



QUICKSCAN EXTERNE VEILIGHEID

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116-0001
Datum: 28 september 2023

QUICKSCAN EXTERNE VEILIGHEID

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116-0001
Rapportnr: 20230928-BRO116-RAPEV 3.0
Status: Definitief
Datum: 28 september 2023

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
PC

Verificatie:
RvH

Validatie:
JSCHU



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	TRANSPORTASSEN.....	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Wettelijk kader.....	6
2.3	Transport over waterwegen.....	7
2.4	Transport over wegen.....	7
2.5	Transport over het spoor.....	10
3	BUISLEIDINGEN.....	11
3.1	Inleiding.....	11
3.2	Wettelijk kader.....	11
3.3	Inventarisatie lokale buisleidingen.....	11
4	EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN.....	13
4.1	Inleiding.....	13
4.2	Wettelijk kader.....	13
4.3	Inventarisatie relevante inrichting.....	13
5	CONCLUSIE.....	15

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied worden woningen, een schoollocatie, MFA, kinderopvang, sporthal en gezondheidscentrum mogelijk gemaakt. Het plan past niet binnen de vigerende bestemming, waardoor een ruimtelijke procedure doorlopen dient te worden.

De ligging van het plangebied is weergegeven in de navolgende afbeelding.



Afbeelding 1 Globale ligging plangebied (bron: BRO)

De projectie van de diverse bestemmingen binnen het plangebied is in de onderstaande regiekaart weergegeven.



Afbeelding 2 Regiekaart Veghels Buiten Noordoost (bron: BRO, d.d. 22-08-2023)

In het kader van het onderzoek naar het planvoornemen dienen de externe veiligheidsrisico's ten gevolge van activiteiten in de directe omgeving te worden geïnventariseerd. Externe veiligheidsrisico's kunnen ontstaan door het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen en over transportroutes (weg, spoor en water) en het gebruik of de opslag van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen. In deze quickscan zijn de risicobronnen geïnventariseerd en is beoordeeld of de genoemde risicobronnen mogelijk een belemmering vormen voor de invulling van het plangebied. Indien risicobronnen een mogelijke belemmering vormen, is een vervolgonderzoek noodzakelijk.

Dit onderzoek is uitgevoerd onder toepassing van de wet- en regelgeving op datum van uitgifte van dit rapport. Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Vanaf dan kunnen andere rekenmethodes, normen en toetsingen van kracht zijn waardoor dit onderzoek mogelijk (op onderdelen) dient te worden geactualiseerd.

2 TRANSPORTASSEN

2.1 Inleiding

Eén van de aandachtspunten bij het ontwikkelen van een plan waar mensen verblijven, zoals de voorgenomen ontwikkeling, zijn de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Bepaald dient te worden of het vervoer van gevaarlijke stoffen consequenties kan hebben voor de gewenste ontwikkeling.

2.2 Wettelijk kader

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De regelgeving rond de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen volgt per 1 april 2015 uit de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs, Stb. 2013, nr. 307). De Wvgs vervangt de nota en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvg). In de Wvgs en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In de bijlagen van de Regeling basisnet is opgenomen voor welke transportroutes de externe veiligheidsrisico's bepaald moeten worden. In de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is vastgelegd hoe de risico's van transport van gevaarlijke stoffen berekend en geanalyseerd moeten worden.

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

Overeenkomstig het Bevt (artikel 8, lid 1) en de HART (paragraaf 2.1) hoeven geen beperkingen aan het ruimtegebruik van een plan te worden gesteld in het gebied dat op meer dan 200 meter van een route of tracé ligt. Indien de risicobron op meer dan 200 meter afstand van het plangebied is gelegen, hoeft geen berekening plaats te vinden van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico.

Een (beperkte) verantwoordingsplicht voor de hoogte van het groepsrisico is aan de orde indien een plangebied zich bevindt binnen het invloedsgebied van een risicobron. Het invloedsgebied wordt bepaald door de 1% letaliteitsafstand van de stofcategorieën die getransporteerd worden. In de HART zijn per stofcategorie en per modaliteit vaste afstanden opgenomen voor de begrenzing van het invloedsgebied. De ligging van het invloedsgebied per modaliteit is in navolgende tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Invloedsgebied per stofcategorie

Stofcategorie		Invloedsgebied 1% letaliteitsafstand (m)		
Weg, water	Spoor	Spoor	Weg	Water
LF1			45	35
LF2	C3	35	45	35
LT1	D3	375	730	600
LT2			880	880
LT3	D4	>4.000	>4.000	n.v.t.
LT4			n.v.t.	n.v.t.
GF1			40	n.v.t.
GF2			280	65
GF3	A	460	355	90
GT2			245	n.v.t.
GT3	B2	995	560	1.070
GT4	B3	>4.000	>4.000	n.v.t.
GT5	B3	>4.000	>4.000	n.v.t.

