



Onderzoek Kwantitatieve Risicoanalyse

Doonheide 2, Gemert

Gemeente Gemert-Bakel

Datum: 06 september 2021

Projectnummer: 170487

Versie 2.2

INHOUD

1	Inleiding	3
2	Wettelijk kader	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Risicobeschrijving	4
2.3	Verantwoording	6
3	Resultaten	7
3.1	Onderzoeksgebied	7
3.2	Provinciale weg N605	7
3.3	LPG risicobronnen	9
4	Verantwoording groepsrisico	4
4.1	Ontwikkeling groepsrisico	4
4.2	Beperken van het groepsrisico	5
4.3	Bestrijdbaarheid van de omvang van een ramp of zwaar ongeval	5
4.4	Zelfredzaamheid	6
4.5	Aanvullende beleidskaders	6

Bijlage 1: Rapportage RBM II – Huidige situatie

Bijlage 2: Rapportage RBM II – Toekomstige situatie

Bijlage 3: Rapportage LPG-rekentool

1 Inleiding

Het plangebied van Doonheide 2 beslaat ruim 11 hectare grotendeels agrarisch gebied en ligt aan de noordzijde van Gemert. De Boekelseweg, Doonheide, Peelse Loop en Meizoentje begrenzen het plangebied. Ook is er nog een kavel ten westen van de Boekelseweg die in de ontwikkeling wordt meegenomen. In het verleden hebben de gronden al een woonbestemming gehad, maar deze is weer omgezet in een agrarische bestemming. Het plangebied is door de gemeente Gemert-Bakel aangemerkt als stedelijk zoekgebied. Er is voorzien in circa 270 woningen (al dan niet gefaseerd). Ten behoeve van de ontwikkeling is wijziging van het bestemmingsplan vereist. Als voorwaarde geldt dat sprake moet zijn van een goede ruimtelijke ordening en dat de motivering van het besluit een goede ruimtelijke onderbouwing bevat. Om de haalbaarheid van deze ontwikkeling aan te tonen dient onder meer getoetst te worden aan het aspect 'externe veiligheid'. In figuur 1 is de ligging van het project weergegeven.



Figuur 1 Topografische kaart met globale aanduiding projectgebied in rood

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Het externe veiligheidsbeleid is gericht op de beperking en/of beheersing van de risico's voor de omgeving vanwege gevaarlijke stoffen binnen inrichtingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water of spoor. Het uitgangspunt van het beleid is dat burgers voor de veiligheid van hun omgeving mogen rekenen op een minimaal beschermingsniveau (plaatsgebonden risico). Daarnaast moet de kans op een groot ongeluk met meerdere slachtoffers (groepsrisico) worden afgewogen en verantwoord bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

Voor (de omgeving van) de meest risicovolle bedrijven is het "Besluit externe veiligheid inrichtingen" (Bevi) en het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) van belang. Aanvullend zijn in het Vuurwerkbesluit, circulaire ontplofbare stoffen voor civiel gebruik, Besluit ruimte en Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer) veiligheidsafstanden genoemd die rond minder risicovolle inrichtingen moeten worden aangehouden. Daarnaast is het toetsingskader voor omgeving van transportassen en buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vastgelegd in respectievelijk het "Besluit externe veiligheid transportroutes" (Bevt), "Besluit externe veiligheid buisleidingen" (Bevb) en het Basisnet.

2.2 Risicobeschrijving

Voor zowel de handelingen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven als het transport van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang, namelijk het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.2.1 *Plaatsgebonden Risico (PR)*

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties wordt uitgegaan van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen per jaar.

Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare¹ objecten

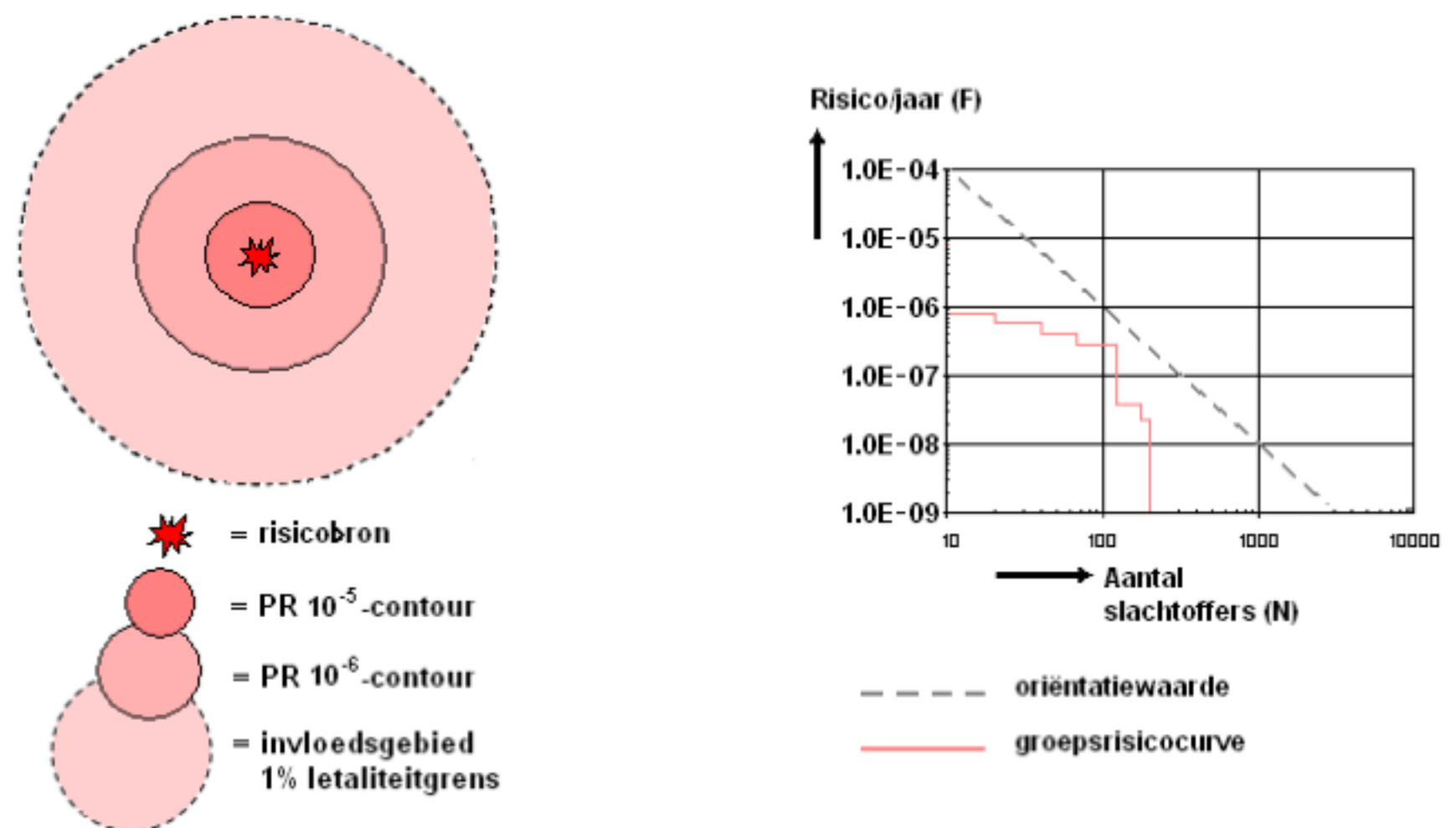
¹ Objecten waar mensen doorgaans dag en nacht verblijven, genieten bijzondere bescherming (denk hierbij aan woningen). Dit geldt ook voor bepaalde groepen mensen die op basis van fysieke of psychische gesteldheid extra kwetsbaar zijn (denk hierbij aan verblijfruimten voor kinderen, ouderen, zieken of psychisch kwetsbare personen). Bovendien is het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gebaseerd op het aantal en de verblijftijd van groepen mensen en op de aanwezigheid van adequate vluchtmogelijkheden.

geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

2.2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. 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.



