



Tauw



PROVINCIE  UTRECHT



Achtergrondrapport Externe Veiligheid

N233 Rondweg Veenendaal-Oost en Rijnbrug Rhenen

9 april 2020



Verantwoording

Titel	Achtergrondrapport Externe Veiligheid
Opdrachtgever	Provincie Utrecht
Projectleider	Bart van Genugten
Auteur(s)	Freek Belderbos
Tweede lezer	Danny Pol
Laatste aanpassing	Danny Pol
Projectnummer	1271416
Aantal pagina's	32
Datum	9 april 2020
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Algemene inleiding projecten N233	5
1.2	Opbouw van het MER	5
1.3	Het achtergrondrapport Externe Veiligheid	6
1.4	Plan en studiegebied.....	6
1.5	Leeswijzer	8
2	Beleidskader.....	9
2.1	Inleiding.....	9
2.2	Samenvatting wet- en regelgeving & beleid	9
Deel 1: N233 Rondweg Veenendaal-Oost		11
3	Onderzoeksmethodiek.....	11
3.1	Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	12
3.1.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	12
3.1.2	Wijze van beoordeling.....	12
3.2	Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	12
3.2.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	12
3.2.2	Wijze van beoordeling.....	13
3.3	Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen.....	14
3.3.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	14
3.3.2	Wijze van beoordeling.....	14
4	Referentiesituatie.....	15
4.1	Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	16
4.1.1	Buisleidingen.....	16
4.1.2	Bevi-inrichtingen.....	16
4.1.3	Transportroutes gevaarlijke stoffen.....	17
4.2	Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	17
4.3	Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen.....	18
5	Effectbeoordeling.....	20
5.1	Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	20
5.2	Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	20

5.3	Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen.....	21
Deel 2: N233 Rijnbrug Rhenen.....		23
6	Onderzoeksmethodiek.....	23
6.1	Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	24
6.1.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	24
6.1.2	Wijze van beoordeling.....	24
6.2	Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	24
6.2.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	24
6.2.2	Wijze van beoordeling.....	25
6.3	Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen.....	26
6.3.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	26
6.3.2	Wijze van beoordeling.....	26
7	Referentiesituatie.....	27
7.1	Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	27
7.1.1	Buisleidingen.....	27
7.1.2	Bevi-inrichtingen.....	27
7.1.3	Transportroutes gevaarlijke stoffen.....	27
7.2	Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	27
7.3	Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen.....	28
8	Effectbeoordeling.....	30
8.1	Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	30
8.2	Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	30
8.3	Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen.....	31
Bijlage 1	Beoordelingscriteria en definities Externe Veiligheid	
Bijlage 2	Uitgangspunten en modellering in RBM II	
Bijlage 3	Resultaten modellering van deel 1: N233 Rondweg Veenendaal-Oost	
Bijlage 4	Resultaten modellering van deel 2: N233 Rijnbrug Rhenen	

1 Inleiding

1.1 Algemene inleiding projecten N233

De N233 van de A12 bij Veenendaal naar de A15 bij Ochten fungeert als een belangrijke verbindingsroute in en tussen de regio's FoodValley en Rivierenland. De plaatsen Veenendaal, Rhenen, Kesteren en Ochten worden door de N233 direct met elkaar verbonden. Ook is de weg voor deze, en een aantal omliggende kleinere kernen, de meest directe ontsluitingsweg naar zowel de A12 als de A15. De weg vervult een belangrijke rol in de onderlinge verbinding tussen beide regio's, de bereikbaarheid van de verschillende woonkernen in de regio en faciliteert het woon-werkverkeer. Ook vervult de weg een beperkte rol voor verkeer van de A12 naar de A15 en andersom. De Rijnbrug bij Rhenen, die onderdeel is van de N233, vormt de enige verbinding op het onderliggend wegennet waar verkeer de Rijn kan oversteken.

Om de bereikbaarheid van de bovengenoemde plaatsen en de regio's te waarborgen, zijn de provincies Utrecht en Gelderland voornemens om twee deeltrajecten van de N233 te verbreden van 2x1 naar 2x2 rijstroken. Het gaat om het deeltraject Oostelijke Rondweg Veenendaal (Utrecht) en het traject bij de Rijnbrug Rhenen (Utrecht en Gelderland).

De voornaamste knelpunten in de doorstroming op de Oostelijke Rondweg zijn de kruisingen met de Prins Clauslaan en Wageningse laan en het wegvak tussen de Wageningse laan en de A12. De verkeersintensiteit op de kruising met de Prins Clauslaan en de Van Essenlaan zal de komende jaren nog verder toenemen, als gevolg van de ontwikkeling van Veenendaal-Oost. Voor het project Rijnbrug liggen de knelpunten op de brug zelf en direct ten noorden bij de kruising met de N225.

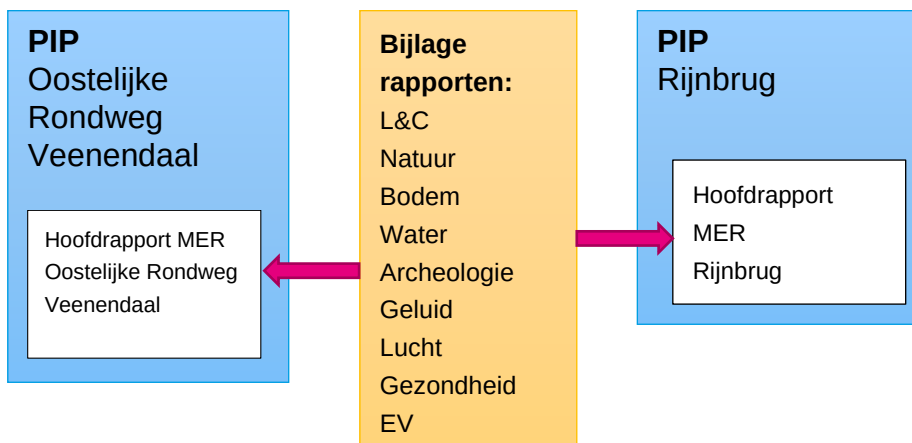
Voor beide projecten wordt door de provincies een provinciaal inpassingsplan (PIP) opgesteld. Ten behoeve van de besluitvorming over het provinciale inpassingsplan wordt een m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) te doorlopen om de milieueffecten van de verbreding in beeld te brengen. De effecten worden opgeschreven in het milieueffectrapport (MER).

1.2 Opbouw van het MER

Dit rapport externe veiligheid maakt deel uit van een serie bijlagerapporten van verschillende milieuthema's. Samen vormen deze bijlagerapporten de input voor het hoofdrapport MER. De onderzoeksresultaten worden ook gebruikt voor de milieuonderbouwing in de Provinciale Inpassingsplannen.

Ten behoeve van de verbreding van de N233 op de twee trajecten zijn door de provincie Utrecht twee verschillende projecten opgestart. Voor beide projecten moet, afzonderlijk van elkaar, een m.e.r.-procedure doorlopen worden en een provinciaal inpassingsplan worden opgesteld. Waar relevant worden in beide procedures wel de cumulatieve effecten van beide projecten gezamenlijk beoordeeld. Daarom is ervoor gekozen om de onderzoeksresultaten voor beide projecten te bundelen in één bijlagerapport per milieuthema.

Er zijn wel twee hoofdrapporten MER opgesteld voor de twee projecten (bij de twee inpassingsplannen). Zie volgende figuur voor een overzicht.



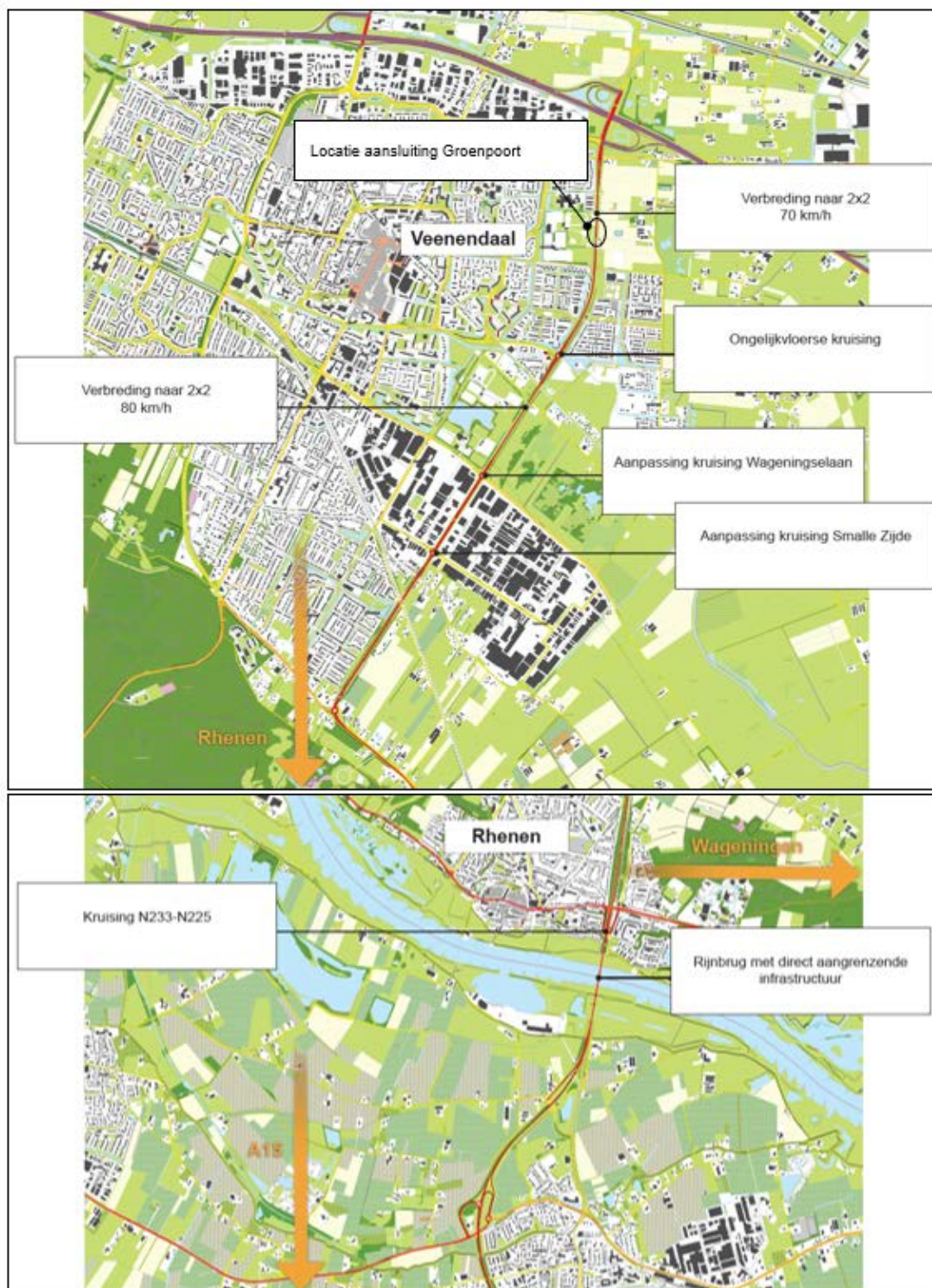
1.3 Het achtergrondrapport Externe Veiligheid

Voorliggende rapportage betreft het achtergrondrapport voor het thema externe veiligheid. Het doel van dit achtergrondrapport externe veiligheid is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende transporten. De uitkomsten van de in dit rapport beschreven uitvoering van deze risicoanalyse worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid, waaronder met name het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

In het voorliggende onderzoek is de verbreding van de N233 getoetst aan de vigerende wet- en regelgeving aangaande externe veiligheid in de vorm van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Hierin wordt de referentiesituatie beschouwd, alsmede de beoogde situatie en een vergelijking tussen de resultaten van de referentie- en beoogde situatie.

1.4 Plan en studiegebied

Het plangebied is het gebied waarin de daadwerkelijke aanpassingen kunnen plaatsvinden. Binnen dit plangebied liggen de varianten/maatregelen die worden beoordeeld op milieueffecten (zie volgende figuur voor plangebied en maatregelen). In deze rapportage wordt aangenomen dat de aansluiting op de N233 vanuit de wijk Groenpoort ter hoogte van een van de bestaande benzineverkooppunten dan wel hier tussenin komt te liggen. Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van de nieuwe verbinding en kan per milieuthema verschillen. Per milieuthema wordt het studiegebied vastgesteld.



Figuur 1.1 Plangebied en maatregelen inclusief variant aansluiting Groenpoort

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de beleidskaders weergegeven. Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingscriteria voor de beoordeling van de rondweg Veenendaal-Oost waarna in hoofdstuk 4 de referentiesituatie en autonome ontwikkelingen voor het plangebied aandacht krijgen. De effectbeoordeling op de genoemde beoordelingscriteria vindt plaats in hoofdstuk 5. Deel 2 van het onderzoek behandelt de Rijnbrug en kent eenzelfde opbouw. In hoofdstuk 6 worden de onderzoeksmethodiek en beoordelingscriteria voor de beoordeling van de Rijnbrug beschreven. Hoofdstuk 7 beschrijft de referentiesituatie van de drie beoordelingscriteria. Tot slot bevat hoofdstuk 8 de effectbeoordeling van de Rijnbrug voor externe veiligheid.

2 Beleidskader

2.1 Inleiding

Op ruimtelijke ontwikkelingen is wet- en regelgeving en beleid van toepassing. Dit hoofdstuk biedt een overzicht van wet- en regelgeving en beleid dat relevant is voor de twee projecten. Bij de beleidsbeschrijving worden verschillende schaalniveaus onderscheiden: rijksbeleid, provinciaal en gemeentelijk beleid. Het wettelijk kader richt zich vooral op het Europese en rijksniveau, het beleidsmatige kader op provinciaal en gemeentelijk niveau. Voor het thema externe veiligheid zijn enkel op rijksniveau wettelijke beleidskaders gegeven.

2.2 Samenvatting wet- en regelgeving & beleid

Tabel 2.1 Samenvatting beleid thema externe veiligheid

Wet-/regelgeving en beleid	Omschrijving	Relevantie voor dit project
Rijksniveau		
Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	Het doel van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is 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 van individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).	De invloed van nabijgelegen risicovolle (bevi-)inrichtingen op de (ontwikkeling van de) planlocatie zal worden beschouwd in het externe veiligheidsonderzoek
Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)	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.	De Revi en daaropvolgende wijzigingen bevatten uitwerkingen van het Bevi en zijn derhalve relevant in dit externe veiligheidsonderzoek
Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), stelt regels aan transportroutes en de omgeving daarvan. Hierin wordt ingegaan op het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de verantwoordingsplicht. In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs de transportroutes, hoe hoog ze zijn en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen via weg, water en spoor heeft het Rijk normen vastgesteld. Deze staan in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling Basisnet. Deze gelden vanaf 1 april 2015.	De invloed van nabijgelegen transportroutes voor gevaarlijke stoffen op de (ontwikkeling van de) planlocatie zal worden beschouwd in het externe veiligheidsonderzoek. Daarnaast zal ook de invloed van de planlocatie op de omgeving worden beschouwd, aangezien de planlocatie zelf een transportroute voor gevaarlijke stoffen betreft.

