



OMGEVING

RAPPORTAGE

onderzoek externe veiligheid

Croy 19-25

Eindhoven



Rapport onderzoek externe veiligheid

Croy 19-25, Eindhoven

Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte Torenallee 20 5617 BC Eindhoven
Rapportnummer	21009.004
Versienummer	D1
Status	Definitief
Datum	2 mei 2023
Opsteller ¹	
Kwaliteitscontrole	

¹ AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

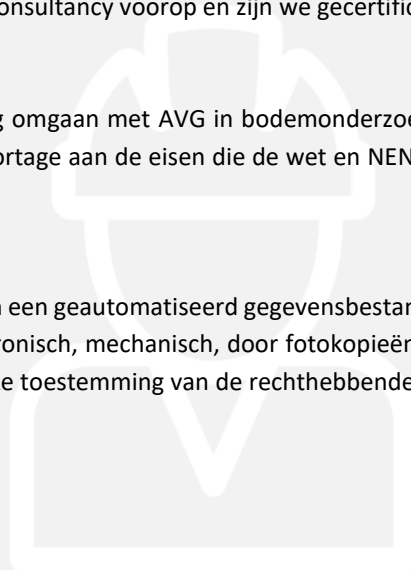
CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet en NEN normen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG.

RECHTEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.



INHOUDSOPGAVE

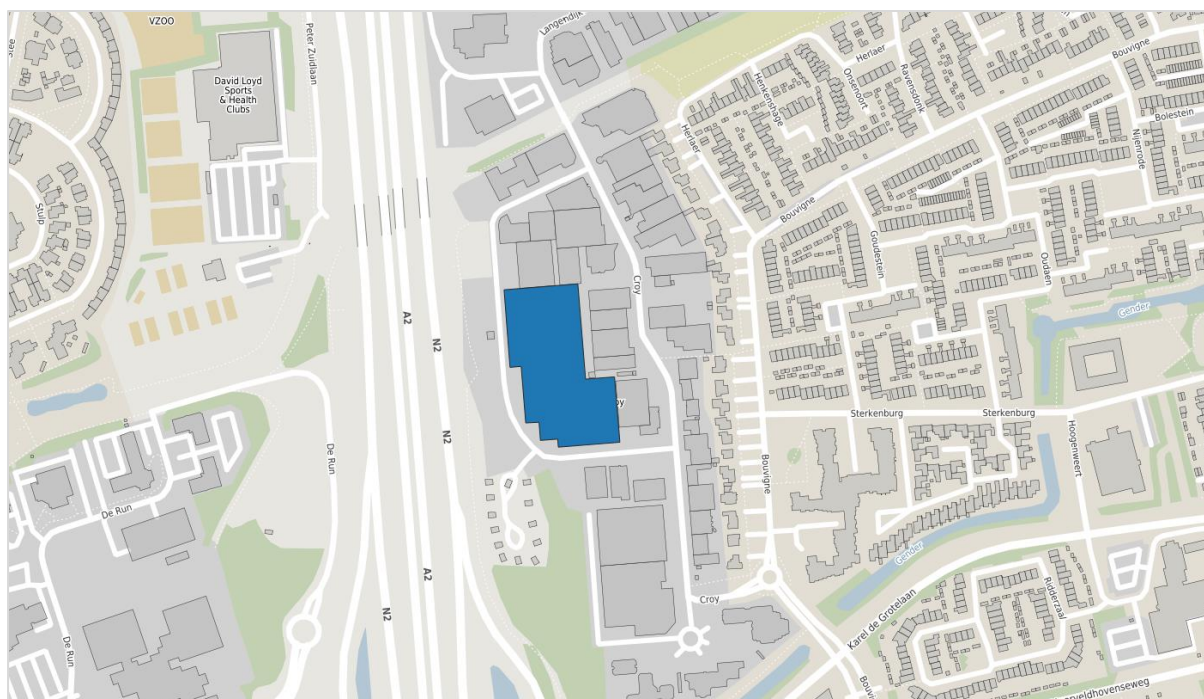
1	INLEIDING	1
2	BELEID EN REGELGEVING	2
2.1	Wetgeving	2
	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	2
	Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	3
	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	3
2.2	Toetsing	4
2.3	Verantwoordingsplicht	5
2.4	Visie externe veiligheid Eindhoven	6
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED	7
3.1	Transport	7
3.2	Buisleidingen	9
3.3	Inrichtingen	9
4	RISICOANALYSE RIJKSWEG A2	9
4.1	Modellering	9
4.2	Berekend groepsrisico	11
5	UITGEBREIDE VERANTWOORDING GROEPSRISICO	12
5.1	Maatgevende risicoscenario's	12
5.2	Maatregelen ter beperking van het groepsrisico	12
5.3	Zelfredzaamheid	13
5.4	Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid	14
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	15

BIJLAGEN:

1. - Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie rijksweg A2
2. - Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie rijksweg A2

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Rho Adviseurs voor leefruimte opdracht gekregen voor het uitvoeren van een onderzoek externe veiligheid voor het voorgenomen plan aan de Croy 19-25 te Eindhoven. Initiatiefnemer is voornemens hier het bestemmingsplan te wijzigen voor het realiseren van een kantoor-/bedrijfsgebouw. Hiertoe worden de bestaande bedrijfsgebouwen gesloopt. De gebouwen binnen het plangebied worden aangemerkt als kwetsbare objecten vanwege de grote aantallen personen in de dagperiode. In onderhavig onderzoek worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. Het plan maakt geen risicobronnen in het kader van externe veiligheid mogelijk. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plangebied

2 BELEID EN REGELGEVING

2.1 Wetgeving

Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Gevaarlijke stoffen vervoeren is risicovol. Om gevaarlijke stoffen te vervoeren moeten vervoerders zich houden aan veiligheidseisen. Aan transportroutes en de omgeving nabij deze transportroutes zijn eisen gesteld. Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft plaatsvinden op een zo veilig mogelijke manier.

Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten).

Het Basisnet heeft als doel een evenwicht voor de lange termijn te creëren tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de hoofdwegen, binnenwateren en de hoofdspoorwegen en de bebouwde omgeving die hier langs ligt en de veiligheid van omwonenden. Het Basisnet stelt verder regels aan het vaststellen en beheersen van de risico's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (vervoerskant).

Gevaarlijke stoffen vervoeren is risicovol en zorgt dus voor beperkingen voor de ruimtelijke ordening (ruimtelijke ordeningskant). Er zijn namelijk regels om mensen die dicht bij deze hoofdwegen, binnenwateren en hoofdspoorwegen wonen of verblijven een basisbeschermingsniveau te bieden. Aan dit beschermingsniveau wordt voldaan als het risico vanuit het vervoer niet hoger ligt dan wat maatschappelijk acceptabel is. Zo mogen er bijvoorbeeld geen huizen gebouwd worden vlakbij transportroutes voor gevaarlijke stoffen. (Bron: InfoMil).

Het Bevt bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het basisnet. Doel van dit besluit is waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Verder bevat het besluit onder andere regels die strekken tot het inzichtelijk maken van de kans op een ramp met veel slachtoffers en het op een transparante wijze wegen van het risico ten opzichte van toe te laten ruimtelijke ontwikkelingen.

Het Bevt sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) worden gehanteerd. Voor het plaatsgebonden risico² (PR) wordt een kans op overlijden van 1 op de 1 miljoen per jaar acceptabel geacht. Concreet betekent dit dat rondom (vaar-)wegen of hoofdspoorwegen een 10^{-6} /jaar

² Het plaatsgebonden risico (PR) is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico³ (GR) dient te worden verantwoord.

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Per 1 januari 2011 is het Bevb van kracht geworden. Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) worden gehanteerd. Concreet betekent dit dat rondom buisleidingen een 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het Bevb is van toepassing op:

- hogedruk aardgasleidingen (> 16 bar);
- brandstofleidingen voor de categorieën K1, K2 en K3 (inclusief brandstofleidingen van Defensie);
- overige leidingen met gevaarlijke stoffen zoals aangewezen bij ministeriële regeling. Het betreft ondermeer CO₂, buteen en chloor.