Figuur 2 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Het groepsrisico geeft aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarbij rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisches is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:

- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

2.3 Verantwoording

In het Bevi, Bevt en het Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. In het Bevi, Bevt en het Bevb zijn bepalingen opgenomen waaraan deze verantwoording dient te voldoen. Conform de Bevt dient bij een significante toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde het groepsrisico verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevi van toepassing indien sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting. In het Bevb is voor de verantwoordingsplicht een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 3 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

3 Resultaten

Om de haalbaarheid van deze ontwikkeling aan te tonen zijn respectievelijk de huidige situatie en de toekomstige situatie getoetst aan het aspect 'externe veiligheid'.

3.1 Onderzoeksgebied

Door [REDACTED] is hiervoor eerder een Quick scan Externe Veiligheid (d.d. 28 januari 2019) uitgevoerd waaruit is geconcludeerd dat er in de nabijheid van het plangebied naast de Provinciale weg N605 als transportroute voor gevaarlijke stoffen ook sprake is van twee plaatsgebonden risicocontouren en een invloedsgebied van het groepsrisico.

Uit onderzoek blijkt dat zich op 170 meter van de ontwikkellocatie een tankstation met LPG bevindt (doorzet van 1.000 m³) op het perceel Boekelsweg 3. Op de ontwikkellocatie zelf bevinden zich het vulpunt en de ondergrondse tank (20 m³) ten behoeve van het tankstation. In figuur 4 is de risicokaart met de ontwikkellocatie weergegeven.

Op de grafiek van de risicokaart is de Provinciale weg N605 niet weergegeven. Uit gegevens van de gemeente Gemert-Bakel, het bestemmingsplan 'Noord-Om', blijkt echter dat deze weg wel wordt gebruikt als transportroute.



Figuur 4 Risicokaart met de risicobronnen en ontwikkellocatie (in blauw)

3.2 Provinciale weg N605

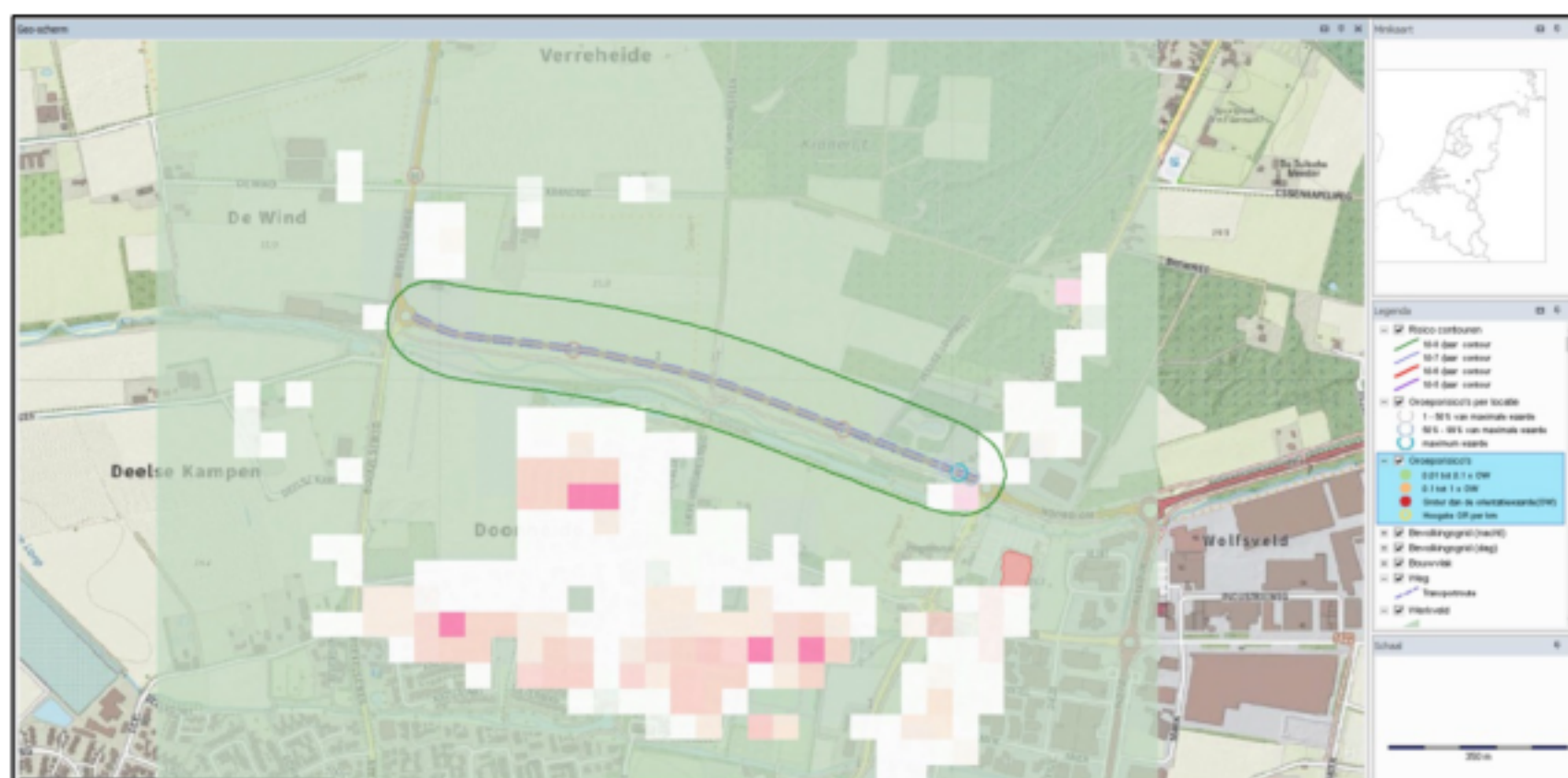
Ten noorden van het plangebied ligt de Provinciale weg N605. Door de gemeente Gemert-Bakel wordt deze weg als relevant wegvak i.v.m. transport van gevaarlijke stoffen gecategoriseerd. De weg bevindt zich op circa 100 meter afstand, met een wegbreedte van 7,5 meter (het rekenmodel RBM II gaat standaard uit van 10 meter). Er is geen plasbrandaandachtsgebied aanwezig.

Aan de hand van het bestemmingsplan 'Noord-Om' is het wegvak verkend en de aanwezige stofcategorieën inclusief het bijbehorende invloedsgebied bepaald. Hierbij wordt uitgegaan van jaarlijks 200 tankwagens met stofcategorie GF3.

Om inzicht te krijgen in het wegvak als potentiële risicobron voor de ontwikkellocatie en de omgeving is de huidige populatie in een straal van circa 1 kilometer meegenomen. De gegevens over aantallen aanwezigen zijn berekend in de BAG populatieservice en geëxporteerd ten einde deze te kunnen invoeren in het programma RBM II (versie 2.3 en versie 2.4). De gegevens uit de BAG populatieservice dienen derhalve als populatiebestand voor de huidige situatie. In de berekening van de toekomstige situatie is op de ontwikkellocatie een bouwvlak toegevoegd ten behoeve van maximaal 270 woningen en een gemiddeld aantal aanwezigen per woning van 2,4 waardoor in de toekomstige situatie de personendichtheid met 648 personen zal toenemen.