2.3 Transport over waterwegen

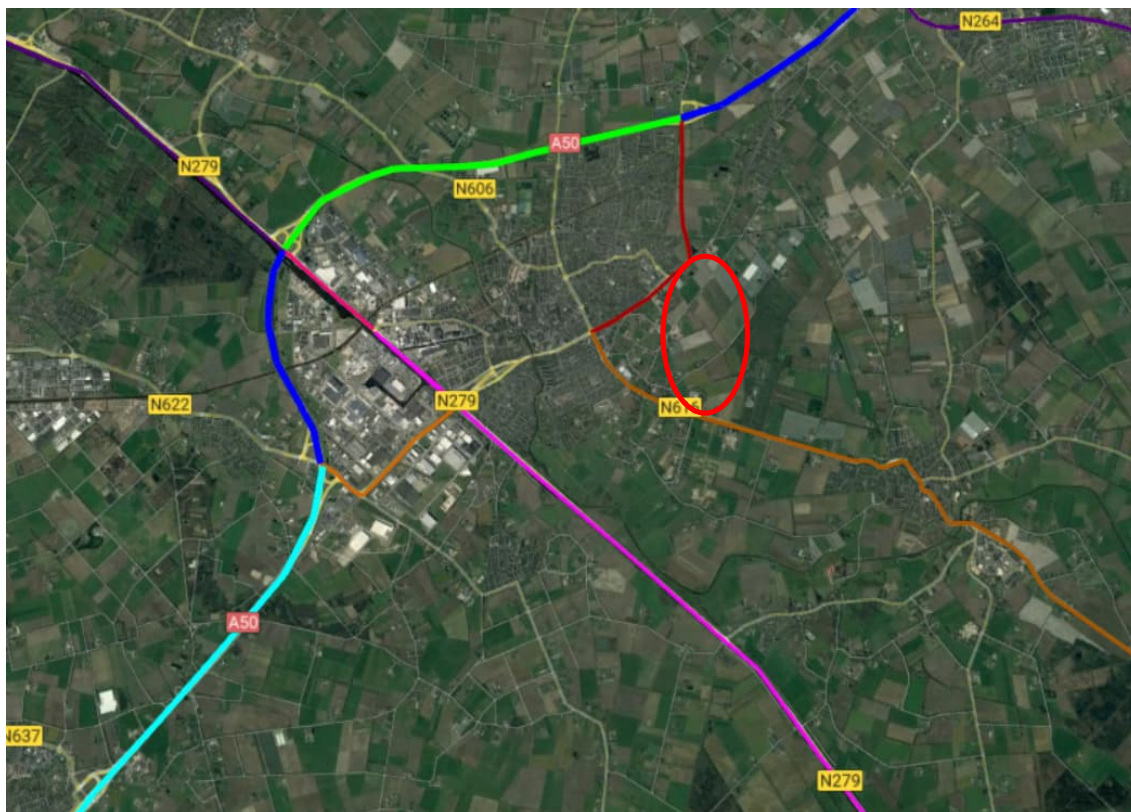
Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water zijn uitsluitend waterwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.

Op basis van de afstanden die in tabel 1 zijn genoemd, blijkt dat het maximale invloedsgebied van gevaarlijke stoffen die over water vervoerd worden 1.070 meter bedraagt (GT3-stoffen). Binnen een afstand van 1.070 meter van het plangebied bevindt zich geen waterweg waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De risico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over waterwegen vormen geen belemmeringen voor de planvorming.

2.4 Transport over wegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn uitsluitend de transportassen van belang waar structureel vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan. In beginsel zijn dit A- en N-wegen, binnen een straal van 4 km rondom het plangebied.

Voor het plangebied zijn de rijksweg A50 en de provinciale wegen N616 en N279 binnen een straal van 4.000 meter mogelijk relevant. De ligging van deze wegen ten opzichte van het plangebied is weergegeven in afbeelding 3.



Afbeelding 3 Ligging plangebied (rode cirkel) ten opzichte van wegen (bron: Google Maps)

A50

Op circa 1.600 meter van de grens van het plangebied bevindt zich de rijksweg A50 (wegvakken B87 en B139). Deze weg is opgenomen in Basisnet. Gelet op de ruimtelijke scheiding is het plaatsgebonden risico en het PAG¹ van deze weg geen aandachtspunt voor de planvorming. Aangezien het plangebied op meer dan 200 meter van de weg is gelegen, is het ook niet noodzakelijk de invloed van de planvorming op de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk te maken.

Op grond van de jaarintensiteiten van Rijkswaterstaat (juni 2019) blijkt dat over de A50 ter hoogte van het plangebied sprake is van LF1-, LF2-, LT1-, LT2- en GF3-transporten. Het plangebied ligt hiermee niet binnen het invloedsgebied van deze weg. De risico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de A50 vormen geen belemmeringen voor de planvorming.

N616 (Erpseweg/Udenseweg)

Aan de zuid- en noordzijde grenst het plangebied aan de Erpseweg/Udenseweg (N616). Deze weg is niet opgenomen in het Basisnet weg. Uit de externe veiligheidskaart risicobronnen Veghel (beschikbaar gesteld door de opdrachtgever) blijkt dat over deze weg sprake is van het transport van LF1-, LF2- en GF3-stoffen. Voor deze weg is op genoemde kaart geen PR10⁶-risicocontour of PAG aangeduid.

Gezien de korte afstand tot de N616 is de hoogte van het groepsrisico een aandachtspunt. Onderstaand wordt op basis van de vuistregels uit de HART bepaald of de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico berekend moet worden met behulp van het rekenprogramma RBM II.

¹ Het plasbrandaandachtsgebied is een gebied als bedoeld in het Besluit transportroutes externe veiligheid. Dit is een gebied van 30 m parallel aan weerszijden van bepaalde transportroutes waarover grote hoeveelheden zeer brandbare vloeistoffen worden vervoerd

Vuistregels toetsing groepsrisico:

Toetsing oriëntatiewaarde:

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-8 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-9 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde:

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-8 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 1-8 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Gebleken is dat over de N616 ter hoogte van het plangebied LF1, LF2 en GF3-stoffen worden getransporteerd. Aan vuistregel 1 wordt derhalve voor beide toetsingen voldaan.