Het Bevb is niet van toepassing indien deze leidingen zijn gelegen op het continentaal plat of in de territoriale zee. Verder vallen gasleidingen die deel uitmaken van het gasdistributienet onder de Gaswet (< 16 bar) en niet onder het Bevb. Andere mogelijk planologisch relevante leidingen zoals elektriciteits-, afvalwater- en rioolwaterleidingen vallen niet onder het Bevb. Deze leidingen kennen geen waarden voor het PR en GR, en zijn dus niet relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Ten slotte vallen leidingen voor vervoer van gevaarlijke stoffen binnen een inrichting niet onder het Bevb, tenzij de inrichting geen zeggenschap heeft over deze leidingen.

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn bepaling en toepassing van de veiligheidsnormen verder uitgewerkt. Voor zogenaamde 'categoriale inrichtingen' geeft de Revi tabellen met vaste veiligheidsafstanden.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om LPG-tankstations, opslagplaatsen (PGS), ammoniakkoelinstallaties, spoorwegemplacementen en bedrijven die onder het BRZO vallen. Het besluit bevat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR). Het verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met deze eisen bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen. Op grond van het Bevi zijn in de Revi voor een aantal bedrijfscategorieën (LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties, opslagplaatsen) vaste veiligheidsafstanden opgenomen.

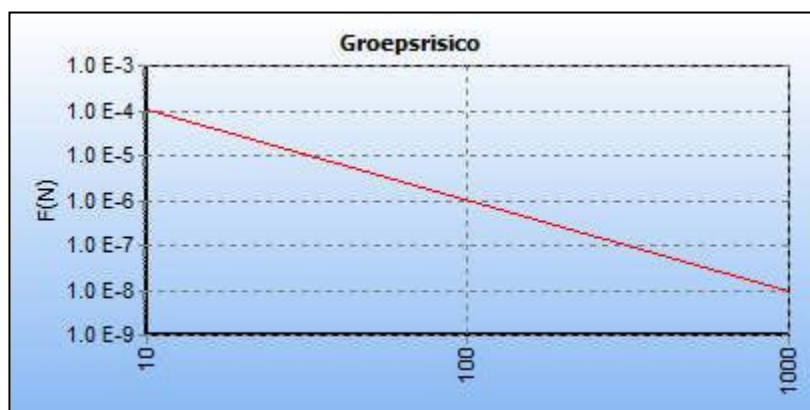
³ Het groepsrisico (GR) voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

2.2 Toetsing

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} /jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} /jaar PR criterium als richtwaarde.

Voor de definitie van de begrippen kwetsbare⁴ en beperkt kwetsbare objecten⁵ verwijst het Bevt naar het Bevi. Er is geen sprake van sluitende definities of een limitatieve opsomming van (beperkt) kwetsbare objecten. De begrippen worden door jurisprudentie nader ingevuld.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen en transportroutes gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers.



Figuur 2.1 Visualisatie oriëntatiewaarde groepsrisico

Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico, waarbij het bevoegd gezag wordt verplicht om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid.

⁴ Kwetsbare objecten zijn onder meer woningen, ziekenhuizen, zorginstellingen, onderwijsinstellingen, omvangrijke kantoorgebouwen, recreatieterreinen en andere gebouwen waar grote aantallen personen een groot deel van de dag aanwezig zijn.

⁵ Beperkt kwetsbare objecten zijn onder meer verspreid liggende woningen, kleinere kantoren, hotels en restaurants, sporthallen, overige bedrijfsgebouwen. Op basis van het Bevt (verwijst naar het Bevi) wordt onder verspreid liggende woningen verstaan: een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare. Ook lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een buisleiding, wordt aangeduid als een beperkt kwetsbaar object.

2.3 Verantwoordingsplicht

In de toelichting bij een bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning wordt, voor zover het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft binnen het invloedsgebied ligt van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, in elk geval ingegaan op:

- a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
- b. voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute, wordt in de toelichting bij dat plan tevens ingegaan op (zgn. verantwoordingsplicht):

- de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- de als gevolg van het bestemmingsplan redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

De hiervoor genoemde verantwoordingsplicht voor een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute is niet van toepassing, wanneer indien bij de vaststelling van het besluit wordt aangetoond dat:

- 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, gelet op de dichtheid van personen niet wordt overschreden.

2.4 Visie externe veiligheid Eindhoven

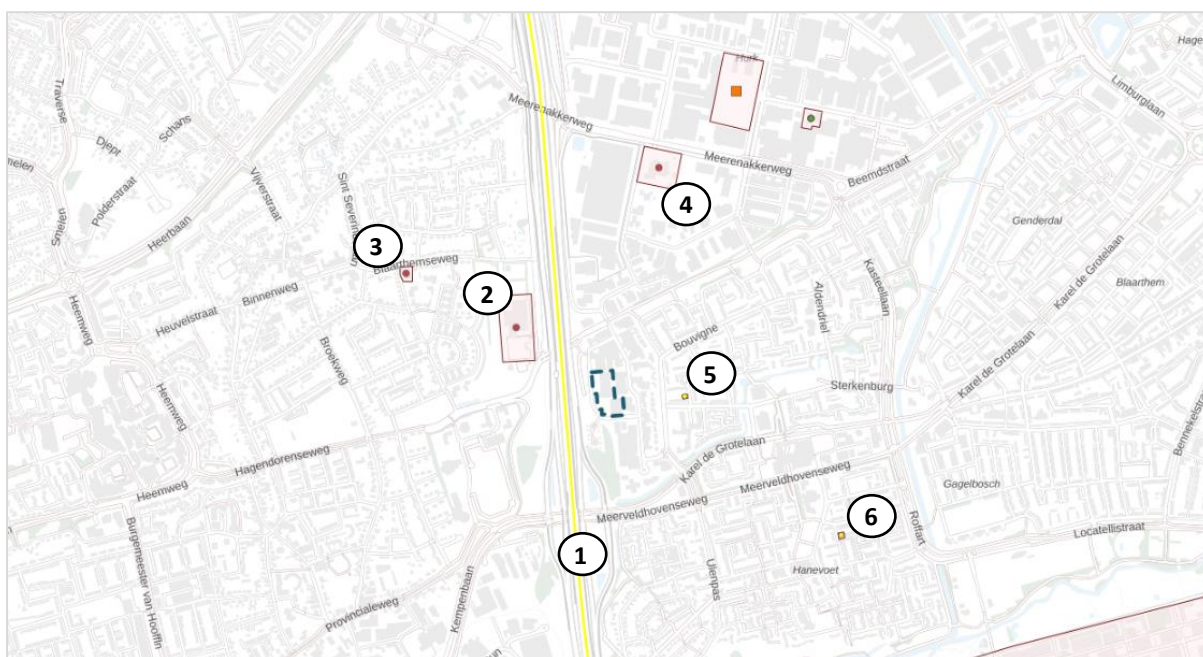
De gemeente Eindhoven heeft in mei 2009 de Visie Externe Veiligheid opgesteld. De Visie vormt het basisdocument voor de omgang met externe veiligheid. Met de Visie geeft Eindhoven concreet richting en uitwerking aan een verantwoord veilige, integrale invulling van duurzame ruimtelijke ontwikkelingen. Voor de verantwoording van het groepsrisico langs hoofdtransportassen is een gemeentelijk indelingskader vastgesteld. In figuur 2.2 is per zone het beleidskader weergegeven.