Wet-/regelgeving en beleid	Omschrijving	Relevantie voor dit project
Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	Vanaf 1 januari 2011 geldt het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en bijbehorende regeling. Hierin staan regels over de externe veiligheid rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Het Bevb sluit zoveel mogelijk aan bij het Bevi. Voor ondersteuning met de praktijk is een Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen opgesteld.	De invloed van ondergronds gelegen buisleidingen op de (ontwikkeling van de) planlocatie zal worden beschouwd in het externe veiligheidsonderzoek
Tracéwet	De Tracéwet, oftewel de Tracéwetprocedure, is een procedure die doorlopen moet worden alvorens Rijkswaterstaat een weg aanlegt of wijzigt. De Tracéwet kent 2 procedures, een uitgebreide procedure voor de aanleg van wegen en een reguliere procedure voor de aanpassing van wegen. Het extern veiligheidskundig onderzoek valt primair onder stap 2 van de procedure: de verkenning. Anderzijds valt het extern veiligheidskundig onderzoek onder stap 3 van de procedure bij de aan te leveren deelonderzoeken alvorens de provinciale staten een besluit neemt. Het extern veiligheidskundig onderzoek kan ook op eerdere of latere stappen in de procedure uitgevoerd worden indien dit gevraagd wordt of nodig wordt geacht.	Voor een juiste inschatting van de gevolgen voor het milieu (aspect externe veiligheid) in de milieueffectrapportage wordt in onderhavig externe veiligheidsonderzoek naar de relevante onderdelen gekeken.
Beleidsregels EV-beoordelingen tracébesluiten	In dit besluit zijn regels opgenomen met betrekking tot externe veiligheid waaraan voldaan moeten worden bij de vaststelling van besluiten met betrekking tot infrastructuur (aanleg of wijziging van infrastructuur).	Voor de wijziging van de bestaande infrastructuur N233 zal een beoordeling externe veiligheid plaatsvinden conform dit besluit
Vuurwerkbesluit	In dit besluit zijn voor de opslag van consumentenvuurwerk en professioneel vuurwerk veiligheidsafstanden vastgesteld	Niet relevant voor deze planlocatie
Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik	In deze circulaire zijn veiligheidszones (A-, B- of C-zone) vastgesteld voor de opslag van ontplofbare stoffen voor civiel gebruik. Binnen deze veiligheidszones worden de aanwezigheid van activiteiten en/of objecten uitgesloten. Het Activiteitenbesluit milieubeheer: In dit besluit zijn veiligheidsafstanden opgenomen die moeten worden aangehouden ten opzichte van (beperkt) kwetsbare objecten. Veiligheidsafstanden zijn vastgesteld voor onder andere opslagtanks met propaan/propeen, aardgastankstations en gasdrukmeet- en regelstations.	Niet relevant voor deze planlocatie

Deel 1: N233 Rondweg Veenendaal-Oost

3 Onderzoeksmethodiek

Wijze van beoordeling op hoofdlijnen

De manier waarop de effecten worden bepaald, verschilt per criterium. Soms kan een effect kwantitatief worden bepaald (bv. '10 m²' of '4 gebouwen'), soms is alleen een kwalitatieve benadering mogelijk. De beoordeling van effecten vindt plaats door de effecten te scoren volgens een systeem van plussen en minnen. Hiervoor worden eerst de effecten in klassen ingedeeld door het bepalen van klassengrenzen. Daarbij is rekening gehouden met de verwachte reikwijdte van de onderzoeksresultaten en de mate van het effect. Elke klasse wordt gekoppeld aan een kwalitatieve score met plussen en minnen. Door het inzichtelijk maken van klassengrenzen is altijd navolgbaar welke beoordeling is toegepast bij een bepaalde mate van het effect. Voor de vertaling naar kwalitatieve scores is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de volgende 5 puntsschaal (zoals dat ook gebeurt bij de andere milieuthema's in de andere achtergrondrapporten):

Tabel 3.1 5 Puntsschaal voor de effectbeoordeling

Waardering effecten	Omschrijving
++	Zeer positief effect
+	(Licht) positief effect
0	Niet of nauwelijks effect / neutraal
-	(Licht) negatief effect
--	Zeer negatief effect

De effecten zijn voor alle criteria bepaald zonder rekening te houden met eventuele mitigerende maatregelen. Uitzondering hierop zijn de maatregelen die standaard worden toegepast bij de realisatie van wegen/infrastructuur en een mitigerend effect hebben. Deze maatregelen maken onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. Op basis van de gepresenteerde effecten worden mogelijke aanvullende mitigerende maatregelen beschreven om de negatieve effecten te voorkomen of te beperken.

De volgende drie criteria zijn meegenomen en worden hieronder toegelicht:

1. Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie
2. Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen
3. Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

3.1 Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

3.1.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

In de omgeving van de planlocatie kunnen diverse risicobronnen aanwezig zijn die een extern veiligheidsrisico veroorzaken met een effect op de planlocatie. Indien een risicobron op korte afstand van de planlocatie is gelegen kan dit een belemmering vormen voor de beoogde ontwikkeling van de planlocatie. Aan de hand van gegevens van de landelijke risicokaart wordt een inventarisatie uitgevoerd naar alle externe veiligheidsrisicobronnen die mogelijk van invloed kunnen zijn op de planlocatie. Alle activiteiten worden hierbij meegenomen: inrichtingen met gevaarlijke stoffen, transportroutes (weg, spoor, water) en (ondergrondse) buisleidingen. Van de geconstateerde risicobronnen wordt aan de hand van de wetgeving bepaald of er sprake is van een significant extern veiligheidsrisico of dat het om een acceptabel restrisico gaat.

3.1.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.2 Toelichting waardering effecten invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	
Waardering	Toelichting
++	Zeer positieve waardering van de omgeving
+	(Licht) positieve waardering van de omgeving
0	Niet van invloed op de planlocatie
-	(Licht) negatieve waardering van de omgeving
--	Zeer negatieve waardering van de omgeving

Een zeer positieve beoordeling is aan de orde wanneer er in de ruime omtrek van de planlocatie geen enkele risicobron aanwezig is. Wanneer er sprake is van een beperkt aantal risicobronnen wordt een (licht) positieve beoordeling gegeven. Een neutrale beoordeling volgt wanneer er wel sprake is van potentiële risicobronnen in de omgeving, maar waarbij de effectafstanden hiervan niet overlappen met de planlocatie. Er is sprake van een (licht) negatieve waardering dan wel zeer negatieve waardering wanneer de effectafstanden van potentiële risicobronnen overlappen met de planlocatie.

3.2 Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

3.2.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Een risicocontour (ofwel plaatsgebonden risico) geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner. Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechte reeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft. In het plaatsgebonden risico zijn in het kort twee verschillende kansen verwerkt:



1. De kans dat er daadwerkelijk een zwaar ongeval of ramp, zoals het ontsnappen van een gevaarlijke stof, plaatsvindt
2. De kans dat een persoon daadwerkelijk overlijdt als gevolg van dit zwaar ongeval of ramp

Bij een plaatsgebonden risico van 10^{-6} is de kans dat er daadwerkelijk een zwaar ongeval plaatsvindt 1 op de miljoen. Een PR van 10^{-6} wordt in de regels voor ruimtelijke ordening en externe veiligheid als een relatief hoog risico beschouwd. Bij een PR van 10^{-6} is de kans dat een persoon op die afstand van het ongeval daadwerkelijk overlijdt nog redelijk groot. Wegens dit soort relatief grote overlijdenskansen mogen er binnen de contour van 10^{-6} in principe geen kwetsbare objecten staan. In bijlage 1 wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria en definities binnen externe veiligheid.

RBM II is het voorgeschreven rekenpakket voor het berekenen van de omgevingsveiligheidsrisico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Met RBM II wordt bepaald of bij de N233 aan de risiconormen zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transportroutes wordt voldaan. Met het rekenpakket kunnen de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water worden berekend.

3.2.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.3 Toelichting waardering effecten plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	
Waardering	Toelichting
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Niet of nauwelijks effect op de omgeving
-	(Licht) negatief effect op de omgeving
--	Zeer negatief effect op de omgeving

Wanneer er geen sprake is van een PR 10^{-6} contour van de transportroute N233 zal dit worden beoordeeld als zijnde niet of nauwelijks effect op de omgeving. Als er wel sprake is van een PR 10^{-6} contour, maar deze overlapt niet met (beperkt) kwetsbare objecten en vormt conform het wettelijk kader geen verdere belemmering voor de omgeving zal dit worden beoordeeld (licht) negatief effect op de omgeving. In het geval dat er sprake is van een PR 10^{-6} contour die bovendien overlapt één of meerder (beperkt) kwetsbare objecten, dan zal dit worden beoordeeld als zeer negatief effect op de omgeving.

3.3 Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

3.3.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Het groepsrisico is een maat voor de kans, dat door een ramp bij een activiteit met gevaarlijke stoffen, een groep mensen, die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt. Groepsrisicoberekeningen beogen maatschappelijke ontwrichting inzichtelijk te maken. Op basis van deze verkregen inzichten kan er bewuster worden omgegaan met risico's. Het groepsrisico kan toenemen door uitbreiding van risicovolle activiteiten enerzijds en door het verhogen van de personendichtheid (bijvoorbeeld door woningbouw) anderzijds.

Voor het groepsrisico zijn geen harde normen vastgelegd, alleen oriënterende waarden. In onder andere het Bevi en het Bevt zijn regels opgenomen over de verantwoording van het groepsrisico. Gemeenten en provincies moeten bij een toename van het groepsrisico vaak verantwoording afleggen over het genomen besluit. Hierbij moeten ze in ieder geval aandacht besteden aan mogelijke alternatieven en risicoreducerende maatregelen en ook de mogelijkheden voor rampenbestrijding en hulpverlening belichten. De Veiligheidsregio heeft veelal een wettelijke adviestaak.

In bijlage 1 wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria en definities binnen externe veiligheid. Evenals het plaatsgebonden risico wordt middels RBM II het groepsrisico voor de N233 berekend.

3.3.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.4 Toelichting waardering effecten groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	
Waardering	Toelichting
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Niet of nauwelijks effect op de omgeving
-	(Licht) negatief effect op de omgeving
--	Zeer negatief effect op de omgeving

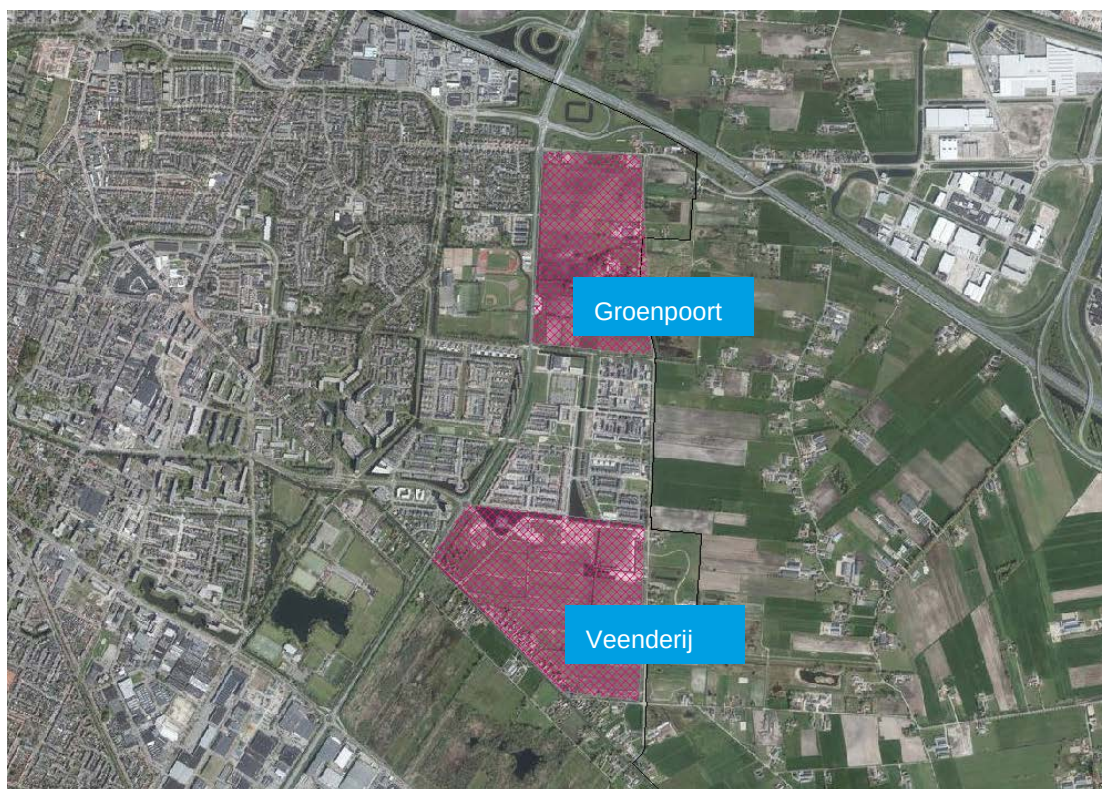
Wanneer 10 % van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden, of wanneer er überhaupt geen sprake is van een groepsrisico van de transportroute N233, zal dit worden beoordeeld als zijnde niet of nauwelijks effect op de omgeving. Als er wel sprake is van een groepsrisico, maar deze blijft tussen 10 % en 100 % van de oriëntatiewaarde, waarbij bovendien de toename meer dan 10 % is, zal dit worden beoordeeld met (licht) negatief effect op de omgeving. In het geval dat er sprake is overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico dan zal dit worden beoordeeld als zeer negatief effect op de omgeving.

4 Referentiesituatie

Dit hoofdstuk beschrijft de referentiesituatie ten aanzien van externe veiligheid voor het MER. Om de effecten op het thema externe veiligheid te beoordelen, zijn de verschillende alternatieven voor de uitbreiding van de N233 bij Veenendaal vergeleken met de referentiesituatie.

De referentiesituatie is de situatie in het plan en studiegebied die in 2030 ontstaat als wordt verondersteld dat andere projecten in het gebied, waarover al een besluit is genomen, zijn uitgevoerd. De referentiesituatie is de situatie zonder de uitbreiding van de N233 bij Veenendaal en de uitbreiding van de brug bij Rhenen. De referentiesituatie is per beoordelingscriterium beschreven. De beschrijving vindt mede plaats op basis van kaarten.

Ten oosten van de N233 zijn de woningbouwontwikkelingen beoogd waarvan een deel op dit moment al gerealiseerd is. Met name het deelgebied Buurtstede (tussen Groenpoort en Veenderij) is op dit moment in de afrondende fase. De deelgebieden Veenderij en Groenpoort dienen nog verder ontwikkeld te worden. Een impressie van de ligging van de deelgebieden is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4.1 Ligging Groenpoort en Veenderij

Voor de woningbouwlocaties is op basis van een indicatieve analyse de verwachte aanwezige populatie in 2030 meegenomen in de nadere beschouwing. Dit geldt zowel voor de referentie situatie als de plansituatie. De exacte uitgangspunten hieromtrent zijn beschreven in bijlage 2.

4.1 Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

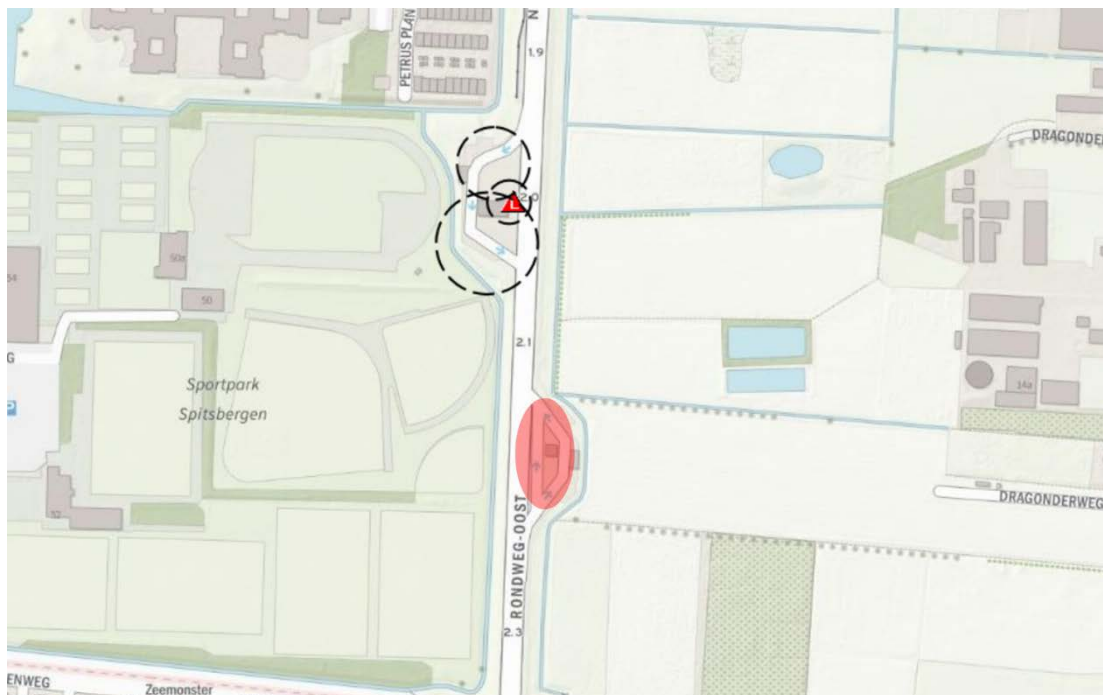
4.1.1 Buisleidingen

Ten westen van het plangebied ligt op een afstand van ongeveer 350 meter tot 450 meter (afhankelijk van de exacte locatie van het plangebied) een ondergrondse buisleiding voor transport van aardgas. Globaal gezien loopt deze parallel aan de N233 ter hoogte van de *Grote Beer* in de zuidelijke richting.

De leiding betreft een aardgasleiding die beheerd wordt door Gasunie Grid Services. Gezien de afstand van de leiding tot aan het plangebied, het feit dat de buisleiding ondergronds is gesitueerd en geen risicocontour heeft, is de invloed van de buisleiding op het plangebied verwaarloosbaar. Derhalve wordt de buisleiding niet als een relevant veiligheidsrisico beschouwd.

4.1.2 Bevi-inrichtingen

Ongeveer halverwege het plangebied zijn twee tankstations gelegen, beide zijn van Esso. Tankstations die LPG (autogas) afleveren vallen onder het Bevi, overige tankstations niet. Het tankstation aan de westelijke zijde in de zuidelijke rijrichting van de N233 levert LPG af en valt daarmee onder het Bevi. Voor dit tankstation zijn drie PR 10^{-6} -contouren gegeven: voor de afleverinstallatie, voor het vulpunt en voor het reservoir. Deze contouren vallen gedeeltelijk over de N233 en kunnen daardoor een effect hebben op het plangebied. Het plangebied zelf is geen kwetsbaar object. Hierdoor vormt de aanwezigheid van het LPG-tankstation geen belemmering voor het plangebied.