In onderhavig geval is sprake van tweezijdige bebouwing. De kleinste afstand tussen een woning en de as van de N616 bedraagt circa 10 meter. Uit de BAG-populatieservice blijkt dat binnen het invloedsgebied van deze weg sprake is van een populatiedichtheid van circa 25 personen/hectare. Uit tabel 1-9 van de HART volgt dat bij deze populatiedichtheid de 10% van de oriëntatiewaarde pas wordt overschreden bij 3.250 GF3-transporten. Dergelijke aantallen GF3-transporten worden op provinciale wegen niet gehaald. Als gevolg van de planontwikkeling zal de personendichtheid binnen het invloedsgebied niet significant toenemen. Geconcludeerd wordt dat ook na de planvorming de oriëntatiewaarde en de 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Op basis van het gestelde in artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes hoeft de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico niet kwantitatief inzichtelijk te worden gemaakt. Gelet op de locatie van de geprojecteerde woonbuurten (zie regiekaart afbeelding 2) ligt het plan niet binnen het invloedsgebied van LF1- en LF2-stoffen. Wel ligt een deel van de geprojecteerde buurten binnen het invloedsgebied van GF3-stoffen. De risico's gevolg van de transporten met gevaarlijke stoffen over de N616 (BLEVE-scenario) moeten daardoor worden meegenomen in een beperkte verantwoording.

N279

Op een afstand van circa 1.700 meter van het plangebied is de provinciale weg N279 aanwezig, waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De N279 is niet opgenomen in het Basisnet weg.

Als gevolg van de ruimtelijke scheiding tussen plangebied en weg zijn de PR 10⁶-risicocontour of het PAG niet relevant.

Deze weg is niet opgenomen in de meest recente telgegevens van Rijkswaterstaat (juni 2019). Aangezien deze weg ten noorden van Veghel aansluit op de A50 is er van uitgegaan dat over deze weg dezelfde stoffen worden getransporteerd als over de A50. Het plangebied ligt hiermee niet binnen het invloedsgebied van de N279. De risico's als gevolg van transporten met gevaarlijke stoffen over de N279 vormen geen belemmeringen voor de planvorming.

2.5 Transport over het spoor

Ook ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn uitsluitend spoorwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.

Binnen een afstand van 4.000 meter van het plangebied bevindt zich geen spoorweg waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De risico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over het spoor vormen geen belemmeringen voor de planvorming.

3 BUISLEIDINGEN

3.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient tevens rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd, de diepteligging en de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het vooral om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding. Maar ook andere buisleidingen kunnen een aandachtsgebied voor externe veiligheid hebben dat tot over het plan reikt. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige buisleidingen consequenties kunnen hebben voor het plangebied.

3.2 Wettelijk kader

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Dit besluit sluit aan bij de risiconormering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Dat betekent dat de toetsings- en bebouwingsafstand worden vervangen door een afstand voor het plaatsgebonden risico (PR) en een afstand voor het invloedsgebied van het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt dat er binnen de 10^{-6} -risicocontour geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een verantwoordingsplicht.

3.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Eventuele risico's van buisleidingen zijn pas relevant indien de effecten van een ongeval het plangebied kan overschrijden. Om inzicht te krijgen in de bandbreedte van het invloedsgebied van buisleidingen is het *Handboek buisleiding in bestemmingsplannen-Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen* (geactualiseerde versie 2016) geraadpleegd, waarin uit tabel 5.1 *1%-letaliteitsgrens bij hogedrukaardgastransportleidingen* blijkt dat de grootst mogelijke 1%-letaliteitsafstand van een buisleiding 580 meter bedraagt. Voor plannen op méér dan 580 meter afstand van een buisleiding kan dan ook worden geconcludeerd dat geen beperkingen gelden voor het plan; de berekening van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico is dan niet aan de orde.

Op basis van de Atlas Leefomgeving is geconstateerd dat in de omgeving van het plangebied enkele buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. In de navolgende afbeelding is de ligging van het plangebied ten opzichte van deze buisleidingen weergegeven.



Afbeelding 4 Ligging buisleiding ten opzichte van het plangebied (bron: Atlas Leefomgeving)

Op grond van informatie van de signaleringskaart zijn onderstaand de relevante gegevens van deze buisleidingen samengevat.

Tabel 2 Relevante gegevens hoge druk aardgasleidingen

Buisleiding	Diameter	Druk	1% letaliteitsafstand	100% letaliteitsafstand	Afstand tot plangebied
Z-542-01	10 inch	40,0 bar	120 meter	60 meter	Binnen plangebied
Z-542-19	7 inch	40,0 bar	50 meter	80 meter	Aangrenzend

Uit de ligging van de geprojecteerde buurten (zie regiekaart afbeelding 2) volgt dat het invloedsgebied van buisleiding Z-542-19 niet reikt tot over geprojecteerde woningen. Buisleiding Z-542-01 doorkruist het cluster 'WG-Klooster B'. Cluster 'Erf B' ligt ook deels binnen het invloedsgebied van deze buisleiding.

De invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico dient kwantitatief bepaald te worden met behulp van het rekenprogramma CAROLA. Tevens dienen de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (fakkelfbrandscenario) te worden meegenomen in een verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

4 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN

4.1 Inleiding

Naast het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes en door buisleidingen, dient bij de realisatie van het plan rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen waarvoor ook aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

4.2 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 2015), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Voor zover het Bevi, Brzo 2015 en de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik niet van toepassing zijn, vallen activiteiten met gevaarlijke stoffen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Indien de drempelwaarden uit bijlage 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet wordt overschreden, vallen activiteiten met de opslag van ontplofbare stoffen zoals genoemd in het Vuurwerkbesluit eveneens onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. In specifieke gevallen kunnen aanvullende voorschriften zijn opgenomen in een individuele milieuvergunning. De effecten met betrekking tot externe veiligheid worden uitgedrukt in te respecteren veiligheidsafstanden, plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.3 Inventarisatie relevante inrichting

Met behulp van de Atlas Leefomgeving is bepaald of het plangebied binnen de plaatsgebonden risicocontouren, danwel invloedsgebieden van omliggende risicovolle inrichtingen is gelegen. In de uitsnede in navolgende afbeelding is de ligging van relevante inrichtingen in de omgeving van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 5 Ligging inrichtingen ten opzichte van het plan (bron: Atlas Leefomgeving)

Uit de bovenstaande afbeelding volgt dat binnen het plangebied een LPG-tankstation aanwezig is. Het betreft "BP Veghel" gelegen aan de Udenseweg 3 te Veghel. Aangezien het invloedsgebied van deze inrichting 150 meter bedraagt, liggen geprojecteerde woningen binnen het invloedsgebied van dit tankstation.

Om de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk te maken dient een berekening uitgevoerd te worden met behulp van het rekenprogramma Safeti-NL.

Het invloedsgebied van de inrichting A.W.M. Donkers reikt niet tot over het plangebied.

De risico's als gevolg van inrichtingen dienen meegenomen te worden in een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico.

5 CONCLUSIE

In opdracht van BRO is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied worden woningen, een schoollocatie, MFA, kinderopvang, sporthal en gezondheidscentrum mogelijk gemaakt.

Transport over het water en het spoor

De planlocatie bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van een waterweg of spoorlijn waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het water en het spoor vormen derhalve geen belemmering voor het plan. Een verantwoording is niet aan de orde.

Transport over de weg

Aan de west- en noordzijde van het plangebied grenst het plangebied aan de N616. Deze weg is niet opgenomen in het Basisnet weg. Uit de externe veiligheidskaart risicobronnen Veghel (beschikbaar gesteld door de opdrachtgever) blijkt dat over deze weg sprake is van het transport van LF1-, LF2- en GF3-stoffen. Voor deze weg is op genoemde kaart geen PR10⁶-risicocontour of PAG aangeduid.

Uit de vuistregels van de HART volgt dat de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico niet kwantitatief hoeft te worden bepaald aangezien het groepsrisico lager is van 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Wel ligt een deel van de geprojecteerde buurten binnen het invloedsgebied van GF3-stoffen.

De risico's gevolg van de transporten met gevaarlijke stoffen over de N616 (BLEVE-scenario) moeten worden meegenomen in een beperkte verantwoording.

Buisleidingen

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding. Om de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico te bepalen dient een berekening uitgevoerd te worden met behulp van het rekenprogramma CAROLA.

Tevens dienen de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (fakkelfbrandscenario) te worden meegenomen in een verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

Inrichtingen

Binnen het plangebied is een LPG-tankstation aanwezig. Het betreft "BP Veghel" gelegen aan de Udenseweg 3 te Veghel. Aangezien het invloedsgebied van deze inrichting 150 meter bedraagt, liggen geprojecteerde woningen binnen het invloedsgebied van dit tankstation.

Om de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk te maken dient een berekening uitgevoerd te worden met behulp van het rekenprogramma Safeti-NL.

De risico's als gevolg van inrichtingen dienen meegenomen te worden in een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico.



HOOGTE GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116-0001
Datum: 30 augustus 2023

HOOGTE GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116-0001
Rapportnr: 20230830-BRO116-RAP-LPG 1.0
Status: Definitief
Datum: 30 augustus 2023

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veeleevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
RvH

Verificatie:
PC

Validatie:
JSCHU



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN	5
2.1	Wettelijk kader.....	5
2.2	Inventarisatie relevante inrichtingen.....	7
3	LPG-TANKSTATION	9
4	BEREKENING HOOGTE GROEPSRISICO.....	10
4.1	Rekenmodel	10
4.2	Situaties	10
4.3	Bevolkingsdichtheid.....	10
4.4	Resultaat	11
5	CONCLUSIE	12

BIJLAGEN

B1	RELEVANTE INVOERGEGEVENS
B2	BEPALING FAALFREQUENTIES

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied zijn woningen voorzien.

Binnen het plangebied is een LPG-tankstation aanwezig (Udenseweg 5A), waardoor een deel van het plan binnen het invloedsgedebied hiervan is gelegen.

In de onderstaande afbeelding wordt de ligging van het plangebied en het LPG-tankstation weergegeven.



Afbeelding 1 Ligging plangebied (rode omlijning) en LPG-tankstation (blauwe omlijning) (bron: BRO)

2 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN

Bij de realisatie van een plan dient onder andere rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen, waarvoor aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

2.1 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Bijvoorbeeld rondom chemische fabrieken, spoorwegemplacementen waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen rangeren en LPG-tankstations. In het Bevi zijn milieukwaliteitseisen op het gebied van externe veiligheid geformuleerd. Deze zijn vertaald in de risiconormen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De bij het Besluit behorende ministeriële Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) werkt de afstanden, de referentiepunten en de wijze van berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico verder uit ter uitvoering van het Bevi.

