kan worden aangetoond dat het niet waarschijnlijk is dat rocketerende spuitbussen in het opslagdeel bij de andere gevaarlijke stoffen terecht kunnen komen. Het oppervlakte binnen de gaasafscheiding bedraagt circa 600 m².

Op basis van de bovenstaande gegevens worden automatisch de scenario's in SAFETI-NL gegenereerd. Alleen de hal C wijkt hiervan af. In deze hal worden spuitbussen opgeslagen. In de HRB staat "Wanneer spuitbussen en/of gaspatronen worden opgeslagen, gelden afwijkende brandscenario's.... Indien de gaasafscheidings echter zodanig worden aangebracht dat kan worden aangetoond dat het niet waarschijnlijk is dat rocketerende spuitbussen in het opslagdeel bij de andere gevaarlijke stoffen terecht kunnen komen, beperkt de snelle branduitbreiding zich tot uitsluitend het gedeelte waar de spuitbussen zijn opgeslagen. Daarna kan vervolgens een 'gewone' branduitbreiding plaatsvinden tot een brandoppervlak van maximaal 900 m² (zonder dat pluimstijging plaats vindt)".

Dit betekent dat de volgende scenario's beschouwd worden:

1. één met het kleinste brandoppervlak volgens (met bijbehorende kans);
2. één ter grootte van het gaascompartiment, dat is 600 m² (met de kansen van 50 m², 100 m² en 300 m² bij elkaar opgeteld);
3. en één ter grootte van 900 m² (met bijbehorende kans).

Dit is verwerkt voor de hal C door de door SAFETI-NL aangemaakte scenario's te bewerken. De kansen op branden met een oppervlakte van 50 m², 100 m² en 300 m² zijn op 0 gezet. De fractie van de kans met een brand met een oppervlakte van 600 m² bedraagt voor een beperkte ventilatievoud (deuren gesloten) 0,005 en voor onbeperkte ventilatie (deur open) 0.

Ten behoeve van de risicoberekeningen is de "default warehouse reference" structuurformule, zoals die in SAFETI-NL is opgenomen, omgewerkt naar een structuurformule, die 0,5 en 5% stikstof representeert. Dit percentage is tevens toegepast op zwavel en de halogenen. De aangepaste structuurformules zijn :

0,5% : C_{3,6} H_{5,3} O_{0,4} Cl_{0,008} N_{0,02} S_{0,009} P_{0,01}

5,0% : C_{3,6} H_{5,3} O_{0,4} Cl_{0,092} N_{0,235} S_{0,102} P_{0,01}.

Opgeslagen toxisch product ADR-klasse 6.1

In de hallen B, C, D en E is vergund om meer dan 5 ton ADR klasse 6.1, verpakingsgroep I op te slaan en om meer dan 50 ton ADR klasse 6.1, verpakingsgroep II op te slaan. Dit betekent dat het scenario Bronterm onverbrand toxisch product meegenomen moet worden in de QRA. Verder gelden de volgende uitgangspunten:

- Het vrijkomen van onverbrande (zeer) toxische producten is gemodelleerd met behulp van door de helpdesk SAFETI-NL beschikbaar gestelde voorbeeldstoffen 'ADR 6.1 VG I' en 'ADR 6.1 VG II'.
- Er is uitgegaan van een hoeveelheid van 20% ADR 6.1 stoffen in een opslagruimte met een fractie werkzame stof van 40%.
- De ADR klasse 6.1 verpakingsgroep I stoffen worden niet opgeslagen op een opslaghoogte van 1,80 meter of hoger.
- De opslagen zijn groter dan 300 m² en hebben beschermingsniveau 1. De opslaghoogte van stoffen van ADR-klasse 6.1 verpakingsgroep I is minder dan 1,80 m. Dit betekent dat voor de rekenwaarde voor de survivalfractie van stoffen van ADR-klasse 6.1 verpakingsgroep I uitgegaan moet worden van 1%.
- De stoffen van ADR-klasse 6.1 verpakingsgroep II worden opgeslagen op een opslaghoogte van 1,80 meter of hoger.
- De opslagen zijn groter dan 300 m² en hebben beschermingsniveau 1. De eventuele opslaghoogte van stoffen van ADR-klasse 6.1 verpakingsgroep II is meer dan 1,80 m. Dit betekent dat voor de

rekenwaarde voor de survivalfractie van stoffen van ADR-klasse 6.1 verpakingsgroep II uitgegaan moet worden van 10%.

De bronsterkte van de onverbrande (zeer) toxische stoffen Φ_{tox} (ADR klasse 6.1 verpakingsgroep I en II) wordt als volgt berekend:

Bij onbeperkte ventilatie ($F = \infty$):

$$\Phi_{tox} = B_{max} \times \text{massa \%} \times \%_{toxactief} \times s_f$$

Bij eindig ventilatievoud (veelal $F = 4$):

$$\Phi_{tox} = \text{Min} (B_{max}, BO_2) \times \text{massa \%} \times \%_{toxactief} \times s_f$$

waarin

Φ_{tox} = bronsterkte onverbrande stoffen ADR 6.1 verpakingsgroep I of II [kg/s]

massa% = massa aandeel ADR 6.1 verpakingsgroep I of II in een opslagvoorziening

$\%_{actief, tox}$ = gewichtsgemiddelde fractie werkzame stof ADR6.1 I of II stoffen

s_f = survivalfractie

De brandsnelheid wordt in de scenario's van de toxische verbrandingsproducten door SAFETI-NL bepaald. Deze brandsnelheid is overgenomen en met behulp van bovenstaande vergelijking is de bronsterkte onverbrand product berekend. De gegevens en berekende bronsterktes staan in de tabellen hieronder:

Tabel 2.1 De scenario's voor onverbrand product van de hal B

Brand- oppervlak (m ²)	Frequentie (1/jaar)	Ventilatie- voud (1/uur)	Volume opslag (m ³)	Resulterende brandsnelheid (kg/s)	Bronsterkte onverbrand product	
					VP I (kg/s)	VP II (kg/s)
20	3,56E-04	4	14.875	0,65	0,0005	0,005
50	3,48E-04	4	14.875	1,63	0,0013	0,013
100	7,92E-05	4	14.875	3,25	0,0026	0,026
300	3,96E-06	4	14.875	3,48	0,0028	0,028
20	0,00E+00	1.000	14.875	0,65	0,0005	0,005
50	3,96E-05	1.000	14.875	1,63	0,0013	0,013
100	3,87E-05	1.000	14.875	3,25	0,0026	0,026
300	8,80E-06	1.000	14.875	9,75	0,0078	0,078
900	4,40E-07	1.000	14.875	29,25	0,0234	0,234

Tabel 2.2 De scenario's voor onverbrand product van de hal C

Brand- oppervlak (m ²)	Frequentie (1/jaar)	Ventilatie- voud (1/uur)	Volume opslag (m ³)	Resulterende brandsnelheid (kg/s)	Bronsterkte onverbrand product	
					VP I (kg/s)	VP II (kg/s)
20	8,71E-04	4	14.875	0,65	0,0005	0,0052
600	4,40E-06	4	14.875	4,78	0,0038	0,0382
20	0,00E+00	1.000	14.875	0,65	0,0005	0,0052
600	0,00E+00	1.000	14.875	19,50	0,0156	0,1560
900	4,40E-06	1.000	14.875	29,25	0,0234	0,2340

Opmerking 1: De kansen voor het scenario met een brandoppervlak van 20 m² en 600 m² met een ventilatievoud van 1.000/uur (deur open) is 0. Deze twee scenario's staan dus wel in deze tabel, maar hebben geen bijdrage aan het risico.

Opmerking 2: De brandduur van alle scenario's is een 30 minuten, behalve voor het 20 m² scenario. Voor dit scenario geldt een brandduur van 5 minuten.

Tabel 2.3 De scenario's voor onverbrand product van de hallen D en E

Brand-oppervlak (m ²)	Frequentie (1/jaar)	Ventilatie-voud (1/uur)	Volume opslag (m ³)	Resulterende brandsnelheid (kg/s)	Bronsterkte onverbrand product	
					VP I (kg/s)	VP II (kg/s)
20	3,56E-04	4	20.400	0,65	0,0005	0,005
50	3,48E-04	4	20.400	1,63	0,0013	0,013
100	7,92E-05	4	20.400	3,25	0,0026	0,026
300	3,96E-06	4	20.400	4,78	0,0038	0,038
20	0,00E+00	1.000	20.400	0,65	0,0005	0,005
50	3,96E-05	1.000	20.400	1,63	0,0013	0,013
100	3,87E-05	1.000	20.400	3,25	0,0026	0,026
300	8,80E-06	1.000	20.400	9,75	0,0078	0,078
900	4,40E-07	1.000	20.400	29,25	0,0234	0,234

2.1 Risicoberekeningen

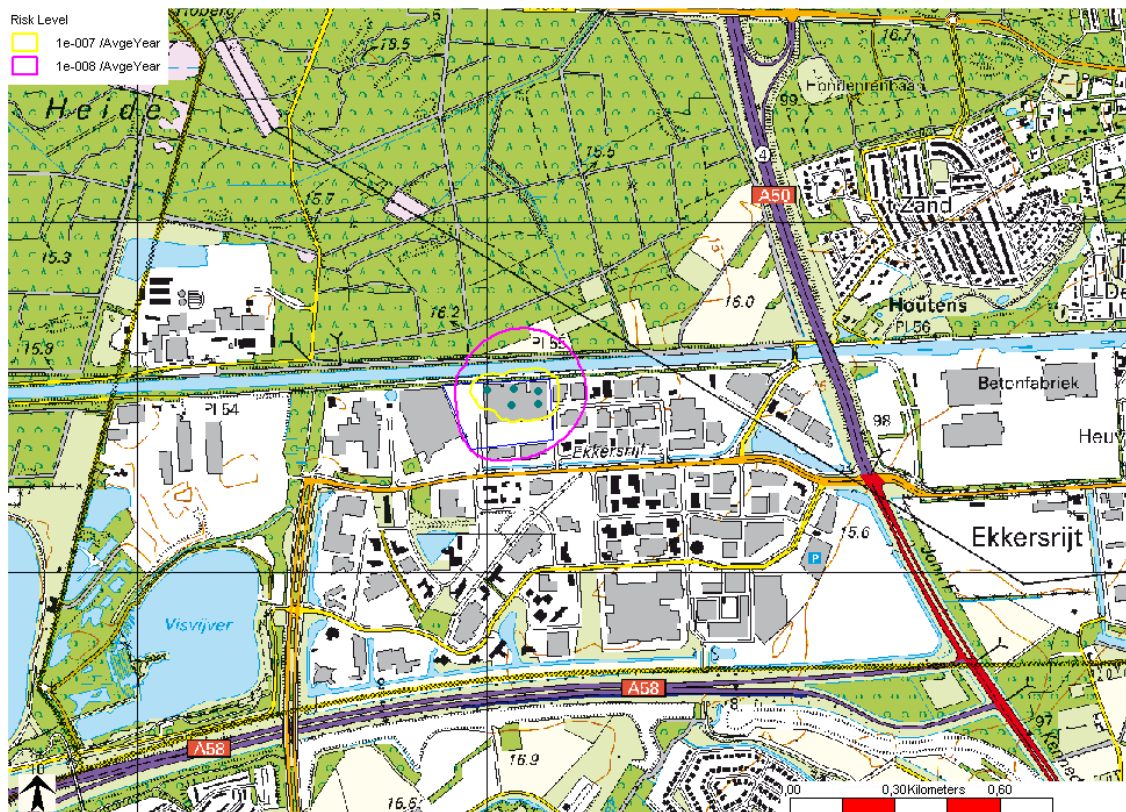
De vrijkomende verbrandingsgassen worden verdund in de lijwervel van het Distributiecentrum. Conform de Handleiding wordt de lijwervel bepaald door de wortel van het brutogrondoppervlak (70 m) van het gebouw met een voorgeschreven maximum van 50 m. Het maximum van 50 meter is hier van toepassing.

Voor de dispersieberekeningen is de standaard ruwheidlengte van 0,3 meter gehanteerd. Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Eindhoven.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma SAFETI-NL, versie 6.54.1.

Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebondenrisicocontour is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Plaatsgebonden risico Distributiecentrum Van den Anker, locatie Ekkersrijt 7604, Son

Het plaatsgebonden risico beperkt zich tot een 10^{-7} -contour rondom het opslaggebouw, de 10^{-8} -contour ligt buiten het bedrijfsterrein. De voor de toetsing aan het Bevi relevante 10^{-5} - en 10^{-6} -contouren zijn niet aanwezig. Aan de normstelling van het Bevi wordt derhalve voldaan.

Maximale-effectafstand en interventiewaarden

De maximale-effectafstand is de afstand tot waarop de effecten maximaal kunnen reiken. Het gebied binnen deze effectafstand wordt het invloedsgebied genoemd. Als maximale-effectafstand wordt de voorgeschreven 1%-letaliteitsgrens bij 30 minuten blootstelling aan NO_2 (130 mg/m^3) gehanteerd. Uit de berekeningsresultaten van SAFETI-NL blijkt dat de maximale-effectstanden optreden bij de weerconditie F1,5 voor een brand in een van de loodsen, waarin het representatieve stikstof gehalte 5% bedraagt, dus B, D of E. Het maximale brandoppervlakte met pluimstijging is volgens de risicomethodiek 900 m^2 . Daar de gegevens per loods hetzelfde zijn is deze maximale effectafstand voor de 3 loodsen gelijk. SAFETI-NL heeft berekend dat deze maximale effectafstand gelijk is aan 2.370 meter bij de weersconditie F1,5.

Met SAFETI-NL zijn tevens de interventie waarden berekend voor een brand met een oppervlakte van 900 m^2 van de loodsen B, D of J voor de gebruikelijke weercondities uit de PG6 (D5 en F1,5):

Interventiewaarde	Afstand bij D5 (m)	Afstand bij F1,5 (m)
LBW (50 mg/m^3)	370	3.800
AGW (20 mg/m^3)	835	7.600
VRW (1 mg/m^3)	6.800	> 10.000 (N.B.)

N.B. SAFETI-NL berekent deze afstand niet.

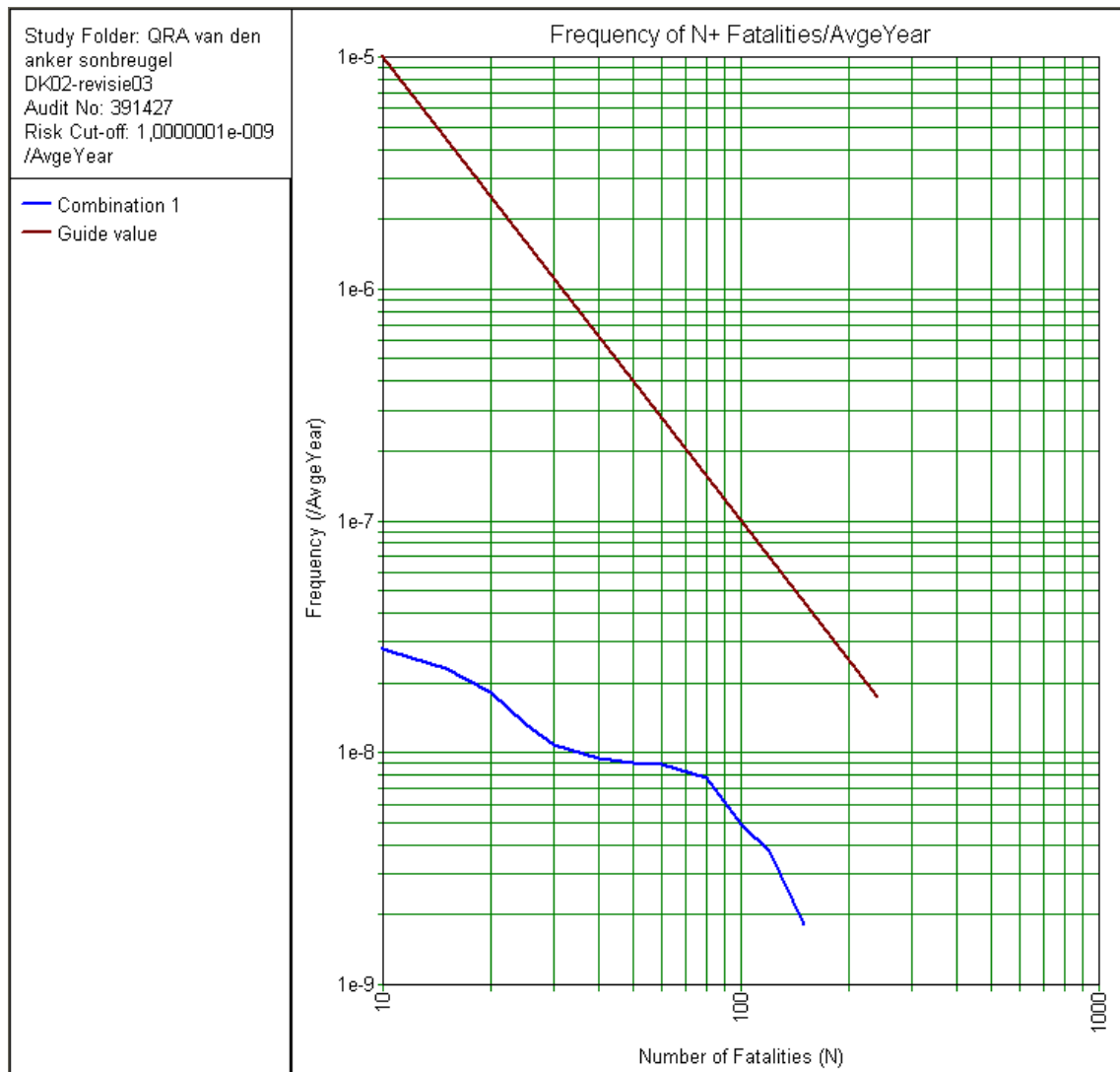
Groepsrisico

Het groepsrisico wordt berekend op basis van de aanwezigheid binnen het invloedsgebied. Van de gemeente Son en Breugel is in samenwerking met de SRE de aanwezigheidsinformatie ontvangen ten behoeve van een onderzoek naar de wijziging van het bestemmingsplan Ekkersrijt (Save-rapport 245183 110923-HC93 van 19 oktober 2011). Deze gegevens zijn in deze QRA gebruikt. In tabel 3 is de gehanteerde aanwezigheidsverdeling weergegeven.