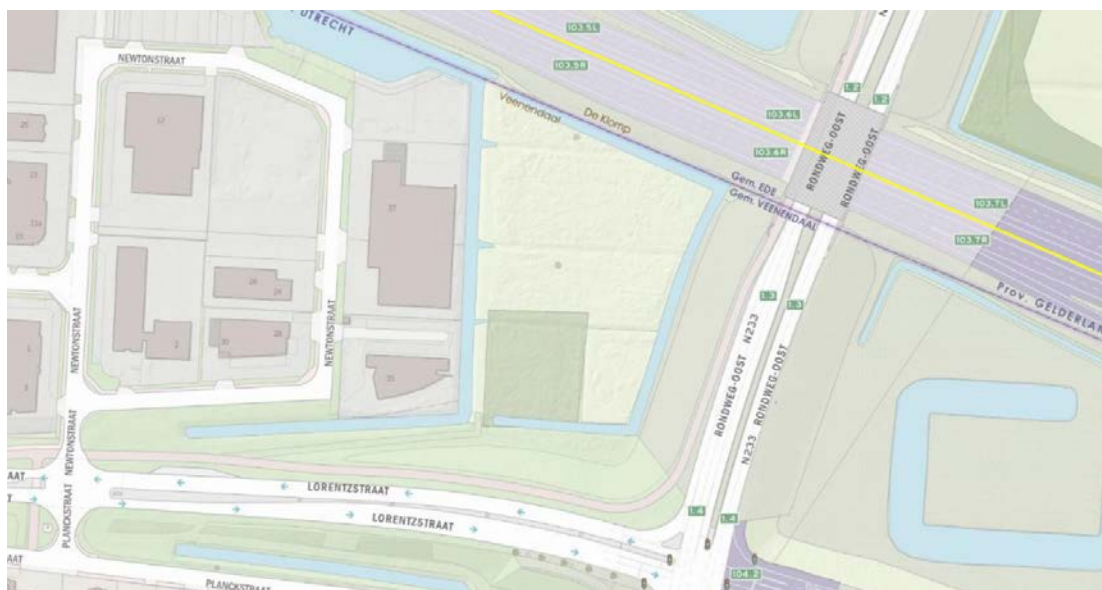
Figuur 4.2 Bevi-inrichtingen in de omgeving van het plangebied

Aan de oostkant in de noordelijke rijrichting is een tankstation zonder een LPG-afleverinstallatie gesitueerd. Deze valt derhalve niet onder het Bevi en vormt het geen relevant risico voor het plangebied. Dit tankstation is rood gearceerd weergegeven in bovenstaande figuur.

4.1.3 Transportroutes gevaarlijke stoffen

In de omgeving van het plangebied zijn geen transportroutes gelegen over spoor- en watertrajecten die een potentieel effect hebben op de planlocatie. Ten noorden van het plangebied kruist de N233 met de A12. Dit gedeelte van de A12 betreft wegvak nr. G8 welke is opgenomen in het basisnet¹.

Deze transportroute kent conform het basisnet geen PR 10^{-6} -contour (0 meter). Wel is er een PR 10^{-7} -contour aanwezig (afstand circa 82 meter). Omdat de transportroute kruist met de N233/het plangebied en er voor de transportroute veiligheidsrisico's zijn opgenomen kan deze van invloed zijn op de het plangebied. Er is echter geen sprake van een PR 10^{-6} -contour, waardoor geconcludeerd kan worden dat er geen belemmering is voor het plangebied.



Figuur 4.3 Kruising transportroute A12 met plangebied

4.2 Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Het plangebied zelf, de transportroute N233, is gemodelleerd in het voorgeschreven rekenpakket RBM II. In de onderstaande afbeelding is een gedeelte van de N233 opgenomen van de referentiesituatie waarin de berekende PR-contouren zichtbaar zijn. De zwarte lijn is de weg, de blauwe lijn betreft de 10^{-7} PR-contour en de groene lijn betreft de 10^{-8} PR-contour. De PR-contouren in het model zijn over de gehele lengte van het plangebied nagenoeg gelijk, de onderstaande afbeelding is daarom representatief voor de rest van het plangebied.

¹ Bron: Regeling basisnet

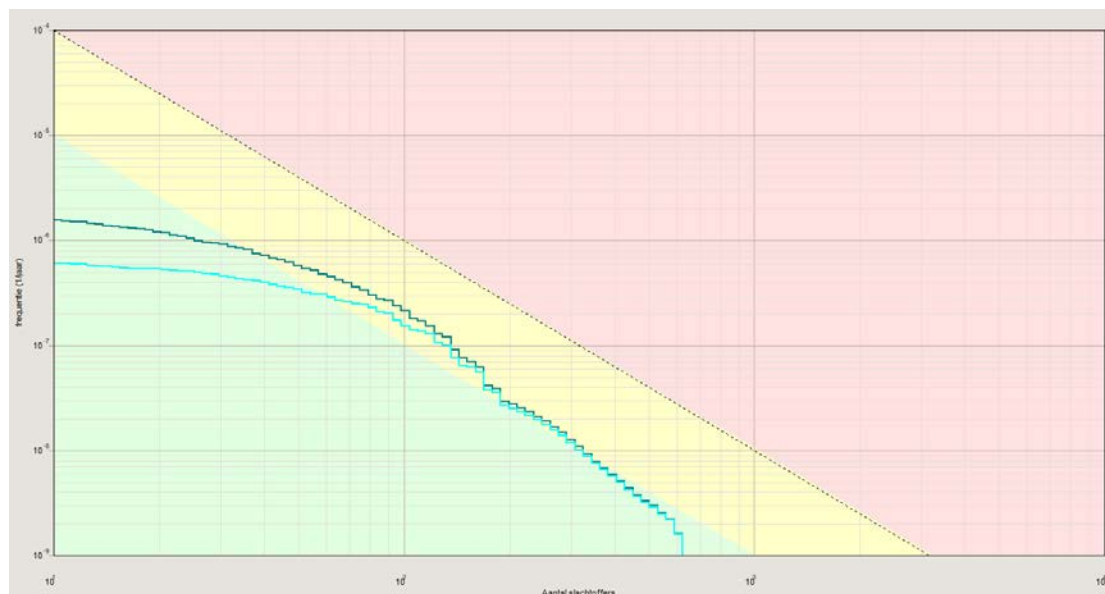
In bijlage 2 en bijlage 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 4.4 PR-contouren referentiesituatie

4.3 Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Voor dit gedeelte van de N233 is een groepsrisicoberekening uitgevoerd met RBM II. In de referentiesituatie is er een groepsrisico aanwezig die gelegen is boven 10 % van de oriëntatiewaarde. In onderstaande figuur is de grafiek van het groepsrisico weergegeven. In bijlage 2 en bijlage 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 4.5 Groepsrisico referentiesituatie



5 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende varianten voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema externe veiligheid gepresenteerd.

Tabel 5.1 Overzichtstabel effectbeoordeling

	N233 Rondweg-Oost zonder aansluiting Groenpoort	N233 Rondweg-Oost met aansluiting Groenpoort
Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie		
Beoordeling	0	0
Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen		
Beoordeling	0	0
Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen		
Beoordeling	0	0

5.1 Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

In de omgeving van de planlocatie bevindt zich een beperkt aantal risicobronnen.

Deze risicobronnen zullen niet wijzigen of op enigerlei wijze veranderen waardoor een groter risico zal ontstaan gericht op de planlocatie dan in de referentiesituatie het geval is. Wel is er sprake van de aanwezigheid van een LPG-tankstation die een potentieel effect heeft op een klein gedeelte van de planlocatie. Er is echter geen sprake van een verslechtering van deze waardering voor de twee varianten, derhalve is dit aspect als neutraal beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen toename in negatieve effecten ten aanzien van externe veiligheid worden verwacht, is er geen noodzaak voor mitigerende maatregelen.

5.2 Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Voor de nieuwe variant(en) is de transportroute N233 opnieuw gemodelleerd in het voorgeschreven rekenpakket RBM II. In de onderstaande afbeelding is een gedeelte van de N233 opgenomen van de beoogde situatie waarin de PR-contouren zichtbaar zijn. De zwarte lijn is de weg, de blauwe lijn betreft de 10^{-7} PR-contour en de groene lijn betreft de 10^{-8} PR-contour. Dit PR-contouren in het model zijn over de gehele lengte van het plangebied nagenoeg gelijk, de onderstaande afbeelding is daarom representatief voor de rest van het plangebied. In bijlage 2 en bijlage 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 5.1 PR-contouren beoogde situatie

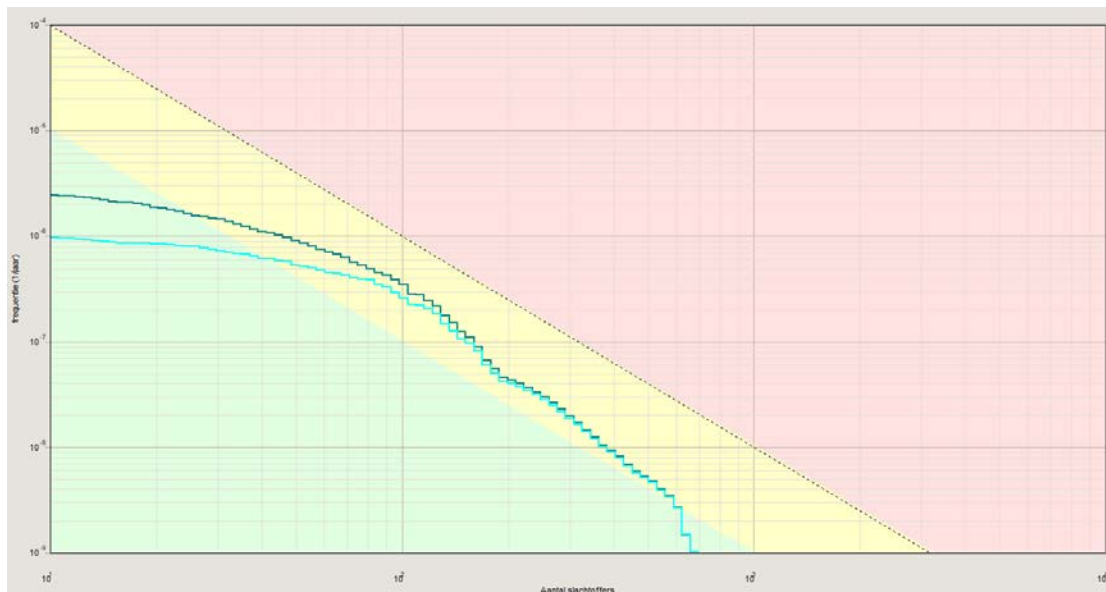
In de beoogde situatie is de weg duidelijk breder. In het model is rekening gehouden met een verdubbeling van het aantal rijstroken ten opzichte van de referentiesituatie (van in totaal twee rijstroken naar vier rijstroken). De 10^{-7} PR-contour is groter geworden. De 10^{-8} PR-contour, de groene lijn, is minimaal groter geworden. Er is nog steeds geen 10^{-6} PR-contour aanwezig. Er is geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling ten aanzien van het aspect plaatsgebonden risico vanuit het thema externe veiligheid.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen toename in negatieve effecten ten aanzien van externe veiligheid worden verwacht, is er geen noodzaak voor mitigerende maatregelen.

5.3 Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Voor de varianten is voor dit gedeelte van de N233 ook een groepsrisicoberekening uitgevoerd met RBM II. In de beoogde situatie is er een groepsrisico aanwezig die gelegen is boven 10 % van de oriëntatiewaarde. In onderstaande figuur is de grafiek van het groepsrisico weergegeven. In bijlage 2 en bijlage 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 5.2 Groepsrisico beoogde situatie

In vergelijking met de referentiesituatie is er een lichte stijging van het groepsrisico waarneembaar. Het groepsrisico is echter nog steeds ruim onder de oriëntatiewaarde gelegen. Er is derhalve geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling ten aanzien van het aspect externe veiligheid. Er is sprake van ligging van het groepsrisico boven 10 % van de oriëntatiewaarde (evenals in de referentiesituatie), echter de toename is minder dan 10 % en daarmee is dit criteriumneutraal gewaardeerd.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen significante toename in negatieve effecten ten aanzien van externe veiligheid worden verwacht, is er geen noodzaak voor mitigerende maatregelen.

Deel 2: N233 Rijnbrug Rhenen

6 Onderzoeksmethodiek

Wijze van beoordeling op hoofdlijnen

De manier waarop de effecten worden bepaald, verschilt per criterium. Soms kan een effect kwantitatief worden bepaald (bijvoorbeeld '10 m²' of '4 gebouwen'), soms is alleen een kwalitatieve benadering mogelijk. De beoordeling van effecten vindt plaats door de effecten te scoren volgens een systeem van plussen en minnen. Hiervoor worden eerst de effecten in klassen ingedeeld door het bepalen van klassengrenzen. Daarbij is rekening gehouden met de verwachte reikwijdte van de onderzoeksresultaten en de mate van het effect. Elke klasse wordt gekoppeld aan een kwalitatieve score met plussen en minnen. Door het inzichtelijk maken van klassengrenzen is altijd navolgbaar welke beoordeling is toegepast bij een bepaalde mate van het effect. Voor de vertaling naar kwalitatieve scores is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de volgende 5 puntsschaal (zoals dat ook gebeurt bij de andere milieuthema's in de andere achtergrondrapporten):

Tabel 6.1 5 Puntsschaal voor de effectbeoordeling

Waardering effecten	Omschrijving
++	Zeer positief effect
+	(Licht) positief effect
0	Niet of nauwelijks effect / neutraal
-	(Licht) negatief effect
--	Zeer negatief effect

De effecten zijn voor alle criteria bepaald zonder rekening te houden met eventuele mitigerende maatregelen. Uitzondering hierop zijn de maatregelen die standaard worden toegepast bij de realisatie van wegen/infrastructuur en een mitigerend effect hebben. Deze maatregelen maken onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. Op basis van de gepresenteerde effecten worden mogelijke aanvullende mitigerende maatregelen beschreven om de negatieve effecten te voorkomen of te beperken.

De volgende drie criteria zijn meegenomen en worden hieronder toegelicht:

1. Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie
2. Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen
3. Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen



6.1 Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

6.1.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

In de omgeving van de planlocatie kunnen diverse risicobronnen aanwezig zijn die een extern veiligheidsrisico veroorzaken met een effect op de planlocatie. Indien een risicobron op korte afstand van de planlocatie is gelegen kan dit een belemmering vormen voor de beoogde ontwikkeling van de planlocatie. Aan de hand van gegevens van de landelijke risicokaart wordt een inventarisatie uitgevoerd naar alle externe veiligheidsrisicobronnen die mogelijk van invloed kunnen zijn op de planlocatie. Alle activiteiten worden hierbij meegenomen: inrichtingen met gevaarlijke stoffen, transportroutes (weg, spoor, water) en (ondergrondse) buisleidingen. Van de geconstateerde risicobronnen wordt aan de hand van de wetgeving bepaald of er sprake is van een significant extern veiligheidsrisico of dat het om een acceptabel restrisico gaat.

6.1.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.2 Toelichting waardering effecten invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	
Waardering	Toelichting
++	Zeer positieve waardering van de omgeving
+	(Licht) positieve waardering van de omgeving
0	Niet van invloed op de planlocatie
-	(Licht) negatieve waardering van de omgeving
--	Zeer negatieve waardering van de omgeving

Een zeer positieve beoordeling is aan de orde wanneer er in de ruime omtrek van de planlocatie geen enkele risicobron aanwezig is. Wanneer er sprake is van een beperkt aantal risicobronnen wordt een (licht) positieve beoordeling gegeven. Een neutrale beoordeling volgt wanneer er wel sprake is van potentiële risicobronnen in de omgeving, maar waarbij de effectafstanden hiervan niet overlappen met de planlocatie. Er is sprake van een (licht) negatieve waardering dan wel zeer negatieve waardering wanneer de effectafstanden van potentiële risicobronnen overlappen met de planlocatie.

6.2 Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

6.2.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Een risicocontour (ofwel plaatsgebonden risico) geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner. Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechte reeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft.

In het plaatsgebonden risico zijn in het kort twee verschillende kansen verwerkt:

1. De kans dat er daadwerkelijk een zwaar ongeval of ramp, zoals het ontsnappen van een gevaarlijke stof, plaatsvindt
2. De kans dat een persoon daadwerkelijk overlijdt als gevolg van dit zwaar ongeval of ramp

Bij een plaatsgebonden risico van 10^{-6} is de kans dat er daadwerkelijk een zwaar ongeval plaatsvindt 1 op de miljoen. Een PR van 10^{-6} wordt in de regels voor ruimtelijke ordening en externe veiligheid als een relatief hoog risico beschouwd. Bij een PR van 10^{-6} is de kans dat een persoon op die afstand van het ongeval daadwerkelijk overlijdt nog redelijk groot. Wegens dit soort relatief grote overlijdenskansen mogen er binnen de contour van 10^{-6} in principe geen kwetsbare objecten staan. In bijlage 1 wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria en definities binnen externe veiligheid.

RBM II is het voorgeschreven rekenpakket voor het berekenen van de omgevingsveiligheidsrisico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Met RBM II wordt bepaald of bij de N233 aan de risiconormen zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transportroutes wordt voldaan. Met het rekenpakket kunnen de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water worden berekend.

6.2.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.3 Toelichting waardering effecten plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	
Waardering	Toelichting
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Niet of nauwelijks effect op de omgeving
-	(Licht) negatief effect op de omgeving
--	Zeer negatief effect op de omgeving

Wanneer er geen sprake is van een PR 10^{-6} contour van de transportroute N233 zal dit worden beoordeeld als zijnde niet of nauwelijks effect op de omgeving. Als er wel sprake is van een PR 10^{-6} contour, maar deze overlapt niet met (beperkt) kwetsbare objecten en vormt conform het wettelijk kader geen verdere belemmering voor de omgeving zal dit worden beoordeeld (licht) negatief effect op de omgeving. In het geval dat er sprake is van een PR 10^{-6} contour die bovendien overlapt één of meerder (beperkt) kwetsbare objecten, dan zal dit worden beoordeeld als zeer negatief effect op de omgeving.