Plaatsgebonden risico

Op 12 januari 2022 heeft de Raad van State (RvS) een uitspraak gedaan inzake LPG-tankstations (nr. 201.705745/3/R4). Voor zowel de toetsing van het plaatsgebonden risico als het groepsrisico moet worden uitgegaan van bevoorrading door LPG-tankwagens zonder hittewerende coating. Voor het plaatsgebonden risico geeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat¹ in de brief aan dat de afstanden uit de Revi niet meer toepasbaar zijn. Wel mag uitgegaan worden van een verbeterde vulslang bij de levering van LPG.

¹ Effect van risicoreducerende maatregelen op het plaatsgebonden risico van LPG-tankstation, RIVM-briefrapport 2021-0184

Vulpunt

Voor de toetsing voor de afstand tot de PR10⁶ risicocontour van het vulpunt kan gebruik worden gemaakt van de afstanden die zijn opgenomen in de navolgende tabel, berekend door het RIVM¹.

Tabel 1 Afstanden PR 10⁶ risicocontour vulpunt LPG-tankstation cnf. RIVM

Doorzet m ³ /jaar	Afstand vanaf vulpunt
250 m ³ /jaar	13 meter
500 m ³ /jaar	17 meter
600 m ³ /jaar	26 meter
700 m ³ /jaar	31 meter
800 m ³ /jaar	34 meter
900 m ³ /jaar	37 meter
1.000 m ³ /jaar	38 meter
1.500 m ³ /jaar	80 meter
2.000 m ³ /jaar	105 meter

Opslagtank

De PR10⁶ risicocontour voor het reservoir is door het RIVM berekend op 17 meter. Deze afstand geldt voor alle doorzetten, ongeacht de omvang van het reservoir.

Afleverzuil

De plaatsgebonden risicocontour voor afleverzuilen is 1,5 meter.

Invloedsgebied

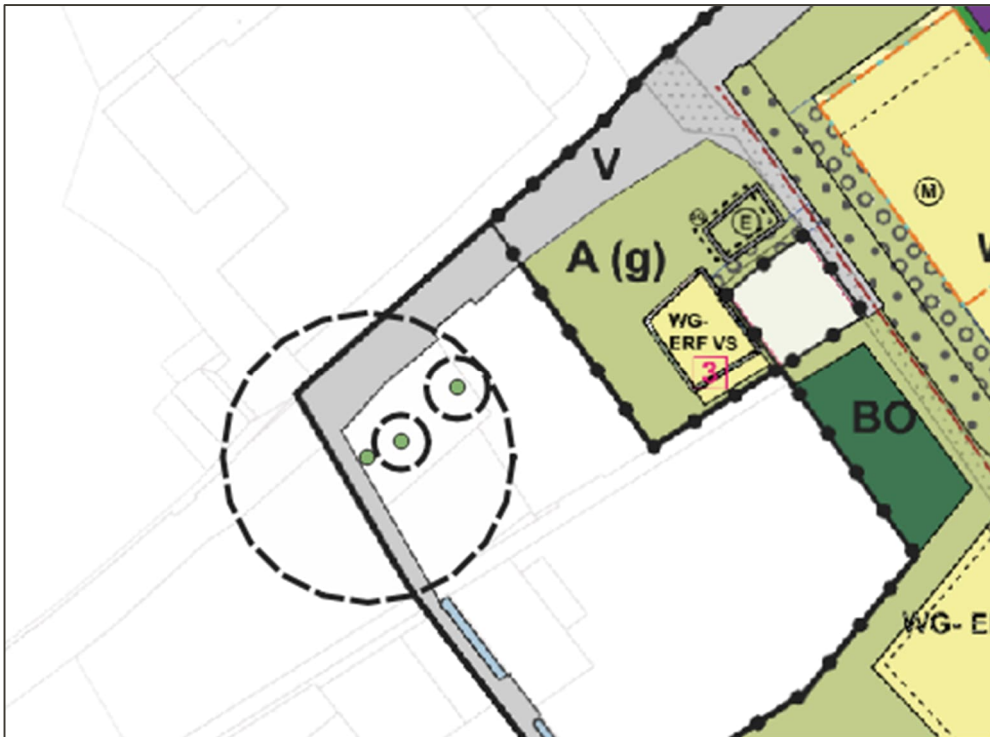
In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen.

Circulaire effectafstanden externe veiligheid

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten. Dit wil zeggen dat deze afstand in beginsel aangehouden moet worden, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan door het treffen van veiligheidsmaatregelen. Daarnaast wordt verzocht om rekening te houden met een effectafstand tot 160 meter tot zeer kwetsbare objecten.

2.2 Inventarisatie relevante inrichtingen

Binnen het plan is het LPG-tankstation "BP Veghel" gelegen aan de Udenseweg 3 te Veghel, aanwezig. De ligging van de risicocontouren (PR 10^{-6}) ten opzichte van de planlocatie is in onderstaande afbeelding weergegeven.