3.2.1 Plaatsgebonden risico

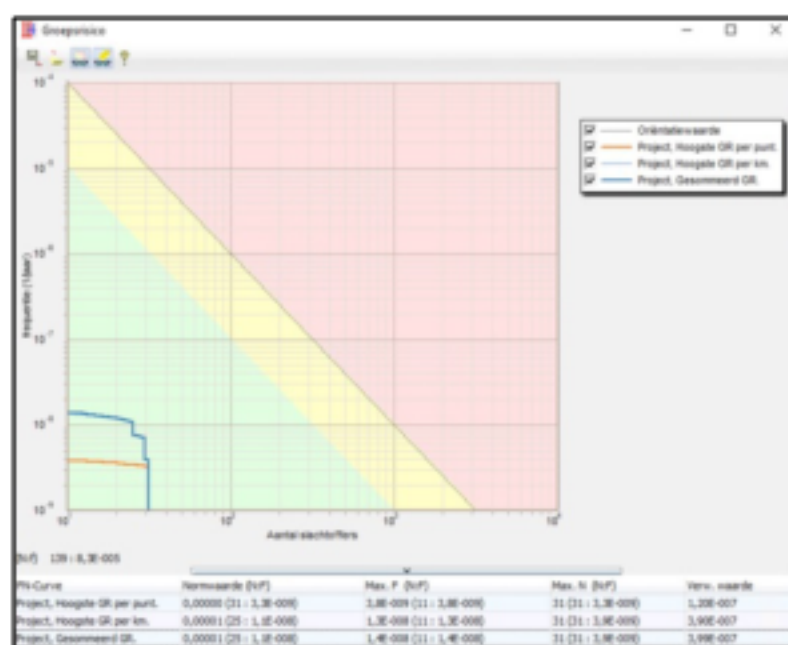
Aan de hand van de transportgegevens uit het bestemmingsplan 'Noord-Om' en na berekening met het programma RBM II blijkt dat de Provinciale weg N605 geen PR-contour $10^{-6}/j$ kent, wel is er sprake van een PR $10^{-8}/j$ contour van circa 100 meter. Het dichtstbijzijnde punt van het plangebied ligt op circa 100 meter afstand. Figuur 5 geeft het plaatsgebonden risico van het wegvak weer.



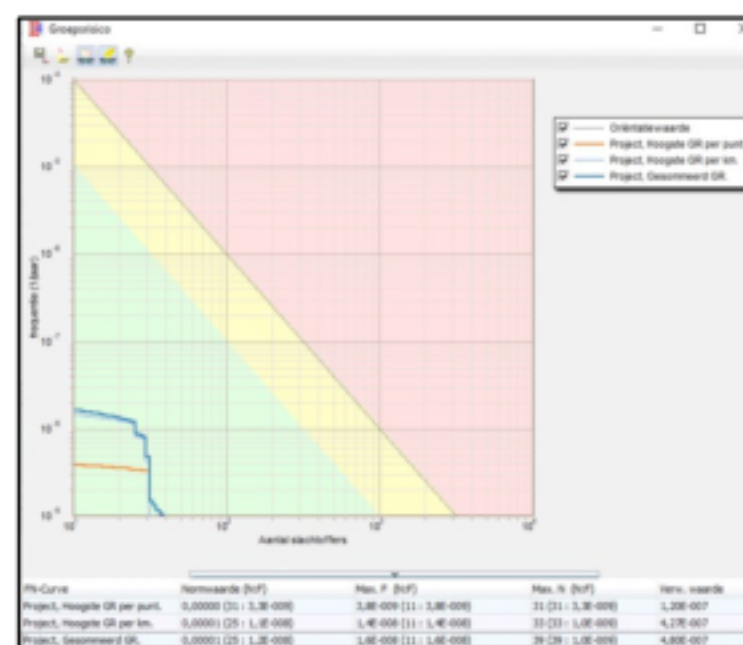
Figuur 5 PR-contouren

3.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend met het programma RBM II en de voorafgaand genoemde huidige situatie en toekomstige situatie met bijbehorende populatiegegevens. In de navolgende figuren worden de fN-curves van de huidige situatie en de toekomstige situatie weergegeven. In alle figuren is het rode gebied het groepsrisico hoger dan de oriënterende waarde (normwaarde hoger dan 0,01), in het gele gebied is het groepsrisico gelegen tussen 0,1 maal oriënterende waarde en de oriënterende waarde (normwaarde tussen 0.001 en 0.01). In het groene gebied is het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde (normwaarde lager dan 0.001).



Figuur 6 Huidige situatie fN-curve



Figuur 7 Toekomstige situatie fN-curve

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, het groepsrisico is in beide situaties minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde.

3.3 LPG risicobronnen

Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) vastgelegd als een cirkel met een straal van 150 meter rondom de LPG-installatie. In dit geval betreft dit de invloedsgebieden rondom het vulpunt en de ondergrondse tank. Aangezien woningbouw gepland staat binnen het invloedsgebied is het noodzakelijk het groepsrisico te berekenen en moet er een verantwoording van het groepsrisico worden opgesteld. Door middel van de BAG populatieservice zijn de populatiebestanden in de huidige situatie in een cirkel met straal van 150 meter rondom de twee risicobronnen bepaald. Daarmee wijkt dit dus af van het invloedsgebied van de Provinciale weg N605 en is het aantal aanwezigen dus lager in de huidige en toekomstige situatie. Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van realisatie van de nieuwbouw en verplaatsen van de volkstuin. Het maximaal aantal nieuwe woningen in het invloedsgebied in de toekomstige situatie is 59. De berekeningen zijn uitgevoerd met de LPG-rekentool².

3.3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties wordt uitgegaan van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen per jaar.

In de Revi is vastgelegd dat de PR-contour 10^{-6} voor LPG-tankstations met een jaarlijkse doorzet van 500 – 1000 m³ een afstand van 35 meter gemeten vanaf het vulpunt bedraagt. Voor de ondergrondse tank bedraagt de gemeten afstand 15 meter voor de PR-contour 10^{-5} per jaar. Woningen mogen niet worden gerealiseerd binnen deze

² LPG rekentool door [redacted] in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen Infrastructuur en Milieu) in samenwerking met de Vereniging Vloeibaar Gas.

contouren (artikel 5, lid 6 Bevi). Hiervan kan niet worden afgeweken. In figuur 8 is de toekomstige situatie met de PR-contouren weergegeven.



Figuur 8 PR-contouren (in rood) en schets nieuwbouw

3.3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend met de LPG-rekentool. Voor de berekening van de huidige situatie is gebruik gemaakt van de populatiegegevens van de BAG populatieservice. Voor berekening van de toekomstige situatie is uitgegaan van een toevoeging van 59 woningen in het invloedsgebied van LPG met gemiddeld 2,4 personen per woning, in totaal dus een extra personendichtheid van circa 142 personen. In tabel 1 zijn de populatiegegevens voor de huidige en toekomstige situatie weergegeven.