6.3 Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

6.3.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Het groepsrisico is een maat voor de kans, dat door een ramp bij een activiteit met gevaarlijke stoffen, een groep mensen, die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt. Groepsrisicoberekeningen beogen maatschappelijke ontwrichting inzichtelijk te maken. Op basis van deze verkregen inzichten kan er bewuster worden omgegaan met risico's. Het groepsrisico kan toenemen door uitbreiding van risicovolle activiteiten enerzijds en door het verhogen van de personendichtheid (bijvoorbeeld door woningbouw) anderzijds.

Voor het groepsrisico zijn geen harde normen vastgelegd, alleen oriënterende waarden. In onder andere het Bevi en het Bevt zijn regels opgenomen over de verantwoording van het groepsrisico. Gemeenten en provincies moeten bij een toename van het groepsrisico vaak verantwoording afleggen over het genomen besluit. Hierbij moeten ze in ieder geval aandacht besteden aan mogelijke alternatieven en risicoreducerende maatregelen en ook de mogelijkheden voor rampenbestrijding en hulpverlening belichten. De Veiligheidsregio heeft veelal een wettelijke adviestaak.

In bijlage 1 wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria en definities binnen externe veiligheid. Evenals het plaatsgebonden risico wordt middels RBM II het groepsrisico voor de N233 berekend.

6.3.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.4 Toelichting waardering effecten groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	
Waardering	Toelichting
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Niet of nauwelijks effect op de omgeving
-	(Licht) negatief effect op de omgeving
--	Zeer negatief effect op de omgeving

Wanneer 10 % van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden, of wanneer er überhaupt geen sprake is van een groepsrisico van de transportroute N233, zal dit worden beoordeeld als zijnde niet of nauwelijks effect op de omgeving. Als er wel sprake is van een groepsrisico, maar deze blijft tussen 10 % en 100 % van de oriëntatiewaarde, waarbij bovendien de toename meer dan 10% is, zal dit worden beoordeeld met (licht) negatief effect op de omgeving. In het geval dat er sprake is overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico dan zal dit worden beoordeeld als zeer negatief effect op de omgeving.

7 Referentiesituatie

Dit hoofdstuk beschrijft de referentiesituatie ten aanzien van externe veiligheid voor het MER. Om de effecten op het thema externe veiligheid te beoordelen, zijn de verschillende alternatieven voor de uitbreiding van brug bij Rhenen vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie in het plan en studiegebied die in 2030 ontstaat als wordt verondersteld dat andere projecten in het gebied, waarover al een besluit is genomen, zijn uitgevoerd. De referentiesituatie is de situatie zonder de uitbreiding van de N233 bij Veenendaal en de uitbreiding van de brug bij Rhenen. De referentiesituatie is per beoordelingscriterium beschreven. De beschrijving vindt mede plaats op basis van kaarten.

7.1 Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

7.1.1 Buisleidingen

In de nabije omgeving van het plangebied zijn geen buisleidingen gelegen. Dit aspect is derhalve niet relevant voor nadere beschouwing.

7.1.2 Bevi-inrichtingen

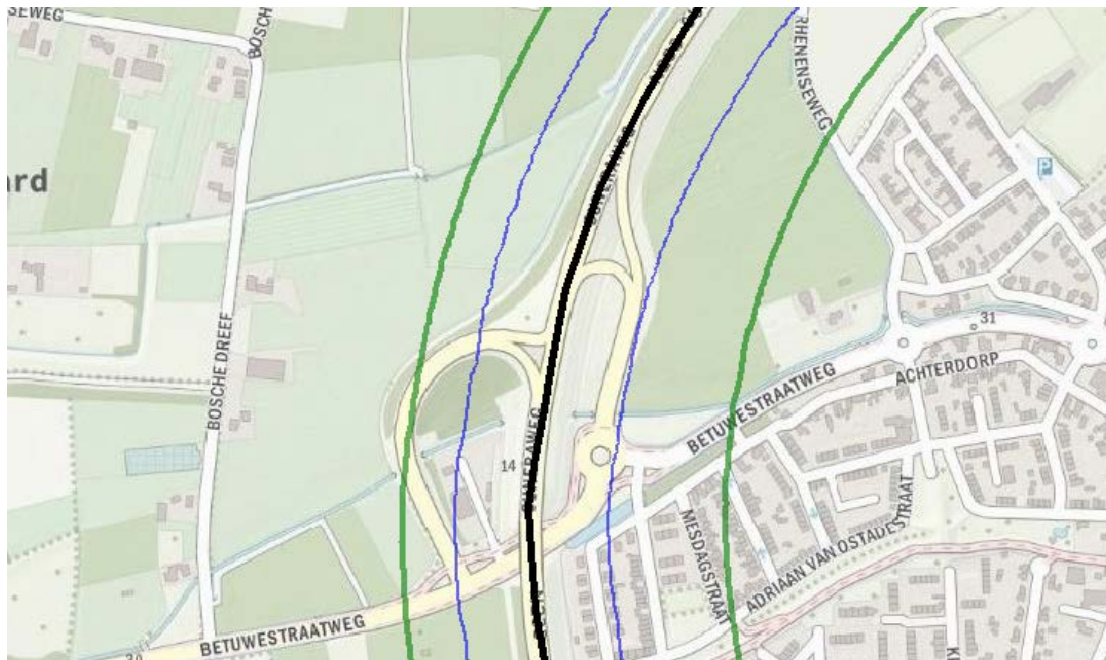
In de omgeving van het plangebied zijn geen relevante Bevi-inrichtingen gesitueerd. De dichtst bijgelegen Bevi-inrichting ligt op een afstand van circa 350 meter van de N233. De PR 10^{-6} -contour hiervan komt niet in de buurt van het plangebied. Dit aspect is derhalve niet relevant voor nadere beschouwing.

7.1.3 Transportroutes gevaarlijke stoffen

In de omgeving van het plangebied zijn geen relevante transportroutes gelegen die een potentieel effect hebben op het plangebied. Dit aspect is derhalve niet relevant voor nadere beschouwing.

7.2 Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

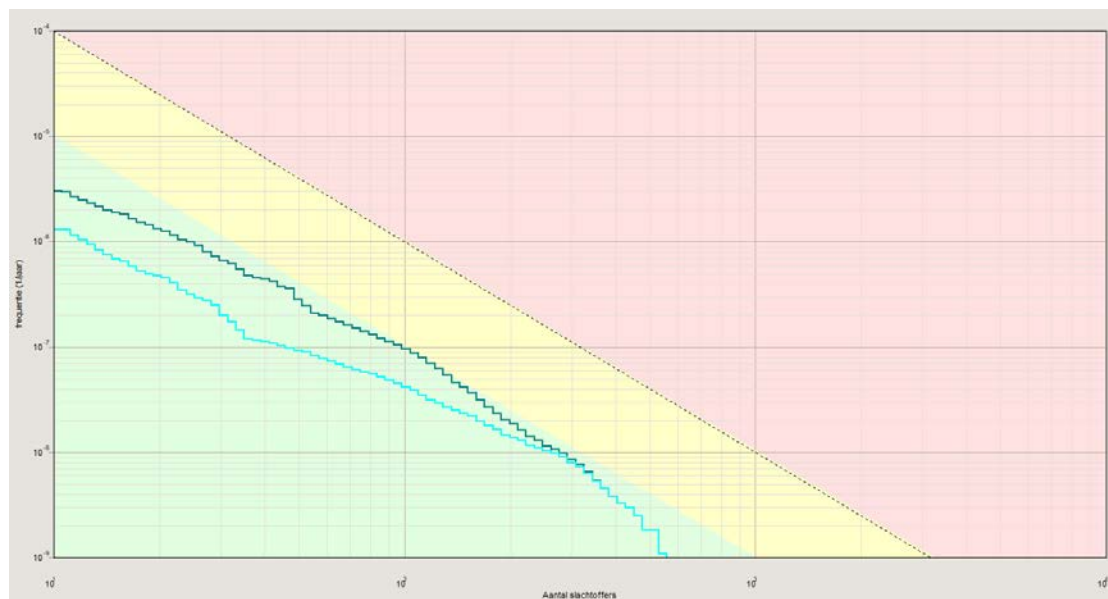
Het plangebied zelf, de transportroute N233/N255, is gemodelleerd in het voorgeschreven rekenpakket RBM II. In de onderstaande afbeelding is een gedeelte van de N233/N255 opgenomen van de referentiesituatie waarin de berekende PR-contouren zichtbaar zijn. De zwarte lijn is de weg, de blauwe lijn betreft de 10^{-7} PR-contour en de groene lijn betreft de 10^{-8} PR-contour. De PR-contouren in het model zijn over de gehele lengte van het plangebied nagenoeg gelijk, de onderstaande afbeelding is daarom representatief voor de rest van het plangebied. In bijlage 2 en bijlage 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 7.1 PR-contouren referentiesituatie

7.3 Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Voor dit gedeelte van de N233 is een groepsrisicoberekening uitgevoerd met RBM II. In de referentiesituatie is er een groepsrisico aanwezig die gelegen is onder 10 % van de oriëntatiewaarde. In onderstaande figuur is de grafiek van het groepsrisico weergegeven. In bijlage 2 en bijlage 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 7.2 Groepsrisico referentiesituatie

8 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende varianten voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema externe veiligheid gepresenteerd.

Tabel 8.1 Overzichtstabel effectbeoordeling

N233 Rijnbrug	
Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie	
Beoordeling	0
Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	
Beoordeling	0
Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen	
Beoordeling	0

8.1 Invloed (van risicobronnen) vanuit de omgeving op planlocatie

In de omgeving van de planlocatie bevindt zich een beperkt aantal risicobronnen. Deze risicobronnen zullen niet wijzigen of op enigerlei wijze veranderen waardoor een groter risico zal ontstaan gericht op de planlocatie dan in de referentiesituatie het geval is. Er zijn in de nabije omgeving geen risicobronnen aanwezig die een effect kunnen hebben op de planlocatie. Derhalve is dit aspect gewaardeerd als zijnde niet van invloed op de planlocatie. In de twee varianten zal deze beoordeling niet veranderen.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen toename in negatieve effecten ten aanzien van externe veiligheid worden verwacht, is er geen noodzaak voor mitigerende maatregelen.

8.2 Plaatsgebonden risico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Voor de nieuwe variant(en) is de transportroute N233/N255 opnieuw gemodelleerd in het voorgeschreven rekenpakket RBM II. In de onderstaande afbeelding is een gedeelte van de N233/N255 opgenomen van de beoogde situatie waarin de PR-contouren zichtbaar zijn. De zwarte lijn is de weg, de blauwe lijn betreft de 10^{-7} PR-contour en de groene lijn betreft de 10^{-8} PR-contour. Dit PR-contouren in het model zijn over de gehele lengte van het plangebied nagenoeg gelijk, de onderstaande afbeelding is daarom representatief voor de rest van het plangebied. In bijlage 2 en bijlage 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 8.1 PR-contouren beoogde situatie

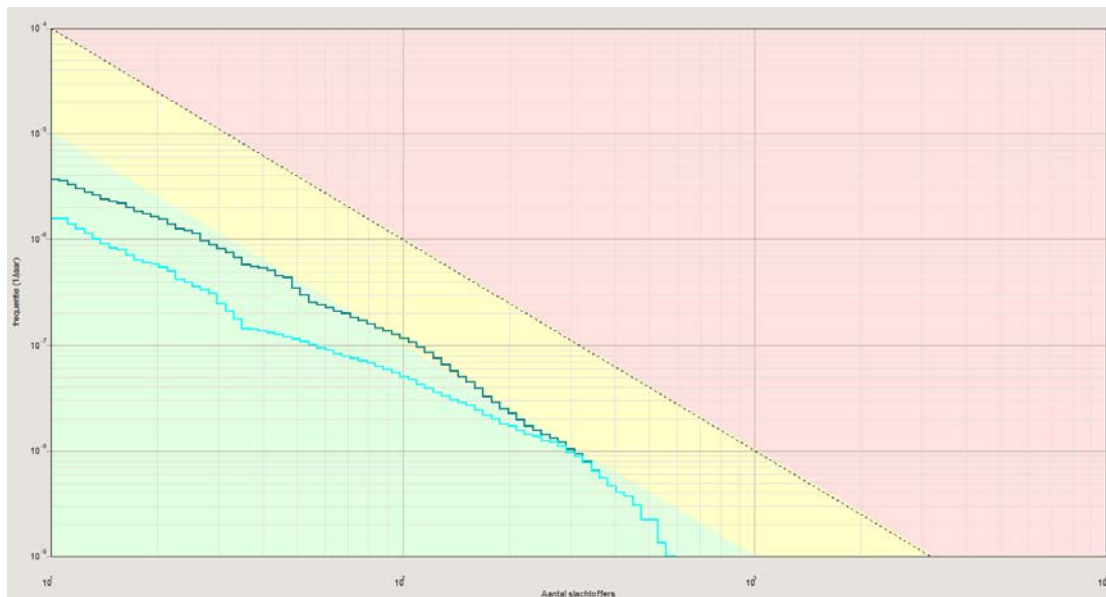
De 10^{-7} PR-contour is groter geworden. De 10^{-8} PR-contour, de groene lijn, is minimaal groter geworden. Er is nog steeds geen 10^{-6} PR-contour aanwezig. Er is geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling ten aanzien van het aspect plaatsgebonden risico vanuit het thema externe veiligheid.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen toename in negatieve effecten ten aanzien van externe veiligheid worden verwacht, is er geen noodzaak voor mitigerende maatregelen.

8.3 Groepsrisico van wegtraject door vervoer gevaarlijke stoffen

Voor de varianten is voor dit gedeelte van de N233 ook een groepsrisicoberekening uitgevoerd met RBM II. In de beoogde situatie is er een groepsrisico aanwezig die gelegen is onder 10 % van de oriëntatiewaarde. In onderstaande figuur is de grafiek van het groepsrisico weergegeven. In bijlage 2 en bijlage 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering en de detailresultaten opgenomen.



Figuur 8.2 Groepsrisico beoogde situatie

In vergelijking met de referentiesituatie is er een lichte stijging van het groepsrisico waarneembaar. Het groepsrisico is echter nog steeds ruim onder de oriëntatiewaarde gelegen. Er is derhalve geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling ten aanzien van het aspect externe veiligheid. Omdat er sprake is van ligging van het groepsrisico onder 10 % van de oriëntatiewaarde (evenals in de referentiesituatie) is dit aspect als neutraal gewaardeerd.

Mitigerende maatregelen

Omdat er geen significante toename in negatieve effecten ten aanzien van externe veiligheid worden verwacht, is er geen noodzaak voor mitigerende maatregelen.



Bijlage 1

Beoordelingscriteria en definities Externe Veiligheid

Beoordelingscriteria en definities Externe Veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan dient een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheidssituatie. Hierbij dienen risicobronnen in het plangebied en in de omgeving ervan in kaart gebracht te worden en getoetst te worden aan de risicomaten plaatsgebonden risico en groepsrisico.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). De effecten van de voorgenomen ontwikkeling op het gebied van externe veiligheid zijn hieraan getoetst.

1.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval bij de risicobron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond de risicobron en is onafhankelijk van de aanwezige bevolking. Voor transportroutes is in het Basisnet opgenomen wat de begrensde risicoruimte is voor deze infrastructuur. Deze begrensde risicoruimte, de zogenaamde Basisnetafstand of het PR-plafond, wordt gevormd door de maximale PR 10^{-6} contour die het vervoer van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Voor inrichtingen worden de 10^{-6} contouren berekend, tenzij er gewerkt wordt met vaste afstanden (bijvoorbeeld voor LPG stations).

1.2 Groepsrisico

Het GR is de cumulatieve kans dat per jaar tenminste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde FN-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt een oriëntatiewaarde waaraan getoetst wordt. In de navolgende afbeelding is de oriëntatiewaarde te herkennen aan de stippellijn.



Figuur 1: Groepsrisicocurve

Bepalend voor de hoogte van het groepsrisico is het aantal personen binnen het invloedsgebied van een risicobron. Het invloedsgebied is gelijk aan de 1 % letaliteitsafstand, dit is de afstand tot waar 1 % van de bevolking komt te overlijden als gevolg van een incident bij de risicobron. Indien een ontwikkeling buiten deze afstand valt, hebben de aanwezige personen geen invloed op de groepsrisicoberekening en worden deze dus niet meegenomen.

1.3 Kwetsbare objecten

Deze eerder omgeschreven PR 10^{-6} contour geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten. Dit betekent dat kwetsbare objecten niet binnen deze contour aanwezig mogen zijn of mogen komen. Kwetsbare objecten worden in het Bevi in artikel 1 als volgt gedefinieerd:

a. Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde woningen, woonschepen of woonwagens die aangemerkt worden als beperkt kwetsbare objecten. Dit zijn: verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare, en dienst- en bedrijfswoningen van derden.

b. Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:

- Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen
- Scholen
- Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen

c. Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:

1. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m^2 per object
2. Complexen waarin meer dan vijf winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m^2 bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m^2 per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd

d. Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen

In paragraaf 5.3 van de Nota van Toelichting van het oorspronkelijke Bevi (Staatsblad 2004 nummer 250) wordt een verhandeling gegeven over de kwetsbare objecten en de achterliggende gedachten hierbij. In de aanpassing van het Bevi in 2008 (Staatsblad 2008 nummer 380) worden onder andere de woonschepen toegevoegd en wordt met enkele tekstuele aanpassingen duidelijker gemaakt dat de opsomming van kwetsbare objecten niet limitatief is.