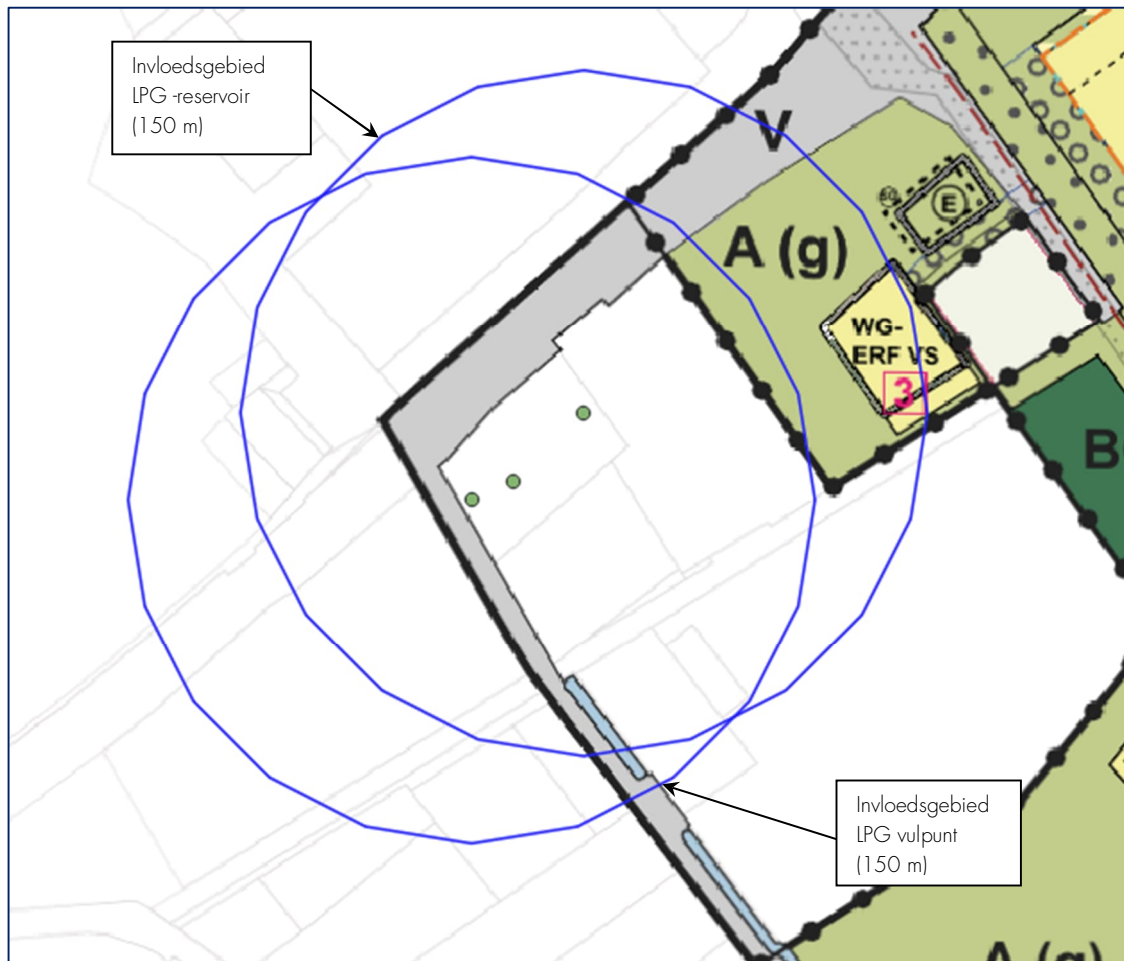


Afbeelding 2 Ligging PR-contouren ten opzichte van plangebied

De plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontouren zijn in voorgaande afbeelding zwart gestreept weergegeven. Uit deze afbeelding blijkt dat de PR 10^{-6} -risicocontouren niet tot over het plangebied reiken.

In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen. De planlocatie is deels gelegen binnen de invloedsgebieden van het LPG-tankstation, waardoor de hoogte van het groepsrisico ten gevolge van het LPG-tankstation dient te worden bepaald.

In de navolgende afbeelding zijn de invloedsgebieden alsmede de ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 3 Ligging invloedsgebieden LPG-tankstation ten opzichte van plangebied

Het plangebied ligt deels binnen het invloedsgebied van het LPG-reservoir. Het resterende deel van de omgeving (liggende binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation) bestaat uit woningen.

3 LPG-TANKSTATION

Voor het tankstation, gevestigd aan de Udenseweg 3 te Veghel, is een milieuvergunning verleend zonder gelimiteerde doorzet. De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse tank van 20 m³.

De ligging van het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en de LPG afleverzuil is in onderstaande afbeelding weergegeven..



Afbeelding 4 Ligging installaties LPG-tankstation (bron: Atlas Leefomgeving)

4 BEREKENING HOOGTE GROEPSRISICO

4.1 Rekenmodel

Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in het document "Rekenmethodiek LPG-tankstations"². In deze methodiek wordt rekening gehouden met locatie specifieke omstandigheden voor de BLEVE-kans. De scenario's beschrijven wat mis kan gaan in geval van een calamiteit. De bepaling van de faalfrequenties per scenario is opgenomen in bijlage 1 en 2. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd met het wettelijk – in de Revi – voorgeschreven softwarepakket Safeti-NL (versie 8.5).

4.2 Situaties

Het initiatief betreft de realisatie van drie woningen binnen het plangebied.

Gelet op deze nieuwe ontwikkeling zijn er twee situaties doorgerekend; de huidige situatie en de toekomstige situatie.

Huidige situatie

In de huidige situatie rust op het plangebied een agrarische bestemming. Binnen het plangebied verblijven momenteel geen personen.

Beoogde situatie

In het deel van het plangebied dat binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation is beoogd, zijn drie woningen voorzien. Conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico wordt hiervoor uitgegaan van 2,4 personen per woning met een aanwezigheid van 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode.

Voor beide situaties is de hoogte van het groepsrisico bepaald.

4.3 Bevolkingsdichtheid

De invoer van het aantal aanwezige personen is nodig om groepsrisicoberekeningen te kunnen maken. De bevolkingsdichtheid wordt bepaald binnen het invloedsgebied. In de berekeningsmodule dient de bevolkingsdichtheid binnen verschillende afstanden (schillen) vanaf het vulpunt en de tank bepaald te worden.