Tabel 2.4 Gehanteerde werknemerverdeling in de omgeving

Nr.	Naam	Dichtheid Dag (/ha)	Dichtheid Nacht (/ha)	Oppervlak (ha)	Aantal personen overdag	Aantal personen nacht
1	Waterzuivering (Rendac)	100	0	6,1	605	-
2	Steenfabriek	100	0	9,1	908	-
3	Science Park	400	0	44,0	17.614	-
4	Strukton	400	0	0,8	314	-
5	HCC Toren	400	0	0,6	231	-
6	Bedrijven dagdienst <3>	400	0	29,1	11.639	-
7	Meubelplein	400	0	29,9	11.951	-
8	Facility center	400	100	3,0	1.220	305
9	Son en Breugel <1>	56	80	34,8	1.948	2.783
10	Son en Breugel <2>	56	80	10,5	587	838
11	Industrie	85	0	40,8	3.465	-
12	Poort van Eindhoven	400	0	9,4	3.775	-
13	Industrieterrein	85	0	40,4	3.437	-
14	Castiliëlaan Eindhoven	400	400	16,5	6.592	6.592
15	Blixembosch <3>	56	80	27,9	1.563	2.233
16	Blixembosch <2>	56	80	19,1	1.071	1.530
17	Blixembosch <1>	56	80	12,8	716	1.023
18	IKEA	528	109	4,1	2.140	440
19	Saturn	858	219	0,5	387	99

Het groepsrisico is berekend met de aanwezigheidsgegevens berekend zoals in tabel 2.4 is aangegeven.



Figuur 2.2 Groepsrisico Distributiecentrum Van den Anker BV, locatie Ekkersrijt 7601, Son (blauw) en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico (bruin)

Het groepsrisico ligt ruim onder de oriëntatiewaarde.

Bijlage 3

Risicoberekening buisleiding

Met de SRE Milieudienst in uw element



Externe Veiligheid ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen + gevoeligheidsanalyse

Gemeente Eindhoven



Externe Veiligheid ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen + gevoeligheidsanalyse

Gemeente Eindhoven

In opdracht van	Gemeente Eindhoven
Opgesteld door	SRE Milieudienst Keizer Karel V Singel 8 Postbus 435 5600 AK Eindhoven 040-259 46 65
Auteur	Maiquel Nonnekes
Projectnummer	504153
Datum	1 februari 2012
Status	definitief

Inhoudsopgave

Samenvatting	7
1. Inleiding	1
1.1. Leeswijzer	3
2. Wettelijk kader	4
2.1. Plaatsgebonden risico	4
2.2. Groepsrisico	4
3. Invoergegevens	5
3.1. Onderzoeksgebied	5
3.2. Relevante leidingen	7
3.3. Populatiegegevens	7
4. Plaatsgebonden risico	9
4.1. Saneringssituatie	9
4.2. Conclusie plaatsgebonden risico	10
5. Groepsrisico	11
5.1. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noord (bestemmingsplancapaciteit)	12
5.1.1. Leiding A-521-07	12
5.1.2. Leiding Z-519-02	13
5.2. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noordwest (bestemmingsplancapaciteit)	14
5.2.1. Leiding Z-519-01	14
5.2.2. Leiding Z-519-05	15
5.2.3. Leiding Z-519-06	16
5.2.4. Leiding Z-506-01	17
5.2.5. Leiding Z-506-04	18
5.2.6. Leiding Z-506-06	19
5.3. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Oost (bestemmingsplancapaciteit)	20
5.3.1. Leiding Z-514-01	20
5.3.2. Leiding Z-514-06	21
5.3.3. Leiding Z-514-11	22
6. Groepsrisicoberekeningen toekomstige situatie	23
6.1. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noord (toekomstige situatie)	23
6.1.1. Leiding A-521-07	23
6.1.2. Leiding Z-519-02	24
6.2. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noordwest (toekomstige situatie)	25
6.2.1. Leiding Z-519-01	25
6.2.2. Leiding Z-519-05	26

6.2.3. Leiding Z-519-06	27
6.2.4. Leiding Z-506-01	28
6.2.5. Leiding Z-506-04	29
6.2.6. Leiding Z-506-06	30
6.3. Samenvatting groepsrisicoberekeningen	31
7. Gevoeligheidsanalyse.....	32
7.1. Vergelijking toekomstige situaties versus gevoeligheidsanalyses	32
8. Conclusie en aanbeveling	33

Bijlagen

Bijlage 1 Populatiegegevens

Bijlage 2 Plaatsgebonden risicocontouren

Samenvatting

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen en de daarbij behorende regeling in werking getreden. Dit besluit verplicht gemeenten en leidingbeheerders om minimale afstanden vanaf buisleidingen in acht te nemen en om bij ruimtelijke projecten of nieuwe leidingen een verantwoording van het groepsrisico te doen. Eén van de grootste leidingbeheerders, de Gasunie voert samen met het Ministerie van I&M een saneringsprogramma uit, met als doel bestaande knelpunten op te lossen. Het gaat hierbij om zowel plaatsgebonden risicoknelpunten als om groepsrisicoaandachtpunten. Hiertoe heeft de Gasunie de gemeenten verzocht eventuele knelpunten aan te leveren.

Conclusie

Binnen de gemeente Eindhoven ligt op een kleine deel van de Hoge druk aardgasleiding het plaatsgebonden risico (10^{-6} /jaar) over een geprojecteerd (beperkt) kwetsbaar object. Voor de rest van de gemeente is nergens een knelpunt met betrekking tot het plaatsgebonden risico.

Verder zijn er groepsrisicoberekeningen uitgevoerd voor zowel de huidige situatie als voor de toekomstige situatie als alle plannen zijn verwezenlijkt. Hieruit blijkt dat er nergens in Eindhoven een groepsrisicoaandachtspunt is, zowel voor de huidige situatie als voor de toekomstige situatie. Tevens is er een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij is uitgegaan dat de personendichtheid nabij buisleidingen meer toeneemt dan nu voorzien. Hieruit blijkt dat ook er dan geen groepsrisicoaandachtpunten in Eindhoven.

1. Inleiding

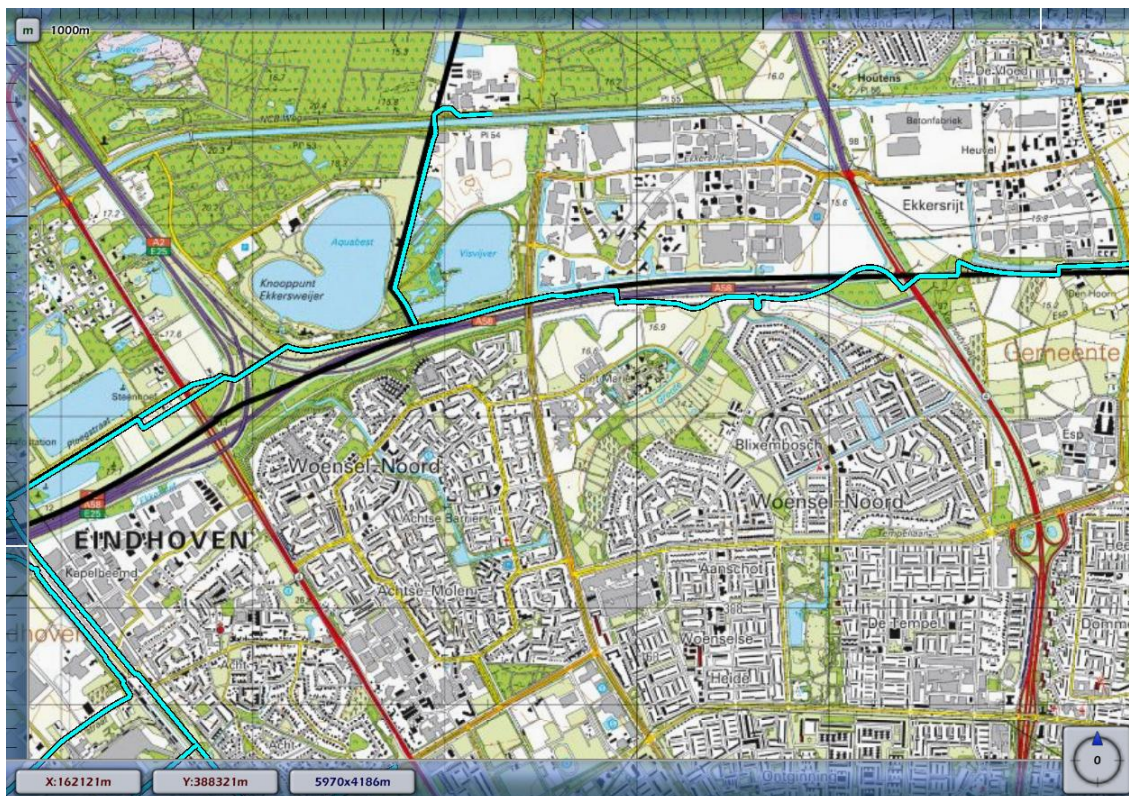
Sinds 1 januari 2011 is het externe veiligheidsbeleid bij buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In dit besluit is vastgelegd hoe gemeenten moeten omgaan met de externe veiligheid van buisleidingen bij het vaststellen van ruimtelijke besluiten.

Eén van de grootste leidingbeheerders, de Gasunie voert samen met het Ministerie van I&M een saneringsprogramma uit, met als doel bestaande knelpunten op te lossen. Het gaat hierbij om zowel plaatsgebonden risicoknelpunten als om groepsrisicoaandachtspunten. Het plaatsgebonden risicoknelpunt is inmiddels bekend bij de Gasunie. In deze rapportage wordt het plaatsgebonden risicoknelpunt bij de Kapelbeemd gevisualiseerd.

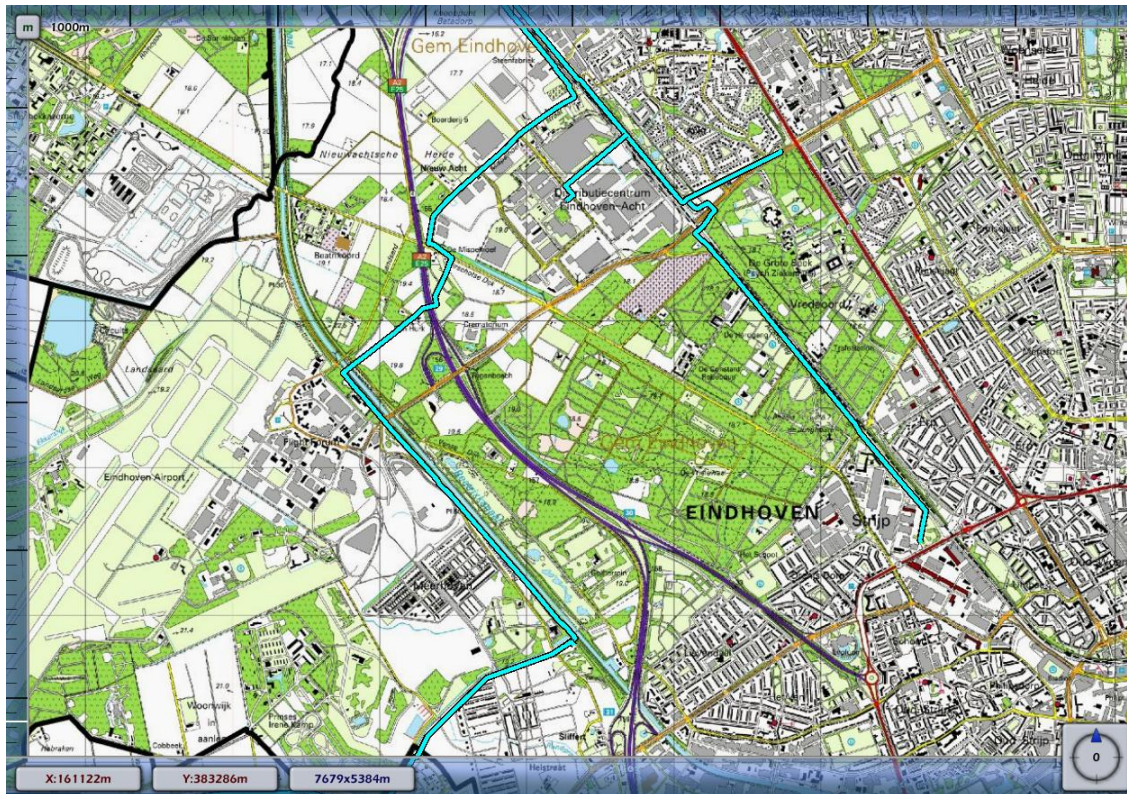
Voor 1 december 2011 dienen aandachtspunten met betrekking tot het groepsrisico bij de Gasunie aangedragen te worden. Hiervoor heeft de Gasunie gemeenten gevraagd het groepsrisico van alle locaties met bevolking binnen het invloedsgebied van een hoge druk aardgastransportleiding te berekenen. Vervolgens moet worden vastgesteld of sprake is van een aandachtspunt (overschrijding van de oriëntatiewaarde). Voor de gemeente Eindhoven zijn er drie soorten groepsrisicoberekeningen uitgevoerd, namelijk:

1. Groepsrisicoberekeningen op basis van bestemmingsplancapaciteiten (huidige situatie);
2. Groepsrisicoberekeningen toekomstige situatie (plannen in planning);
3. Gevoeligheidsanalyse groepsrisicoberekeningen.

In opdracht van de gemeente Eindhoven heeft de SRE Milieudienst een risicoanalyse uitgevoerd van de hogedruk aardgastransportleidingen. In figuur 1a, figuur 1b en figuur 1c is de ligging van de hogedruk aardgastransportleidingen in de gemeente Eindhoven weergegeven (blauwe lijnen). Van deze hogedruk aardgastransportleidingen binnen de gemeentegrenzen is het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) berekend.



Figuur 1a Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noord



Figuur 1b Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noordwest



Figuur 1c Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Oost

1.1. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader voor hogedruk aardgastransportleidingen beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de invoergegevens van het rekenmodel ten aanzien van de leiding(en) en de omgeving opgenomen. In hoofdstuk 4 staan de resultaten voor het plaatsgebonden risico van de hogedruk aardgastransportleidingen. Verder is in hoofdstuk 5 het groepsrisico op basis van bestemmingsplancapaciteit beschreven. In hoofdstuk 6 is het groepsrisico beschreven op basis van toekomstige plannen en in hoofdstuk 7 zijn de gevoeligheidsanalyses beschreven. Uiteindelijk zijn in hoofdstuk 8 de conclusies en aanbevelingen verwoord.

2. Wettelijk kader

Na het onderzoek van de heer ir. M.E.E. Enthoven, 'Samen voor de buis' (uitgebracht op 23 december 2004) heeft het kabinet besloten zijn advies op te volgen.

In zijn advies wees de heer Enthoven op een aantal knelpunten in het beleid en beheer van buisleidingen op het punt van (fysieke) veiligheid, security, grondroeren, toezicht en behandeling van incidenten. Daarnaast ontbrak volgens het advies een wettelijke basis voor de aanlegprocedure, het stellen van technische eisen, de kwaliteitsborging en de registratie van essentiële gegevens, terwijl ook de doorwerking in de ruimtelijke ordening veel te wensen overliet.

Om een deel van deze tekortkomingen te herstellen is een AMvB van kracht geworden. Het doel van dit Besluit externe veiligheid buisleidingen¹ (Bevb) is om het externe veiligheidsbeleid van toepassing te laten zijn op buisleidingen. Het Bevb regelt op vergelijkbare wijze als het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) de externe veiligheidsaspecten van buisleidingen. Hierbij is rekening gehouden met de specifieke kenmerken van een buisleiding als transportmodaliteit.

2.1. Plaatsgebonden risico

Onder het plaatsgebonden risico wordt het volgende verstaan: de kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen, indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag, gedurende het hele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Deze kans wordt uitgedrukt per jaar en wordt grafisch weergegeven met zogenaamde iso-risicocontouren.

Door middel van risicocontouren wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. In Nederland heeft de overheid bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen per jaar (ofwel 10^{-6} /jaar).

Dat betekent, dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} /jaar een richtwaarde.

2.2. Groepsrisico

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek, de zogenaamde fN-curve. Op de horizontale as is het aantal slachtoffers (N) uitgezet. Op de verticale as de kans (f) per jaar weergegeven.

Het Bevb vermeldt, dat door het bevoegd gezag een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende groepsrisico moet worden opgesteld. De oriëntatiewaarde geldt hierbij als richtinggevend voor een maatschappelijk aanvaardbaar niveau. Naarmate de afstand tot een buisleiding toeneemt, neemt het overlijdensrisico af. In het Bevb is aangegeven tot op welke afstand het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico levert. Dit gebied wordt het invloedsgebied genoemd en reikt tot de afstand waarop de kans op overlijden nog 1% is.

¹ Besluit van 24 juli 2010, houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen, Stb 2010-863 in werking per 01-01-2011.

3. Invoergegevens

De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid door de Gasunie is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Het programma CAROLA moet worden gebruikt voor berekeningen van hogedruk aardgasleidingen.