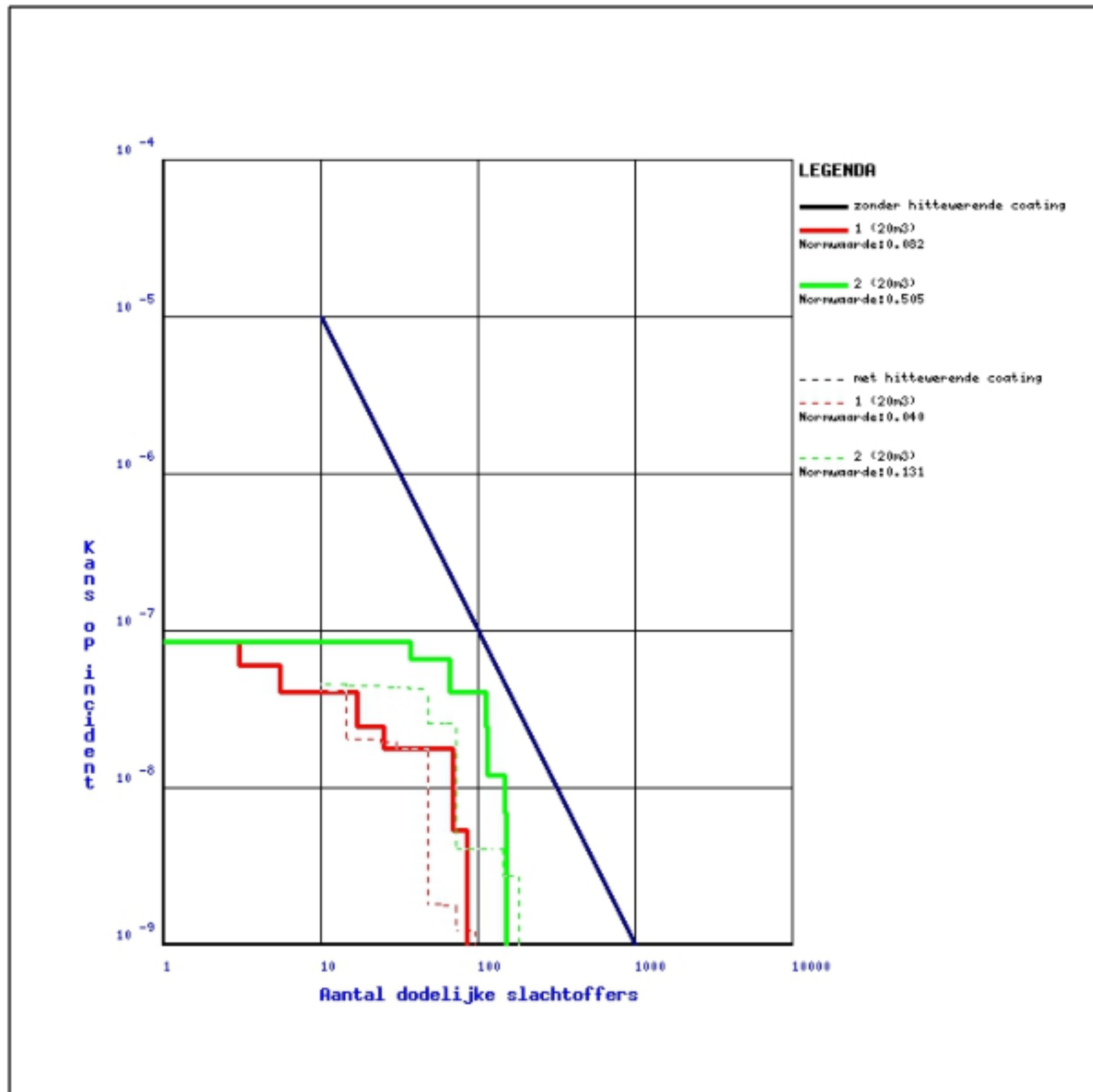
Tabel 1A Populatiegegevens 150m rondom vulpunt

	Huidige situatie	Toekomstige situatie
0 – 100 meter	5,5 dag / 3 nacht	37 dag / 66 nacht
100 – 130 meter	63 dag / 14 nacht	79 dag / 46 nacht
130 – 150 meter	17 dag / 8 nacht	33 dag / 40 nacht
<i>Totaal</i>	<i>85,5 dag / 25 nacht</i>	<i>149 dag / 152 nacht</i>

Tabel 1B *Populatiegegevens 150m rondom ondergrondse tank*

	Huidige situatie	Toekomstige situatie
0 – 100 meter	48 dag / 12 nacht	39 dag / 70 nacht
100 – 130 meter	29 dag / 12 nacht	54,5 dag / 63 nacht
130 – 150 meter	8 dag / 0 nacht	59,5 dag / 27 nacht
<i>Totaal</i>	<i>85 dag / 24 nacht</i>	<i>153 dag / 160 nacht</i>

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie voor wat betreft het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. In figuur 9 is de FN-curve van de huidige en de toekomstige situatie weergegeven.



Figuur 9 Huidige en toekomstige situatie

Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico toeneemt van een normwaarde 0,082 naar 0,505.

4 Verantwoording groepsrisico

Uit de onderzoeken blijkt dat voor het groepsrisico van de Provinciale weg een beperkte verantwoording noodzakelijk is, voor het groepsrisico van de LPG risicobronnen is een volledige verantwoording noodzakelijk. In beide punten wordt door middel van het navolgende voorzien.

4.1 Ontwikkeling groepsrisico

In Gemert, gemeente Gemert-Bakel, bestaat het voornemen om plangebied Doonheide 2 met circa 270 woningen (al dan niet gefaseerd) te realiseren. Als gevolg daarvan zal de personendichtheid in het plangebied toenemen. Het plangebied is door de gemeente Gemert-Bakel aangemerkt als stedelijk zoekgebied. Dit betekent dat binnen het gebied de personendichtheid relatief hoog kan zijn. Uit de Quick scan Externe veiligheid is gebleken dat het plangebied te maken heeft met risicobronnen. Deze zijn in de voorgaande hoofdstukken nader onderzocht.

Binnen het invloedsgebied van circa 2,4 ha zal uiteindelijk in de praktijk sprake zijn van de aanwezigheid van circa 150 personen. De personendichtheid bedraagt derhalve circa 65 personen per ha. Dit is een gemiddelde waarde voor een (drukke) woonwijk zonder hoogbouw en past dus bij de aanmerking als stedelijk zoekgebied door de gemeente Gemert.

4.1.1 Provinciale weg N605

Uit onderzoek en conform gegevens uit het bestemmingsplan 'Noord-Om' blijkt dat zich op 100 meter van de ontwikkellocatie de Provinciale weg N605, een transportroute van gevaarlijke stoffen, bevindt. Deze weg kent geen plasbrandaandachtsgebied en geen PR^{-6}/j contour, wel is er sprake van een $PR 10^{-8}/j$ contour van circa 100 meter. Uit de berekeningen van het groepsrisico blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, het groepsrisico is in beide situaties minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde.

4.1.2 LPG risicobronnen

Het LPG-tankstation beschikt over een actuele vergunning. De vergunning vereist dat het tankstation moet voldoen aan de Best Bestaande Techniek teneinde de risico's zo veel als mogelijk te beperken. De doorzet van het tankstation is door een ambtshalve wijziging van de vergunning in 2007 beperkt op een doorzet van minder dan $1.000 m^3$ per jaar. De resultaten van de analyse geven weer dat geen woningbouw mag plaatsvinden binnen de PR-contour van de risicobronnen. In de toekomstige situatie zal wat betreft het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschreden, wel dient als gevolg van het plan een verantwoording van het groepsrisico te worden opgesteld.

4.2 Beperken van het groepsrisico

4.2.1 Provinciale weg N605

Om het groepsrisico voor de Provinciale weg, voor de aan de $10^{-8}/j$ plaatsgebonden risicocontour grenzende bebouwing, in de toekomstige situatie te minimaliseren is het noodzakelijk enkele maatregelen te nemen. Gevels gesitueerd richting deze risicobron dienen zoveel mogelijk van splintervrij glas te worden voorzien. Daarnaast kan het versterken van de groenvoorziening tussen risicobron en bebouwing het groepsrisico verminderen.

In aanvulling op de ruimtelijke maatregelen is bij calamiteiten tijdige alarmering vereist middels het Waarschuwing en Alarmering Systeem (WAS) of het NL-alert, zodat de mensen zich tijdig in veiligheid kunnen brengen.

4.2.2 LPG risicobronnen

Om het groepsrisico voor de LPG risicobronnen, onder andere voor de in de $10^{-8}/j$ plaatsgebonden risicocontour liggende bebouwing, in de toekomstige situatie te minimaliseren is het noodzakelijk enkele maatregelen te nemen. Derhalve dienen de gevels gesitueerd richting de risicobron onder andere van splintervrij glas te worden voorzien. Daarnaast kan er gedacht worden aan het realiseren van een watergang en het versterken van de beplanting tussen de locatie van het LPG vulpunt en de ondergrondse tank enerzijds en de toekomstige bebouwing anderzijds. Bij de inrichting van het plangebied is rekening gehouden met deze potentiële risicobronnen door afname van de personendichtheid in de richting van de risicobron. Hoewel dit geen directe invloed heeft op de hoogte van het berekende groepsrisico, betekent dit in de praktijk wel dat bij een calamiteit het aantal slachtoffers beperkt blijft. In de nabije toekomst zijn tevens geen verdere ontwikkelingen van de risicobron voorzien.