1.4 Doorkijk naar Omgevingswet

Met de Omgevingswet bundelt de overheid de regels voor ruimtelijke projecten. Zo wordt het makkelijker om ruimtelijke projecten te starten. Eén van de onderwerpen binnen de Omgevingswet is omgevingsveiligheid (externe veiligheid). Bij omgevingsveiligheid gaat het om de risico's van het gebruik en transport van gevaarlijke stoffen, de veiligheid van inrichtingen en de veiligheid van nieuwe, zich snel ontwikkelende technologieën.

Onder de Omgevingswet, vanaf 2021, is er een andere manier van omgaan met het groepsrisico. Het begrip 'aandachtsgebieden' wordt geïntroduceerd voor externe veiligheid. Nationale en lokale regels en vergunningen verplichten tot veilig gebruik én transport van gevaarlijke stoffen. Als er toch een ongeval gebeurt, is het nodig de omgeving te beschermen tegen gevaren als brand, explosie of een gifwolk. Dit vraagt al bij de inrichting van de omgeving om extra aandacht voor de plekken waar mensen niet voldoende beschermd zijn door de minimale bouwvoorschriften uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en de reguliere rampenbestrijding. Deze gebieden zullen worden aangeduid als aandachtsgebieden. Er zijn drie typen aandachtsgebieden, namelijk het brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied.

Voor de bepaling van de afstand voor het brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied bij transport (basisnet) is een berekening niet nodig. Het ministerie van IenW heeft deze afstanden beleidsmatig vastgesteld (Bkl, Bijlage VII onder C). Voor het brandaandachtsgebied zal een afstand van 30 meter gelden. Het explosieaandachtsgebied zal een afstand van 200 meter omvatten. Er is voor gekozen geen gifwolkaandachtsgebied voor transport vast te stellen.

Een andere belangrijke verandering is de toevoeging van een nieuwe categorie 'zeer kwetsbaar gebouw'. De categorie zeer kwetsbare gebouwen is nieuw ten opzichte van de voorheen geldende regelgeving. De gebouwen in deze categorie vielen eerder onder de categorie kwetsbare objecten. Een gebouw is 'zeer kwetsbaar' als het een gebouw is voor mensen die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen. Voorbeelden hiervan zijn:

- basisscholen
- scholen voor minderjarigen met een lichamelijke of geestelijke beperking
- gezondheidszorg met bedgebied (ziekenhuizen en verpleeghuizen)
- kinderopvang met slaapplekken

- gevangenissen

Daarnaast zal het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS) worden vervangen door het Register Externe Veiligheidsrisico's. Het Register Externe Veiligheidsrisico's is een landelijk register. Het vormt de basis voor alle data rond externe veiligheid. Het beheer van dit register valt onder het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het Register Externe Veiligheidsrisico's legt risico's met gevaarlijke stoffen vast. In dit register staan bijvoorbeeld alle bedrijven die brandbare, explosieve, giftige en nucleaire stoffen verwerken of opslaan. Ook staan in het register de transportroutes en buisleidingen voor deze stoffen.



Bijlage 2

Uitgangspunten en modellering in RBM II

Uitgangspunten en modellering in RBM II

1.1 Algemeen

RBM II is het voorgeschreven programma om de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen te berekenen. Dit programma wordt gebruikt voor de modellering voor transport van gevaarlijke stoffen via spoor, water en weg. Om de risico's hiervan te berekenen zijn gegevens nodig over het werkgebied (coördinaten en omvang), het traject (spoor/water/weg met relevante eigenschappen zoals ongevalsfrequentie en jaarintensiteit gevaarlijke stoffen), de weersgegevens (overheersende windrichtingen, -snelheden en weerstabiliteitsklassen) en de omgevingsbebouwing (type bebouwing, bevolkingsdichtheid overdag en 's nachts). Na modellering kan met behulp van RBM II een analyse van het groepsrisico uitgevoerd worden. Bij het uitvoeren van de modellering is aangesloten bij de voorgeschreven Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).

1.2 Populatiegegevens

Voor het verkrijgen van de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice (www.populatieservice.nl). De BAG-populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). In de BAG is per gerealiseerd pand geregistreerd wat het gebruiksoppervlak is en welke functie het gebouw heeft. Op basis van deze gegevens is aan de hand van kengetallen per object het aantal aanwezige personen in de dag- en in de nachtperiode bepaald. Voor deze risicostudie is middels de BAG-populatieservice in oktober 2019 een bevolkingsbestand gegenereerd en geïmporteerd.

1.2.1 Groenpoort en Veenderij

Ten oosten van de N233 zijn de woningbouwontwikkelingen beoogd waarvan een deel op dit moment ook al is gerealiseerd. Met name het deelgebied Buurtstede is op dit moment in de afrondende fase. De deelgebieden Veenderij en Groenpoort dienen nog verder ontwikkeld te worden. De verkaveling van de eerstelijns bebouwing is nog niet definitief en dient nog nader uitgewerkt te worden. In Veenderij worden in totaal circa 1.000 woningen gebouwd, variërend van vrijstaande en twee-onder-een-kap tot rijwoningen en appartementen.¹ In Groenpoort wordt de bouw van nog eens ruim 900 woningen voorzien. Daar waar de gegevens van de BAG populatieservice de beoogde woningbouw binnen deze beide gebieden niet heeft meegenomen zijn deze handmatig ingevoerd in RBM II. Qua invoerparameters is hierbij aangesloten bij een personendichtheid van 70 personen per hectare, hetgeen conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico geldt voor een drukke woonwijk. Hierbij geldt een aanwezigheidsfactor van 50% voor de dagperiode en 100% gedurende de nacht.

1.3 Modellering traject N233 Oostelijke Rondweg Veenendaal

Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg heeft invloed op het externe veiligheidsrisico van de weg naar de omgeving. De risicocontouren van de weg zijn afhankelijk van het aantal en type gevaarlijke stoftransporten over de betreffende weg.

¹ Bron: www.veenendaaloost.nl

1.3.1 Jaarintensiteiten transport gevaarlijke stoffen

De transportbewegingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn opgenomen in de jaarintensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (meest recente versie juni 2019). Hieruit blijkt dat er vier stofcategorieën worden vervoerd over de N233, te weten: LF1 (brandbare vloeistof), LF2 (zeer brandbare vloeistof), GF0 (LNG) en GF3 (licht ontvlambaar gas). Het aantal transportbewegingen is in de onderstaande tabel opgenomen. De telling is afkomstig uit 2015.

Tabel 0.1: Transportbewegingen gevaarlijke stoffen N233 – telling IenW

Stofcategorie	Aantal transportbewegingen per jaar	Procent gedurende dag [%]	Procent tijdens werkdagen [%]
LF1	942	70	100
LF2	1.161	70	100
GF0	33	70	100
GF3	264	70	100

Er is tevens een alternatieve telling beschikbaar van de transportbewegingen over de weg. Deze is opgenomen in een memo van Ecorys². De telling is in 2015 uitgevoerd en vertoont een klein verschil met de telling van IenW³.

Tabel 0.2: Transportbewegingen gevaarlijke stoffen N233 - telling Ecorys

Stofcategorie	Aantal transportbewegingen per jaar	Procent gedurende dag [%]	Procent tijdens werkdagen [%]
LF1	942	70	100
LF2	1.111	70	100
GF0	33	70	100
GF3	265	70	100

1.3.2 Autonome groei/krimp

Er is rekening gehouden met de prognose van de autonome groei/krimp van het wegverkeer die Rijkswaterstaat heeft gemaakt voor het Basisnet weg en water. Op niet-basisnetroutes worden in studies de werkelijke jaarintensiteiten gebruikt, welke van het jaar van de telling naar het jaar waarvoor de studie moet worden uitgevoerd moeten worden opgehoogd. Hiervoor is gebruik gemaakt van het hoge groeiscenario in tabel 4.3 uit het rapport Prognose Basisnet weg en water (22 januari 2016). Deze groeicijfers zijn gegeven als totalen in de periode 2014-2040. Daarom is aanbevolen om voor de hele periode 2014-2040 het groeicijfer per jaar te berekenen door het

² Monitoringsonderzoek vervoer gevaarlijke stoffen provinciale wegen, 20 november 2015, kenmerk NL2130-30981

³ Gezien de vele overeenkomsten tussen beide tellingen is het mogelijk dat de telling van IenW gebaseerd is op de telling van Ecorys. Het is onbekend waar de verschillen vandaan komen.

percentage in de kolom 2014-2040 te delen door 26. Deze waarde is vervolgens vermenigvuldigd met 16 om tot de situatie in het jaar 2030 te komen.

Voor alle stofcategorieën die over de N233 vervoerd kunnen worden betreft het hoge groeipercentage 78,6% tot het jaar 2040. Wanneer dit op bovenvermelde wijze wordt gecorrigeerd naar het jaar 2030 betreft het hoge groeipercentage 48,4%. In de volgende paragraaf is deze correctiefactor verwerkt in de tabel met transportbewegingen.

1.3.3 Verkeersaantrekkende werking in beoogde situatie (na verbreding)

Een wegverbreding/-uitbreiding heeft invloed op de totale hoeveelheid verkeersbewegingen over de weg. De weg kan een hogere verkeersintensiteit aan na verbreding of uitbreiding, waardoor het aantrekkelijker kan worden om te rijden over de betreffende weg.

Uit het besluit N233/Rondweg-Oost Veenendaal (document: PS2019MME03) blijkt dat Royal Haskoning DHV (RHDHV) reeds de verkeersintensiteit heeft onderzocht. Op het drukste punt van het tracé, A12 – Prins Clauslaan, zijn er in 2015 circa 30.000 verkeersbewegingen geteld. Bij een maximum snelheid van 70 km/uur is de prognose dat in 2030 circa 47.600 verkeersbewegingen zullen plaatsvinden tussen de A12 en de Prins Clauslaan. Het aantal verkeersbewegingen neemt in deze prognose dus toe met een factor 1,587. Deze toename wordt ook gebruikt bij het bepalen van de toekomstig aantal verkeersbewegingen met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen.

Vanwege de verschillende gegevens van het aantal transportbewegingen wordt van beide tellingen het hoogste aantal bewegingen per categorie geselecteerd. Rekening houdend met de verkeersaantrekkende werking worden deze aantallen vermenigvuldigd met de factor 1,587, zoals hierboven beschreven en bepaald. In de onderstaande tabel zijn de gegevens beschreven die zijn opgenomen in de modellen 'huidige situatie' en 'toekomstige situatie'. Op deze wijze is er gebruik gemaakt van de maximale aantallen (worstcase) zoals die bekend zijn en komen deze overeen met de prognose van RHDHV.

Tabel 0.3: Transportbewegingen zoals gemodelleerd

Stofcategorie	Aantal transportbewegingen per jaar			Procent gedurende dag [%]	Procent tijdens werkdagen [%]
	[telling 2015]	[autonoom 2030]	[toekomstig]		
	[-]	[x1,484]	[x1,587]		
LF1	942	1.398	2.219	70	100
LF2	1.161	1.723	2.734	70	100
GF0	33	49	78	70	100
GF3	265	393	624	70	100

De categorie GF0 (LNG) wordt conform de gestelde eisen uit de HART gemodelleerd als categorie GF3 (A) met als voorbeeldstof propaan.

1.4 Modellerings traject N233 Rhijnbrug Rhenen

Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg heeft invloed op het externe veiligheidsrisico van de weg naar de omgeving. De risicocontouren van de weg zijn afhankelijk van het aantal en type gevaarlijke stoftransporten over de betreffende weg.

1.4.1 Jaarintensiteiten transport gevaarlijke stoffen

De transportbewegingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn opgenomen in de jaarintensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (meest recente versie juni 2019). Hieruit blijkt dat er drie stofcategorieën worden vervoerd over de N233/N225, te weten: LF1 (brandbare vloeistof), LF2 (zeer brandbare vloeistof) en GF3 (licht ontvlambaar gas). De hoeveelheid transportbewegingen zijn in de onderstaande tabel opgenomen. De telling is afkomstig uit 2008.

Tabel 0.4: Transportbewegingen gevaarlijke stoffen N233 – telling IenW

Stofcategorie	Aantal transportbewegingen per jaar	Procent gedurende dag [%]	Procent tijdens werkdagen [%]
LF1	1.539	70	100
LF2	1.416	70	100
GF3	969	70	100

Er is tevens een alternatieve telling beschikbaar van de transportbewegingen over de weg. Deze is opgenomen in een memo van Ecorys⁴. De telling is in 2015 uitgevoerd en wijkt af van de telling van IenW.

Tabel 0.5: Transportbewegingen gevaarlijke stoffen N233 - telling Ecorys

Stofcategorie	Aantal transportbewegingen per jaar	Procent gedurende dag [%]	Procent tijdens werkdagen [%]
LF1	728	70	100
LF2	532	70	100
GF0	33	70	100
GF3	232	70	100

1.4.2 Autonome groei/krimp

Er is rekening gehouden met de prognose van de autonome groei/krimp van het wegverkeer die Rijkswaterstaat heeft gemaakt voor het Basisnet weg en water. Op niet-basisnetroutes worden in studies de werkelijke jaarintensiteiten gebruikt, welke van het jaar van de telling naar het jaar waarvoor de studie moet worden uitgevoerd moeten worden opgehoogd. Hiervoor is gebruik gemaakt van het hoge groeiscenario in tabel 4.3 uit het rapport Prognose Basisnet weg en water (22 januari 2016). Deze groeicijfers zijn gegeven als totalen in de periode 2014-2040. Daarom is

⁴ Monitoringsonderzoek vervoer gevaarlijke stoffen provinciale wegen, 20 november 2015, kenmerk NL2130-30981

aanbevolen om voor de hele periode 2014-2040 het groeicijfer per jaar te berekenen door het percentage in de kolom 2014-2040 te delen door 26. Deze waarde is vervolgens vermenigvuldigd met 16 om tot de situatie in het jaar 2030 te komen.

Voor alle stofcategorieën die over de N233 vervoerd kunnen worden betreft het hoge groeipercentage 78,6% tot het jaar 2040. Wanneer dit op bovenvermelde wijze wordt gecorrigeerd naar het jaar 2030 betreft het hoge groeipercentage 48,4%. In de volgende paragraaf is deze correctiefactor verwerkt in de tabel met transportbewegingen.

1.4.3 Verkeersaantrekkende werking in beoogde situatie (na verbreding)

Een wegverbreding/-uitbreiding heeft invloed op de totale hoeveelheid verkeersbewegingen over de weg. De weg kan een hogere verkeersintensiteit aan na verbreding of uitbreiding, waardoor het aantrekkelijker kan worden om te rijden over de betreffende weg.

Voor de verbreding van de N233/N225 rondom de Rijnbrug en Cuneraweg heeft Sweco Nederland B.V. (Sweco) een verkeersstudie uitgevoerd (kenmerk: SWNL0208024). In deze verkeersstudie zijn diverse mogelijkheden tot verbreding van de weg onderzocht. Volgens het onderzoek van Sweco vindt de hoogste verkeersstename plaats bij een verdubbeling van het aantal rijbanen, waarbij het een toename van 21,8% betreft. Het aantal verkeersbewegingen wordt dus vermenigvuldigd met 1,218. Deze prognose wordt eveneens gehanteerd bij het bepalen van de toekomstig aantal verkeersbewegingen met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen.

Vanwege de verschillende gegevens van het aantal transportbewegingen worden van beide tellingen het hoogste aantal bewegingen per categorie geselecteerd. Rekening houdend met de verkeersaantrekkende werking worden deze aantallen vermenigvuldigd met de factor 1,218, zoals hierboven beschreven en bepaald. In de onderstaande tabel zijn de gegevens beschreven die zijn opgenomen in de modellen 'huidige situatie' en 'toekomstige situatie'. Op deze wijze is er gebruik gemaakt van de maximale aantallen (worstcase) zoals die bekend zijn en komen deze overeen met de prognose van Sweco.

Tabel 0.6: Transportbewegingen zoals gemodelleerd

Stofcategorie	Aantal transportbewegingen per jaar			Procent gedurende dag [%]	Procent tijdens werkdagen [%]
	[telling 2015]	[autonoom 2030]	[toekomstig]		
	[-]	[x1,484]	[x1,218]		
LF1	1.539	2.284	2.782	70	100
LF2	1.416	2.101	2.559	70	100
GF0	33	49	60	70	100
GF3	969	1.438	1.751	70	100

De categorie GF0 (LNG) wordt conform de gestelde eisen uit de HART gemodelleerd als categorie GF3 (A) met als voorbeeldstof propaan.

1.5 Overige uitgangspunten

- Voor de weersinvloeden is meteostation Soesterberg gekozen. Dit station is het meest dichtgelegen bij het plangebied en daardoor het meest representatief.
- Het midden van de weg in de huidige situatie is gekozen als middelpunt van de weg voor beide situaties.
- In beide modellen zijn de wegen dusdanig gemodelleerd dat deze buiten het plangebied vallen in beide rijrichtingen.
- Conform de HART is in het model in beide richtingen de weg minimaal 1 kilometer doorgetrokken.
- Op basis van luchtfoto's genomen in 2018 blijkt dat het grootste gedeelte van de N233 in de huidige situatie een totale breedte heeft van 7,5 meter. Voor het model van de huidige situatie is de breedte van 7,5 meter gehanteerd over de gehele lengte van de gemodelleerde weg (zie onderstaande figuren). Voor het model van de beoogde situatie is een breedte van 15 meter gehanteerd, omdat het aantal rijbanen wordt verdubbeld.