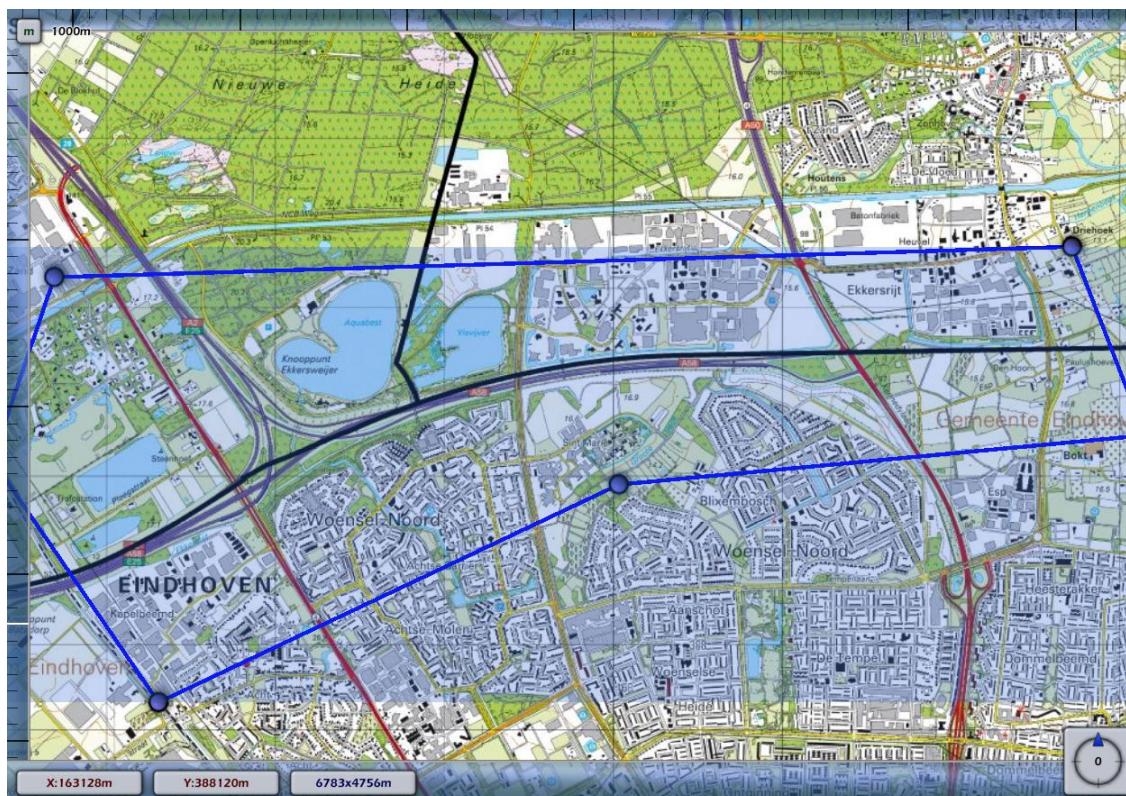
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eindhoven.

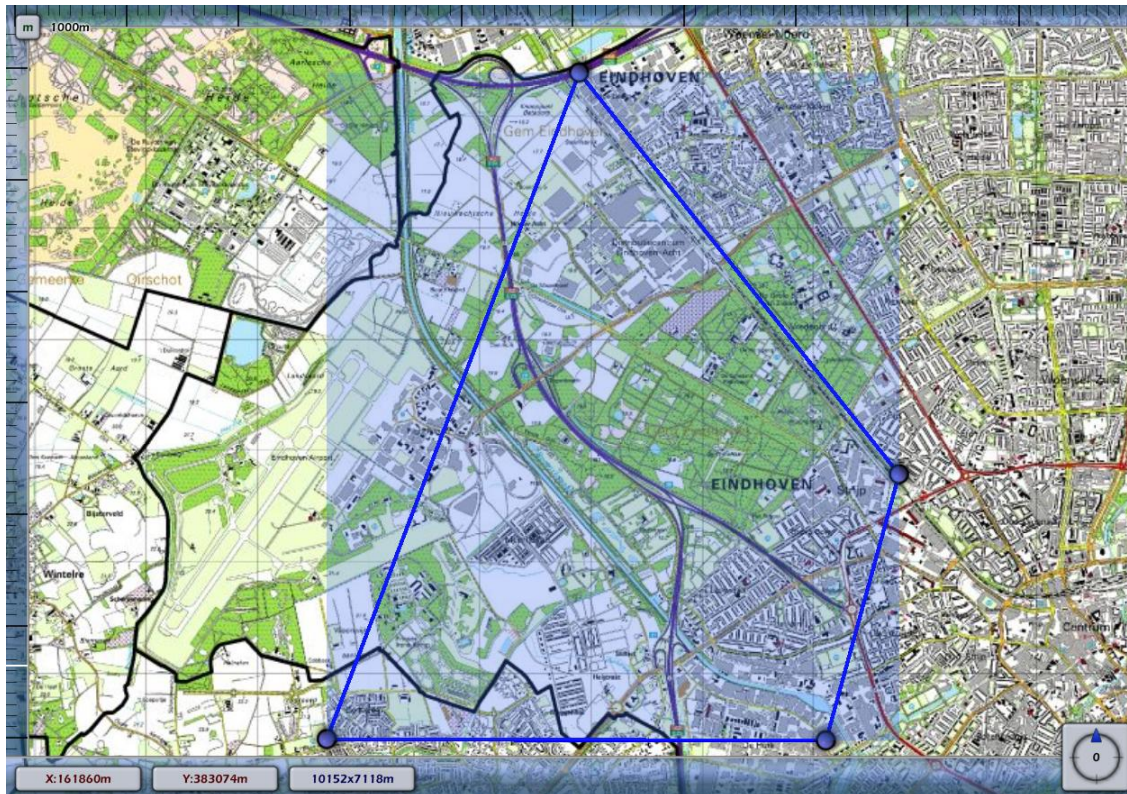
In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

3.1. Onderzoeksgebied

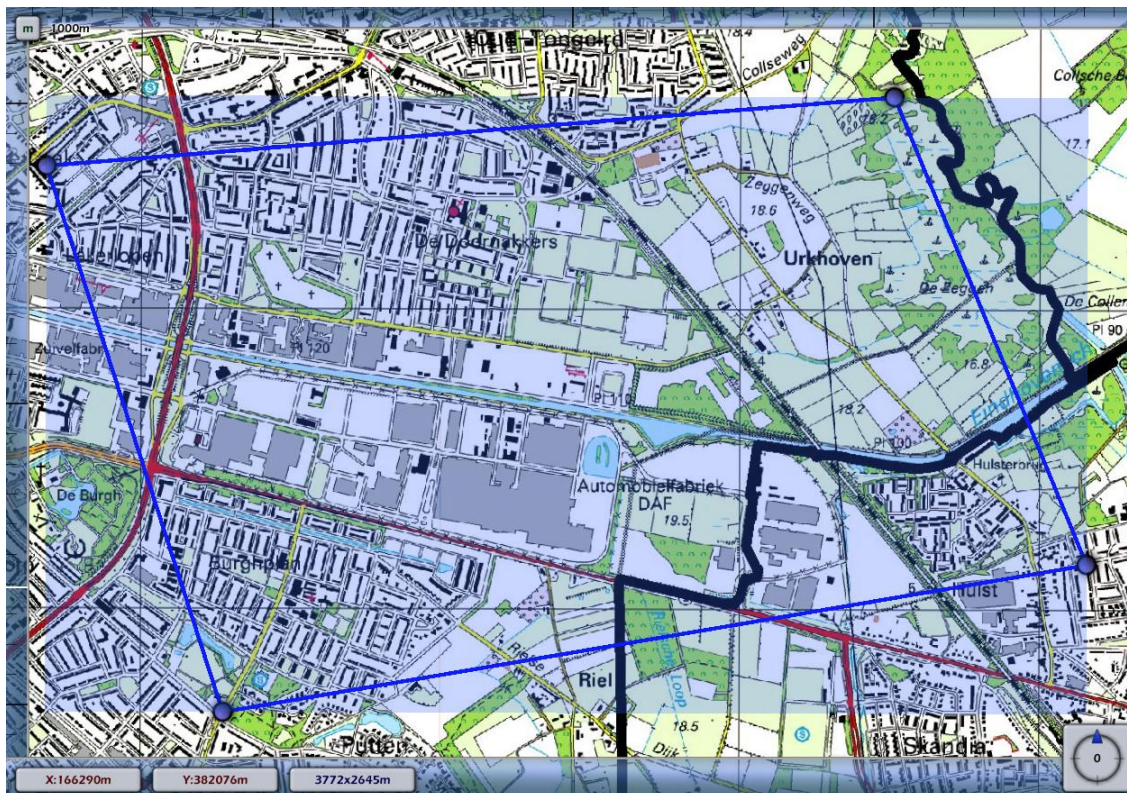
Het grootst mogelijke onderzoeksgebied is 10km x 10km. De hogedruk aardgastransportleidingen binnen de gemeente Eindhoven hebben een gezamenlijke lengte van circa 27 kilometer. De hogedruk aardgastransportleidingen zijn verdeeld in drie onderzoeksgebieden, onderzoeksgebied Eindhoven Noord, onderzoeksgebied Eindhoven Noordwest en onderzoeksgebied Eindhoven Oost. Deze zijn weergegeven in figuur 3.1a, figuur 3.1b en figuur 3.1c.



Figuur 3.1a Onderzoeksgebied Eindhoven Noord



Figuur 3.1b Onderzoeksgebied Eindhoven Noordwest



Figuur 3.1C Onderzoeksgebied Eindhoven Oost

3.2. Relevante leidingen

De volgende hogedruk aardgastransportleidingen zijn meegenomen in de risicostudie.

Leidingnaam	Diameter	Druk	Invloedsgebied groepsrisico (1% letaliteitgrens)	100% letaliteitgrens
A-521-07	457,0 mm	66,2 bar	240 meter	110 meter
Z-506-01	323,9 mm	40,0 bar	140 meter	70 meter
Z-506-04	219,1 mm	40,0 bar	95 meter	50 meter
Z-506-06	323,9 mm	40,0 bar	140 meter	70 meter
Z-519-01	323,9 mm	40,0 bar	140 meter	70 meter
Z-519-02	114,3 mm	40,0 bar	45 meter	30 meter
Z-519-05	114,3 mm	40,0 bar	45 meter	30 meter
Z-519-06	323,9 mm	40,0 bar	140 meter	70 meter
Z-514-01	323,9 mm	40,0 bar	140 meter	70 meter
Z-514-06	323,9 mm	40,0 bar	140 meter	70 meter
Z-514-11	168,3 mm	40,0 bar	50 meter	70 meter

Tabel 3.2 Hogedruk aardgastransportleidingen die zijn meegenomen in het onderzoek

3.3. Populatiegegevens

In het kader van dit onderzoek zijn de bevolkingsgegevens binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen in kaart gebracht. Uit onderzoek is gebleken dat concentraties van personen die zich buiten dit gebied bevinden niet meer significant bijdragen aan het groepsrisico. Het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in tabel 3.2. Het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen is onderverdeeld in twee gebieden:

- Gebied aanwezige populatie binnen de 100% letaliteitgrens;
- Gebied aanwezige populatie binnen de 1% letaliteitgrens.

Deze onderverdeling wordt in hoofdstuk 7 gevoeligheidsanalyse nader toegelicht.

De populatiegegevens voor de huidige situatie zijn ingevoerd op basis van bestemmingsplancapaciteiten. Hieraan zijn de volgende kengetallen gekoppeld uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nacht en binnen/buiten fracties zijn standaard ingesteld in CAROLA:

- Wonen → 2,4 personen per woning (modellering enkele woning 3 personen);
- Industriegebieden → 40 personen/ha (midden) en 80 personen/ha (hoog);
- Kantoren – hoogbouw → 200 personen/ha;
- IKEA Ekkersrijt → 2826 personen.

Het woonwarenhuis zal worden uitgebreid met 13.500 m² b.v.o. tot een totaal van 36.500 m² b.v.o. (inclusief magazijn). Dit is een toename van 64%. Het bezoekersaantal stijgt hierdoor naar verwachting van 1,7 miljoen naar 1,9 miljoen per jaar.

Voor het bepalen van het gemiddelde aantal aanwezige bezoekers is het aantal parkeerplaatsen een aanwijzing. In het uitbreidingsplan is een toename van het aantal parkeerplaatsen voorzien tot 1.562. IKEA Ekkersrijt geeft aan dat de gemiddelde bezetting per auto twee personen is. Dit leidt tot een gemiddeld aantal aanwezige bezoekers van $1.562 \times 2 = 3.124$ personen.

Over het aantal personen van 3.124 is een aanwezigheid correctie uitgevoerd voor de dag en de nachtperiode. De dagperiode is gedefinieerd als de periode 8:00 – 18:30 en de nacht als de periode 18:30 – 8.00. In deze periodes is IKEA respectievelijk 9,5 en 3 uur geopend.

In het CAROLA programma zijn de onderstaande personen voor de dag- en nachtperiode in gevoerd:

- Dagperiode: $3.124 * (9,5/10,5) = 2.826$ personen;
- Nachtperiode: $3.124 * (3/13,5) = 694$ personen.

De populatiegegevens voor de toekomstige situatie zijn ingevoerd op basis van de volgende prognoses:

- Bedrijventerrein BIC → 200 personen/ha en 100 personen/ha binnen het plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} van Eindhoven Airport;
- Strijp R wonen → Stadsbebouwing met hoogbouw 120 personen per hectare in plaats van Strijp R bedrijventerrein hoog;
- Vredeoord → Stadsbebouwing met hoogbouw 120 personen per hectare in plaats van Strijp R bedrijventerrein hoog;
- Bedrijventerrein Esp II → Industriegebied midden 40 personen/ha;
- Woningen Castiëllelaan → Drukke woonwijk 70 personen/ha;

In bijlage 1 zijn de populatiegegevens weergegeven.

4. Plaatsgebonden risico

Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. De verschillende contouren zijn als volgt gecodeerd:

Plaatsgebonden risicocontouren	Kleurencode
PR 10^{-6}	
PR 10^{-7}	
PR 10^{-8}	

Tabel 4 Plaatsgebonden risicocontouren

Het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de eigenschappen van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding. Hieronder zijn de belangrijkste eigenschappen beschreven die van invloed kunnen zijn op de hoogte van het plaatsgebonden risico:

- Diameter van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding;
- Wanddikte en het materiaal van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding;
- Maximale werkdruk van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding;
- Diepteligging van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding.

Opmerking: De variatie van het plaatsgebonden risico van één leiding is in de regel terug te voeren naar de precieze diepteligging van de leiding. Om de hoogte van het plaatsgebonden risico te beïnvloeden kunnen maatregelen worden toegepast. Deze zijn onder te verdelen in twee categorieën: administratieve maatregelen (b.v. grondroedersregeling) en fysieke maatregelen (b.v. gronddekking en afscherming). In overleg met de Gasunie kan de gemeente bekijken welke maatregel het meest geschikt is.

Voor de ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen geldt een belemmeringstrook van 5 meter aan weerszijden van de buisleiding en dient om ruimte vrij te houden ten behoeve van onderhoud en werkzaamheden aan de buisleiding. De belemmeringstrook moet vrij blijven van bebouwing. Werkzaamheden in deze strook mogen alleen worden uitgevoerd door de Gasunie of met instemming van de Gasunie. Binnen de belemmeringstrook gelden een aantal restricties.

In bijlage 2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren van hogedruk aardgastransportleidingen weergegeven.

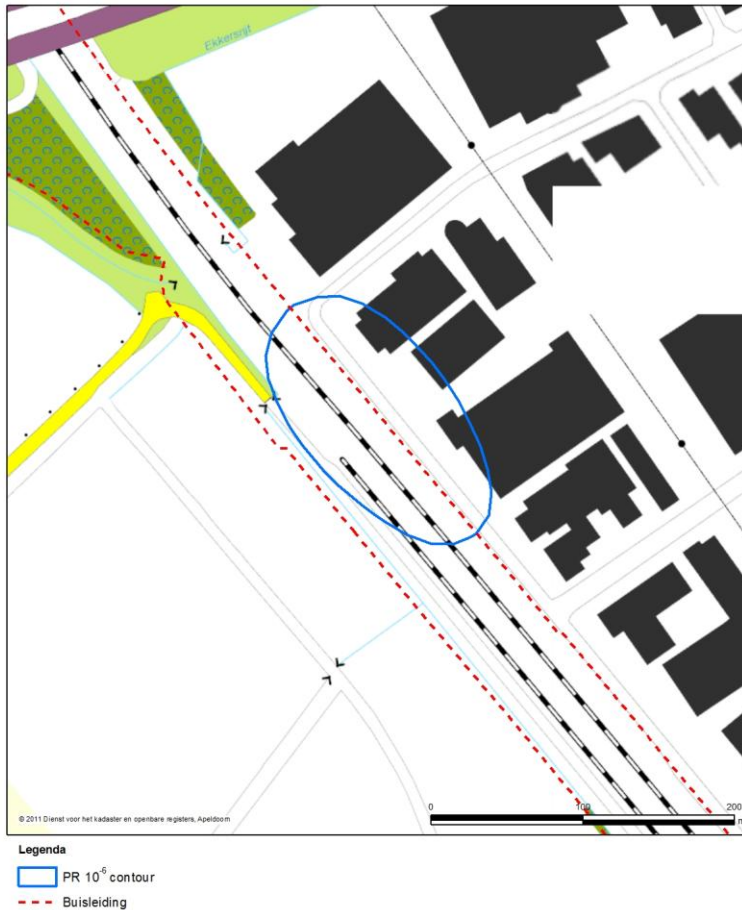
4.1. Saneringssituatie

Binnen de gemeente Eindhoven heeft alleen de hogedruk aardgastransportleiding Z-519-01 een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /per jaar. Om te beoordelen of er meer of andere bebouwing aanwezig of mogelijk is binnen het grenswaardegebied, is het vigerende bestemmingsplan Bedrijventerrein Kapelbeemd geraadpleegd.

Hogedruk aardgastransportleiding	Vigerend plan	Adres	Huisnummer	Type
Z-519-01	Bedrijventerrein Kapelbeemd	Hooge Zijde	29 en 31	beperkt kwetsbaar, geprojecteerd kwetsbaar ¹⁾
Z-519-01	Bedrijventerrein Kapelbeemd	Leemkuil	1, 5 en 7	beperkt kwetsbaar, geprojecteerd kwetsbaar ¹⁾

Tabel 4.1 Objecten binnen de grenswaardecontour van hogedruk aardgastransportleiding Z-519-01 in Eindhoven

- 1) Het vigerende bestemmingsplan bedrijventerrein Kapelbeemd laten (bedrijfsgebonden) kantoorgebouwen toe, die vanaf 1500 m² bedrijfsvloeroppervlak als kwetsbaar worden aangemerkt.