De basis voor de modellering van de omgeving van het LPG-tankstation is gebaseerd op de populatieservice³. De populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De gegevens zijn inzichtelijk via de BAG-viewer. De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

Voor de bevolkingsinventarisatie is daarnaast gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

- BAG populatieservice; deze geeft het aantal aanwezigen aan in een gebied met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) voor woon- en werkgebieden.
- Google Earth; luchtfoto en streetview

² Rekenmethodiek voor LPG-tankstations, versie 1.2 RIVM, d.d. 5 november 2014

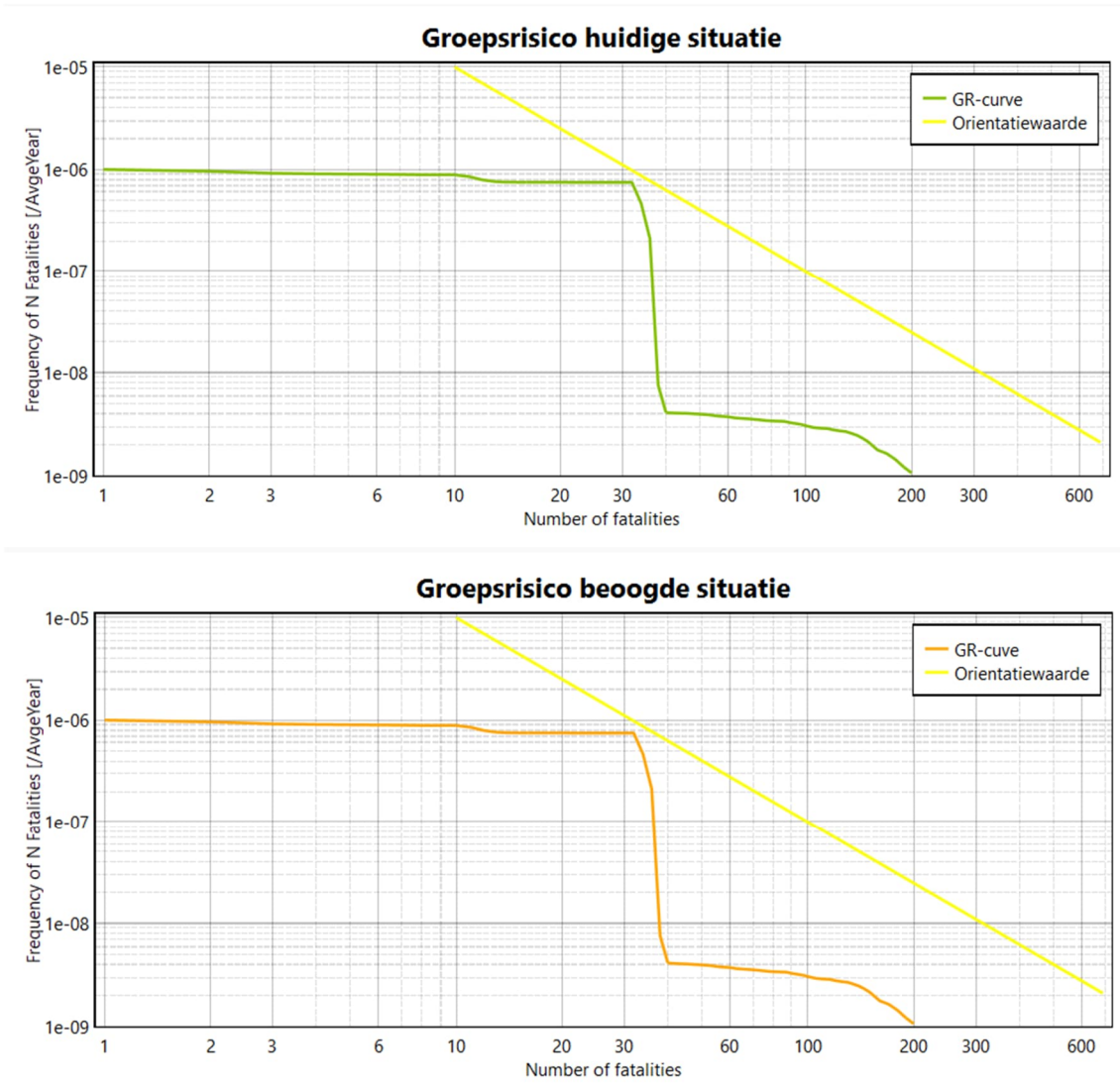
³ <https://populatieservice.demis.nl/#/>

4.4 Resultaat

Voor zowel de bestaande als toekomstige situatie is de berekening van het groepsrisico als gevolg van het LPG-tankstation op basis van Revi 2004 uitgevoerd.

In onderstaande afbeeldingen is de hoogte van het groepsrisico weergegeven van:

- Groen: de huidige situatie
- Oranje: de toekomstige situatie



Afbeelding 5 Grafische weergave groepsrisico huidig en beoogde situatie

Uit bovenstaande grafieken blijkt dat in het groepsrisico in de beoogde situatie niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde⁴ bedraagt in beide situaties 0,76 [-].

⁴ Een normwaarde groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

5 CONCLUSIE

In opdracht van BRO is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied zijn woningen voorzien. In de nabijheid van de planlocatie is een LPG-tankstation aanwezig (Udenseweg 5A), waardoor een deel van het plan binnen het invloedsgebied van deze inrichting is gelegen.

Geconcludeerd wordt dat de plaatsgebonden PR 10^{-6} -risiccontouren van het LPG-tankstation niet reiken tot over het plangebied.