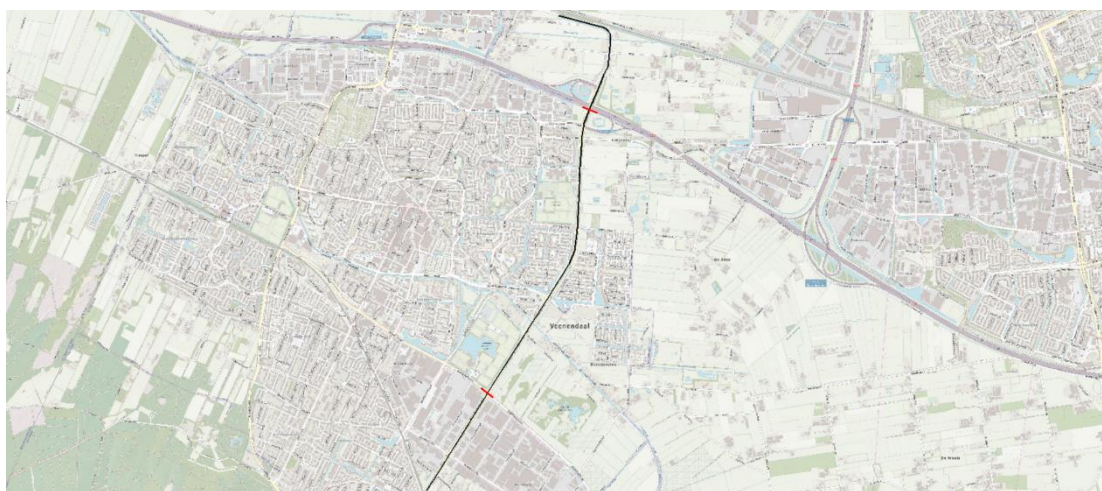


Figuur 0.1: Breedte N233 in de huidige situatie (bron: Cyclomedia)



Figuur 0.2: Breedte N233/N225 in de huidige situatie (bron: Cyclomedia)

In de onderstaande afbeeldingen is het plangebied weergegeven tussen de twee rode strepen. De extra 1 kilometer doorloop in beide richtingen is weergegeven als zwarte strepen voorbij het rood afgebakende plangebied/traject.



Figuur 0.3: N233 binnen plangebied



Figuur 0.4: N233/N225 binnen plangebied

Bijlage 3**Resultaten modellering van deel 1:
N233 Rondweg Veenendaal-Oost**

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Verbreding N233 - huidige situatie	
Omschrijving	Verbreding N233 - huidige situatie	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	5221	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	37	
10-8	109	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	392100	
10-8	1178008	

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	-	9-4-2020

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	165700	446000

Rechtsboven

170600

450900

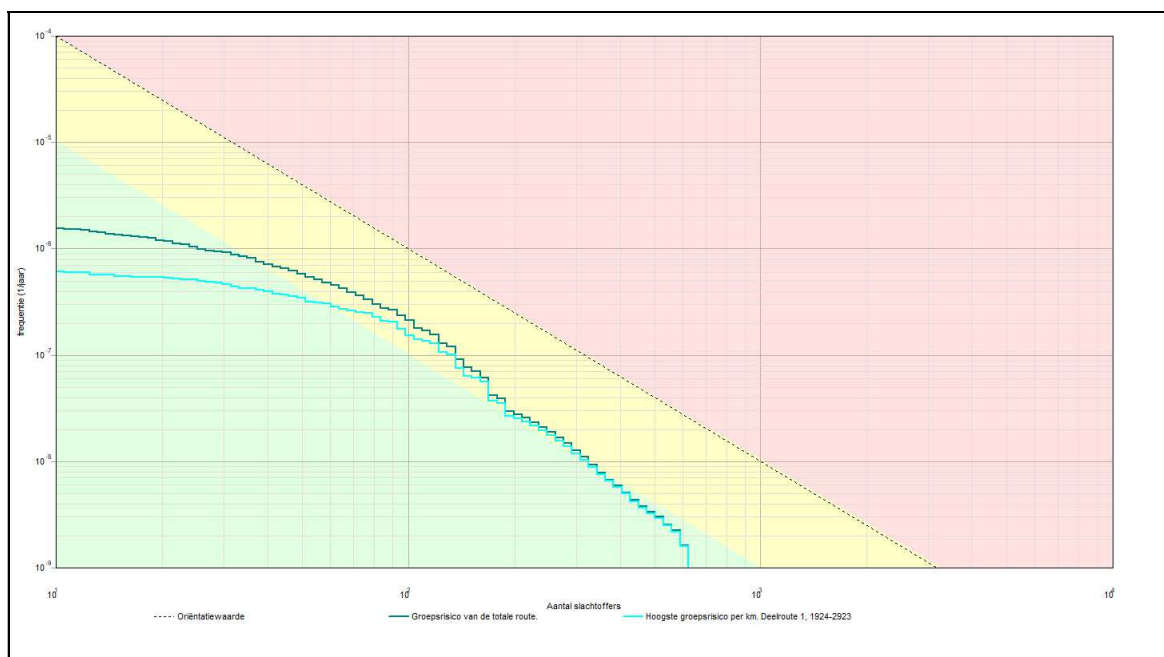
1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Verbreding N233 - huidige situatie
Omschrijving	2 rijbanen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	1271416
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,000
0:1	o/o	3,700
1:1	o/o	2,200
1:2	o/o	2,300
2:2	o/o	1,600
2:3	o/o	1,300
3:3	o/o	1,500
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	1,400
4:5	o/o	1,500
5:5	o/o	1,600
5:6	o/o	1,000

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00232 (93 : 2,7E-007)
Max. N (N:F)	624 (624 : 1,6E-009)
Max. F (N:F)	1,5E-006 (11 : 1,5E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1924-2923
Normwaarde (N:F)	0,00192 (122 : 1,3E-007)
Max. N (N:F)	624 (624 : 1,6E-009)
Max. F (N:F)	6,1E-007 (11 : 6,1E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: 2x 1 rijbaan

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom			
Breedte	7,5	m		
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007			
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
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1398	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer)	1723	Tankwagen	70	100

brandbare vloeistoffen)		(brandb. vloeistof)		
GF3 (licht ontvambare gassen)	49	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GF3 (licht ontvambare gassen)	393	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	5221	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 bouwblok01181_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	16,59	
Nacht	33,17	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	25676,9	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 Groenpoort

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Groenpoort	
Omschrijving	Groenpoort	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	35	
Nacht	75	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	302446	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Veenderij

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Veenderij	
Omschrijving	Veenderij	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	35	
Nacht	75	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	215551	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 0345100002006074_onderwijs**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0345100002006074_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1701,70424735513	
Nacht	dag: 1702, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4773,45	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0345100002079661_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0345100002079661_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2825,75688391438	
Nacht	dag: 2826, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4547,1	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.3 bouwblok01181_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	9,76364787640457	
Nacht	dag: 9,764, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	4	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue**7.1 0345100002018915_winkel**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0345100002018915_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1114,41443974824	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	7408,08	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 bouwblok01181_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0,509407715290673	
Nacht	0,316237817137635	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	3	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 bouwblok01181_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	262,228136742749	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	47	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek**8.1 bouwblok01181_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	147,097319621779	
Nacht	147,097319621779	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	12	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 bouwblok01181_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	147,097319621779	
Nacht	147,097319621779	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	12	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

1 GF3 (licht ontvlambare gassen)-Tankwagen (brandb. gas)

1.1 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s
Uitstromingsdebiet	30,67	kg/s

1.1.1 Jet (twee-fasen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid	
Bronsterkte	30,67	kg/s	
Lengte vlam	58,91	m	
Straal vlam	3,68	m	
Stralingsterkte	180,00	kW/m²	
Afstand centrum vlam	29,45	m	
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	29,45	35,07	13,14
0,990	29,45	35,44	15,80
0,900	29,45	36,21	20,06
0,500	29,45	37,74	26,21
0,100	29,45	40,21	33,41
0,010	29,45	43,16	40,19

1.1.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,0	
20,0	6,7	
30,0	7,7	
40,0	8,3	
50,0	8,5	

1.1.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-

Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,3	
20,0	7,2	
30,0	8,4	
40,0	9,1	
50,0	9,6	
60,0	9,8	

1.1.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	4,1	
20,0	5,6	
30,0	6,6	
40,0	7,2	
50,0	7,7	
60,0	7,9	

1.1.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-

Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,2	
20,0	7,1	
30,0	8,3	
40,0	9,0	
50,0	9,5	
60,0	9,7	

1.1.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,01560	-
Massa in wolk	295	kg
Straal overdruk 0.3 bar	33	m
Straal overdruk 0.1 bar	67	m

1.2 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	

Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Uitgestroomde massa	23143	kg

1.2.1 Blevé

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Massa in BLEVE	17928	kg
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Straal vuurbal	78,15	m
Brandtijd	10,87	s
SEP	212,16	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	50,76	m
Effectafstanden		
Cirkel:	straal	
P (dood)	m	
1,000	78,15	
0,439	81,46	
0,340	87,96	
0,246	94,66	
0,163	101,56	
0,098	108,66	
0,053	115,96	
0,025	123,46	
0,010	131,16	
0,004	139,06	

1.2.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	66,7
10,0	84,8
15,0	99,6
20,0	112,2
25,0	123,5
30,0	133,9
35,0	143,7
40,0	152,9
45,0	161,7
50,0	170,0
55,0	177,9
60,0	185,5

1.2.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	
90,0	177,1	
95,0	181,8	
100,0	186,4	
105,0	190,8	

1.2.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	49,3	
10,0	58,9	
15,0	66,8	
20,0	73,6	
25,0	79,7	
30,0	85,3	
35,0	90,6	
40,0	95,5	
45,0	100,2	
50,0	104,6	
55,0	108,9	
60,0	113,0	

65,0	116,9
70,0	120,7
75,0	124,4
80,0	128,0
85,0	131,4
90,0	134,8
95,0	138,2
100,0	141,4
105,0	144,6
110,0	147,7
115,0	150,8
120,0	153,8
125,0	156,8
130,0	159,7
135,0	162,5
140,0	165,4
145,0	168,1
150,0	170,8
155,0	173,5
160,0	176,2
165,0	178,8
170,0	181,3
175,0	188,3
180,0	200,2
185,0	205,5
190,0	207,7

1.2.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	

90,0	177,1
95,0	181,8
100,0	186,4
105,0	190,8

1.2.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,00840	-
Massa in wolk	15895	kg
Straal overdruk 0.3 bar	126	m
Straal overdruk 0.1 bar	252	m

2 LF1 (brandbare vloeistoffen) -Tankwagen (brandb. vloeistof)**2.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²

Opslagtemperatuur	282,45	K
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

2.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	29,95		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,488	2,61	12,61	10,17
0,225	4,55	14,55	10,91
0,073	6,60	16,60	11,81
0,014	8,61	18,87	13,12
0,001	10,34	21,64	15,03

2.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	32,99		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	26,91		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	23,78		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,699	2,61	12,61	10,00
0,491	4,55	14,55	10,07
0,266	6,60	16,60	10,37
0,079	8,75	18,74	10,96
0,006	10,99	20,99	12,17

2.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	26,91	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	32,99	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

2.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,069	4,49	27,49	23,56
0,026	6,84	29,84	24,38
0,009	9,29	32,28	25,42

2.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

2.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	43,86	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,167	4,49	27,49	22,99
0,096	6,84	29,84	23,11
0,048	9,29	32,28	23,45
0,020	11,84	34,83	23,95
0,006	14,49	37,48	24,65

2.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	58,85	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

3 LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)-Tankwagen (brandb. vloeistof)

3.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

3.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	34,92		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,490	2,61	12,61	10,17
0,231	4,55	14,55	10,89
0,080	6,60	16,60	11,74
0,019	8,67	18,82	12,90
0,003	10,49	21,49	14,47

3.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	37,44		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	31,37		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	27,73		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,700	2,61	12,61	10,00
0,499	4,55	14,55	10,07
0,292	6,60	16,60	10,32
0,119	8,75	18,74	10,78
0,023	10,99	20,99	11,53
0,001	13,34	23,34	13,07

3.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	31,37	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	37,44	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

3.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,070	4,49	27,49	23,55
0,027	6,84	29,84	24,36
0,009	9,29	32,28	25,37

3.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28

3.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	51,14	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,168	4,49	27,49	22,99
0,098	6,84	29,84	23,10
0,052	9,29	32,28	23,41
0,024	11,84	34,83	23,86
0,009	14,49	37,48	24,39

3.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	66,79	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	5184	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	64	
10-8	124	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	674277	
10-8	1336221	

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	-	9-4-2020

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	165700	446000

Rechtsboven

170600

450900

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

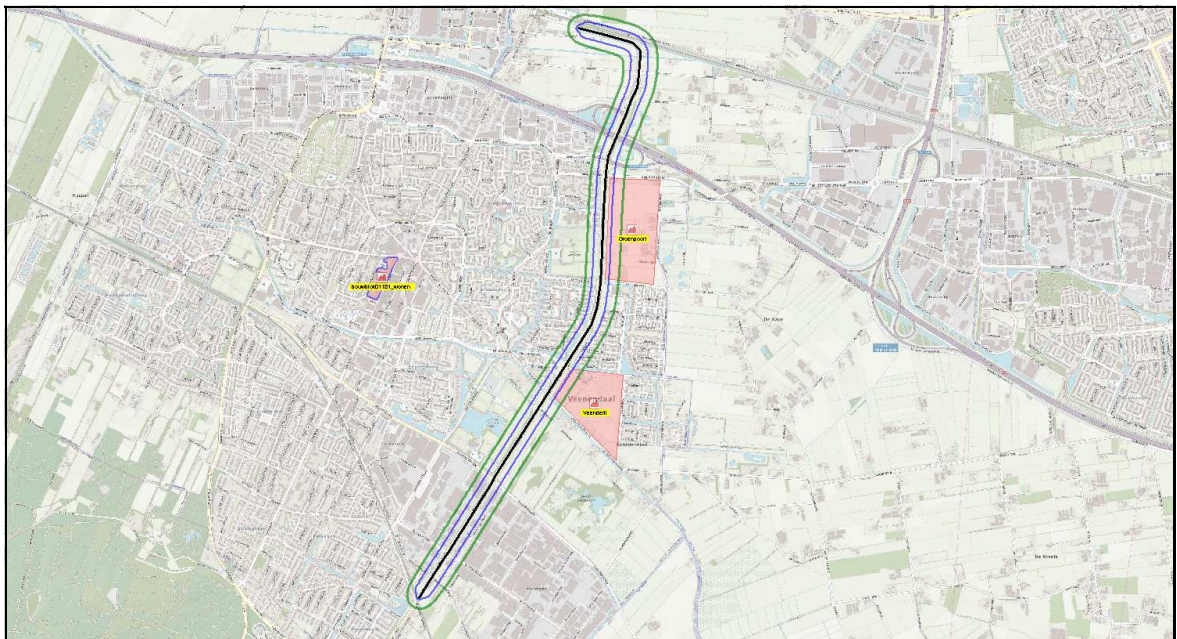
1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,000
0:1	o/o	3,700
1:1	o/o	2,200
1:2	o/o	2,300
2:2	o/o	1,600
2:3	o/o	1,300
3:3	o/o	1,500
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	1,400
4:5	o/o	1,500
5:5	o/o	1,600
5:6	o/o	1,000

Meteo gegevens

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

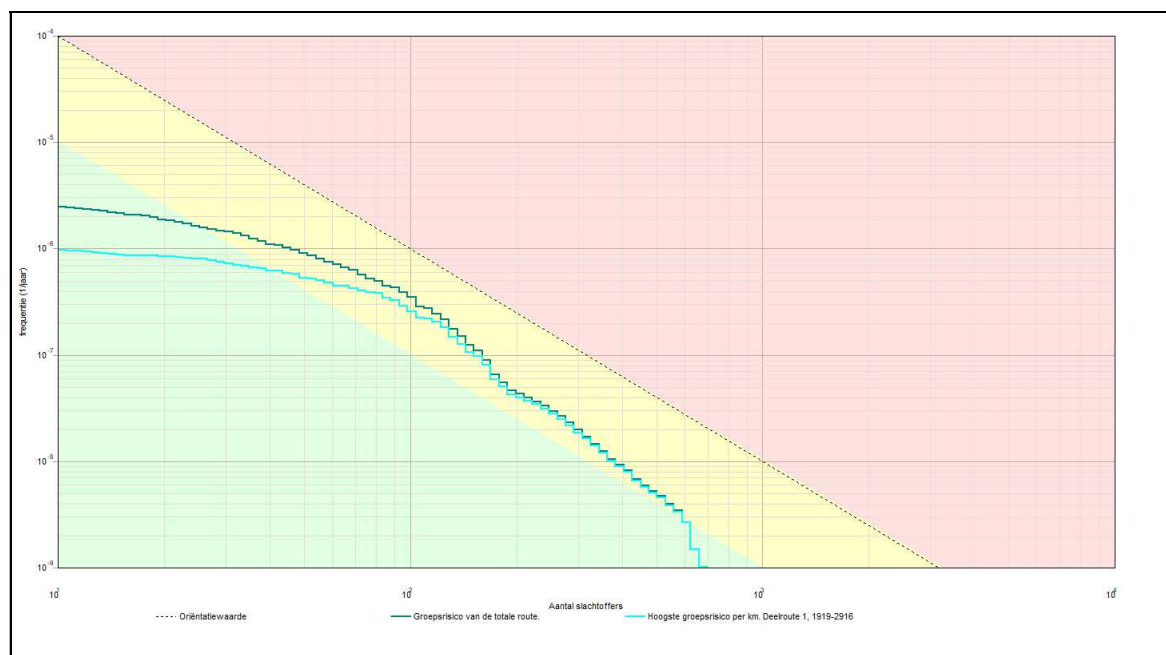
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00375 (104 : 3,5E-007)
Max. N (N:F)	696 (696 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,5E-006 (11 : 2,5E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1919-2916
Normwaarde (N:F)	0,00306 (122 : 2,1E-007)
Max. N (N:F)	696 (696 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	9,7E-007 (11 : 9,7E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: 2x 2 rijbaan