In aanvulling op de ruimtelijke maatregelen is bij calamiteiten tijdige alarmering vereist middels het Waarschuwing en Alarmering Systeem (WAS) of het NL-alert, zodat de mensen zich tijdig in veiligheid kunnen brengen.

4.3 Bestrijdbaarheid van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

Allereerst is het voor de bestrijdbaarheid van een ramp of zwaar ongeval van belang om de aanrijdtijden van de brandweer voor het plangebied te inventariseren. Vanuit de brandweerkazerne Gemert is de locatie binnen 3 minuten te bereiken. Geconcludeerd wordt dat het plangebied en diens directe omgeving goed bereikbaar is voor de brandweer.

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen, zal de brandweer inzetten op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. De mogelijkheden voor bestrijdbaarheid bij het toxische scenario worden daarom niet verder in beschouwing genomen.

Ten aanzien van het brandbare scenario, zet de brandweer eveneens in op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. Wel is het van belang dat zich in het plangebied voldoende bluswatervoorzieningen bevinden. Het is te veronderstellen dat in de toekomstige woonwijk voldoende voorzieningen hiervoor aanwezig zal zijn.

4.4 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen en/of er een explosie plaatsvindt, is het belangrijk dat de aanwezigen in het plangebied worden geïnformeerd hoe te handelen bij dat incident. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde waarschuwings- en alarmeringspalen (WAS-palen) of NL-alert. Bij het genoemde toxische incidentscenario is het advies om te schuilen in een gebouw en de ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten.

Bovenstaand advies is ook van toepassing op het brandbare scenario. Echter, ook vluchtwegen van de bron af behoren tot de mogelijkheden om de zelfredzaamheid te vergroten.

4.4.1 Provinciale weg N605

Vluchtwegen ten behoeve van de Provinciale weg N605 als potentiële risicobron verlopen in zuidelijke richting via de Boekelseweg en via de nieuwe ontsluitingswegen. In de toekomstige bebouwing wordt hiermee rekening gehouden door in het noordelijke gedeelte van het toekomstig woongebied voldoende wegen in zuidelijke richting als mogelijke vluchtroutes aan te leggen.

4.4.2 LPG risicobronnen

Vluchtwegen ten behoeve van de LPG risicobronnen verlopen vooral in richting noorden via de Boekelseweg en de N605 of oosten via de aangrenzende woonwijk. In de bebouwing wordt hiermee rekening gehouden door de ontsluiting van het woongebied met richting Boekelseweg en richting Moederkruid als mogelijke vluchtroutes.

4.5 Aanvullende beleidskaders

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de vigerende veiligheidsplannen van de gemeente Gemert-Bakel, de daarin gemaakte keuzes en het advies van de Veiligheidsregio.

Bijlage 1: Rapportage RBM II – Huidige situatie

Rapportage RBM II

Project: Project onbekend
Versie RBM 2.4: 2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM: 19-12-2016
Rapport gegenereerd op: 29-05-2020 11:42:30

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	8
4. Route en transportgegevens	9
5. Bouwvlakken	10

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Volkel	
Lengte van de totale route	1148	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
N605	(1 traject).	
10-8 contour	84,8	217301

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		29-5-2020

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	175450
Y-coördinaat van het meest ZW punt	397200
Grootte van het werkgebied	1950

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Project onbekend
Omschrijving	-
<i>Uitgevoerd door:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-
<i>In opdracht van:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