4.2. Conclusie plaatsgebonden risico

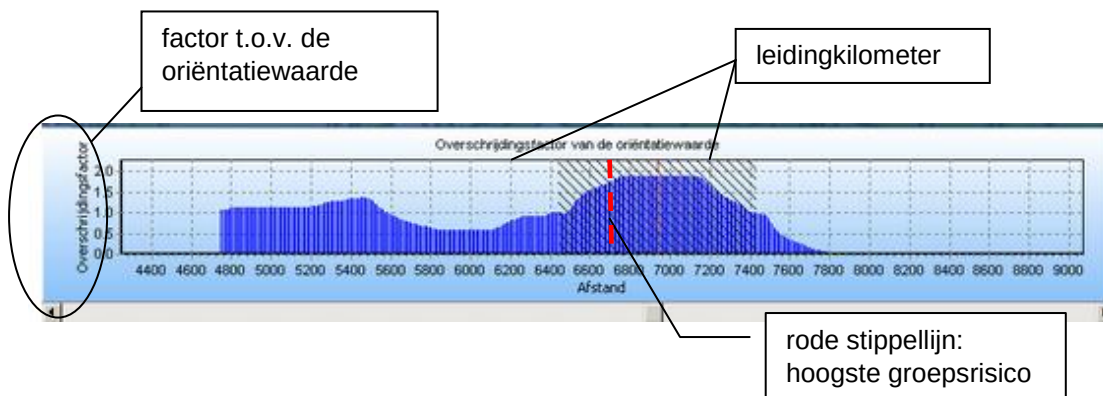
Binnen de grenswaardecontour van de hogedruk aardgastransportleiding Z-519-01 liggen meerdere bedrijfspanden. Deze bedrijfspanden worden gezien als beperkt kwetsbare objecten. Het vigerende bestemmingsplan bedrijventerrein Kapelbeemd laten (bedrijfsgebonden) kantoorgebouwen toe, die vanaf 1500 m² bedrijfsvloeroppervlak als kwetsbaar worden aangemerkt. Er is sprake van meerdere saneringssituaties.

De gemeente Eindhoven heeft op 12 mei 2011 een brief naar de Gasunie N.V. geschreven waarin de bovengenoemde saneringssituaties zijn beschreven.

5. Groepsrisico

Het groepsrisico wordt berekend over een lengte van 1 km op meerdere punten van de leiding. Voor elk punt wordt een fN-curve bepaald. Om in één oogopslag een indruk te krijgen van waar sprake is van een (verhoogd) groepsrisico, wordt de overschrijdingsfactor van het groepsrisico gepresenteerd. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. In een grafiek wordt het resultaat over het berekende tracé weergegeven.

VOORBEELD

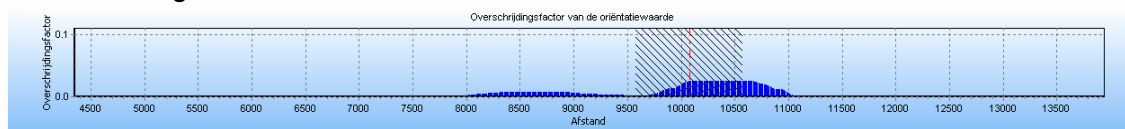


In de voorbeeldgrafiek is af te lezen, dat bij een afstand van 6940 meter (leidingtracé 6440 – 7440) het groepsrisico het hoogst is en wel bijna twee keer zo hoog als de oriëntatiewaarde.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. 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. Bij een waarde van 1 zal de fN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

5.1. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noord (bestemmingsplancapaciteit)

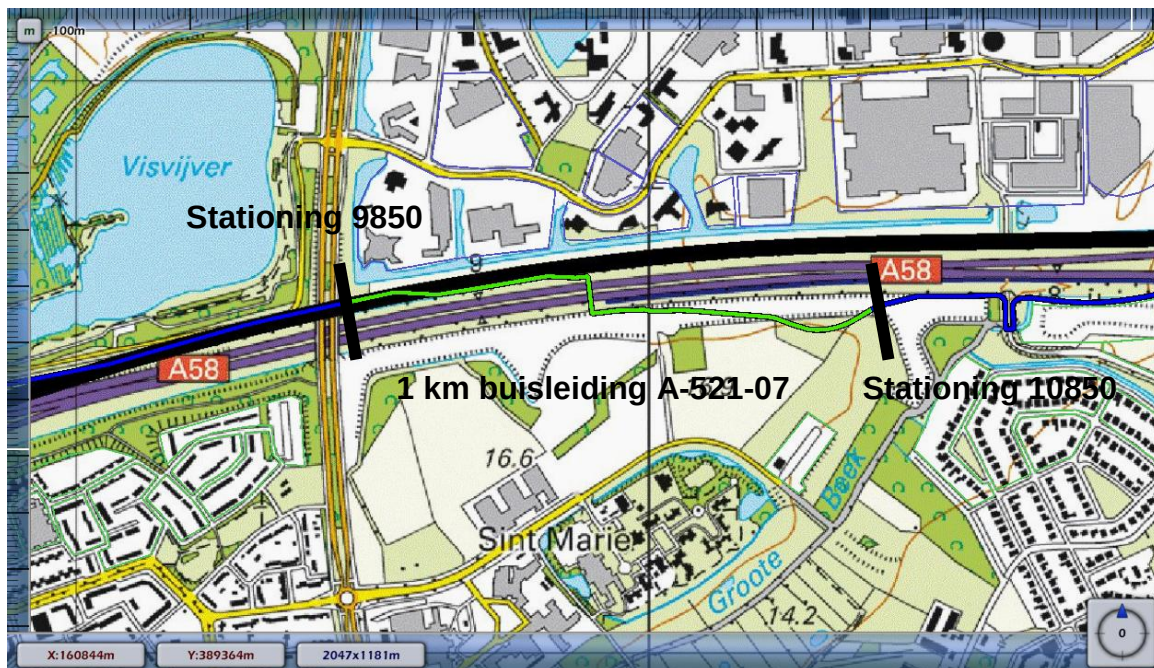
5.1.1. Leiding A-521-07



Figuur 5.1.1a Screening groepsrisico voor leiding A-521-07

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 47 slachtoffers en een frequentie van $1,10 \times 10^{-7}$.

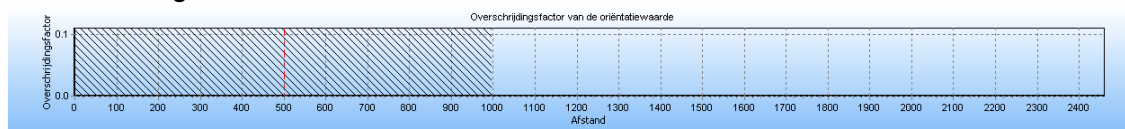
Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,024 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 9580 en 10580 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 5.1.1b.



Figuur 5.1.1b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding A-521-07



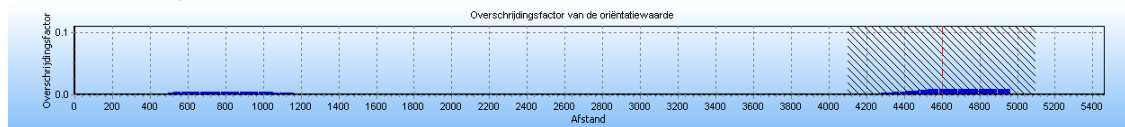
Figuur 5.1.1c fN-curve voor leiding A-521-07

5.1.2. Leiding Z-519-02**Figuur 5.1.2 Screening groepsrisico voor leiding Z-519-02**

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000. Er is geen sprake van een groepsrisico.

5.2. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noordwest (bestemmingsplancapaciteit)

5.2.1. Leiding Z-519-01



Figuur 5.2.1a Screening groepsrisico voor leiding Z-519-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van $3,28 \times 10^{-7}$.

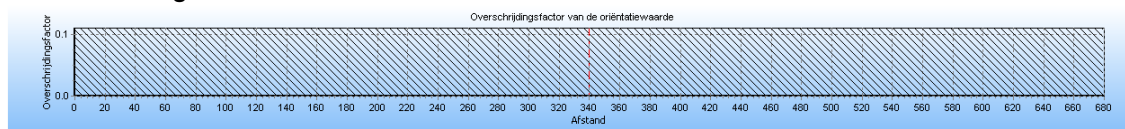
Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,024 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 4100 en 5100 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 5.2.1b.



Figuur 5.2.1b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-519-01

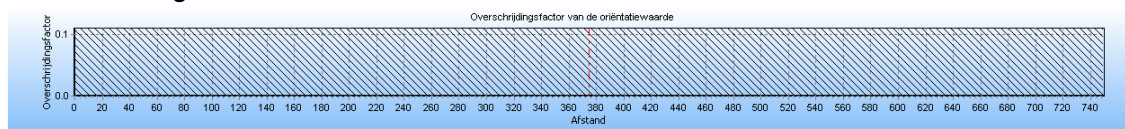


Figuur 5.2.1c fN-curve voor leiding Z-519-01

5.2.2. Leiding Z-519-05**Figuur 5.2.2 Screening groepsrisico voor leiding Z-519-05**

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000. Er is geen sprake van een groepsrisico.

5.2.3. Leiding Z-519-06



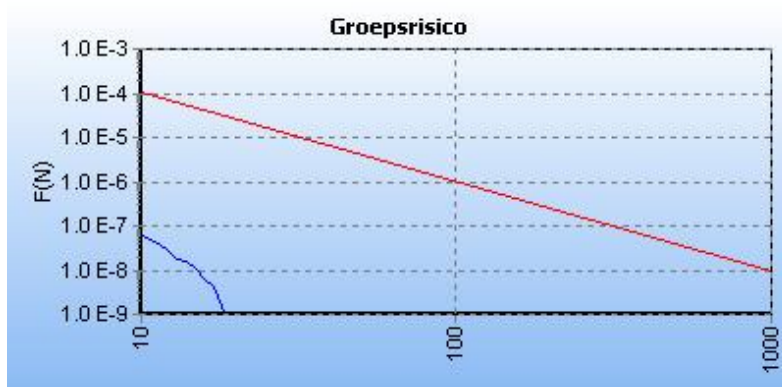
Figuur 5.2.3a Screening groepsrisico voor leiding Z-519-06

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $5,93 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan $5,927 \times 10^{-4}$ keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 750 meter van de leiding. De betreffende 750 meter leiding is weergegeven in figuur 5.2.3b.

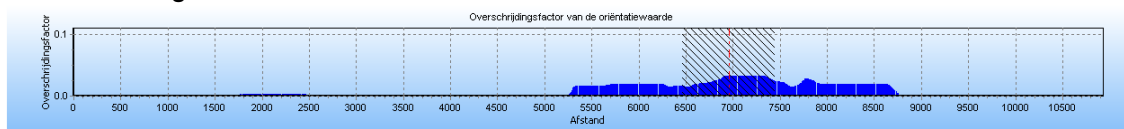


Figuur 5.2.3b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-519-06



Figuur 5.2.3c fN-curve voor leiding Z-519-06

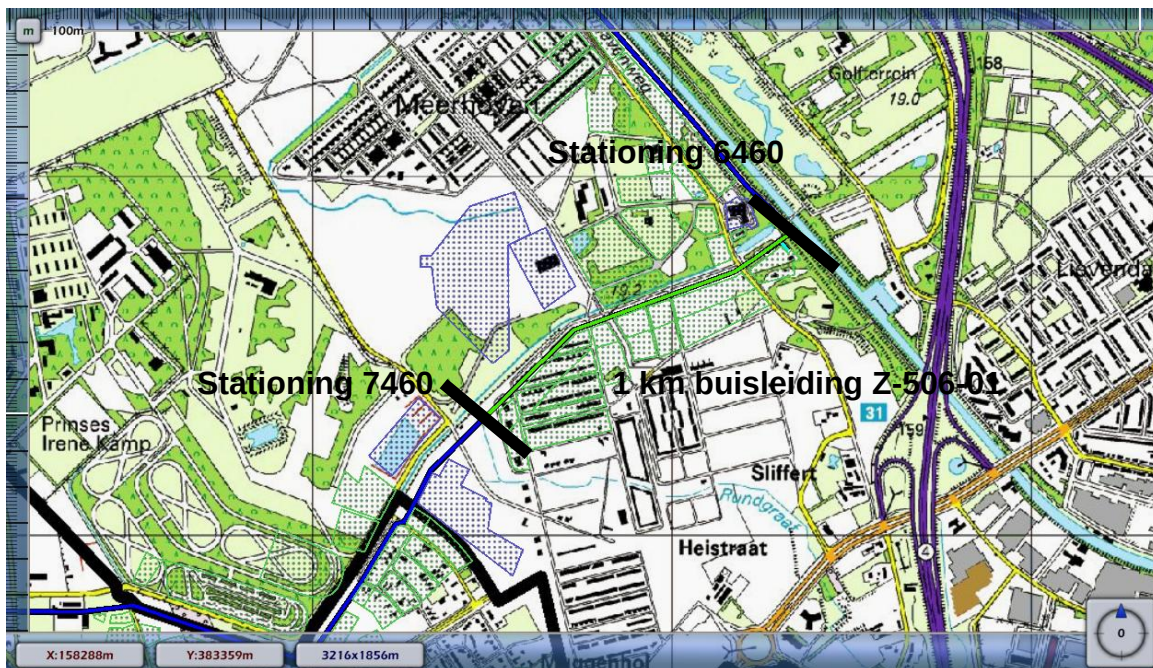
5.2.4. Leiding Z-506-01



Figuur 5.2.4a Screening groepsrisico voor leiding Z-506-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 36 slachtoffers en een frequentie van $2,52 \times 10^{-7}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,033 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 6460 en 7460 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 5.2.4b.

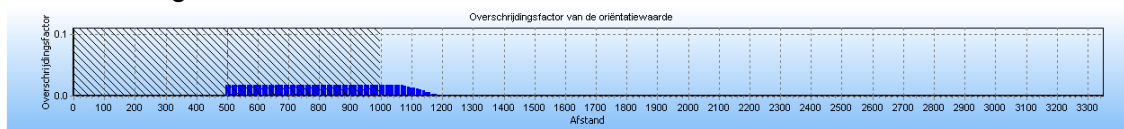


Figuur 5.2.4b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-506-01



Figuur 5.2.4c fN-curve voor leiding Z-506-01

5.2.5. Leiding Z-506-04



Figuur 5.2.5a Screening groepsrisico voor leiding Z-506-04

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 68 slachtoffers en een frequentie van $3,74 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,017 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 1000 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 5.2.5b.

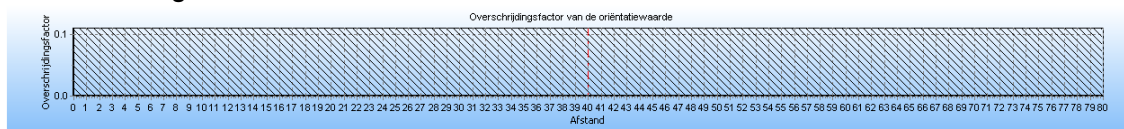


Figuur 5.2.5b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-506-04



Figuur 5.2.5c fN-curve voor leiding Z-506-04

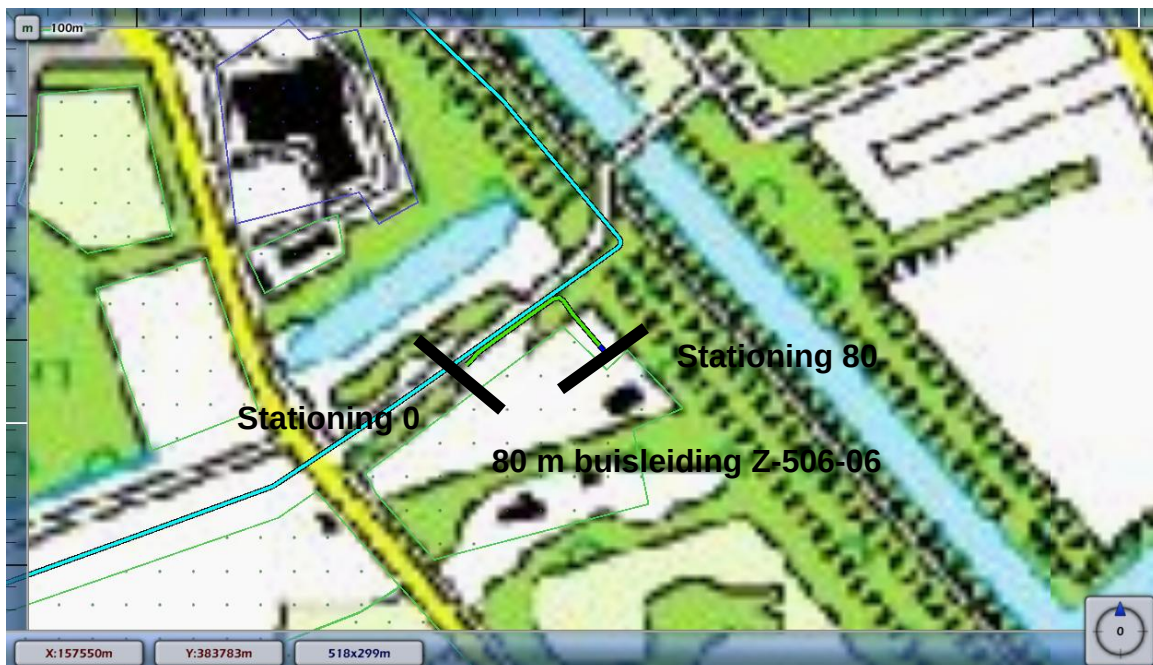
5.2.6. Leiding Z-506-06



Figuur 5.2.5a Screening groepsrisico voor leiding Z-506-06

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van $2,58 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan $8,372 \times 10^{-4}$ keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 80 meter van de leiding. De betreffende 80 meter leiding is weergegeven in figuur 5.2.6b.



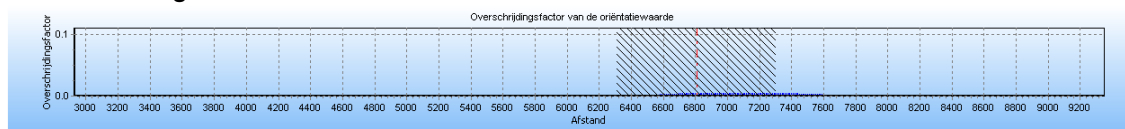
Figuur 5.2.6b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-506-06



Figuur 5.2.6c fN-curve voor leiding Z-506-06

5.3. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Oost (bestemmingsplancapaciteit)

5.3.1. Leiding Z-514-01



Figuur 5.3.1a Screening groepsrisico voor leiding Z-514-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $4,60 \times 10^{-7}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan $4,604 \times 10^{-3}$ keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 6310 en 7310 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 5.3.1b.