Zone	Grootte (vanaf rand transportas)	Omschrijving / Wijze van verantwoording
I	0-100 meter <i>In de toekomst: PAG = 0-30 m KOV = 0-variabel</i>	Binnen deze zone moet rekening worden gehouden met extra veiligheidsverhogende maatregelen (kosten) om zelfredzaamheid en beheersbaarheid te garanderen (bovenwettelijke plusmaatregelen en beter dan het basisbeschermingsniveau). Binnen deze zone geldt het volgende: • Een kwetsbaar objectvrije zone (KOV): een zone langs de transportaders (weg en spoor) waar geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Deze zone wordt vastgesteld in het Basisnet. • Een plasbrand aandachtsgebied (PAG) van 30 meter waarbinnen geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn en uitsluitend functies met een relatief lage personendichtheid. Deze zone hangt samen met het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen en wordt vastgesteld in het Basisnet. Indien sprake is van omstandigheden waardoor de reikwijdte van een plasbrand groter kan zijn (bijvoorbeeld de verhoogde ligging van het spoor) dient het aandachtsgebied overeenkomstig deze afstand te worden verruimd. • Uitsluitend functies met een hoge mate van zelfredzaamheid zijn toegestaan. • Nieuwe functies en uitbreiding bestaande functies met een beperkte zelfredzaamheid (zoals kinderdagverblijven, ziekenhuizen, basisscholen en peuterspeelzalen) zijn niet toegestaan. • Het basisniveau voor beheersbaarheid is/wordt gerealiseerd en de zelfredzaamheid is voldoende (zo veel mogelijk "intrinsiek veilig" gewaarborgd). • Evenementen waarvoor een vergunning in kader van de Algemene plaatselijke verordening en/of een Wro-besluit noodzakelijk is, zijn niet toelaatbaar. Hiervan zijn uitgezonderd evenementen: ◦ in gebouwen die hiertoe expliciet zijn bestemd en waarvoor een (Wm) vergunning is afgegeven; ◦ die zich uitstrekken over een groter gebied van de stad, mits de locaties met verhoogde personendichtheid (start/finish, tenten, tribunes) zich niet in deze zone bevinden.
II	100-200 meter	Deze zone hangt samen met het invloedsgebied van brandbare gassen (BLEVE) en toxische gassen. • Functies met een beperkte zelfredzaamheid (zoals kinderdagverblijven, ziekenhuizen, basisscholen en peuterspeelzalen) en/of met een hoge personendichtheid zijn niet toegestaan. • Evenementen waarvoor een vergunning in kader van de Algemene plaatselijke verordening en/of een WRO-besluit noodzakelijk is, zijn niet toelaatbaar. Hiervan zijn uitgezonderd: ◦ evenementen die plaatsvinden in gebouwen die hiertoe expliciet zijn bestemd en waarvoor een (Wm) vergunning is afgegeven; ◦ evenementen die zich uitstrekken over een groter gebied van de stad, mits de locaties met verhoogde personendichtheid (start/finish, tenten, tribunes) zich niet in deze zone bevinden. • Er dient rekening te worden gehouden met maatregelen die voorkomen dat toxische gassen bij calamiteiten naar binnen worden gehaald/binnen kunnen dringen.
III	200 meter - einde invloedsgebied	Deze zone hangt samen met het invloedsgebied voor toxische gassen. Zone waarbinnen in principe geen beperkingen gelden voor het gebruik. Bij de verantwoording kan volstaan worden met de standaard eisen en een algemene ramp bestrijdingsaanpak. In dit gebied is geen nader advies van de brandweer nodig.

Figuur 2.2 Zone-indeling toepassing verantwoordingsplicht hoofdtransportassen

3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED

Met behulp van de risicokaart kan een eerste indruk van de risicobronnen in de omgeving van een plangebied worden gemaakt. In figuur 3.1 is een uitsnede weergegeven van de risicokaart.



Figuur 3.1 Uitsnede risicokaart Bron: Atlas Leefomgeving

Het plangebied is centraal in de figuur weergegeven. In de onderstaande paragrafen worden de genummerde bronnen nader toegelicht.

3.1 Transport

Binnen een straal van 4 kilometer van het plangebied zijn drie relevante basisnetroutes gelegen, namelijk de rijkswegen A2 en A67 en spoorlijn Boxtel – Eindhoven. Via deze transportroutes worden gevaarlijke stoffen vervoerd. In tabel 3.1 zijn per bron de stofcategorieën, invloedsgebieden en transporten per jaar weergegeven. Het plangebied ligt volgens de Visie van de gemeente Eindhoven in zone I (0-100 meter) en II (100-200 meter) van de rijksweg A2. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op ingegaan.

Tabel 3.1 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
wegvak B106 (bronn. 1) A2: afrit 30 (Eindhoven Centrum) - Knp. De Hogt	LF1	45	24.063
	LF2	45	32.496
	LT1	730	1.857
	LT2	880	7.046
	GF1	40	99
	GF2	280	1.098
	GF3	355	4.557
	GT3	560	456
	GT4	> 4.000	611
	GT5	> 4.000	102
wegvak B103 A67: afrit 32 (Eersel) - Knp. De Hogt	LF1	45	24.709
	LF2	45	23.759
	LT1	730	2.111
	LT2	880	10.213
	GF2	280	192
	GF3	355	5.739
	GT3	560	28
	GT4	> 4.000	99
wegvak B72 A2/A67: Knp. De Hogt - afrit 33 (Waalre)	LF1	45	39.503
	LF2	45	43.370
	LT1	730	3.374
	LT2	880	5.060
	GF1	40	192
	GF2	280	675
	GF3	355	8.400
	GT3	560	527
	GT4	> 4.000	384
	GT5	> 4.000	99

Het plangebied is gelegen binnen 200 meter van rijksweg A2. Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve noodzakelijk. Het plangebied bevindt zich tevens binnen het invloedsgebied van de in tabel 3.1 grijs gearceerde stofcategorieën. Het traject ter hoogte van het plangebied heeft een plasbrandaandachtsgebied (PAG) en een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op het PAG, plaatsgebonden risicocontour en het groepsrisico.

Parallel aan de rijksweg A2 ligt de N2. Op 14 februari 2010 is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van bulktransporten over snelwegen rondom Eindhoven. Uit het onderzoek blijkt dat de N2 een plaatsgebonden risicocontour heeft die niet buiten de weg ligt en het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. Maatgevende stofcategorie is GF3 met een invloedsgebied van 355 meter. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de N2. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de verantwoording van het groepsrisico.

3.2 Buisleidingen

De grootste inventarisatieafstand voor een hogedruk aardgastransportleiding bedraagt 580 meter. Omdat er binnen een straal van 580 meter van het plangebied geen leidingen zijn, gelden er geen belemmeringen.

3.3 Inrichtingen

Op circa 200 meter ten westen van de grens van het plangebied ligt David Lloyd Sport en Health club (bronnr. 2). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de aanwezigheid van een gasopslagtank. Er is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar aanwezig. Gezien de afstand tot het plangebied worden er geen belemmeringen verwacht.

Op circa 695 meter ten noordwesten van de grens van het plangebied ligt Severinus Stichting (bronnr. 3). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de aanwezigheid van een gasopslagtank. Er is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar aanwezig. Gezien de afstand tot het plangebied worden er geen belemmeringen verwacht.

Op circa 680 meter ten noordoosten van de grens van het plangebied ligt Sonac Eindhoven B.V. (bronnr. 4). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de aanwezigheid van een gasopslagtank. Er is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar aanwezig. Gezien de afstand tot het plangebied worden er geen belemmeringen verwacht.

Op circa 205 en 845 meter ten oosten en zuidoosten van de grens van het plangebied liggen twee gasdrukregelen meetstations van Enexis Netbeheer B.V. (bronnr. 5 en 6). De grootste veiligheidsafstand voor kwetsbare objecten bedraagt 25 meter. Het plangebied ligt op voldoende afstand waardoor er geen belemmeringen gelden. Overige risicovolle inrichtingen liggen op meer dan 1 kilometer van het plangebied en zijn niet relevant.

4 RISICOANALYSE RIJKSWEG A2

Voor de berekening van het groepsrisico van de rijksweg A2 is gebruik gemaakt van het door het RIVM beheerde rekenprogramma genaamd RBM II. De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met RBM II versie 2.4.2017.