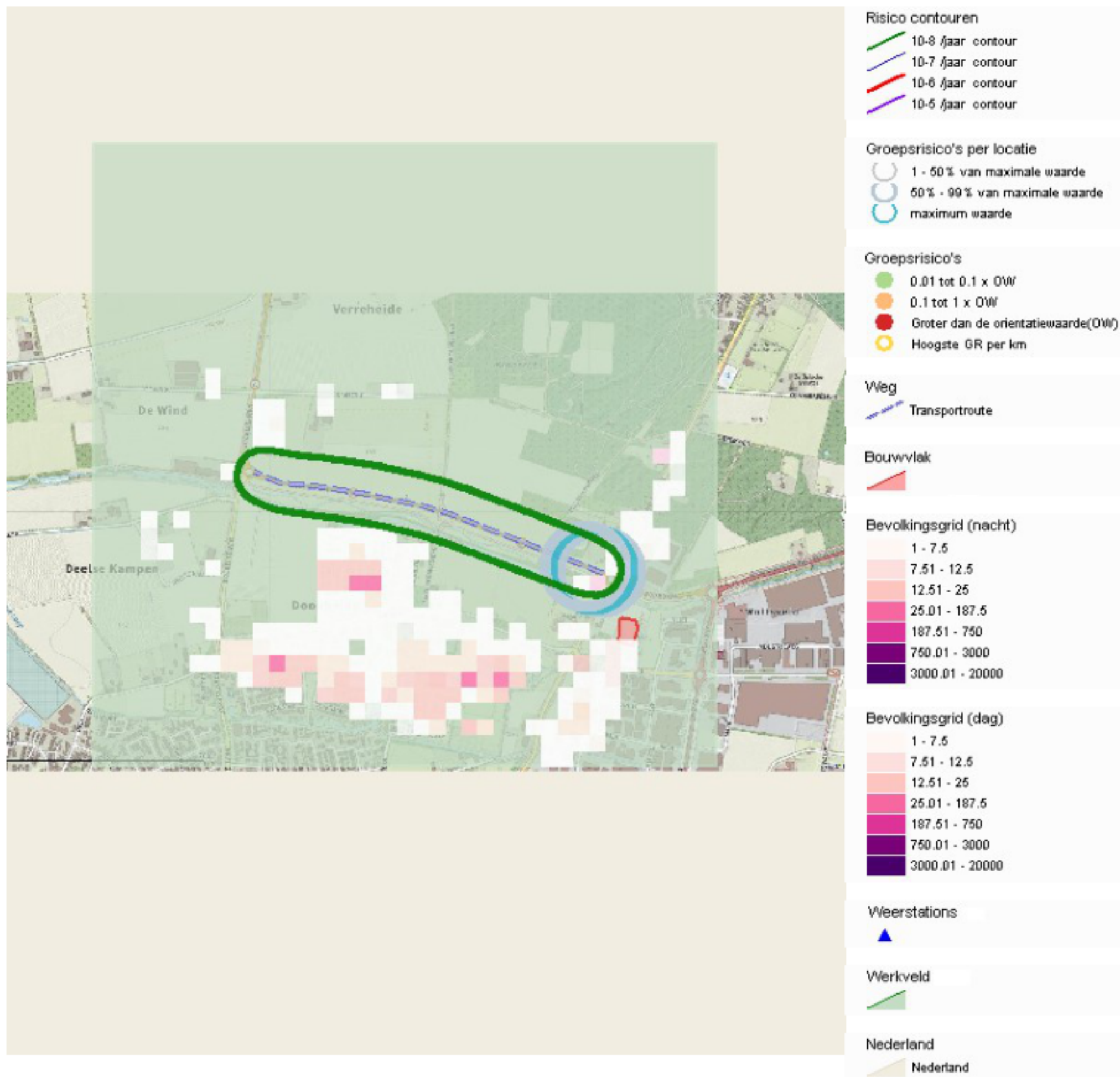
1.6.1 Algemene weergegevens

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

1.6.2 Meteorologische gegevens

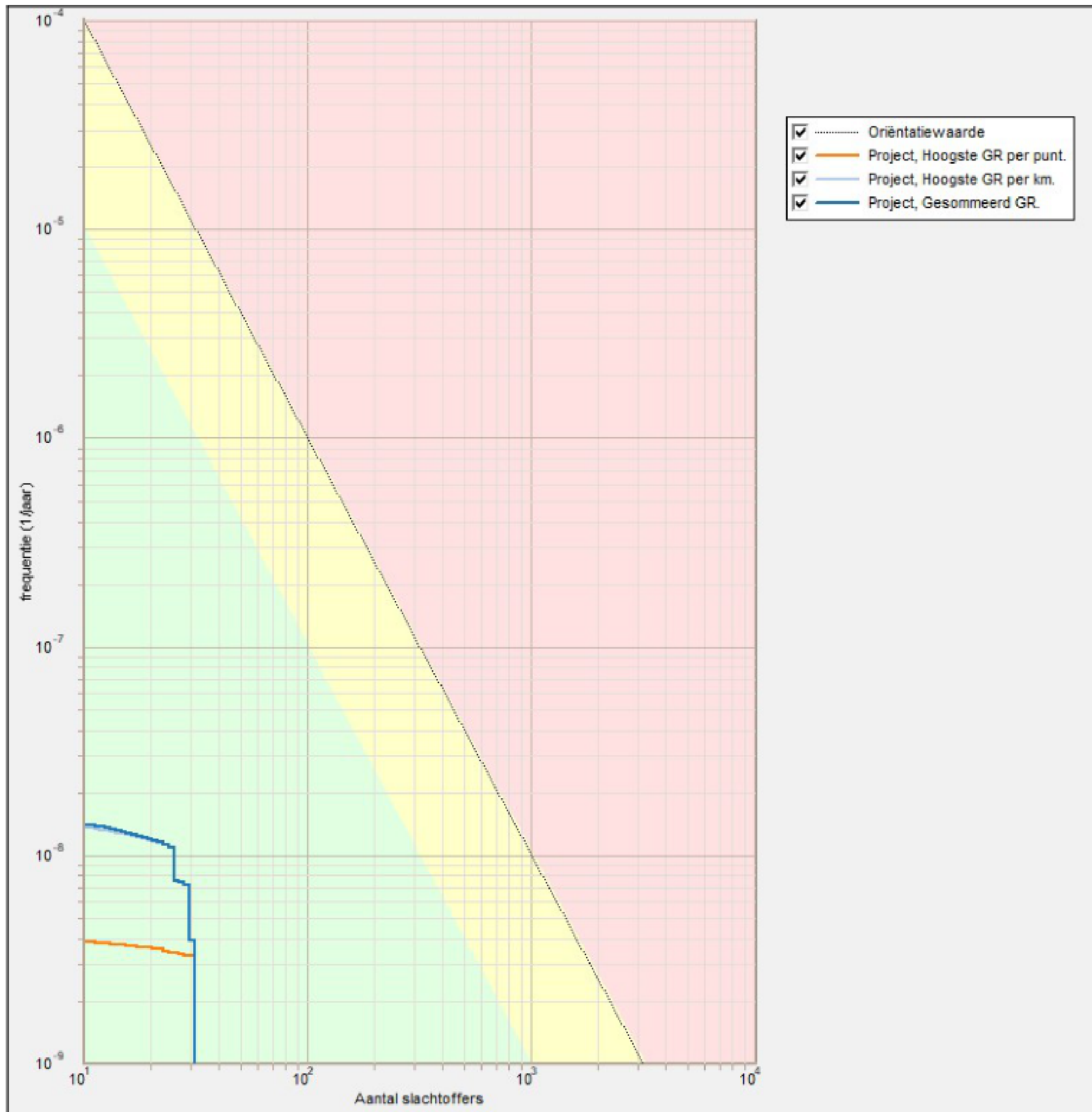
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,021	0,014	0,019	0,009	0,000	0,000
	2	0,022	0,012	0,017	0,011	0,000	0,000
	3	0,030	0,011	0,020	0,020	0,000	0,000
	4	0,025	0,009	0,015	0,014	0,000	0,000
	5	0,018	0,008	0,012	0,008	0,000	0,000
	6	0,015	0,010	0,014	0,009	0,000	0,000
	7	0,016	0,016	0,026	0,019	0,000	0,000
	8	0,021	0,022	0,043	0,048	0,000	0,000
	9	0,025	0,024	0,059	0,062	0,000	0,000
	10	0,020	0,021	0,042	0,040	0,000	0,000
	11	0,016	0,015	0,027	0,019	0,000	0,000
	12	0,013	0,012	0,019	0,011	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,013	0,009	0,003	0,006	0,029
	2	0,000	0,014	0,013	0,006	0,008	0,033
	3	0,000	0,012	0,018	0,013	0,014	0,030
	4	0,000	0,012	0,014	0,008	0,010	0,025
	5	0,000	0,010	0,010	0,003	0,005	0,018
	6	0,000	0,013	0,015	0,008	0,006	0,019
	7	0,000	0,022	0,026	0,015	0,009	0,024
	8	0,000	0,025	0,041	0,037	0,014	0,033
	9	0,000	0,026	0,046	0,042	0,014	0,029
	10	0,000	0,020	0,024	0,019	0,009	0,027
	11	0,000	0,016	0,013	0,006	0,004	0,022
	12	0,000	0,011	0,007	0,002	0,003	0,018

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.	0,00000 (31 : 3,3E-009)	3,8E-009 (11 : 3,8E-009)	31 (31 : 3,3E-009)	1,20E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00001 (25 : 1,1E-008)	1,3E-008 (11 : 1,3E-008)	31 (31 : 3,9E-009)	3,90E-007
Project, Gesommeerd GR.	0,00001 (25 : 1,1E-008)	1,4E-008 (11 : 1,4E-008)	31 (31 : 3,9E-009)	3,99E-007

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 N605	Buiten bebouwde kom	10	3,6E-7	Niet verbonden	Niet verbonden	1148					
							GF3 (zeer brandbaar gas)	200	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst RBM v23	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit 1 / m2	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf uu : mm	Tot uu : mm		
1652100000 000037_bijen	beurze	4050,5	RBM v23	Evenement	0.3	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.3	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.3	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.3	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
1652100000 000037_bijen	beurze	4050,5	RBM v23	Evenement	0.3	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.3	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.3	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444

Bijlage 2: Rapportage RBM II – Toekomstige situatie

Rapportage RBM II

Project: Project onbekend
Versie RBM 2.4: 2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM: 19-12-2016
Rapport gegenereerd op: 29-05-2020 11:57:22

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	8
4. Route en transportgegevens	9
5. Bouwvlakken	10

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Volkel	
Lengte van de totale route	1148	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
N605	(1 traject).	
10-8 contour	84,8	217301

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		29-5-2020

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	175450
Y-coördinaat van het meest ZW punt	397200
Grootte van het werkgebied	1950

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Project onbekend
Omschrijving	-
<i>Uitgevoerd door:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-
<i>In opdracht van:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