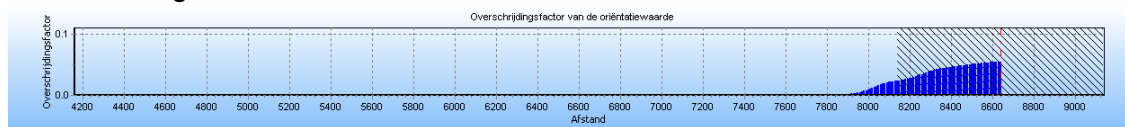


Figuur 5.3.1b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-514-01



Figuur 5.3.1c fN-curve voor leiding Z-514-01

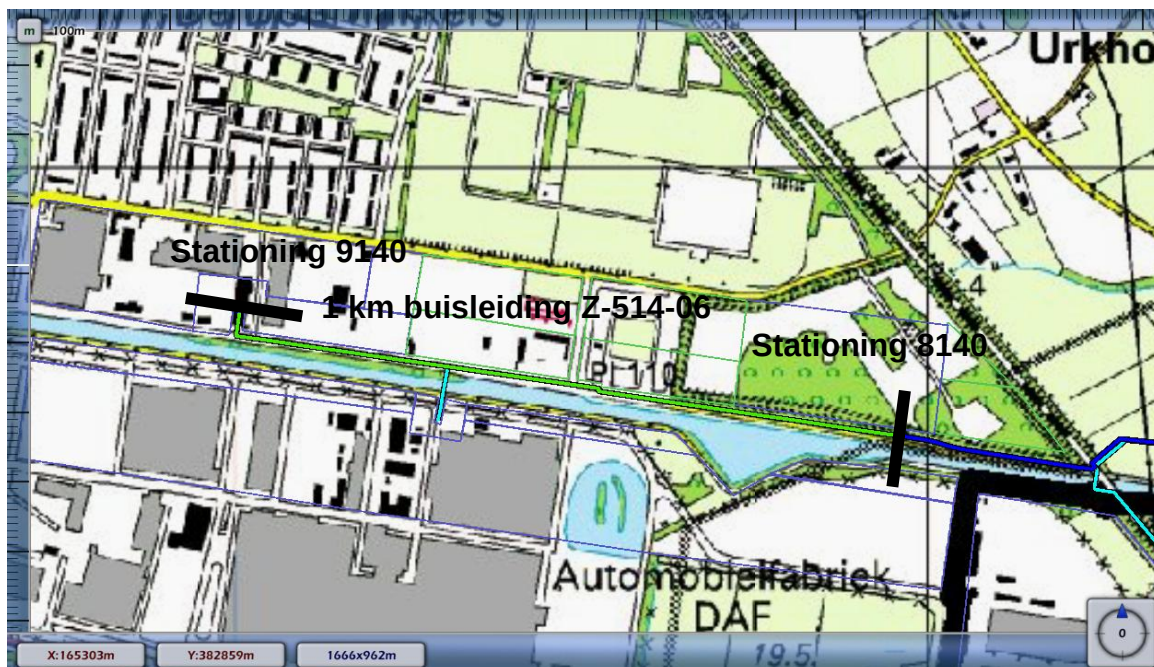
5.3.2. Leiding Z-514-06



Figuur 5.3.2a Screening groepsrisico voor leiding Z-514-06

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 26 slachtoffers en een frequentie van $8,10 \times 10^{-7}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,055 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 8140 en 9140 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 5.3.2b.

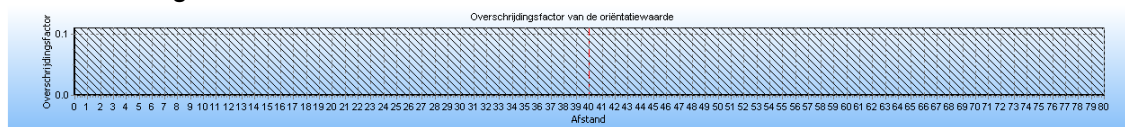


Figuur 5.3.2b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-14-06



Figuur 5.3.2c fN-curve voor leiding Z-514-06

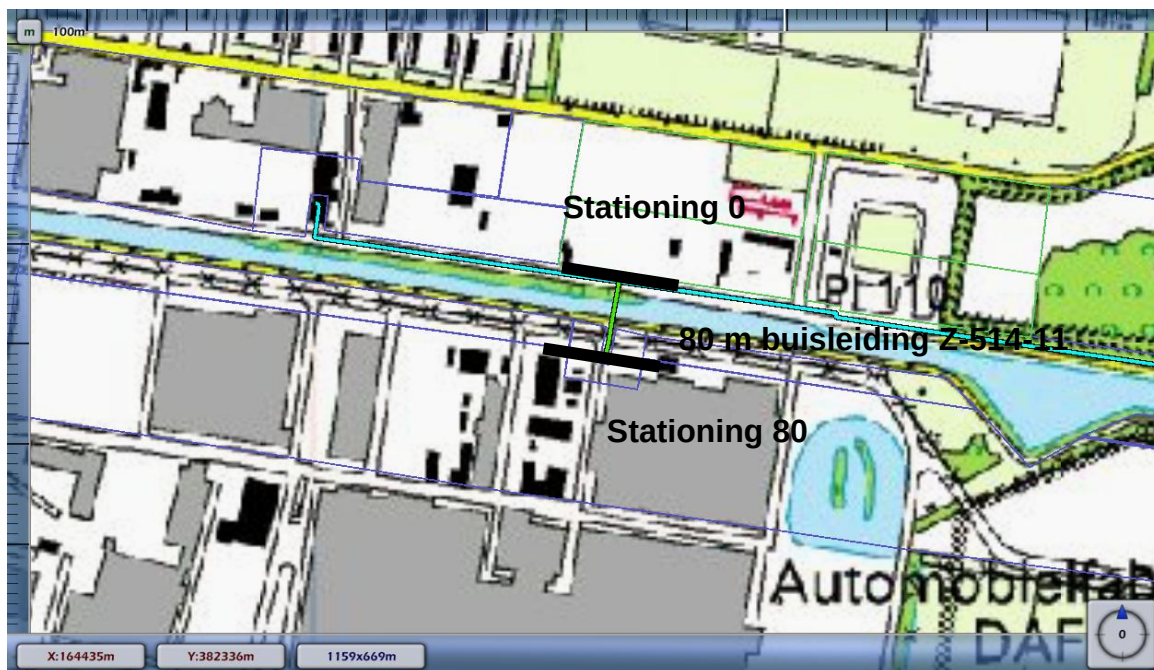
5.3.3. Leiding Z-514-11



Figuur 5.3.3a Screening groepsrisico voor leiding Z-514-11

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van $1,02 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan $2,300 \times 10^{-4}$ keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 80 meter van de leiding. De betreffende 80 meter leiding is weergegeven in figuur 5.3.3b.



Figuur 5.3.3b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-14-11

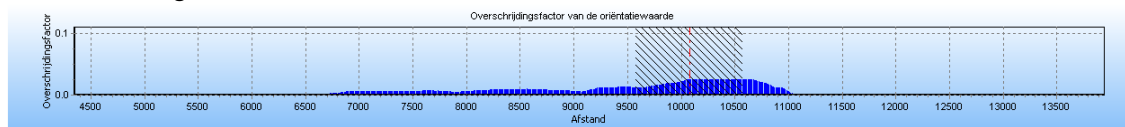


Figuur 5.3.3c fN-curve voor leiding Z-514-11

6. Groepsrisicoberekeningen toekomstige situatie

6.1. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noord (toekomstige situatie)

6.1.1. Leiding A-521-07



Figuur 6.1.1a Screening groepsrisico voor leiding A-521-07

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 47 slachtoffers en een frequentie van $1,16 \times 10^{-7}$.

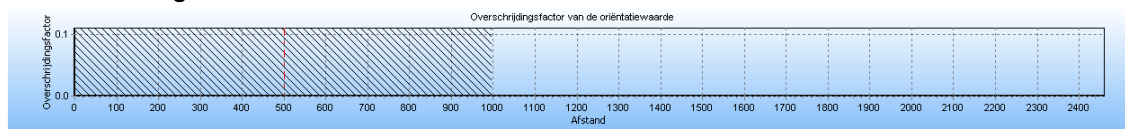
Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,026 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 9580 en 10580 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 6.1.1b.



Figuur 6.1.1b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding A-521-07



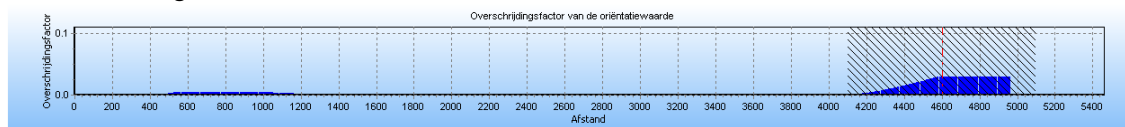
Figuur 6.1.1c fN-curve voor leiding A-521-07

6.1.2. Leiding Z-519-02**Figuur 6.1.2 Screening groepsrisico voor leiding Z-519-02**

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000. Er is geen sprake van een groepsrisico.

6.2. Hogedruk aardgastransportleidingen Eindhoven Noordwest (toekomstige situatie)

6.2.1. Leiding Z-519-01



Figuur 6.2.1a Screening groepsrisico voor leiding Z-519-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 22 slachtoffers en een frequentie van $6,04 \times 10^{-7}$.

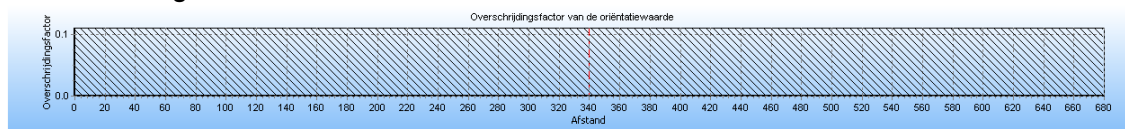
Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,029 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 4100 en 5100 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 6.2.1b.



Figuur 6.2.1b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-519-01

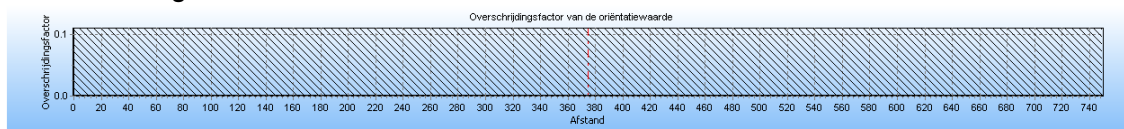


Figuur 6.2.1c fN-curve voor leiding Z-519-01

6.2.2. Leiding Z-519-05**Figuur 6.2.2 Screening groepsrisico voor leiding Z-519-05**

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000. Er is geen sprake van een groepsrisico.

6.2.3. Leiding Z-519-06



Figuur 6.2.3a Screening groepsrisico voor leiding Z-519-06

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $5,93 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan $5,927 \times 10^{-4}$ keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 750 meter van de leiding. De betreffende 750 meter leiding is weergegeven in figuur 6.2.3b.

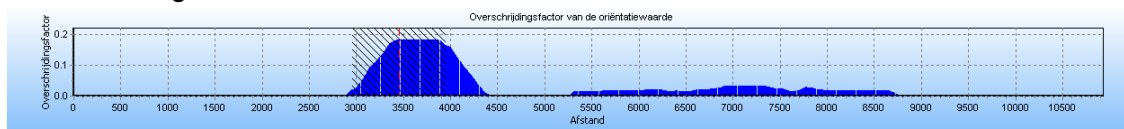


Figuur 6.2.3b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-519-06



Figuur 6.2.3c fN-curve voor leiding Z-519-06

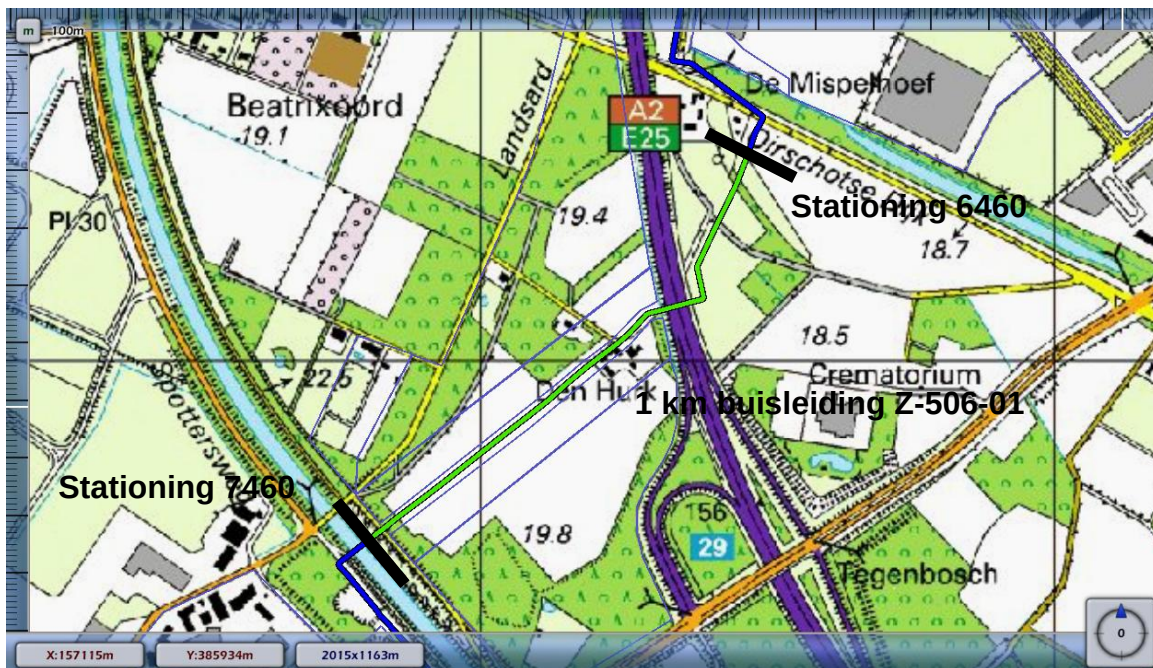
6.2.4. Leiding Z-506-01



Figuur 6.2.4a Screening groepsrisico voor leiding Z-519-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 88 slachtoffers en een frequentie van $2,36 \times 10^{-7}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,182 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 2960 en 3960 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 6.2.4b.

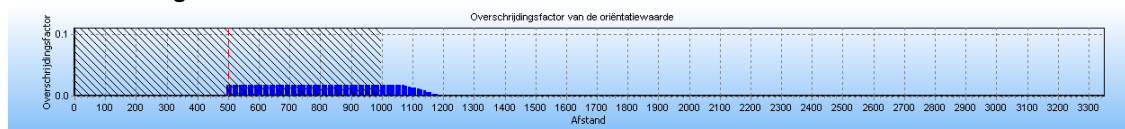


Figuur 6.2.4b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-506-01



Figuur 6.2.4c fN-curve voor leiding Z-506-01

6.2.5. Leiding Z-506-04



Figuur 6.2.5a Screening groepsrisico voor leiding Z-506-04

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 68 slachtoffers en een frequentie van $3,74 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan 0,017 keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 1000 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is weergegeven in figuur 6.2.5b.

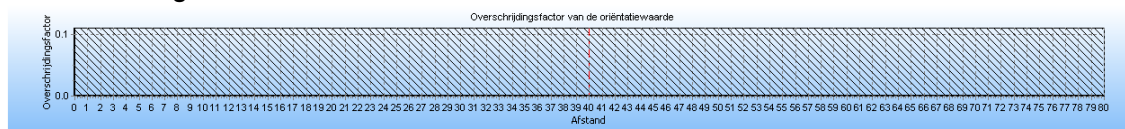


Figuur 6.2.5b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-506-04



Figuur 6.2.5c fN-curve voor leiding Z-506-04

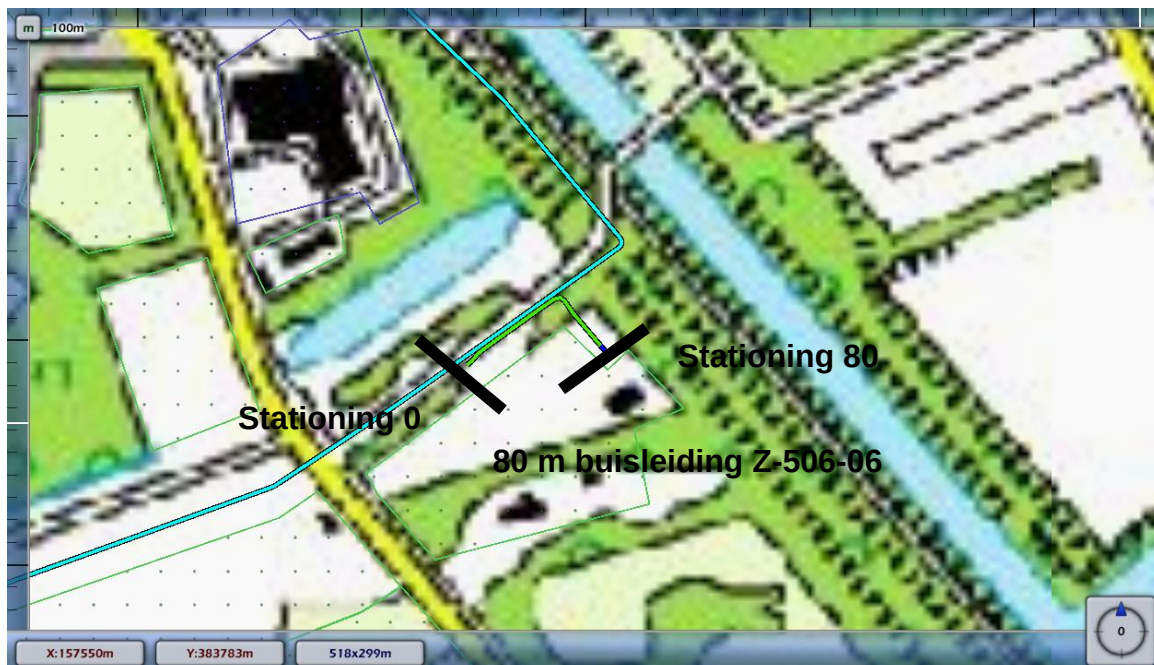
6.2.6. Leiding Z-506-06



Figuur 6.2.5a Screening groepsrisico voor leiding Z-506-06

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van $2,58 \times 10^{-8}$.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan $8,372 \times 10^{-4}$ keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 0 en 80 meter van de leiding. De betreffende 80 meter leiding is weergegeven in figuur 6.2.6b.