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom			
Breedte	15			m
Frequentie (1/vt.km)	3,600E-007			
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
LF1 (brandbare vloeistoffen)	2219	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer)	2734	Tankwagen	70	100

brandbare vloeistoffen)		(brandb. vloeistof)		
GF3 (licht ontvambare gassen)	78	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GF3 (licht ontvambare gassen)	624	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	5184	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 bouwblok01181_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	16,59	
Nacht	33,17	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	25676,9	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 Groenpoort

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Groenpoort	
Omschrijving	Groenpoort	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	35	
Nacht	70	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	302444	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Veenderij

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Veenderij	
Omschrijving	Veenderij	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	35	
Nacht	70	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	215551	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 0345100002006074_onderwijs**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0345100002006074_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1701,70424735513	
Nacht	dag: 1702, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4773,45	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0345100002079661_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0345100002079661_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2825,75688391438	
Nacht	dag: 2826, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4547,1	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.3 bouwblok01181_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	9,76364787640457	
Nacht	dag: 9,764, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	4	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue**7.1 0345100002018915_winkel**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0345100002018915_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1114,41443974824	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	7408,08	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 bouwblok01181_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0,509407715290673	
Nacht	0,316237817137635	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	3	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 bouwblok01181_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	262,228136742749	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	47	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek**8.1 bouwblok01181_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	147,097319621779	
Nacht	147,097319621779	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	12	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 bouwblok01181_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01181_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	147,097319621779	
Nacht	147,097319621779	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	25676,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	12	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

1 GF3 (licht ontvlambare gassen)-Tankwagen (brandb. gas)

1.1 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s
Uitstromingsdebiet	30,67	kg/s

1.1.1 Jet (twee-fasen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid	
Bronsterkte	30,67	kg/s	
Lengte vlam	58,91	m	
Straal vlam	3,68	m	
Stralingsterkte	180,00	kW/m²	
Afstand centrum vlam	29,45	m	
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	29,45	35,07	13,14
0,990	29,45	35,44	15,80
0,900	29,45	36,21	20,06
0,500	29,45	37,74	26,21
0,100	29,45	40,21	33,41
0,010	29,45	43,16	40,19

1.1.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,0	
20,0	6,7	
30,0	7,7	
40,0	8,3	
50,0	8,5	

1.1.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-

Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,3	
20,0	7,2	
30,0	8,4	
40,0	9,1	
50,0	9,6	
60,0	9,8	

1.1.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	4,1	
20,0	5,6	
30,0	6,6	
40,0	7,2	
50,0	7,7	
60,0	7,9	

1.1.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-

Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,2	
20,0	7,1	
30,0	8,3	
40,0	9,0	
50,0	9,5	
60,0	9,7	

1.1.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,01560	-
Massa in wolk	295	kg
Straal overdruk 0.3 bar	33	m
Straal overdruk 0.1 bar	67	m

1.2 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	

Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Uitgestroomde massa	23143	kg

1.2.1 Blevé

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Massa in BLEVE	17928	kg
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Straal vuurbal	78,15	m
Brandtijd	10,87	s
SEP	212,16	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	50,76	m
Effectafstanden		
Cirkel:	straal	
P (dood)	m	
1,000	78,15	
0,439	81,46	
0,340	87,96	
0,246	94,66	
0,163	101,56	
0,098	108,66	
0,053	115,96	
0,025	123,46	
0,010	131,16	
0,004	139,06	

1.2.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	66,7
10,0	84,8
15,0	99,6
20,0	112,2
25,0	123,5
30,0	133,9
35,0	143,7
40,0	152,9
45,0	161,7
50,0	170,0
55,0	177,9
60,0	185,5

1.2.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	
90,0	177,1	
95,0	181,8	
100,0	186,4	
105,0	190,8	

1.2.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	49,3	
10,0	58,9	
15,0	66,8	
20,0	73,6	
25,0	79,7	
30,0	85,3	
35,0	90,6	
40,0	95,5	
45,0	100,2	
50,0	104,6	
55,0	108,9	
60,0	113,0	

65,0	116,9
70,0	120,7
75,0	124,4
80,0	128,0
85,0	131,4
90,0	134,8
95,0	138,2
100,0	141,4
105,0	144,6
110,0	147,7
115,0	150,8
120,0	153,8
125,0	156,8
130,0	159,7
135,0	162,5
140,0	165,4
145,0	168,1
150,0	170,8
155,0	173,5
160,0	176,2
165,0	178,8
170,0	181,3
175,0	188,3
180,0	200,2
185,0	205,5
190,0	207,7

1.2.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	

90,0	177,1
95,0	181,8
100,0	186,4
105,0	190,8

1.2.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,00840	-
Massa in wolk	15895	kg
Straal overdruk 0.3 bar	126	m
Straal overdruk 0.1 bar	252	m

2 LF1 (brandbare vloeistoffen) -Tankwagen (brandb. vloeistof)

2.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²

Opslagtemperatuur	282,45	K
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

2.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	29,95		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,488	2,61	12,61	10,17
0,225	4,55	14,55	10,91
0,073	6,60	16,60	11,81
0,014	8,61	18,87	13,12
0,001	10,34	21,64	15,03

2.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	32,99		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	26,91		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	23,78		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,699	2,61	12,61	10,00
0,491	4,55	14,55	10,07
0,266	6,60	16,60	10,37
0,079	8,75	18,74	10,96
0,006	10,99	20,99	12,17

2.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	26,91	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Afbuigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	32,99	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

2.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,069	4,49	27,49	23,56
0,026	6,84	29,84	24,38
0,009	9,29	32,28	25,42

2.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

2.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	43,86	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,167	4,49	27,49	22,99
0,096	6,84	29,84	23,11
0,048	9,29	32,28	23,45
0,020	11,84	34,83	23,95
0,006	14,49	37,48	24,65

2.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	58,85	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

3 LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)-Tankwagen (brandb. vloeistof)**3.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

3.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	34,92		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,490	2,61	12,61	10,17
0,231	4,55	14,55	10,89
0,080	6,60	16,60	11,74
0,019	8,67	18,82	12,90
0,003	10,49	21,49	14,47

3.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	37,44		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	31,37		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	27,73		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,700	2,61	12,61	10,00
0,499	4,55	14,55	10,07
0,292	6,60	16,60	10,32
0,119	8,75	18,74	10,78
0,023	10,99	20,99	11,53
0,001	13,34	23,34	13,07

3.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	31,37	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	37,44	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

3.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,070	4,49	27,49	23,55
0,027	6,84	29,84	24,36
0,009	9,29	32,28	25,37

3.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28

3.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	51,14	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,168	4,49	27,49	22,99
0,098	6,84	29,84	23,10
0,052	9,29	32,28	23,41
0,024	11,84	34,83	23,86
0,009	14,49	37,48	24,39

3.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	66,79	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28



Bijlage 4

Resultaten modellering van deel 2: N233 Rijnbrug Rhenen

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Verbreding N233 - huidige situatie	
Omschrijving	Verbreding N233 - huidige situatie	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	4974	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	82	
10-8	165	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	836887	
10-8	1727655	

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	-	9-4-2020

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	166250	437050

Rechtsboven

171600

442400

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Verbreding N233 - huidige situatie
Omschrijving	2 rijbanen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	1271416
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

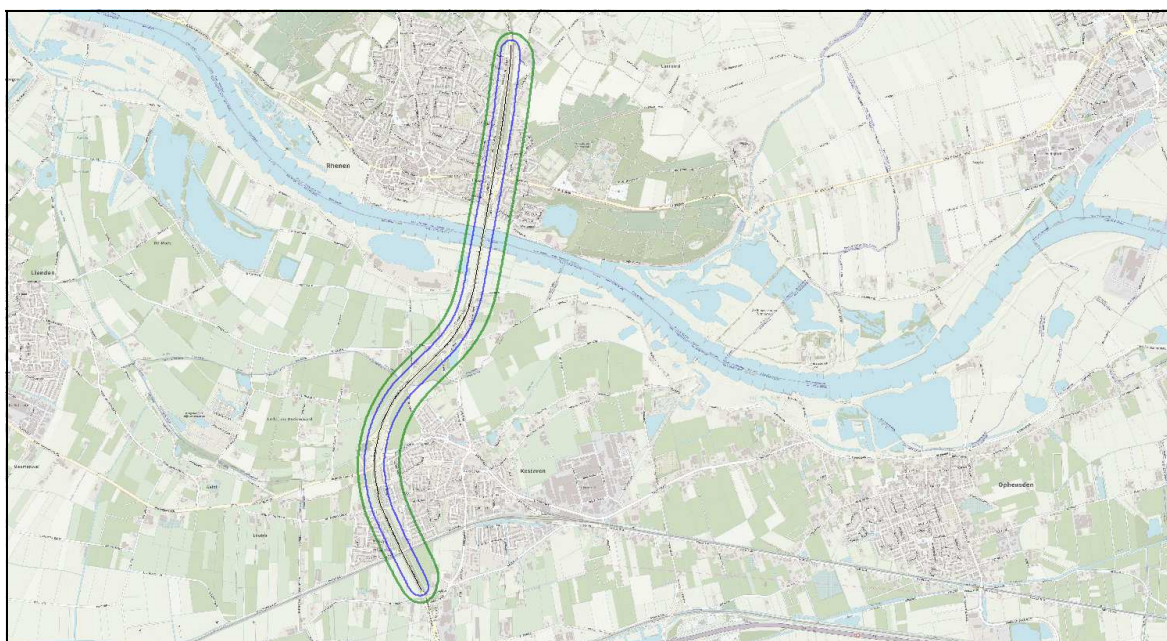
1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,000
0:1	o/o	3,700
1:1	o/o	2,200
1:2	o/o	2,300
2:2	o/o	1,600
2:3	o/o	1,300
3:3	o/o	1,500
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	1,400
4:5	o/o	1,500
5:5	o/o	1,600
5:6	o/o	1,000

Meteo gegevens

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

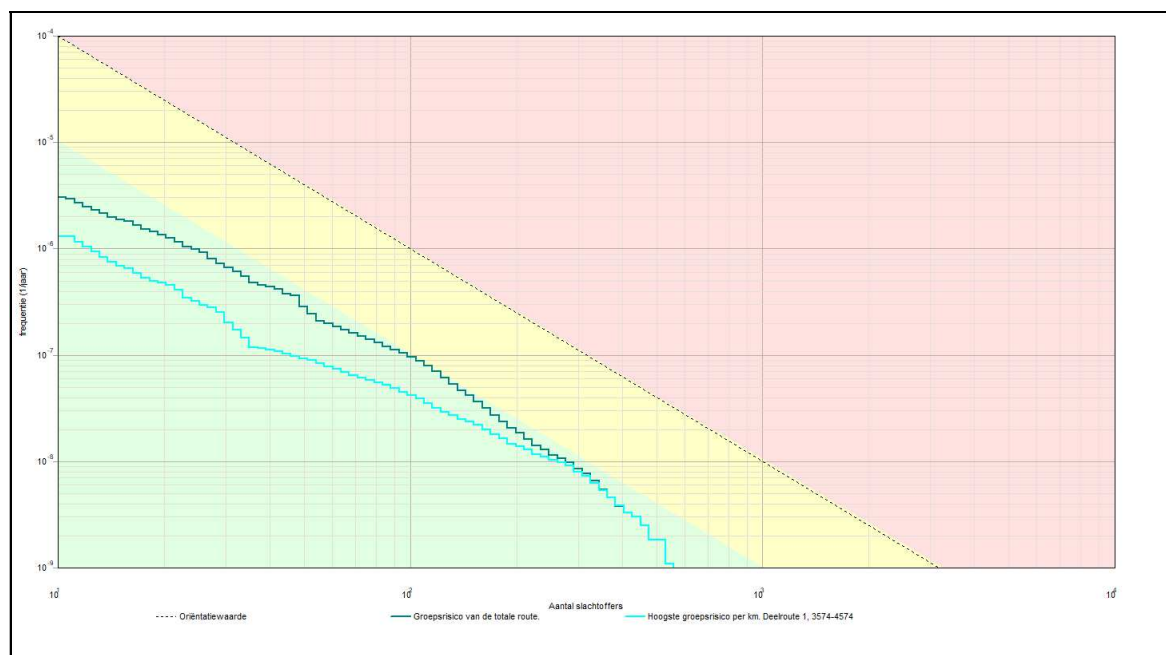
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00105 (116 : 7,9E-008)
Max. N (N:F)	560 (560 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	3,0E-006 (11 : 3,0E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 3574-4574
Normwaarde (N:F)	0,00078 (291 : 9,1E-009)
Max. N (N:F)	560 (560 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	1,3E-006 (11 : 1,3E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap		Waarde	Unit	
Omschrijving		Niet ingevuld		
Type wegtraject		Buiten de bebouwde kom		
Breedte		7,5	m	
Frequentie (1/vtg.km)		3,600E-007		
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
LF1 (brandbare vloeistoffen)	2284	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer	2101	Tankwagen	70	100

brandbare vloeistoffen)		(brandb. vloeistof)		
GF3 (licht ontMambare gassen)	49	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GF3 (licht ontMambare gassen)	1438	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	4974	m		

5 Bedrijven dagdienst

5.1 1740100000016061_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1740100000016061_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2192,00365979262	
Nacht	dag: 2192, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3307,02	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

1 GF3 (licht ontvlambare gassen)-Tankwagen (brandb. gas)

1.1 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s
Uitstromingsdebiet	30,67	kg/s

1.1.1 Jet (twee-fasen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid	
Bronsterkte	30,67	kg/s	
Lengte vlam	58,91	m	
Straal vlam	3,68	m	
Stralingsterkte	180,00	kW/m²	
Afstand centrum vlam	29,45	m	
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	29,45	35,07	13,14
0,990	29,45	35,44	15,80
0,900	29,45	36,21	20,06
0,500	29,45	37,74	26,21
0,100	29,45	40,21	33,41
0,010	29,45	43,16	40,19

1.1.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,0	
20,0	6,7	
30,0	7,7	
40,0	8,3	
50,0	8,5	

1.1.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-

Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,3	
20,0	7,2	
30,0	8,4	
40,0	9,1	
50,0	9,6	
60,0	9,8	

1.1.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	4,1	
20,0	5,6	
30,0	6,6	
40,0	7,2	
50,0	7,7	
60,0	7,9	

1.1.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-

Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,2	
20,0	7,1	
30,0	8,3	
40,0	9,0	
50,0	9,5	
60,0	9,7	

1.1.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,01560	-
Massa in wolk	295	kg
Straal overdruk 0.3 bar	33	m
Straal overdruk 0.1 bar	67	m

1.2 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	

Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Uitgestroomde massa	23143	kg

1.2.1 Blevé

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Massa in BLEVE	17928	kg
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Straal vuurbal	78,15	m
Brandtijd	10,87	s
SEP	212,16	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	50,76	m
Effectafstanden		
Cirkel:	straal	
P (dood)	m	
1,000	78,15	
0,439	81,46	
0,340	87,96	
0,246	94,66	
0,163	101,56	
0,098	108,66	
0,053	115,96	
0,025	123,46	
0,010	131,16	
0,004	139,06	

1.2.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	66,7
10,0	84,8
15,0	99,6
20,0	112,2
25,0	123,5
30,0	133,9
35,0	143,7
40,0	152,9
45,0	161,7
50,0	170,0
55,0	177,9
60,0	185,5

1.2.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	
90,0	177,1	
95,0	181,8	
100,0	186,4	
105,0	190,8	

1.2.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	49,3	
10,0	58,9	
15,0	66,8	
20,0	73,6	
25,0	79,7	
30,0	85,3	
35,0	90,6	
40,0	95,5	
45,0	100,2	
50,0	104,6	
55,0	108,9	
60,0	113,0	

65,0	116,9
70,0	120,7
75,0	124,4
80,0	128,0
85,0	131,4
90,0	134,8
95,0	138,2
100,0	141,4
105,0	144,6
110,0	147,7
115,0	150,8
120,0	153,8
125,0	156,8
130,0	159,7
135,0	162,5
140,0	165,4
145,0	168,1
150,0	170,8
155,0	173,5
160,0	176,2
165,0	178,8
170,0	181,3
175,0	188,3
180,0	200,2
185,0	205,5
190,0	207,7