4.1 Modelleren

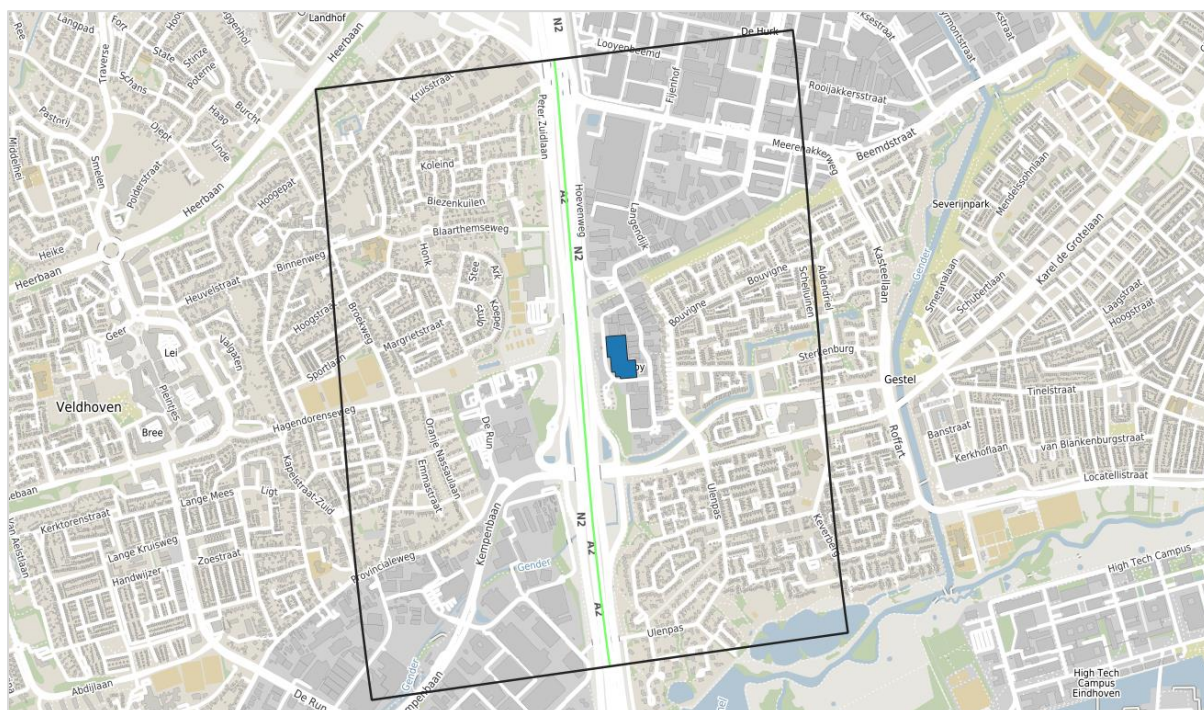
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het KNMI-weerstation Eindhoven. De populatiegegevens zijn opgevraagd via de website BAG-populatieservice. Daarbij is de Handleiding Populatieservice versie 1.0 gevolgd en zijn de gegevens uit populatiebestand 2023-01 gebruikt. De transportgegevens van de rijksweg A2 zijn ontleend aan de Regeling basisnet bijlage I. In tabel 4.1 zijn de relevante gegevens opgenomen van het traject.

Tabel 4.1 Relevante gegevens Basisnet

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
wegvak B106 A2: afrit 30 (Eindhoven Centrum) - Knp. De Hogt	LF1	45	24.063
	LF2	45	32.496
	LT1	730	1.857
	LT2	880	7.046
	GF1*	40	99
	GF2	280	1.098
	GF3	355	4.557
	GT3	560	456
	GT4	> 4.000	611
	GT5	> 4.000	102

* De stofcategorie GF1 valt qua aantallen en effecten weg ten opzichte van GF2 en GF3. In het RBM II programma is GF1 dan ook niet als categorie opgenomen.

Het aandachtsgebied is een gebied van tenminste 1 kilometer aan weerszijden van het plangebied. Bij de modellering is rekening gehouden met een afstand van 880 meter. In figuur 4.1 is dit gebied weergegeven als een zwart kader. Het betreffende wegvak heeft een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar op een afstand van 26 meter van de weg. Verder is er een plasbrandaandachtsgebied (PAG) op 30 meter aan weerszijden van de weg. De plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar (of de kwetsbaar objectvrije zone volgens de Visie van de gemeente Eindhoven) en het PAG reiken niet tot het plangebied. Met betrekking tot de plaatsgebonden risicocontour en het PAG gelden er geen belemmeringen.



Figuur 4.1 Onderzoeksgebied rijksweg A2

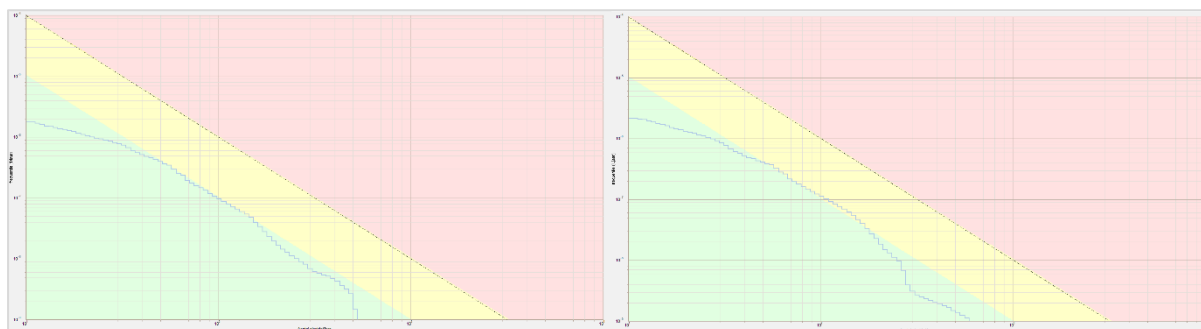
In de huidige situatie zijn verschillende bedrijven aanwezig, zoals de Vacansoleil, Summa Automotive en een autoverhuurbedrijf. Het voornemen is om in de toekomstige situatie binnen het plangebied kantoor-/bedrijfsgebouwen (kwetsbare objecten) te realiseren. Voor de bepaling van het aantal personen is uitgegaan van 17.500 m² bvo (brutovloeroppervlakte) aan lab/bedrijfsruimte en 5.000 m² bvo kantoor. Het aantal aanwezigen is bepaald aan de hand van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (2007). Voor de functie 'lab/bedrijfsruimte' is een personeelsdichtheid van 1 werknemer per 100 m² gehanteerd en voor de functie 'ondersteunend kantoor' 1 werknemer per 30 m². In tabel 4.2 zijn de populatiegegevens in de dag- en avondperiode opgenomen.

Tabel 4.2 Populatiegegevens toekomstige situatie

omschrijving	oppervlakte [m ²]	functie	dagperiode	nachtperiode
lab/bedrijfsruimte	17.500	industrie, bedrijvigheid	175	-
ondersteunend kantoor	5.000	kantoor	166,66	-
totaal			341,66	-

4.2 Berekend groepsrisico

In figuur 4.2 is het berekend groepsrisico weergegeven met en zonder plan. De berekeningsrapporten van de bestaande en toekomstige situatie zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.



Figuur 4.2 Groepsrisico in de bestaande (links) en toekomstige situatie (rechts)

Het gesommeerd groepsrisico in de huidige situatie bedraagt 0,155 x de oriëntatiewaarde en neemt toe tot 0,187 x de oriëntatiewaarde als gevolg van de realisatie van het plan. Als gevolg van de realisatie van het plan neemt het groepsrisico met meer dan 10% toe. Het groepsrisico is hoger dan 0,1 x de oriëntatiewaarde, maar lager dan oriëntatiewaarde. In de onderstaande tabel is het aantal te verwachten slachtoffers weergegeven.

Tabel 4.3 Aantal te verwachten slachtoffers als gevolg van calamiteiten

	huidige situatie	toekomstige situatie
hoogste per punt	152	152
hoogste per km	530	591
gesommeerd	659	659

Omdat het groepsrisico in de toekomstige situatie hoger is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde en met meer dan 10% toeneemt is volgens artikel 8 lid 2b van het Bevt een volledige verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op ingegaan.

5 UITGEBREIDE VERANTWOORDING GROEPSRISICO

In geval van een calamiteit bevindt het plangebied zich binnen het invloedsgebied van gevaarlijke stoffen. Voor de volgende scenario's wordt ingegaan op de aspecten zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en bereikbaarheid:

- een calamiteit met brandbare stoffen (stofcategorie GF2 en GF3) op de rijksweg A2/N2;
- een calamiteit met toxische stoffen (stofcategorie LT1, LT2, GT3, GT4 en GT5) op de rijksweg A2/N2.