Figuur 6.2.6b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-506-06



Figuur 6.2.6c fN-curve voor leiding Z-506-06

6.3. Samenvatting groepsrisicoberekeningen

In tabel 6.4 worden de resultaten van de uitgevoerde berekeningen overzichtelijk samengevat. Een groene ✓ wil zeggen dat er geen grens-, richt-, of (1 x) de oriënterende waarde wordt overschreden. Een rode ○ wil zeggen dat grens-, Richt- of (0,1 x) de oriënterende waarde wordt overschreden.

Gebiedsselectie	Hogedruk aardgastransport-leiding	Overschrijdingsfactor		Aantal slachtoffers		Oriëntatiewaarde groepsrisico	
		Bestemmings-plan capaciteit	Toekomstige situatie	Bestemmings-plan capaciteit	Toekomstige situatie	> 1,0 oriënterende waarde	> 0,1 oriënterende waarde
Eindhoven Noord	A-521-07	0,024	0,026	47	47	✓	✓
	Z-519-02	Geen GR	Geen GR	0	0	✓	✓
Eindhoven Noordwest	Z-519-01	0,024	0,029	17	22	✓	✓
	Z-519-05	Geen GR	Geen GR	0	0	✓	✓
	Z-519-06	$5,927 \times 10^{-4}$	$5,927 \times 10^{-4}$	10	10	✓	✓
	Z-506-01	0,033	0,182	36	88	✓	○
	Z-506-04	0,017	0,017	68	68	✓	✓
	Z-506-06	$8,372 \times 10^{-4}$	$8,372 \times 10^{-4}$	18	18	✓	✓
Eindhoven Oost	Z-514-01	$4,604 \times 10^{-3}$	NVT	10	NVT	✓	NVT
	Z-514-06	0,055	NVT	26	NVT	✓	NVT
	Z-514-11	$2,300 \times 10^{-4}$	NVT	15	NVT	✓	NVT

Tabel 6.4: Samenvatting van de uitgevoerde risicoberekeningen

Voor de onderstaande hogedruk aardgastransportleidingen vindt er een toename plaats van de hoogte van het groepsrisico. Deze toename wordt veroorzaakt door toekomstige plannen nabij deze hogedruk aardgastransportleidingen:

- A-521-07 → plan Castiëllelaan (drukke woonwijk 70 pers./ha) en bedrijventerrein ESP II (industriegebied midden 40 pers./ha);
- Z-519-01 → plan Strijp R wonen (hoogbouw 120 pers./ha) en Vredeoord (hoogbouw 120 pers./ha);
- Z-506-01 → plan Bedrijventerrein BIC (200 personen/ha en 100 personen/ha binnen het plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} van Eindhoven Airport).

Er vinden geen toekomstige ontwikkelingen plaats nabij de hogedruk aardgastransportleidingen in gebiedselectie Eindhoven Oost.

7. Gevoeligheidsanalyse

Om gevoel te krijgen voor de orde grootte is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierbij is gekeken wat het effect op de externe veiligheidssituatie zou zijn wanneer de populatie op basis van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico zou toenemen ten opzichte van de toekomstige situatie.

Per hogedruk aardgastransportleiding zijn er twee gevoeligheidsanalyses gemaakt. Hierbij is een onderverdeling gemaakt van het aantal personen binnen de 100% letaliteitgrens en de 1% letaliteitgrens. Hieronder zijn de uitgangspunten voor de drie gebiedsselecties weergegeven met uitzondering van de populatiegegevens die voor de toekomstige situatie zijn gemodelleerd (zie paragraaf 3.3). De toekomstige populatiegegevens komen terug in de berekening van de gevoeligheidsanalyses:

Eindhoven Noord Eindhoven Noordwest Eindhoven Oost	Gevoeligheidsanalyse 1		Gevoeligheidsanalyse 2	
	1% letaliteit-grens	100% letaliteit-grens	1% letaliteit-grens	100% letaliteit-grens
Wonen	70 pers./ha	25 pers./ha	70 pers./ha	70 pers./ha
Bedrijventerreinen	80 pers./ha	40 pers./ha	80 pers./ha	80 pers./ha

Tabel 7a: Populatiegegevens gevoeligheidsanalyses

Gebiedsselectie	Hogedruk aardgastransport-leiding	Overschrijdingsfactor		Aantal slachtoffers		Oriëntatiewaarde groepsrisico	
		Gevoeligheids-analyse 1	Gevoeligheids-analyse 2	Gevoeligheids-analyse 1	Gevoeligheids-analyse 2	> 1,0 oriënterende waarde	> 0,1 oriënterende waarde
Eindhoven Noord	A-521-07	0,026	0,026	47	47	✓	✓
	Z-519-02	Geen GR	Geen GR	0	0	✓	✓
Eindhoven Noordwest	Z-519-01	0,029	0,029	22	22	✓	✓
	Z-519-05	Geen GR	Geen GR	0	0	✓	✓
	Z-519-06	$9,239 \times 10^{-4}$	$9,322 \times 10^{-3}$	10	13	✓	✓
	Z-506-01	0,182	0,182	88	88	✓	○
	Z-506-04	$7,340 \times 10^{-4}$	$1,509 \times 10^{-3}$	11	14	✓	✓
	Z-506-06	$4,209 \times 10^{-5}$	$3,385 \times 10^{-4}$	10	13	✓	✓
Eindhoven Oost	Z-514-01	$4,604 \times 10^{-3}$	$4,604 \times 10^{-3}$	10	10	✓	✓
	Z-514-06	$9,690 \times 10^{-3}$	0,026	22	21	✓	✓
	Z-514-11	$2,300 \times 10^{-4}$	$2,300 \times 10^{-4}$	15	15	✓	✓

Tabel 7b: Samenvatting van de uitgevoerde risicoberekeningen gevoeligheidsanalyses

7.1. Vergelijking toekomstige situaties versus gevoeligheidsanalyses

Om een vergelijking te kunnen maken van de toekomstige situatie met de gevoeligheidsanalyses zijn tabel 6.4 en tabel 7b met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt dat bij zes van de negen hogedruk aardgastransportleidingen de overschrijdingsfactor niet veranderd. Bij drie van de negen hogedruk aardgastransportleidingen neemt de overschrijdingsfactor af. De toename van de populatie binnen de 100% letaliteitgrens (zie tabel 7a) heeft nauwelijks invloed op de hoogte van het groepsrisico en het aantal slachtoffers. Voor de verantwoording van het groepsrisico bij toekomstige bestemmingsplannen kunnen de analyses van de toekomstige situatie worden gebruikt en voor gebiedsselectie Eindhoven Oost kunnen de analyses van de huidige situatie (inclusief bestemmingsplancapaciteit) worden gebruikt.

8. Conclusie en aanbeveling

Uit het oogpunt van externe veiligheid is de aanwezigheid van grote groepen personen nabij ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen onwenselijk. De risicoberekeningen tonen aan dat in de huidige situatie (inclusief bestemmingsplancapaciteit) en de toekomstige situatie géén grens-, richt-, of oriëntatiewaarde wordt overschreden voor respectievelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding, of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van de betreffende buisleiding wordt toegelaten, dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit houdt in dat het bevoegd gezag artikel 12 van het Bevb moet doorlopen. Er dient een advies te worden gevraagd aan de Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost.

Verantwoording van het groepsrisico kan beperkt plaatsvinden als:

- het bestemmingsplan niet leidt tot een groepsrisico groter dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde;
- door het bestemmingsplan het groepsrisico met niet meer toeneemt dan 10%.

De onderdelen die dan niet beschouwd hoeven te worden zijn bronmaatregelen, alternatieve ruimtelijke varianten en toekomstige veiligheidsmaatregelen.

Voor de hogedruk aardgastransportleiding Z-506-01 kan geen beperkte verantwoording van het groepsrisico worden doorlopen.

Bijlage 1 Populatiegegevens

	Gebiedsselectie Eindhoven Noord	Type	Aantal personen	Percentage dag/nacht
1	Woningen Achtse Barrier 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	77	50 / 100
2	Woningen Achtse Barrier 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	41	50 / 100
3	Woningen Achtse Barrier 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	108	50 / 100
4	Woningen Achtse Barrier 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	41	50 / 100
5	Woningen Achtse Barrier 5 (1% letaliteitgrens)	Wonen	46	50 / 100
6	Woningen Achtse Barrier 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	171	50 / 100
7	Woningen Achtse Barrier 7 (1% letaliteitgrens)	Wonen	82	50 / 100
8	Woningen Achtse Barrier 9 (1% letaliteitgrens)	Wonen	113	50 / 100
9	Woningen Achtse Barrier 10 (1% letaliteitgrens)	Wonen	96	50 / 100
10	Woningen Achtse Barrier 11 (1% letaliteitgrens)	Wonen	125	50 / 100
11	Woningen Blixembosch 12 (1% letaliteitgrens) Woonwagenlocatie	Wonen	39	50 / 100
12	Woningen Blixembosch 12 (1% letaliteitgrens)	Wonen	39	50 / 100
13	Woningen Blixembosch 13 (1% letaliteitgrens)	Wonen	75	50 / 100
14	Woningen Blixembosch 14 (1% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
15	Woningen Blixembosch 15 (1% letaliteitgrens)	Wonen	51	50 / 100
16	Woningen Blixembosch Noordoost 16 (100% letaliteitgrens)	Wonen	104	50 / 100
17	Woningen Blixembosch Noordoost 17 (100% letaliteitgrens)	Wonen	228	50 / 100
18	Woningen Blixembosch Noordoost 18 (1% letaliteitgrens)	Wonen	639	50 / 100
19	Bedrijventerrein Ekkersrijt 1 Son en Breugel	Werken	200 pers./ha	100 / 0
20	Bedrijventerrein Ekkersrijt 2 Son en Breugel	Werken	40 pers./ha	100 / 0
21	Bedrijventerrein Ekkersrijt 3 Son en Breugel	Werken	200 pers./ha	100 / 0
22	Bedrijventerrein Ekkersrijt 4 Son en Breugel	Werken	200 pers./ha	100 / 0
23	Bedrijventerrein Ekkersrijt 5 Son en Breugel	Werken	40 pers./ha	100 / 0
24	Bedrijventerrein Ekkersrijt 6 Son en Breugel	Werken	200 pers./ha	100 / 0
25	Bedrijventerrein Ekkersrijt 7 Son en Breugel	Werken	40 pers./ha	100 / 0
26	Bedrijventerrein Ekkersrijt 8 Son en Breugel	Werken	40 pers./ha	100 / 0
27	IKEA Ekkersrijt	Werken	2826	90 / 22 / 7 / 1 / 100 / 100
28	Bedrijventerrein Ekkersrijt 9 Son en Breugel	Werken	40 pers./ha	100 / 0
29	Bedrijventerrein Ekkersrijt 10 Son en Breugel	Werken	40 pers./ha	100 / 0
30	Woningen Ploegstraat	Wonen	20	50 / 100
31	Wonen Castiellalaan toekomst (1% letaliteitgrens)	Wonen	70 pers./ha	50 / 100
32	Wonen Castiellalaan toekomst (100% letaliteitgrens)	Wonen	70 pers./ha	50 / 100
33	Bedrijventerrein Esp II 1 toekomst (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
34	Bedrijventerrein Esp II 1 toekomst (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
35	Bedrijventerrein Esp II 2 toekomst (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
36	Bedrijventerrein Esp II 2 toekomst (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0



	Gebiedsselectie Eindhoven Noordwest	Type	Aantal personen	Percentage dag/nacht
1	Bedrijventerrein GDC-Noord 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
2	Bedrijventerrein GDC-Noord 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
3	Bedrijventerrein GDC-Noord 3 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
4	Bedrijventerrein GDC-Noord 4 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
5	Bedrijventerrein GDC-Noord 5 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
6	Bedrijventerrein GDC-Noord 6 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
7	Bedrijventerrein GDC-Noord 1 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
8	Bedrijventerrein GDC-Noord 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
9	Bedrijventerrein GDC-Noord 3 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
10	Bedrijventerrein GDC-Noord 4 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
11	Bedrijventerrein GDC-Noord 5 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
12	Bedrijventerrein GDC-Noord 6 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
13	Bedrijventerrein Kapelbeemd 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
14	Bedrijventerrein Kapelbeemd 1 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
15	Bedrijventerrein Kapelbeemd 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
16	Bedrijventerrein Kapelbeemd 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
17	Bedrijventerrein Kapelbeemd 3 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
18	Bedrijventerrein Kapelbeemd 3 (100% letaliteit)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
19	Bedrijventerrein Kapelbeemd 4 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
20	Bedrijventerrein Kapelbeemd 4 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
21	Bedrijven Kerkdorp 1	Werken	17	100 / 0
22	Woningen Kerkdorp 1	Wonen	41	100 / 100
23	Bedrijven Kerkdorp 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
24	Woning Kerkdorp 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	3	100 / 100
25	Bedrijven Kerkdorp 3 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
26	Woningen Kerkdorp 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	65	50 / 100
27	Woning Kerkdorp 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	3	100 / 100
28	Woning Kerkdorp 5 (100% letaliteitgrens)	Wonen	3	100 / 100
29	Woningen Kerkdorp 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
30	Woningen Kerkdorp 7 (1% letaliteitgrens)	Wonen	10	50 / 100
31	Woningen Kerkdorp 8 (1% letaliteitgrens)	Wonen	53	50 / 100
32	Woningen Kerkdorp 9 (1% letaliteitgrens)	Wonen	20	50 / 100
33	Woningen Kerkdorp 10 (1% letaliteitgrens)	Wonen	10	50 / 100
34	Woningen Kerkdorp 11 (1% letaliteitgrens)	Wonen	17	50 / 100
35	Woningen Kerkdorp 12 (1% letaliteitgrens)	Wonen	17	50 / 100
36	Woningen Kerkdorp 13 (1% letaliteitgrens)	Wonen	11	50 / 100
37	Woningen Kerkdorp 14 (1% letaliteitgrens)	Wonen	8	50 / 100
38	Woningen Kerkdorp 15 (1% letaliteitgrens)	Wonen	17	50 / 100
39	Woningen Kerkdorp 16 (100% letaliteitgrens)	Wonen	22	50 / 100
40	Woningen Kerkdorp 17 (1% letaliteitgrens)	Wonen	36	50 / 100
41	Woningen Kerkdorp 18 (100% letaliteitgrens)	Wonen	12	50 / 100
42	Tuincentrum/kwekerij Kerkdorp (100% letaliteit)	Werken	50 pers./ha	100 / 0
43	Tuincentrum/kwekerij Kerkdorp (1% letaliteit)	Werken	50 pers./ha	100 / 0
44	Woningen Kerkdorp 18 (1% letaliteitgrens)	Wonen	5	50 / 100
45	Woningen Kerkdorp 19 (1% letaliteitgrens)	Wonen	32	50 / 100
46	Goederendistributiecentrum Acht 2007 1 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
47	Goederendistributiecentrum Acht 2007 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
48	Goederendistributiecentrum Acht 2007 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
49	Goederendistributiecentrum Acht 2007 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
50	Goederendistributiecentrum Acht 2007 3a (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
51	Goederendistributiecentrum Acht 2007 3b (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
52	Goederendistributiecentrum Acht 2007 3 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
53	Goederendistributiecentrum Acht 2007 4 (100% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0

54	Goederendistributiecentrum Acht 2007 4 (1% letaliteitgrens)	Werken	40 pers./ha	100 / 0
55	Woningen Kerkdorp 20 (100% letaliteitgrens)	Wonen	27	50 / 100
56	Woningen Kerkdorp 21 (1% letaliteitgrens)	Wonen	32	50 / 100
57	Woningen Kerkdorp 22 (1% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
58	Woningen Kerkdorp 23 (1% letaliteitgrens)	Wonen	27	50 / 100
59	Woningen Kerkdorp 24 (1% letaliteitgrens)	Wonen	12	50 / 100
60	Woningen Kerkdorp 25 (1% letaliteitgrens)	Wonen	17	50 / 100
61	Woningen Kerkdorp 25 (100% letaliteitgrens)	Wonen	5	50 / 100
62	Woningen Kerkdorp 26 (1% letaliteitgrens)	Wonen	12	50 / 100
63	Vredenoord (1% letaliteitgrens)	Wonen	120 pers./ha	50 / 100
64	Bedrijventerrein Eindhoven Airport 1 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
65	Bedrijventerrein Eindhoven Airport 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
66	Bedrijventerrein Eindhoven Airport 3 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
67	Bedrijventerrein Eindhoven Airport 4 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
68	Bedrijventerrein Flight Forum 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
69	Bedrijventerrein Flight Forum 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
70	Bedrijventerrein Flight Forum 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
71	Bedrijventerrein Flight Forum 3 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
72	Bedrijventerrein Flight Forum 3 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
73	Woningen Zandrijk 1 (100% letaliteitgrens)	Wonen	44	50 / 100
74	Woningen Zandrijk 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	22	50 / 100
75	Woningen Zandrijk 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	65	50 / 100
76	Woningen Zandrijk 3 (100% letaliteitgrens)	Wonen	22	50 / 100
77	Woningen Zandrijk 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
78	Woningen Zandrijk 4 (100% letaliteitgrens)	Wonen	22	50 / 100
79	Woningen Zandrijk 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	65	50 / 100
80	Woningen Zandrijk 5 (100% letaliteitgrens)	Wonen	22	50 / 100
81	Woningen Zandrijk 5 (1% letaliteitgrens)	Wonen	65	50 / 100
82	Woningen Zandrijk 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	58	50 / 100
83	Woningen Zandrijk 7 (1% letaliteitgrens)	Wonen	176	50 / 100
84	Woningen Grasrijk 1 (100% letaliteitgrens)	Wonen	51	50 / 100
85	Woningen Grasrijk 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	118	50 / 100
86	Woningen Grasrijk 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	63	50 / 100
87	Woningen Grasrijk 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	192	50 / 100
88	Woningen Grasrijk 3 (100% letaliteitgrens)	Wonen	44	50 / 100
89	Woningen Grasrijk 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	198	50 / 100
90	Woningen Grasrijk 4 (100% letaliteitgrens)	Wonen	72	50 / 100
91	Woningen Grasrijk 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	82	50 / 100
92	Woningen Grasrijk 5 (100% letaliteitgrens)	Wonen	68	50 / 100
93	Woningen Grasrijk 6 (100% letaliteitgrens)	Wonen	123	50 / 100
94	Woningen Grasrijk 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
95	Woningen Grasrijk 7 (100% letaliteitgrens)	Wonen	70	50 / 100
96	Woningen Grasrijk 7 (1% letaliteitgrens)	Wonen	90	50 / 100
97	Woningen Grasrijk 8 (1% letaliteitgrens)	Wonen	125	50 / 100
98	Woningen Grasrijk 8 (1% letaliteitgrens)	Wonen	125	50 / 100
99	Woningen Grasrijk 9 (1% letaliteitgrens)	Wonen	39	50 / 100
100	Woningen Grasrijk 10 (1% letaliteitgrens)	Wonen	94	50 / 100
101	Woningen Hoornven-Muggenhol 1 (100% letaliteitgrens)	Wonen	36	50 / 100