1.2.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	

90,0	177,1
95,0	181,8
100,0	186,4
105,0	190,8

1.2.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,00840	-
Massa in wolk	15895	kg
Straal overdruk 0.3 bar	126	m
Straal overdruk 0.1 bar	252	m

2 LF1 (brandbare vloeistoffen) -Tankwagen (brandb. vloeistof)**2.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²

Opslagtemperatuur	282,45	K
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

2.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	29,95		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,488	2,61	12,61	10,17
0,225	4,55	14,55	10,91
0,073	6,60	16,60	11,81
0,014	8,61	18,87	13,12
0,001	10,34	21,64	15,03

2.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	32,99		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	26,91		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	23,78		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,699	2,61	12,61	10,00
0,491	4,55	14,55	10,07
0,266	6,60	16,60	10,37
0,079	8,75	18,74	10,96
0,006	10,99	20,99	12,17

2.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	26,91	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	32,99	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

2.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,069	4,49	27,49	23,56
0,026	6,84	29,84	24,38
0,009	9,29	32,28	25,42

2.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

2.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	43,86	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,167	4,49	27,49	22,99
0,096	6,84	29,84	23,11
0,048	9,29	32,28	23,45
0,020	11,84	34,83	23,95
0,006	14,49	37,48	24,65

2.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid	
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	F1,5		
Straal van de plas	22,99	m	
Lengte vlam	58,85	m	
Hoek vlam	30,80	°	
SEP	20,48	kW/m²	
Afstand tot 35 kW/m²	23,25	m	
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

3 LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)-Tankwagen (brandb. vloeistof)
3.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

3.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	34,92		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,490	2,61	12,61	10,17
0,231	4,55	14,55	10,89
0,080	6,60	16,60	11,74
0,019	8,67	18,82	12,90
0,003	10,49	21,49	14,47

3.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	37,44		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	31,37		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	27,73		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,700	2,61	12,61	10,00
0,499	4,55	14,55	10,07
0,292	6,60	16,60	10,32
0,119	8,75	18,74	10,78
0,023	10,99	20,99	11,53
0,001	13,34	23,34	13,07

3.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	31,37	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	37,44	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

3.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,070	4,49	27,49	23,55
0,027	6,84	29,84	24,36
0,009	9,29	32,28	25,37

3.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28

3.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	51,14	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,168	4,49	27,49	22,99
0,098	6,84	29,84	23,10
0,052	9,29	32,28	23,41
0,024	11,84	34,83	23,86
0,009	14,49	37,48	24,39

3.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	66,79	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Verbreding N233 - realisatie	
Omschrijving	Verbreding N233 - realisatie	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	4974	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	87	
10-8	176	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	889759	
10-8	1846684	

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	-	9-4-2020

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	166250	437050

Rechtsboven

171600

442400

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Verbreding N233 - realisatie
Omschrijving	2 rijbanen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	1271416
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

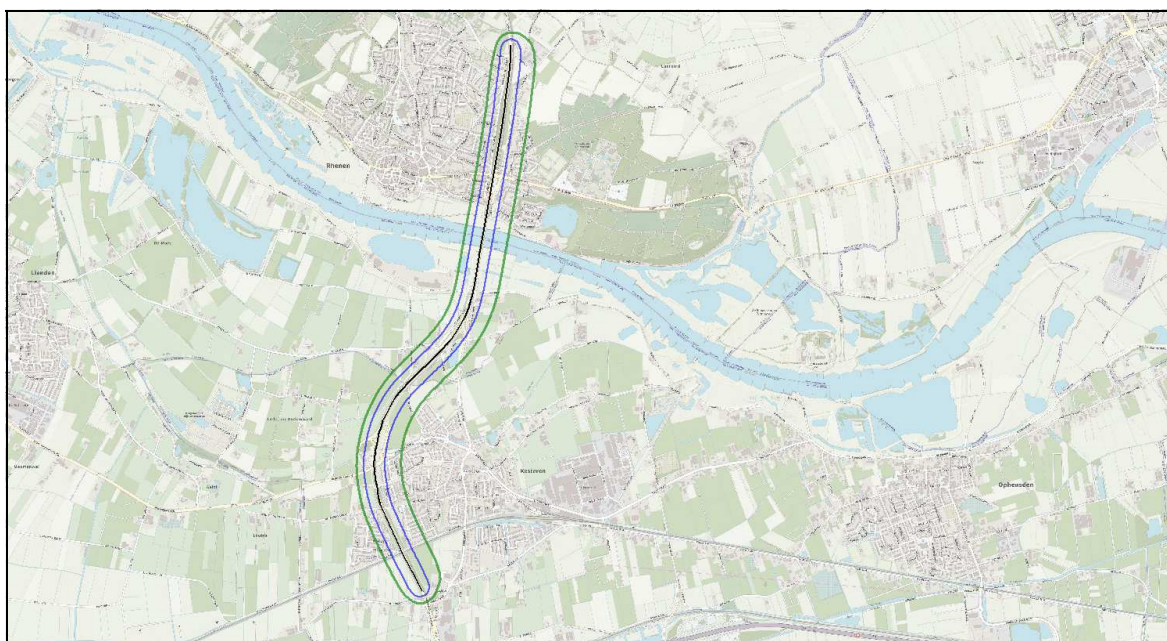
1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,000
0:1	o/o	3,700
1:1	o/o	2,200
1:2	o/o	2,300
2:2	o/o	1,600
2:3	o/o	1,300
3:3	o/o	1,500
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	1,400
4:5	o/o	1,500
5:5	o/o	1,600
5:6	o/o	1,000

Meteo gegevens

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

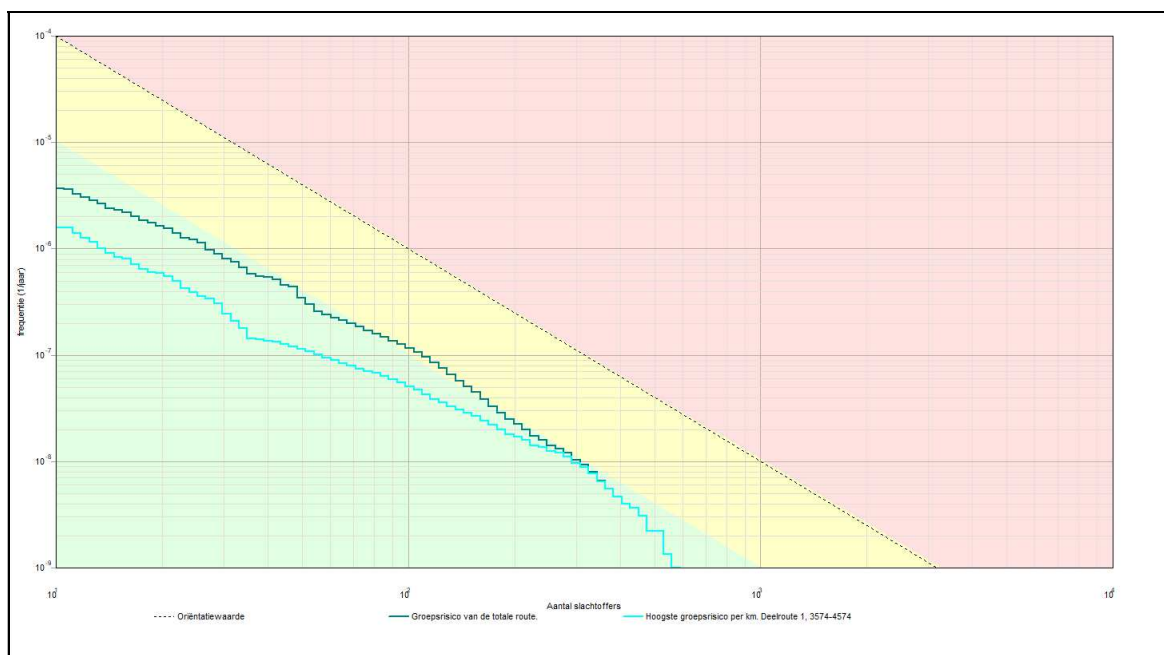
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00128 (116 : 9,6E-008)
Max. N (N:F)	560 (560 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	3,7E-006 (11 : 3,7E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 3574-4574
Normwaarde (N:F)	0,00095 (291 : 1,1E-008)
Max. N (N:F)	560 (560 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	1,6E-006 (11 : 1,6E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom			
Breedte	15	m		
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007			
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
LF1 (brandbare vloeistoffen)	2782	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer)	2559	Tankwagen	70	100

brandbare vloeistoffen)		(brandb. vloeistof)		
GF3 (licht ontMambare gassen)	60	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GF3 (licht ontMambare gassen)	1751	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	4974	m		

5 Bedrijven dagdienst

5.1 1740100000016061_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1740100000016061_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2192,00365979262	
Nacht	dag: 2192, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3307,02	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

1 GF3 (licht ontvlambare gassen)-Tankwagen (brandb. gas)

1.1 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s
Uitstromingsdebiet	30,67	kg/s

1.1.1 Jet (twee-fasen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid	
Bronsterkte	30,67	kg/s	
Lengte vlam	58,91	m	
Straal vlam	3,68	m	
Stralingsterkte	180,00	kW/m²	
Afstand centrum vlam	29,45	m	
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	29,45	35,07	13,14
0,990	29,45	35,44	15,80
0,900	29,45	36,21	20,06
0,500	29,45	37,74	26,21
0,100	29,45	40,21	33,41
0,010	29,45	43,16	40,19

1.1.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,0	
20,0	6,7	
30,0	7,7	
40,0	8,3	
50,0	8,5	

1.1.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-

Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,3	
20,0	7,2	
30,0	8,4	
40,0	9,1	
50,0	9,6	
60,0	9,8	

1.1.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	4,1	
20,0	5,6	
30,0	6,6	
40,0	7,2	
50,0	7,7	
60,0	7,9	

1.1.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-

Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,2	
20,0	7,1	
30,0	8,3	
40,0	9,0	
50,0	9,5	
60,0	9,7	

1.1.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand	Breedte	
m	m	
10,0	5,5	
20,0	7,4	
30,0	8,4	
40,0	8,9	

1.1.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,01560	-
Massa in wolk	295	kg
Straal overdruk 0.3 bar	33	m
Straal overdruk 0.1 bar	67	m

1.2 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	

Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	NVT	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Uitgestroomde massa	23143	kg

1.2.1 Blevé

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Massa in BLEVE	17928	kg
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Straal vuurbal	78,15	m
Brandtijd	10,87	s
SEP	212,16	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	50,76	m
Effectafstanden		
Cirkel:	straal	
P (dood)	m	
1,000	78,15	
0,439	81,46	
0,340	87,96	
0,246	94,66	
0,163	101,56	
0,098	108,66	
0,053	115,96	
0,025	123,46	
0,010	131,16	
0,004	139,06	

1.2.2 Dispersie wolk bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	B3	
Kans op B3	0,09538	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	66,7
10,0	84,8
15,0	99,6
20,0	112,2
25,0	123,5
30,0	133,9
35,0	143,7
40,0	152,9
45,0	161,7
50,0	170,0
55,0	177,9
60,0	185,5

1.2.3 Dispersie wolk bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D1,5	
Kans op D1,5	0,2043	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.4 Dispersie wolk bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D5	
Kans op D5	0,2891	-
Faaldruk	629634	N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	
90,0	177,1	
95,0	181,8	
100,0	186,4	
105,0	190,8	

1.2.5 Dispersie wolk bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	D9	
Kans op D9	0,1834	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	49,3	
10,0	58,9	
15,0	66,8	
20,0	73,6	
25,0	79,7	
30,0	85,3	
35,0	90,6	
40,0	95,5	
45,0	100,2	
50,0	104,6	
55,0	108,9	
60,0	113,0	

65,0	116,9
70,0	120,7
75,0	124,4
80,0	128,0
85,0	131,4
90,0	134,8
95,0	138,2
100,0	141,4
105,0	144,6
110,0	147,7
115,0	150,8
120,0	153,8
125,0	156,8
130,0	159,7
135,0	162,5
140,0	165,4
145,0	168,1
150,0	170,8
155,0	173,5
160,0	176,2
165,0	178,8
170,0	181,3
175,0	188,3
180,0	200,2
185,0	205,5
190,0	207,7

1.2.6 Dispersie wolk bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	E5	
Kans op E5	0,04894	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	57,2	
10,0	70,7	
15,0	81,8	
20,0	91,3	
25,0	99,9	
30,0	107,7	
35,0	115,0	
40,0	121,8	
45,0	128,3	
50,0	134,4	
55,0	140,3	
60,0	146,1	
65,0	151,7	
70,0	157,1	
75,0	162,3	
80,0	167,4	
85,0	172,3	

90,0	177,1
95,0	181,8
100,0	186,4
105,0	190,8

1.2.7 Dispersie wolk bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weer	F1,5	
Kans op F1,5	0,1783	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgeregende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-
Effectafstanden		
Afstand centrum	Diameter	
m	m	
5,0	84,4	
10,0	111,0	
15,0	132,8	
20,0	152,0	
25,0	169,7	
30,0	185,9	

1.2.8 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans gaswolkexplosie	0,00840	-
Massa in wolk	15895	kg
Straal overdruk 0.3 bar	126	m
Straal overdruk 0.1 bar	252	m

2 LF1 (brandbare vloeistoffen) -Tankwagen (brandb. vloeistof)**2.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²

Opslagtemperatuur	282,45	K
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

2.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	29,95		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,488	2,61	12,61	10,17
0,225	4,55	14,55	10,91
0,073	6,60	16,60	11,81
0,014	8,61	18,87	13,12
0,001	10,34	21,64	15,03

2.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	32,99		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	26,91		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	23,78		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,699	2,61	12,61	10,00
0,491	4,55	14,55	10,07
0,266	6,60	16,60	10,37
0,079	8,75	18,74	10,96
0,006	10,99	20,99	12,17

2.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	26,91	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,600	2,61	12,61	10,01
0,349	4,55	14,55	10,35
0,148	6,60	16,60	10,95
0,037	8,75	18,74	11,82
0,004	10,91	21,08	13,31

2.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	32,99	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,706	0,77	10,77	10,00
0,317	2,61	12,61	10,85
0,097	4,50	14,61	12,12
0,020	6,07	17,12	13,81
0,003	7,58	19,91	15,94

2.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

2.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,069	4,49	27,49	23,56
0,026	6,84	29,84	24,38
0,009	9,29	32,28	25,42

2.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

2.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	43,86	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,167	4,49	27,49	22,99
0,096	6,84	29,84	23,11
0,048	9,29	32,28	23,45
0,020	11,84	34,83	23,95
0,006	14,49	37,48	24,65

2.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	49,63	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,220	2,25	25,24	22,99
0,112	4,49	27,49	23,08
0,053	6,84	29,84	23,62
0,022	9,29	32,28	24,24
0,007	11,84	34,83	25,06

2.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	58,85	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,68
0,008	6,84	29,84	26,33

3 LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)-Tankwagen (brandb. vloeistof)

3.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Niet van toepassing		

3.1.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	34,92		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,796	0,77	10,77	10,00
0,490	2,61	12,61	10,17
0,231	4,55	14,55	10,89
0,080	6,60	16,60	11,74
0,019	8,67	18,82	12,90
0,003	10,49	21,49	14,47

3.1.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	37,44		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.1.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	31,37		m
Hoek vlam	52,44		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	27,73		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,700	2,61	12,61	10,00
0,499	4,55	14,55	10,07
0,292	6,60	16,60	10,32
0,119	8,75	18,74	10,78
0,023	10,99	20,99	11,53
0,001	13,34	23,34	13,07

3.1.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	31,37	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,602	2,61	12,61	10,01
0,356	4,55	14,55	10,34
0,163	6,60	16,60	10,90
0,052	8,75	18,74	11,61
0,009	10,99	20,99	12,72

3.1.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	37,44	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,707	0,77	10,77	10,00
0,319	2,61	12,61	10,84
0,100	4,55	14,55	12,09
0,022	6,10	17,10	13,72
0,003	7,66	19,83	15,72

3.2 Scenario: Weg [G1 B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K

Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Niet van toepassing		

3.2.1 Plasbrand bij weersklasse: B3

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	41,71		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,166	2,25	25,24	22,99
0,070	4,49	27,49	23,55
0,027	6,84	29,84	24,36
0,009	9,29	32,28	25,37

3.2.2 Plasbrand bij weersklasse: D1,5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m
Effectafstanden			
Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28

3.2.3 Plasbrand bij weersklasse: D5

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Model	Afbuigende cylinder		

Weersklasse	D5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.4 Plasbrand bij weersklasse: D9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	51,14	m
Hoek vlam	56,97	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41	m

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,277	2,25	25,24	22,99
0,168	4,49	27,49	22,99
0,098	6,84	29,84	23,10
0,052	9,29	32,28	23,41
0,024	11,84	34,83	23,86
0,009	14,49	37,48	24,39

3.2.5 Plasbrand bij weersklasse: E5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	22,99	m

Lengte vlam	57,86	m
Hoek vlam	49,29	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,221	2,25	25,24	22,99
0,113	4,49	27,49	23,08
0,054	6,84	29,84	23,60
0,023	9,29	32,28	24,18
0,009	11,84	34,83	24,93

3.2.6 Plasbrand bij weersklasse: F1,5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Af buigende cylinder	
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	66,79	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,097	2,25	25,24	23,35
0,029	4,49	27,49	24,66
0,008	6,84	29,84	26,28