5.1 Maatgevende risicoscenario's

Bij een calamiteit als het gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A2/N2 is het scenario van een BLEVE met een invloedsgebied van maximaal 355 meter het maatgevend scenario. Een koude BLEVE op de weg kan ontstaan doordat een tankwagen met brandbare gassen (zoals LPG en LNG) een botsing krijgt waardoor de tank scheurt. Door deze grote impact ontsteekt het brandbaar gas in de tank direct. Dit leidt tot een grote explosie, ook wel een koude BLEVE genoemd. Mensen in de omgeving kunnen slachtoffer worden door de overdruk en de bijkomende hittestraling. Gebouwen in de omgeving storten in, hebben schade of vatten vlam.

Een warme BLEVE op de weg kan ontstaan doordat een tankwagen met brandbare gassen (zoals LPG en LNG) wordt aangestraald door een externe brand. Hierdoor neemt de druk in de wagon toe en explodeert. Deze explosie wordt ook wel een warme BLEVE genoemd.

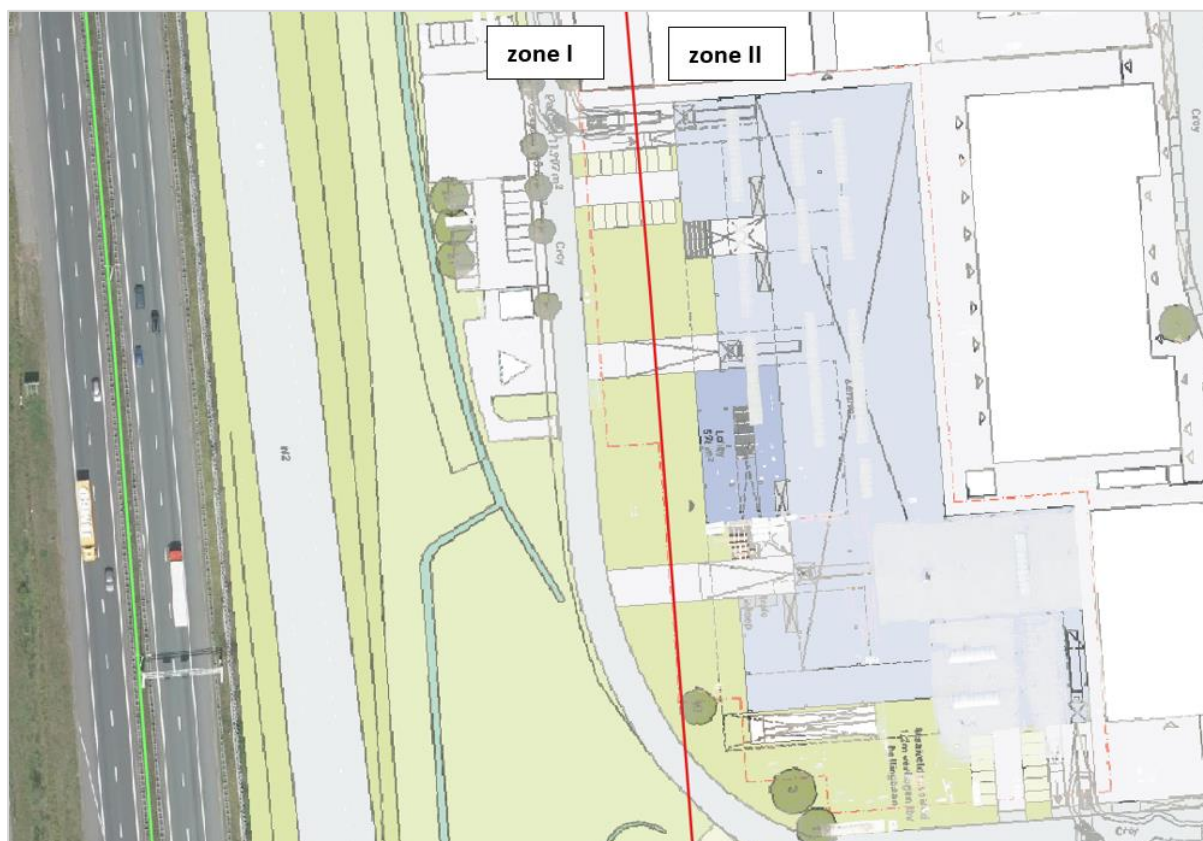
Het plangebied ligt ook binnen het invloedsgebied van toxische stoffen. Een toxisch scenario ontstaat bij het lek raken van een tankwagen met toxische stoffen. Er komt een wolk met giftige stoffen vrij die zich verspreidt in de omgeving. Aanwezigen in het plangebied die worden blootgesteld aan de toxische wolk kunnen ernstige gezondheidsschade oplopen.

5.2 Maatregelen ter beperking van het groepsrisico

Bij voorkeur worden de gebouwen met de grootste personendichtheid op een zo groot mogelijke afstand geprojecteerd van de rijksweg A2. In figuur 5.1 zijn de relevante zones van de rijksweg A2 weergegeven. Binnen een afstand van 100 meter (zone I), gemeten vanaf de rand van de rijksweg A2, ligt de verhoogde plint (1^e verdieping). Op deze verdieping wordt naar verwachting een fietsenstalling gerealiseerd. De overige ruimtes bevat gedeelde functies. De inrichting hiervan wordt nog nader bepaald.

De grote personendichtheden zijn te vinden in de torens die allemaal in zone II zijn gelegen. Op basis van de grootte van het perceel kunnen de torens maximaal 45 meter in de oostelijke richting worden verschoven. Deze verschuiving zal niet leiden tot een significante verbetering van het groepsrisico, omdat het gehele plangebied

in zone II (tot 200 meter) ligt. Het groepsrisico kan gereduceerd worden door de torens op een afstand van meer dan 200 meter van de rijksweg A2 te projecteren.



Figuur 5.1 Zones rijksweg A2

Het groepsrisico kan ook worden beperkt door het aantal aanwezige personen binnen het plangebied te beperken. Dit kan door de totale brutovloeroppervlakte van bedrijfs- en kantoorruimtes te verkleinen. Gezien het voorgenomen plan is dit geen wenselijke maatregel. In de onderstaande paragrafen wordt aangegeven welke maatregelen in geval van een calamiteit getroffen kunnen worden. Voor de wijze van verantwoording van het groepsrisico gelden de beleidskaders van zone I en II uit de Visie van de gemeente Eindhoven.

5.3 Zelfredzaamheid

Kijkend naar de functie van de beoogde ontwikkeling (bedrijf) is er sprake van werkzame en mobiele personen die voldoende zelfredzaam zijn. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan uit schuilen binnen bebouwing of het gebied te ontvluchten afhankelijk van de plaats van de calamiteit. De maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid van aanwezigen moet gevonden worden in de inrichting van het gebouw en de openbare ruimte. Bij de inrichting van het gebouw, met name gebouwen met meerdere verdiepingen, wordt geadviseerd om duidelijke vluchtborden aan te brengen en meerdere vluchtroutes binnen het gebouw te realiseren. De vluchtroutes dienen van de bron af te zijn gericht. Hiermee wordt de zelfredzaamheid verhoogd. Volgens het

schetsontwerp beschikt elke toren over een eigen stijgpunt. Via deze 'punten' kan men schuilen in de parkeer-kelder of het gebied ontvluchten via de Croy. Verder moet er een BHV-organisatie aanwezig zijn die getraind is op ontruiming van het pand in geval van een calamiteit.

Door een ongeval met een tankwagen op de rijksweg A2 kunnen giftige stoffen vrijkomen. De toxische wolk kan zich snel ontwikkelen en verplaatsen. Afhankelijk van het type stof, windrichting en plaats van de calamiteit kunnen hoge concentraties optreden. Via waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) en NL-Alert worden personen in de omgeving gewaarschuwd. Bij een calamiteit met giftige gassen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten in pandig schuilen tot het gevaar is geweken.

In het kort dienen voor de maatregelen de volgende aspecten te worden overwogen:

- het treffen van bouwkundige maatregelen, waaronder brand- en hittewerende geveldelen, afschakelbare ventilatie, vluchtroutes en vluchtdeuren aan de risicoluwe zijde van het gebouw.
- gerichte communicatie aan het personeel over externe calamiteiten en bijbehorende handelingsperspectieven.

5.4 Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Bij een calamiteit zal de brandweer zich inzetten om effecten als gevolg van het incident te beperken. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

- op tijd ter plaatse te zijn;
- voldoende opstelplaatsen te hebben;
- voldoende blusmiddelen te hebben.