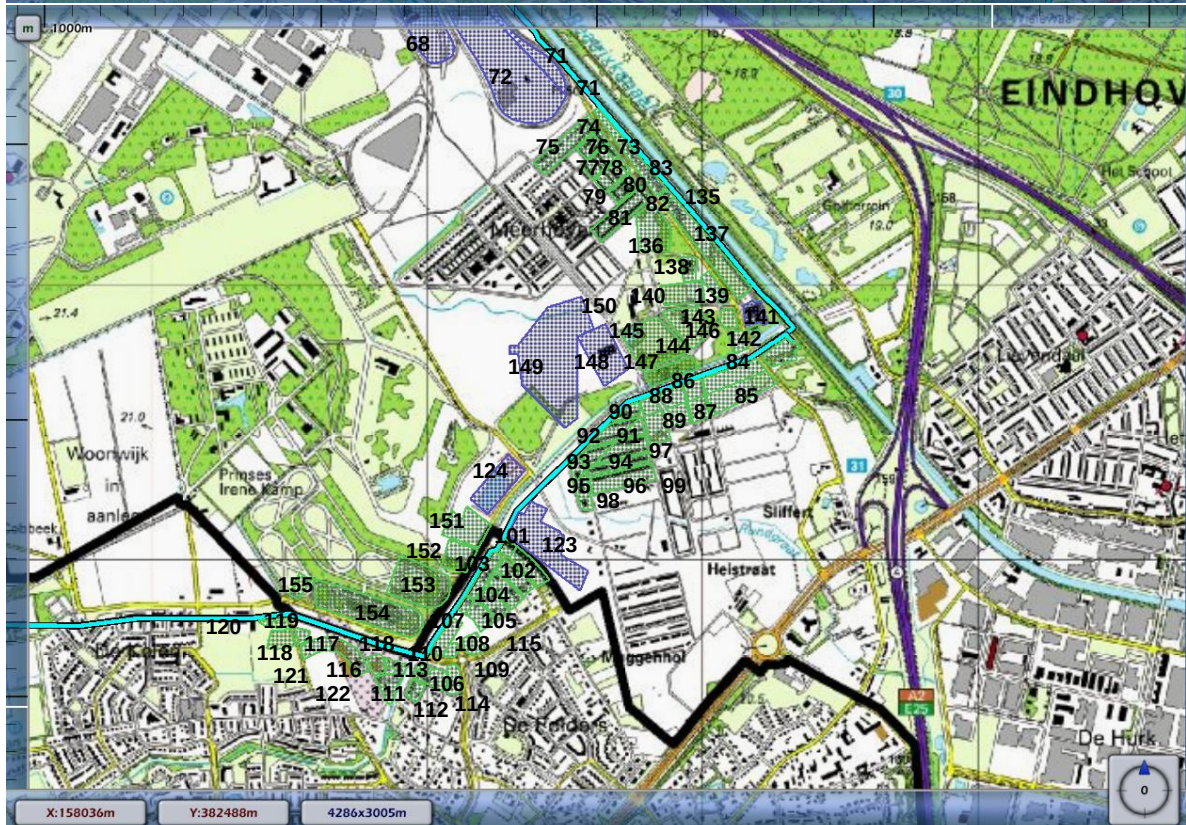
102	Woningen Hoornven-Muggenhol 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	17	50 / 100
103	Woningen Hoornven-Muggenhol 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	59	50 / 100
104	Woningen Hoornven-Muggenhol 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	36	50 / 100
105	Woningen Hoornven-Muggenhol 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	39	50 / 100
106	Woningen Hoornven-Muggenhol 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
107	Woningen Hoornven-Muggenhol 5 (100% letaliteitgrens)	Wonen	20	50 / 100
108	Woningen Hoornven-Muggenhol 5 (1% letaliteitgrens)	Wonen	35	50 / 100
109	Woningen Hoornven-Muggenhol 6 (100% letaliteitgrens)	Wonen	392	50 / 100
110	Woningen Hoornven-Muggenhol 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	288	50 / 100
111	Woningen Hoornven-Muggenhol 7 (1% letaliteitgrens)	Wonen	190	50 / 100
112	Woningen Hoornven-Muggenhol 7(100% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
113	Woningen Hoornven-Muggenhol 7 (1% letaliteitgrens)	Wonen	32	50 / 100
114	Woningen Hoornven-Muggenhol 8 (1% letaliteitgrens)	Wonen	144	50 / 100
115	Woningen Hoornven-Muggenhol 9 (1% letaliteitgrens)	Wonen	15	50 / 100
116	Woningen Meerstraat 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
117	Woningen Meerstraat 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
118	Woningen Meerstraat 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	166	50 / 100
119	Woningen Meerstraat 5 (1% letaliteitgrens)	Wonen	58	50 / 100
120	Woningen Meerstraat 5 (100% letaliteitgrens)	Wonen	48	50 / 100
121	Woningen Meerstraat 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	44	50 / 100
122	Woningen Meerstraat 7 (100% letaliteitgrens)	Wonen	29	50 / 100
123	Voetbalvelden DBS	Werken	25 pers./ha	100 / 100
124	Tennisvereniging	Werken	25 pers./ha	100 / 100
125	Bedrijventerrein BIC 1 (100% letaliteitgrens)	Werken	200 pers./ha	100 / 0
126	Bedrijventerrein BIC 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	200 pers./ha	100 / 0
127	Bedrijventerrein BIC 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	200 pers./ha	100 / 0
128	Bedrijventerrein BIC 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	200 pers./ha	100 / 0
129	Bedrijventerrein BIC 3 (1% letaliteitgrens) 10-6 Eindhoven Airport	Werken	100 pers./ha	100 / 0
130	Sportpark De Herdgang	Werken	25 pers./ha	100 / 100
131	Woningen Woensel buiten de ring II 2006 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	89	50 / 100
132	Woningen Woensel buiten de ring II 2006 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	193	50 / 100
133	Woningen Woensel buiten de ring II 2006 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	156	50 / 100
134	Woningen Woensel buiten de ring II 2006 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	149	50 / 100
135	Woningen Bosrijk 1 (100% letaliteitgrens)	Wonen	96	50 / 100
136	Woningen Bosrijk 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	72	50 / 100
137	Woningen Bosrijk 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	334	50 / 100
138	Woningen Bosrijk 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	60	50 / 100
139	Woningen Bosrijk 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
140	Woningen Bosrijk 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	48	50 / 100
141	Gezondheidscentrum Bosrijk 5 (100% letaliteitgrens)	Werken	57	100 / 0
142	Woningen Bosrijk 6 (100% letaliteitgrens)	Wonen	8	50 / 100
143	Woningen Bosrijk 5 (1% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
144	Woningen Bosrijk 7 (100% letaliteitgrens)	Wonen	48	50 / 100
145	Woningen Bosrijk 8 (100% letaliteitgrens)	Wonen	96	50 / 100
146	Woningen Bosrijk 9 (1% letaliteitgrens)	Wonen	132	50 / 100
147	Woningen Bosrijk 10 (1% letaliteitgrens)	Wonen	120	50 / 100
148	Maatschappelijk doeleinden Meerland 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	475	100 / 0
149	Centrum doeleinden Meerland 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	4543	100 / 0
150	Woningen Bosrijk 10 (100% letaliteitgrens)	Wonen	99	50 / 100
151	Woningen Waterrijk 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	240	50 / 100
152	Woningen Waterrijk 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	75	50 / 100
153	Woningen Waterrijk 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	111	50 / 100
154	Woningen Waterrijk 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	149	50 / 100
155	Woningen Waterrijk 5 (1% letaliteitgrens)	Wonen	39	50 / 100
156	Woningen Strijp T 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
157	Wonen Strijp T 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	120 pers./ha	50 / 100
158	Wonen Strijp T 2 (1% letaliteitgrens)	Wonen	120 pers./ha	50 / 100
159	GGZE wonen 1 (1% letaliteitgrens)	Wonen	24	50 / 100
160	GGZE wonen 2 (1% letaliteitgrens)	Werken	75	100 / 0

161 GGZE wonen 3

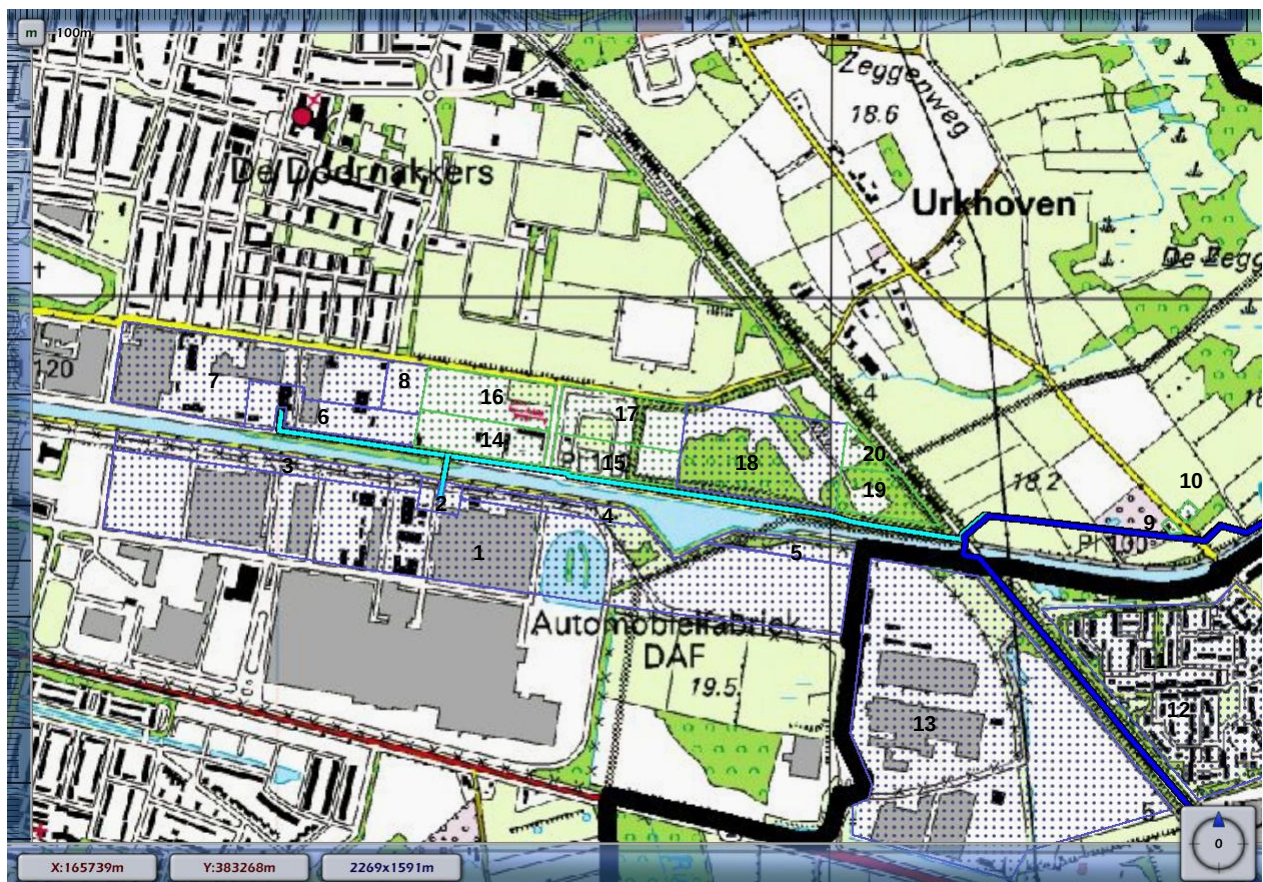
Wonen

150

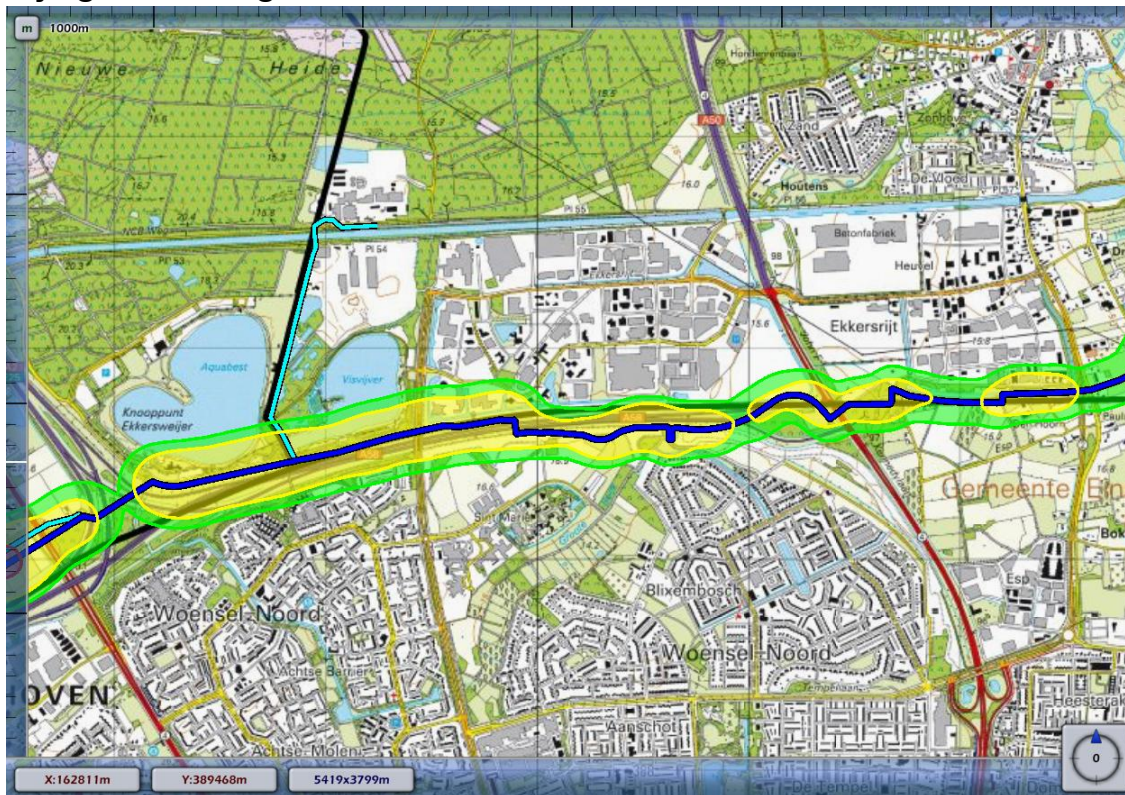
100 / 100



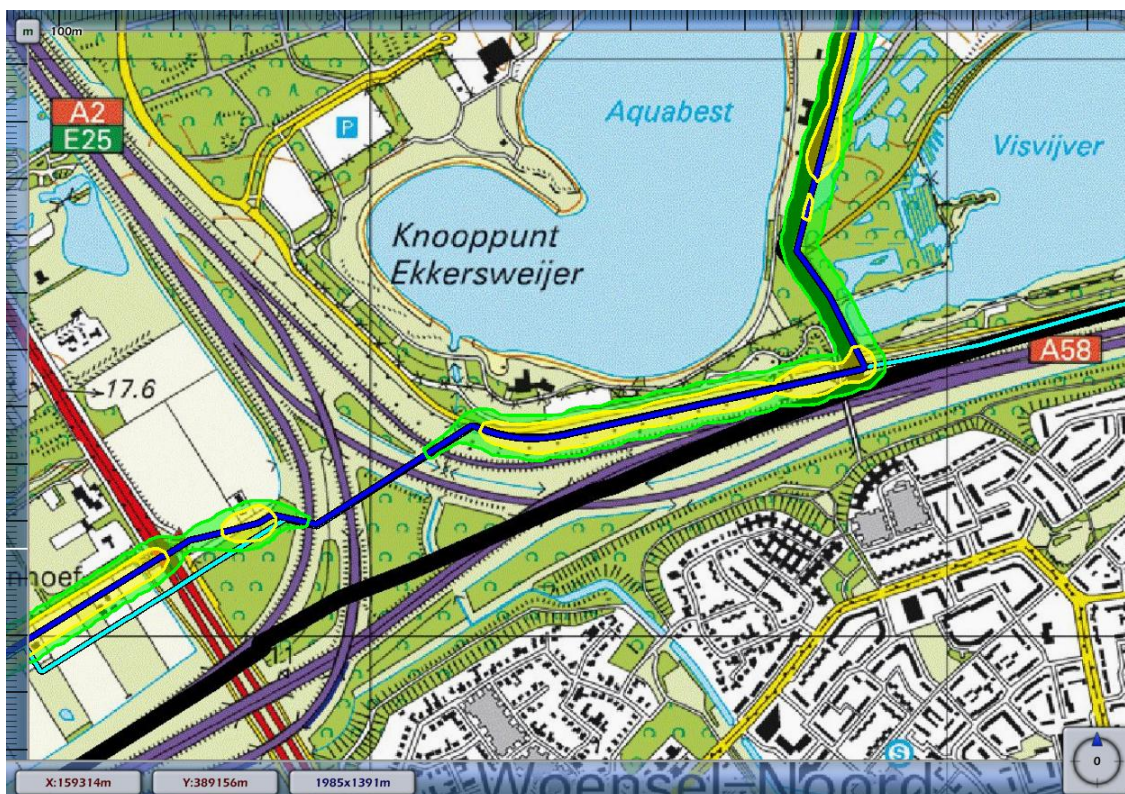
	Gebiedsselectie Eindhoven Oost	Type	Aantal personen	Percentage dag/nacht
1	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 1 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
2	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 2 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
3	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 3 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
4	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 4 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
5	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 5 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
6	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 6 (100% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
7	Bedrijventerrein Kanaalzone Zuid 7 (1% letaliteitgrens)	Werken	80 pers./ha	100 / 0
8	Tennisvereniging	Werken	25 pers./ha	100 / 0
9	Urkhovenseweg 1 (100% letaliteitgrens)	Wonen	3	100 / 100
10	Urkhovenseweg 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	3	100 / 100
11	Woonwijk Hulst 1	Wonen	964	50 / 100
12	Werken Hulst 1	Werken	49	50 / 100
13	Bedrijventerrein De Hooge Akker	Werken	577	50 / 100
14	Woningen Tongelresche Akkers 1 (100% letaliteitgrens)	Wonen	173	50 / 100
15	Woningen Tongelresche Akkers 2 (100% letaliteitgrens)	Wonen	156	50 / 100
16	Woningen Tongelresche Akkers 3 (1% letaliteitgrens)	Wonen	120	50 / 100
17	Woningen Tongelresche Akkers 4 (1% letaliteitgrens)	Wonen	108	50 / 100
18	Voetbalvereniging Tongelre	Werken	25 pers./ha	100 / 0
19	Woningen Tongelresche Akkers 5 (100% letaliteitgrens)	Wonen	27	50 / 100
20	Woningen Tongelresche Akkers 6 (1% letaliteitgrens)	Wonen	27	50 / 100