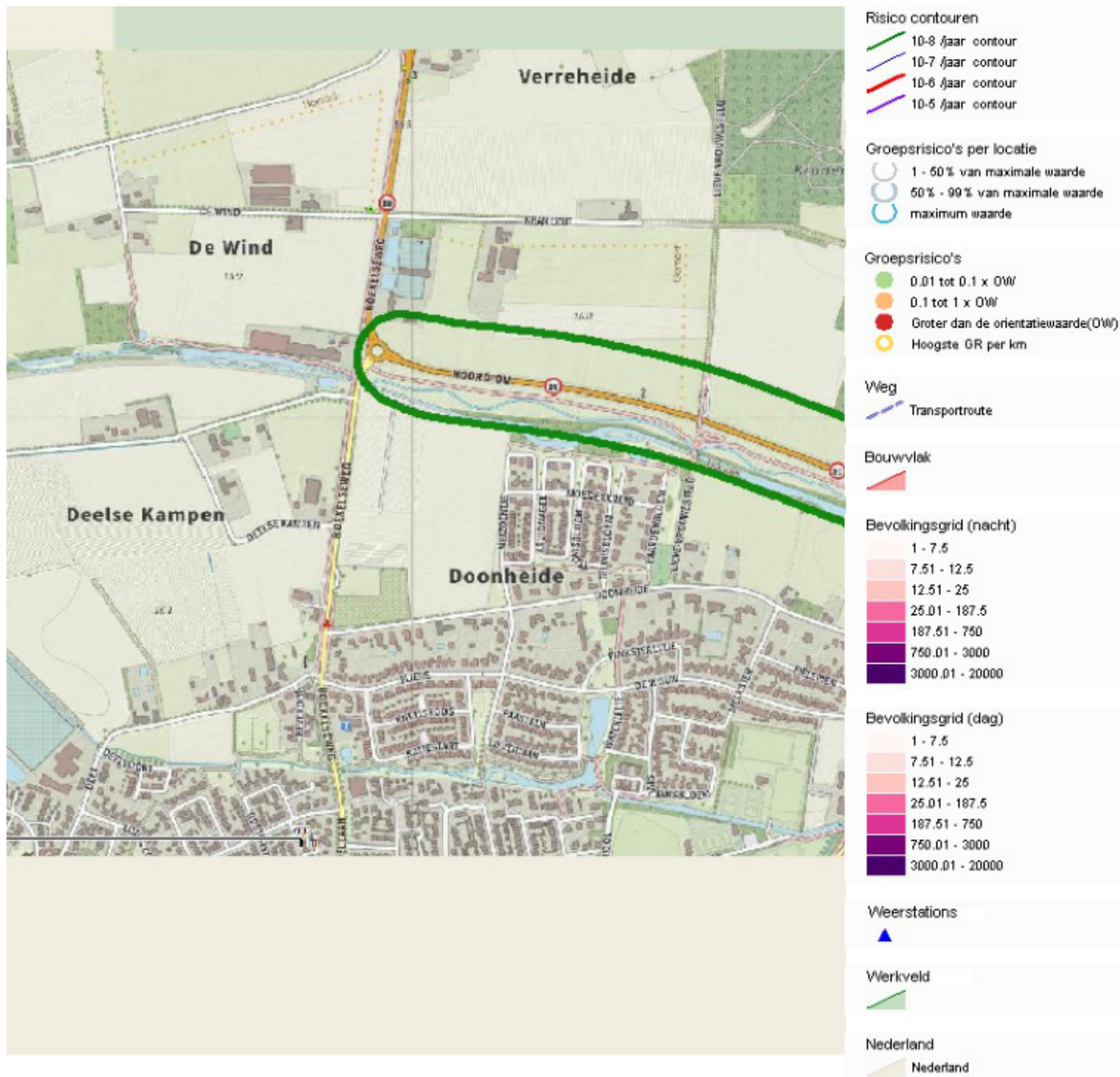
1.6.1 Algemene weergegevens

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

1.6.2 Meteorologische gegevens

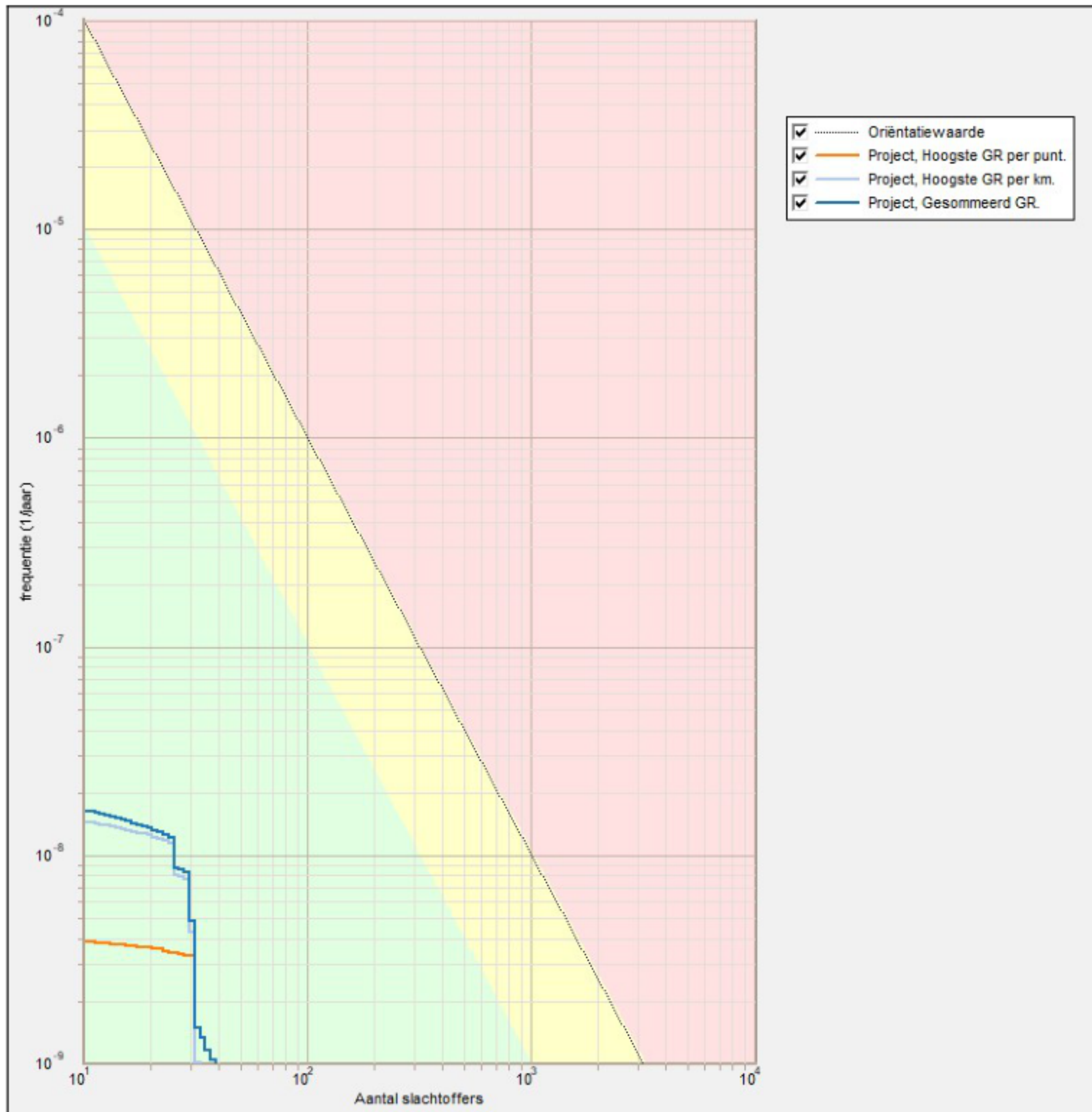
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,021	0,014	0,019	0,009	0,000	0,000
	2	0,022	0,012	0,017	0,011	0,000	0,000
	3	0,030	0,011	0,020	0,020	0,000	0,000
	4	0,025	0,009	0,015	0,014	0,000	0,000
	5	0,018	0,008	0,012	0,008	0,000	0,000
	6	0,015	0,010	0,014	0,009	0,000	0,000
	7	0,016	0,016	0,026	0,019	0,000	0,000
	8	0,021	0,022	0,043	0,048	0,000	0,000
	9	0,025	0,024	0,059	0,062	0,000	0,000
	10	0,020	0,021	0,042	0,040	0,000	0,000
	11	0,016	0,015	0,027	0,019	0,000	0,000
	12	0,013	0,012	0,019	0,011	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,013	0,009	0,003	0,006	0,029
	2	0,000	0,014	0,013	0,006	0,008	0,033
	3	0,000	0,012	0,018	0,013	0,014	0,030
	4	0,000	0,012	0,014	0,008	0,010	0,025
	5	0,000	0,010	0,010	0,003	0,005	0,018
	6	0,000	0,013	0,015	0,008	0,006	0,019
	7	0,000	0,022	0,026	0,015	0,009	0,024
	8	0,000	0,025	0,041	0,037	0,014	0,033
	9	0,000	0,026	0,046	0,042	0,014	0,029
	10	0,000	0,020	0,024	0,019	0,009	0,027
	11	0,000	0,016	0,013	0,006	0,004	0,022
	12	0,000	0,011	0,007	0,002	0,003	0,018