Het advies is om met de Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost en/of de brandweer in overleg te treden met betrekking tot de bereikbaarheid van het plangebied en de bestrijdingsmogelijkheden (bluswatervoorziening). Het advies van de Veiligheidsregio kan bij het bestemmingsplan worden gevoegd.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor het voorgenomen plan aan de Croy 19-25 te Eindhoven. Initiatiefnemer is voornemens hier het bestemmingsplan te wijzigen voor het realiseren van een kantoor-/bedrijfsgebouw. Hiertoe worden de bestaande bedrijfsgebouwen gesloopt. In onderhavig onderzoek zijn de risico's rondom het plangebied beschouwd en zijn de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. Relevant voor het plangebied is de rijksweg A2.

De beoogde ontwikkeling voldoet aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico (of kwetsbaar objectvrije zone) en er worden geen kwetsbare objecten in het plasbrandaandachtsgebied geprojecteerd. Uit de kwantitatieve risicoanalyse volgt dat het groepsrisico als gevolg van de rijksweg A2 in de huidige en toekomstige situatie hoger is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt als gevolg van het plan met meer dan 10% toe. Het groepsrisico is derhalve volledig verantwoord.

Op basis van artikel 9 van het Bevt dient de Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. Het advies kan als bijlage bij het bestemmingsplan gevoegd worden.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie rijksweg A2

Rapportage RBM II

Project: 21009.004
Versie RBM 2.4: 2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM: 19-12-2016
Rapport gegenereerd op: 20-04-2023 15:35:34

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	7
4. Route en transportgegevens	8
5. Bouwvlakken	9

1. Projectgegevens' 21009.004'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	21009.004	
Omschrijving	realisatie kantoor-/bedrijfsgebouw	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Eindhoven	
Lengte van de totale route	2227	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
A2	(1 traject).	
10-8 contour	590,4	3725306
10-7 contour	153,3	756637
10-6 contour	25,5	115491

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		20-4-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	156900
Y-coördinaat van het meest ZW punt	380050
Grootte van het werkgebied	2500

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	21009.004
Omschrijving	realisatie kantoor-/bedrijfsgebouw

Uitgevoerd door:

Naam	Econsultancy
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

In opdracht van:

Naam	Rho Adviseurs voor leefru
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

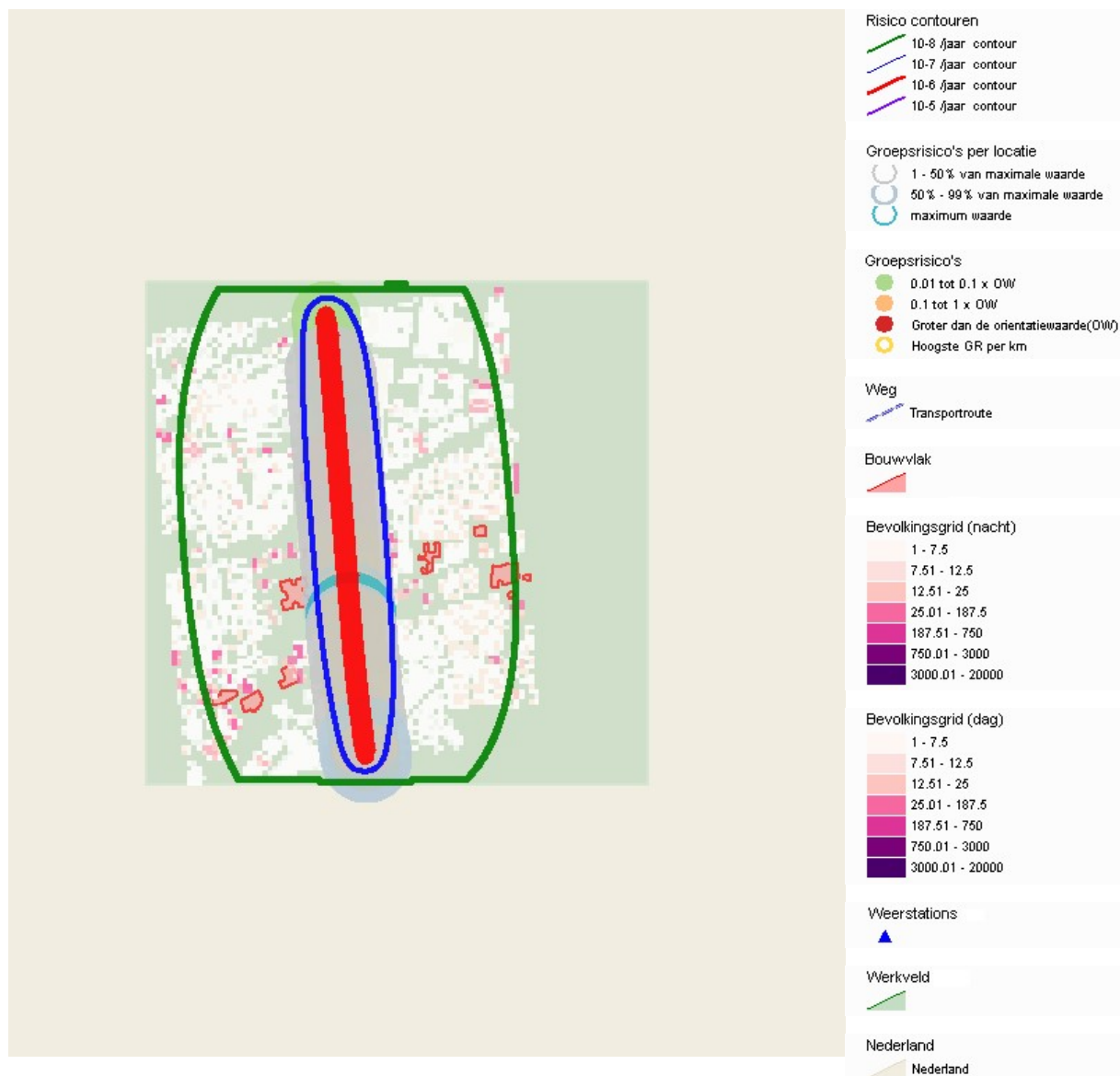
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Eindhoven
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

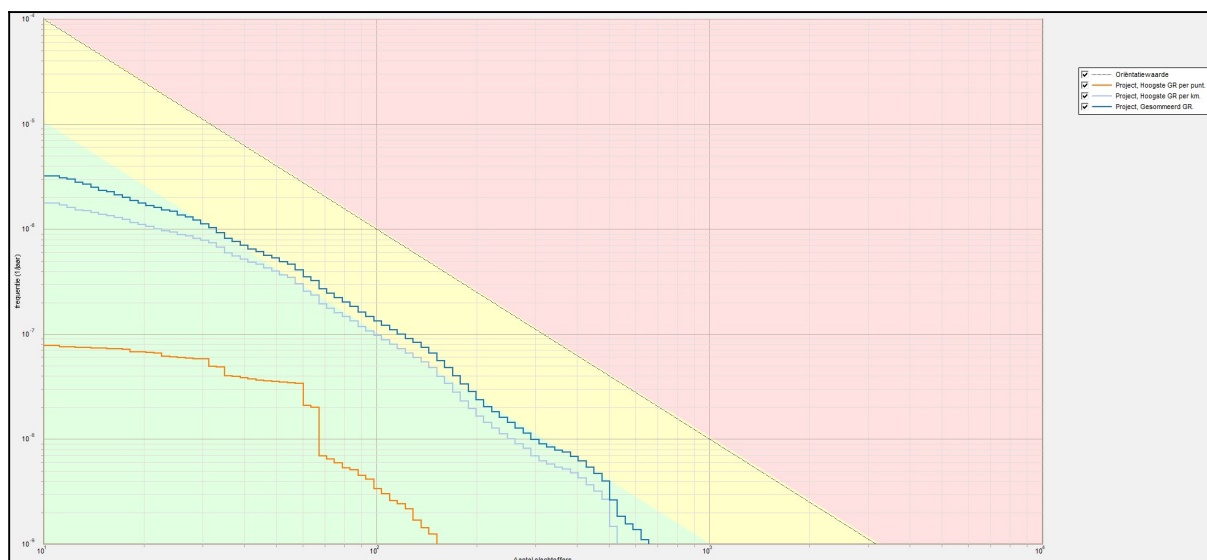
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,018	0,010	0,019	0,014	0,000	0,000
	2	0,023	0,013	0,019	0,010	0,000	0,000
	3	0,029	0,009	0,021	0,018	0,000	0,000
	4	0,024	0,008	0,016	0,015	0,000	0,000
	5	0,019	0,008	0,016	0,011	0,000	0,000
	6	0,016	0,011	0,014	0,006	0,000	0,000
	7	0,014	0,012	0,024	0,021	0,000	0,000
	8	0,016	0,014	0,038	0,063	0,000	0,000
	9	0,017	0,015	0,049	0,092	0,000	0,000
	10	0,012	0,013	0,035	0,058	0,000	0,000
	11	0,011	0,009	0,024	0,032	0,000	0,000
	12	0,012	0,009	0,021	0,023	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,008	0,010	0,004	0,006	0,018
	2	0,000	0,014	0,014	0,006	0,009	0,027
	3	0,000	0,011	0,020	0,010	0,015	0,029
	4	0,000	0,008	0,015	0,010	0,012	0,018
	5	0,000	0,013	0,016	0,008	0,010	0,024
	6	0,000	0,015	0,017	0,006	0,008	0,025
	7	0,000	0,018	0,026	0,018	0,009	0,025
	8	0,000	0,019	0,041	0,051	0,013	0,024
	9	0,000	0,018	0,044	0,063	0,012	0,018
	10	0,000	0,015	0,025	0,028	0,008	0,017
	11	0,000	0,011	0,014	0,010	0,005	0,014
	12	0,000	0,009	0,011	0,006	0,004	0,017