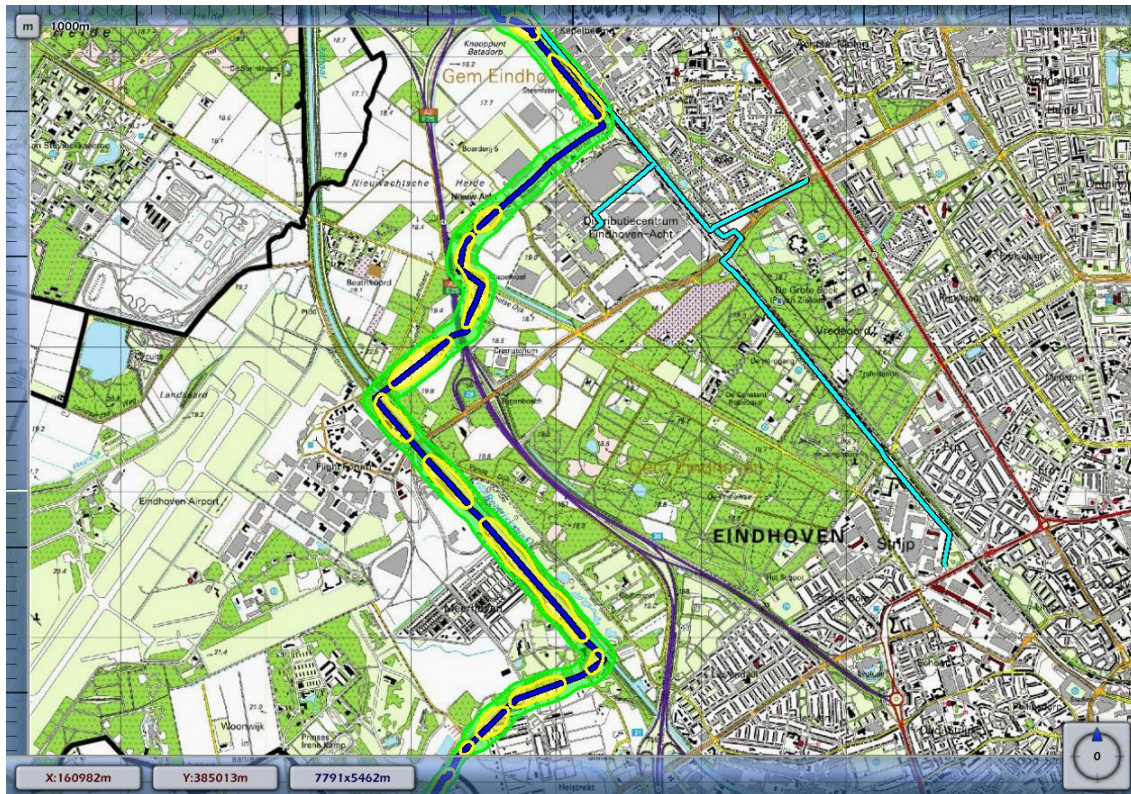
Bijlage 2 Plaatsgebonden risicocontouren



Hogedruk aardgastransportleiding A-521-07



Hogedruk aardgastransportleiding Z-519-02



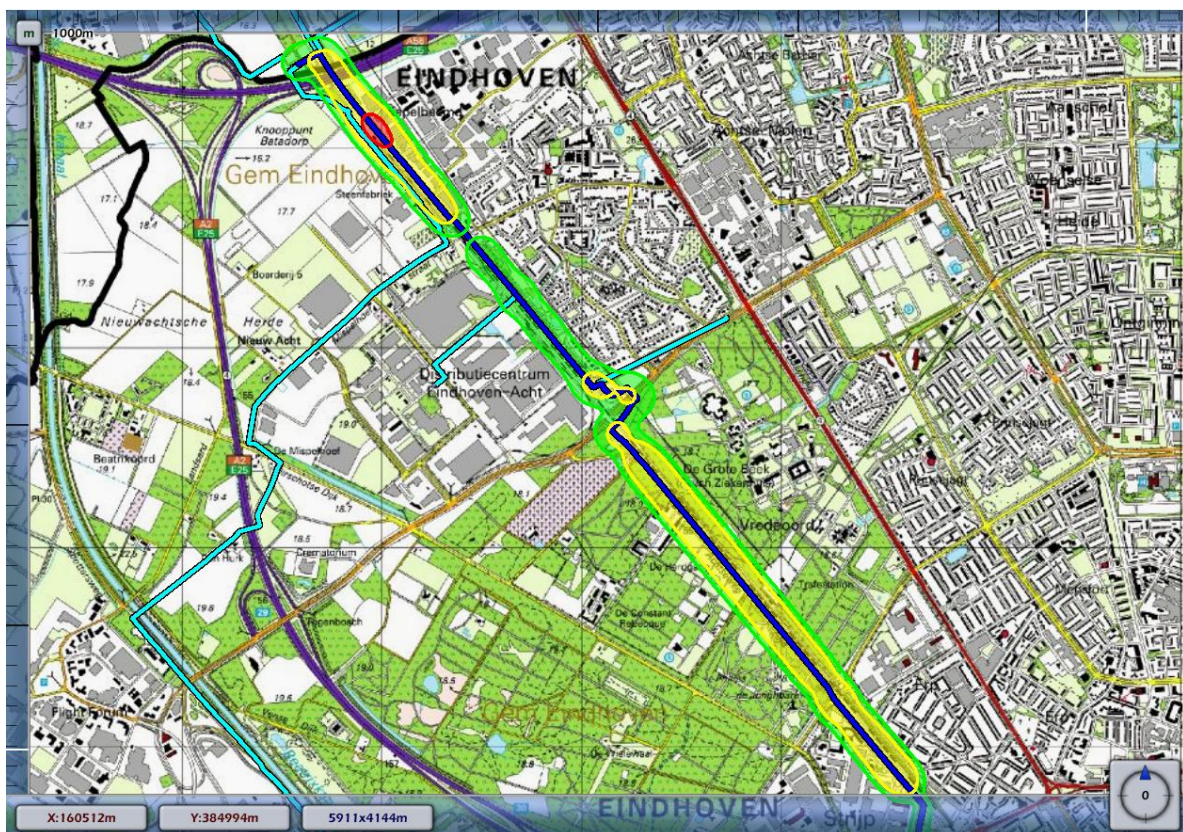
Hogedruk aardgastransportleiding Z-506-01



Hogedruk aardgastransportleiding Z-506-04



Hogedruk aardgastransportleiding Z-506-06



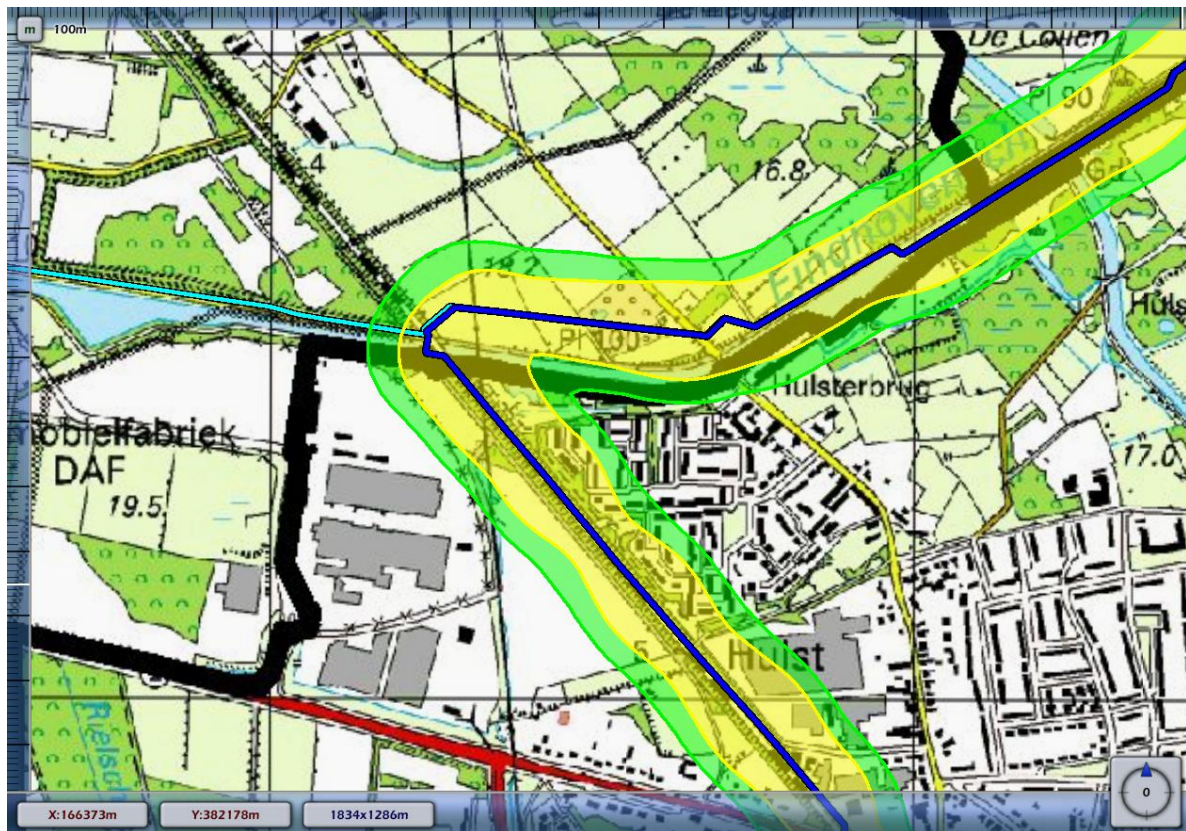
Hogedruk aardgastransportleiding Z-519-01



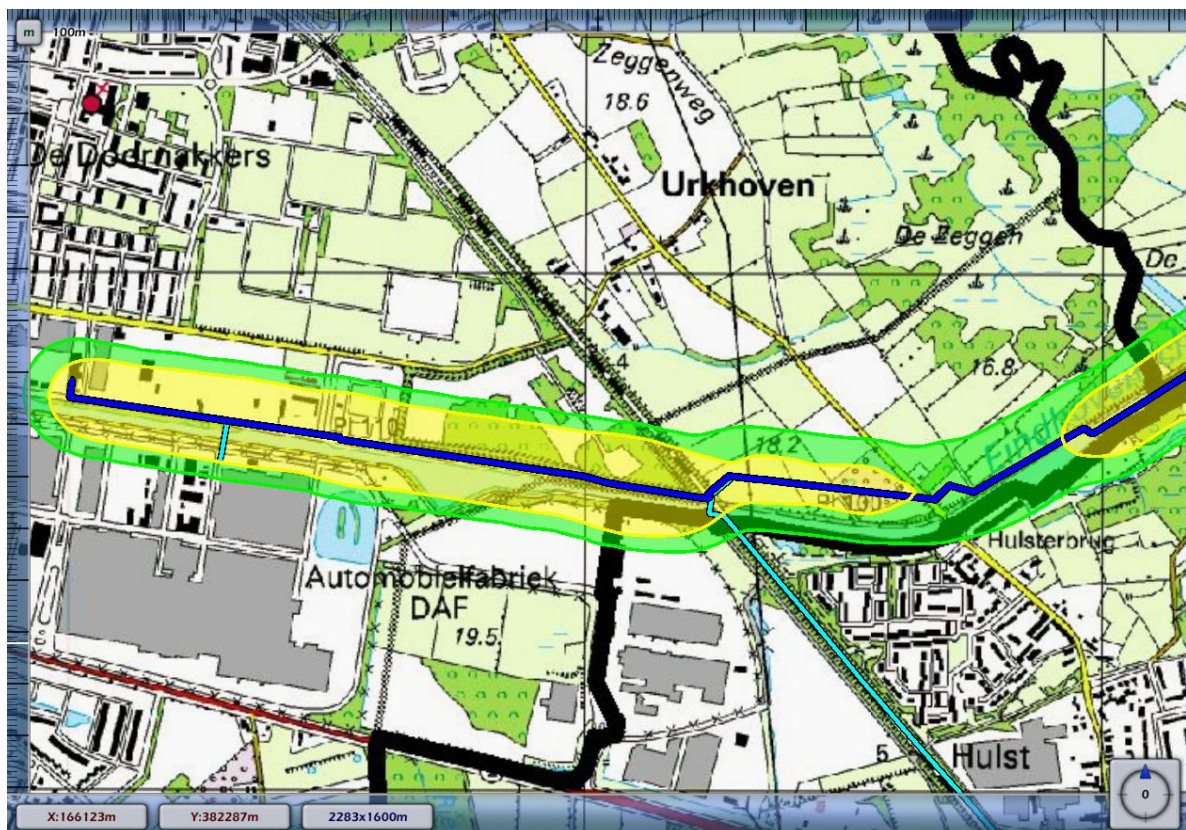
Hogedruk aardgastransportleiding Z-519-05



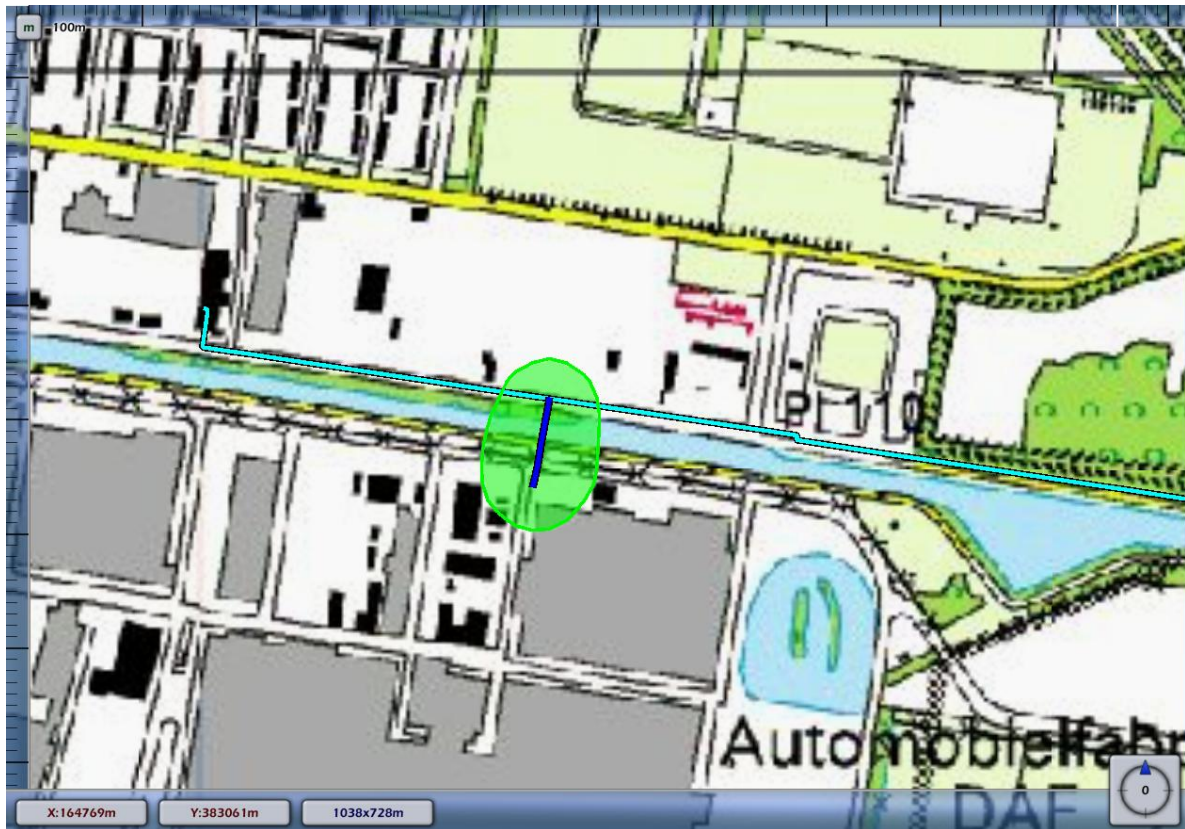
Hogedruk aardgastransportleiding Z-519-06



Hogedruk aardgastransportleiding Z-514-01



Hogedruk aardgastransportleiding Z-514-06



Hogedruk aardgastransportleiding Z-514-11