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.	0,00000 (31 : 3,3E-009)	3,8E-009 (11 : 3,8E-009)	31 (31 : 3,3E-009)	1,20E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00001 (25 : 1,1E-008)	1,4E-008 (11 : 1,4E-008)	33 (33 : 1,0E-009)	4,27E-007
Project, Gesommeerd GR.	0,00001 (25 : 1,2E-008)	1,6E-008 (11 : 1,6E-008)	39 (39 : 1,0E-009)	4,80E-007

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 N605	Buiten bebouwde kom	10	3,6E-7	Niet verbonden	Niet verbonden	1148					
							GF3 (zeer brandbaar gas)	200	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit 1 / m2	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf uu : mm	Tot uu : mm		
1652100000 000037_bijen	beurze	4050,5	RBM v23	Evenement	0.3	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.3	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.3	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
1652100000 000037_bijen	beurze	4050,5	RBM v23	Evenement	0.3	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.3	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.3	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
Doonheide 2	Nieuwbouwgebied	118624	RBM v24	Woonbebouwing	0.0055	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Bijlage 3: Rapportage LPG-rekentool

Project

Naam : Doonheide 2

Berekeningscode : 200323-100333-8x1wo

scherm 5 van 5

Resultaat

Groepsrisicoberekening 1 Huidige situatie

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
maximale doorzet 0.7

omgevingsbrand:2.0E-7, mechanische inslag:2.5E-9, langdurige lekkage:5.8E-8

aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld (schil 1): dag 5.5, nacht 3

aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld (schil 1 en 2): dag 68.5, nacht 17

aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld (schil 1, 2 en 3): dag 85.5, nacht 25

De normwaarde van deze curve is 0.0827

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Doorzet 1000

Afstand lpgvulpunt tot ingeterpte tank tussen 10 en 50 meter

bevolking vulpunt

bevolking dag schil 1:5.5 schil 2:63 schil 3:17 totaal:85.5

bevolking nacht schil 1:3 schil 2:14 schil 3:8 totaal:25

bevolking ingeterpte tank

bevolking dag schil 1:48 schil 2:29 schil 3:8 totaal:85

bevolking nacht schil 1:12 schil 2:12 schil 3:0 totaal:24

De normwaarde van deze curve is 0.0406

Groepsrisicoberekening 2 Toekomstige situatie

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
maximale doorzet 0.7

omgevingsbrand:2.0E-7, mechanische inslag:2.5E-9, langdurige lekkage:5.8E-8

aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld (schil 1): dag 37, nacht 66

aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld (schil 1 en 2): dag 116, nacht 112

aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld (schil 1, 2 en 3): dag 149, nacht 152

De normwaarde van deze curve is 0.5054

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Doorzet 1000

Afstand lpgvulpunt tot ingeterpte tank tussen 10 en 50 meter

bevolking vulpunt

bevolking dag schil 1:37 schil 2:79 schil 3:33 totaal:149

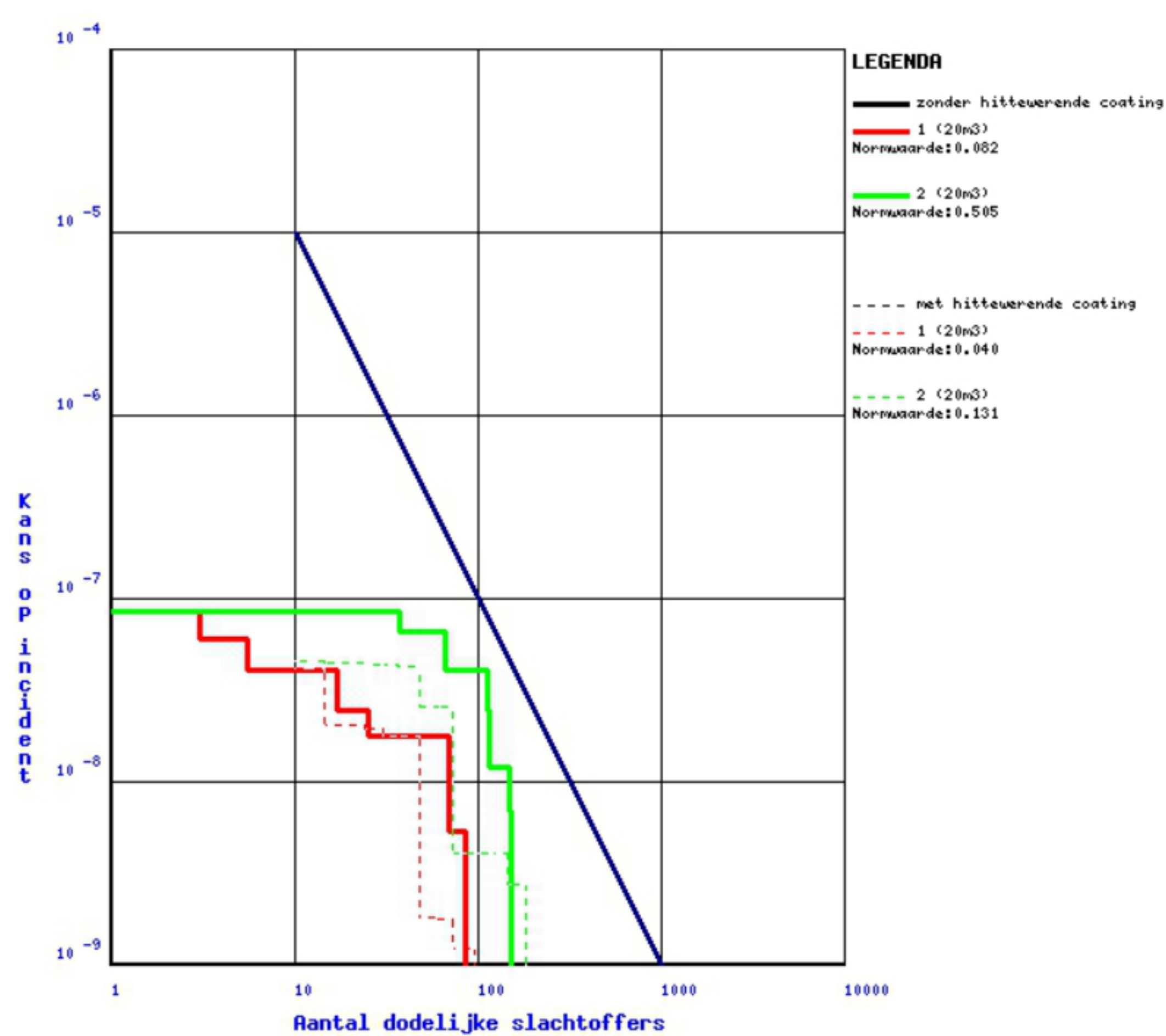
bevolking nacht schil 1:66 schil 2:46 schil 3:40 totaal:152

bevolking ingeterpte tank

bevolking dag schil 1:39 schil 2:54.5 schil 3:59.5 totaal:153

bevolking nacht schil 1:70 schil 2:63 schil 3:27 totaal:160

De normwaarde van deze curve is 0.1313



<- Vorige stap | Afdrukken | Rapportage | Coördinaten grafiek naar Excel | Nieuwe berekening