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00012 (60 : 3,4E-008)	7,8E-008 (11 : 7,8E-008)	152 (152 : 1,2E-009)	3,76E-006
Project, Hoogste GR per km.	0,00112 (57 : 3,5E-007)	1,8E-006 (11 : 1,8E-006)	530 (530 : 1,5E-009)	6,89E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,00155 (144 : 7,5E-008)	3,2E-006 (11 : 3,2E-006)	659 (659 : 1,1E-009)	1,09E-004

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 A2	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	2227					
							LF1 (brandbare vloeistof)	24063	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	32496	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	1857	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	7046	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	1098	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	4557	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GT3 (giftig gas cat. 3)	456	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1
							GT4 (giftig gas cat. 4)	611	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1
							GT5 (giftig gas cat. 5)	102	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0772100000 262379_won end	wonen	12347	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.018	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100000 263469_won end	wonen	6745,7	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.036	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100001 003663_won end	wonen	2392,5	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.063	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0861100000 429164_kant oor	kantor	15483	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.086	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0861100000 364988_ond erwijs	onderw	6103	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.18	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0772100000 262379_kant oor	kantor	12347	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
				Bedrijven dagdienst	0.00046	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0861100000	kantor	5449,5	RBM v23										
362921_klini				Bedrijven dagdienst	0.00095	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
ek													
0861100000	onderw	7965	RBM v23										
368760_ond				Bedrijven dagdienst	0.011	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
erwijs													
0772100000	winkel	12347	RBM v23										
262379_wink				Bedrijven continu	0.1	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
el													
0861100000	winkel	5449,5	RBM v23										
362921_wink				Bedrijven continu	0.18	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
el													
0861100000	winkel	4593,2	RBM v23										
365095_wink				Bedrijven continu	0.14	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
el													
0772100000	zieken	6745,7	RBM v23										
263469_gezo				Bedrijven continu	0.074	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
nd													

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0861100000	winkel	7119,8	RBM v23										
371565_winkel				Bedrijven continu	0.12	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100000	beurze	12347	RBM v23										
262379_bijeen				Evenement	0.033	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.024	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.024	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0772100000	beurze	972,36	RBM v23										
261782_bijeen				Evenement	0.91	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.64	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.64	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0861100000	sport	7965	RBM v23										
368760_sport				Evenement	0.1	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.071	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.071	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0772100000	beurze	948,52	RBM v23										
261751_bijeen													

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0772100000 262379_bijeen	beurze	12347	RBM v23	Evenement	0.96	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.68	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.68	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0772100000 261782_bijeen	beurze	972,36	RBM v23	Evenement	0.033	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.024	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.024	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0772100000 0861100000 368760_sport	beurze	7965	RBM v23	Evenement	0.91	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.64	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.64	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0772100000 261751_bijeen	beurze	948,52	RBM v23	Evenement	0.1	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.071	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.071	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444

Naam	Omschrijving	Oppervlak Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
				Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
				1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
		m2										1/jaar
			Evenement	0.96	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
			Evenement	0.68	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
			Evenement	0.68	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444

Bijlage 2. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie rijksweg A2

Rapportage RBM II

Project: 21009.004
Versie RBM 2.4: 2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM: 19-12-2016
Rapport gegenereerd op: 25-04-2023 09:16:37

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	7
4. Route en transportgegevens	8
5. Bouwvlakken	9

1. Projectgegevens' 21009.004'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	21009.004	
Omschrijving	realisatie kantoor-/bedrijfsgebouw	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Eindhoven	
Lengte van de totale route	2229	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
A2	(1 traject).	
10-8 contour	590,3	3726382
10-7 contour	153,3	757369
10-6 contour	25,5	115522

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		25-4-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	156900
Y-coördinaat van het meest ZW punt	380050
Grootte van het werkgebied	2500

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	21009.004
Omschrijving	realisatie kantoor-/bedrijfsgebouw

Uitgevoerd door:

Naam	Econsultancy
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

In opdracht van:

Naam	Rho Adviseurs voor leefru
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

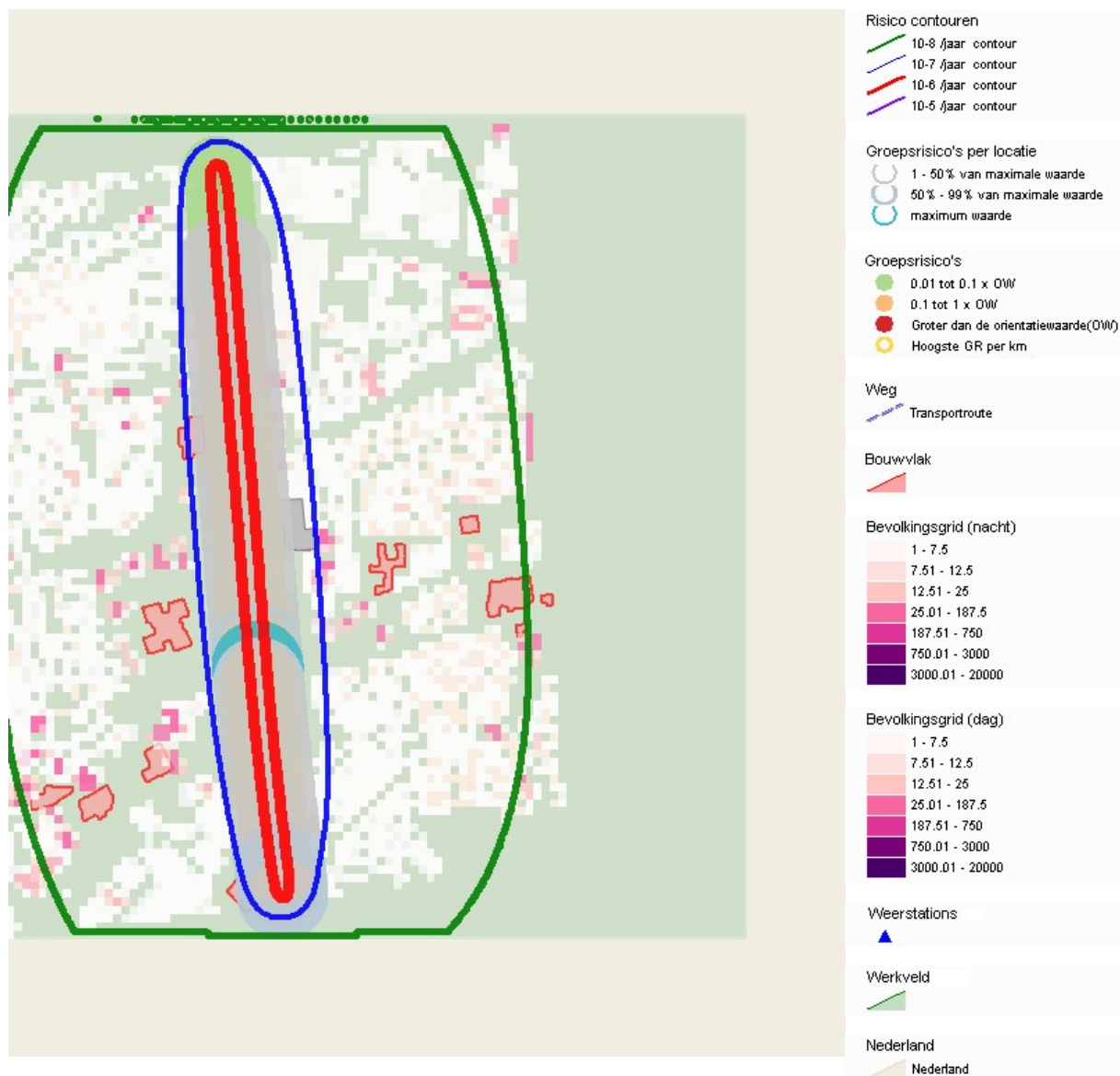
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Eindhoven
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

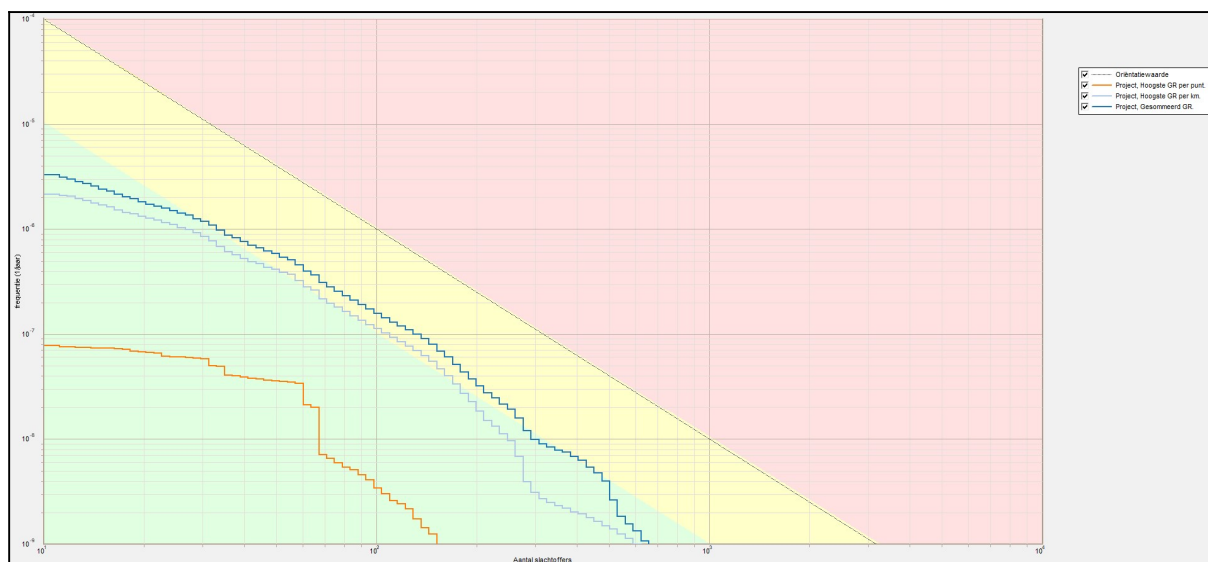
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,018	0,010	0,019	0,014	0,000	0,000
	2	0,023	0,013	0,019	0,010	0,000	0,000
	3	0,029	0,009	0,021	0,018	0,000	0,000
	4	0,024	0,008	0,016	0,015	0,000	0,000
	5	0,019	0,008	0,016	0,011	0,000	0,000
	6	0,016	0,011	0,014	0,006	0,000	0,000
	7	0,014	0,012	0,024	0,021	0,000	0,000
	8	0,016	0,014	0,038	0,063	0,000	0,000
	9	0,017	0,015	0,049	0,092	0,000	0,000
	10	0,012	0,013	0,035	0,058	0,000	0,000
	11	0,011	0,009	0,024	0,032	0,000	0,000
	12	0,012	0,009	0,021	0,023	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,008	0,010	0,004	0,006	0,018
	2	0,000	0,014	0,014	0,006	0,009	0,027
	3	0,000	0,011	0,020	0,010	0,015	0,029
	4	0,000	0,008	0,015	0,010	0,012	0,018
	5	0,000	0,013	0,016	0,008	0,010	0,024
	6	0,000	0,015	0,017	0,006	0,008	0,025
	7	0,000	0,018	0,026	0,018	0,009	0,025
	8	0,000	0,019	0,041	0,051	0,013	0,024
	9	0,000	0,018	0,044	0,063	0,012	0,018
	10	0,000	0,015	0,025	0,028	0,008	0,017
	11	0,000	0,011	0,014	0,010	0,005	0,014
	12	0,000	0,009	0,011	0,006	0,004	0,017

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00012 (60 : 3,4E-008)	7,8E-008 (11 : 7,8E-008)	152 (152 : 1,2E-009)	3,79E-006
Project, Hoogste GR per km.	0,00129 (144 : 6,3E-008)	2,1E-006 (11 : 2,1E-006)	591 (591 : 1,1E-009)	7,90E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,00187 (144 : 9,0E-008)	3,3E-006 (11 : 3,3E-006)	659 (659 : 1,1E-009)	1,16E-004

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 A2	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	2229					
							LF1 (brandbare vloeistof)	24063	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	32496	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	1857	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	7046	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	1098	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	4557	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GT3 (giftig gas cat. 3)	456	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1
							GT4 (giftig gas cat. 4)	611	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1
							GT5 (giftig gas cat. 5)	102	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0772100000 262379_won end	wonen	12347	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.018	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100000 263469_won end	wonen	6745,7	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.036	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100001 003663_won end	wonen	2392,5	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.063	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0861100000 429164_kant oor	kantor	15483	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.086	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0861100000 364988_ond erwijs	onderw	6103	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.18	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0772100000 262379_kant oor	kantor	12347	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
				Bedrijven dagdienst	0.00046	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0861100000	kantor	5449,5	RBM v23										
362921_kliniek				Bedrijven dagdienst	0.00095	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0861100000	onderw	7965	RBM v23										
368760_ond				Bedrijven dagdienst	0.011	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
erwijs													
0772100000	winkel	12347	RBM v23										
262379_winkel				Bedrijven continu	0.1	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0861100000	winkel	5449,5	RBM v23										
362921_winkel				Bedrijven continu	0.18	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0861100000	winkel	4593,2	RBM v23										
365095_winkel				Bedrijven continu	0.14	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100000	zieken	6745,7	RBM v23										
263469_gezond				Bedrijven continu	0.074	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0861100000	winkel	7119,8	RBM v23										
371565_winkel				Bedrijven continu	0.12	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0772100000	beurze	12347	RBM v23										
262379_bijeen				Evenement	0.033	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.024	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.024	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0772100000	beurze	972,36	RBM v23										
261782_bijeen				Evenement	0.91	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.64	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.64	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0861100000	sporta	7965	RBM v23										
368760_sport				Evenement	0.1	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.071	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.071	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0772100000	beurze	948,52	RBM v23										
261751_bijeen													

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
				Evenement	0.96	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.68	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.68	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0772100000 262379_bijeen	beurze	12347	RBM v23										
				Evenement	0.033	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.024	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.024	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0772100000 261782_bijeen	beurze	972,36	RBM v23										
				Evenement	0.91	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.64	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.64	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0861100000 368760_sport	sport	7965	RBM v23										
				Evenement	0.1	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.071	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.071	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0772100000 261751_bijeen	beurze	948,52	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak Herkomst gegevens		Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2	1 / m2		-	-	-	-	uu : mm	uu : mm	1/jaar		
Croy Eindhoven	Plangebied	11920	RBM v24	Evenement	0.96	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.68	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.68	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
				Bedrijf dagdienst	0.015	1	0	0,05	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
				Bedrijf dagdienst	0.014	1	0	0,05	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT