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat in het groepsrisico in de beoogde situatie niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde bedraagt in beide situaties 0,76 [-].

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten en 160 meter tot zeer kwetsbare objecten. Binnen het plangebied worden geen zeer kwetsbare objecten gerealiseerd, maar wel kwetsbare objecten (woningen). Gebleken is dat de nieuw te realiseren woningen binnen het plangebied op circa 120 meter van het reservoir liggen, waardoor voldoende afstand tussen kwetsbare objecten en inrichting behaald wordt.

In artikel 13 van het Bevi is bepaald dat een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico verplicht is ten aanzien van het vaststellen van een bestemmingsplan.

BIJLAGEN

B1 RELEVANTE INVOERGEGEVENS

NAW gegevens

naam tankstation	BP
adres	Udenseweg 5A
postcode	5464 VA
plaats	Veghel

Gegevens tankstation

doorzet LPG	1500	m ³ /jaar
inhoud LPG-reservoir	20	m ³
locatie LPG-reservoir	ondergronds	onder- of bovengronds
inhoud LPG-tankwagen	60	m ³
duur verlading	0,5	uur
aantal verladingen	70	/jaar
hittewerende coating tankwagen	nee	ja/nee
verbeterde vulslang	ja	ja/nee
afstand reservoir - vulpunt	62	m
afstand reservoir - afleverzuil	43	m
afstand vulpunt - LPG-afleverzuil	20	m
afstand vulpunt - benzine-afleverzuil	18	m
afstand vulpunt - opstelplaats benzine tankwagen	2	m
gebouw heeft brandbescherming	nee	j/n
hoogte gebouw	4	m
afstand vulpunt - gebouw	33	m

opstelplaats tankwagen (1, 2 of 3) 3

1. geïsoleerde opstelplaats
2. opstelplaats op rijstrook met snelheid 70 km/u
3. overige situaties

B2 BEPALING FAALFREQUENTIES

Scenario's voor opslagvat onder druk				
scenario		basisfaalfrequentie [jaar ⁻¹]	factor	frequentie [jaar ⁻¹]
O.1	opslagvat - instantaan falen	5,0E-07		5,00E-07
O.2	opslagvat - 10 minuten	5,0E-07		5,00E-07
O.3	opslagvat - 10 mm gat	1,0E-05		1,00E-05
O.4	vloeistofleiding - breuk leiding 1,25"	5,0E-07	m ⁻¹ 62	3,10E-05
O.5	vloeistofleiding - lek 0,125"	1,5E-06	m ⁻¹ 62	9,30E-05
O.6	afleverleiding - breuk 1,25"	5,0E-07	m ⁻¹ 43	2,15E-05
O.7	afleverleiding - lek 0,125"	1,5E-06	m ⁻¹ 43	6,45E-05

Scenario's voor intrinsiek falen LPG-tankwagen				
scenario		basisfaalfrequentie [jaar ⁻¹]	factor	frequentie [jaar ⁻¹]
T.1	instantaan falen	5,0E-07	0,004	2,00E-09
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	5,0E-07	0,004	2,00E-09

Scenario's voor LPG-tankwagen ten gevolge van brand				
scenario		basisfaalfrequentie [jaar ⁻¹]	factor	frequentie [jaar ⁻¹]
B.1	BLEVE tankwagen (vulgraad 100%)	5,8E-10	35	2,03E-08
B.2	BLEVE tankwagen (vulgraad 100%)	2,0E-06	0,0439	8,78E-08
B.3	BLEVE tankwagen (vulgraad 67%)	2,0E-06	0,1063	2,13E-07
B.4	BLEVE tankwagen (vulgraad 33%)	2,0E-06	0,1686	3,37E-07

Scenario's voor LPG-tankwagen ten gevolge van externe beschadiging				
scenario		basisfaalfrequentie [jaar ⁻¹]	factor	frequentie [jaar ⁻¹]
B.5	BLEVE tankwagen (vulgraad 100%)	2,3E-07	0,2310	5,31E-08
B.6	BLEVE tankwagen (vulgraad 67%)	2,3E-07	0,2310	5,31E-08
B.7	BLEVE tankwagen (vulgraad 33%)	2,3E-07	0,2310	5,31E-08

Scenario's falen pomp				
scenario		basisfaalfrequentie [jaar ⁻¹]	factor	frequentie [jaar ⁻¹]
P.1	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,0E-04	0,0038	3,75E-07
P.2	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,0E-04	0,0002	2,40E-08
P.3	lek pomp	4,4E-03	0,0040	1,76E-05

Scenario's falen pomp				
scenario		basisfaalfrequentie [jaar ⁻¹]	factor	frequentie [jaar ⁻¹]
L.1	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit	4,0E-06	3,08	1,23E-05
L.2	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit niet	4,0E-06	0,42	1,68E-06
L.3	lek losslang 0,2"	4,0E-05	35	1,40E-03



EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116-001
Datum: 28 september 2023

EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116-001
Rapportnr: 20220928-BRO116-RAP-CAR 3.0
Status: Definitief
Datum: 28 september 2023

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
PC

Verificatie:
RvH

Validatie:
JSCHU



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Wettelijk kader.....	5
2.3	Inventarisatie lokale buisleidingen	5
2.4	Plaatsgebonden risico.....	6
2.5	Berekening hoogte groepsrisico.....	6
2.5.1	Berekening groepsrisico buisleiding Z-542-01-deel 1	7
3	CONCLUSIE.....	10

BIJLAGEN

B1	REKENRESULTATEN CAROLA – HUIDIGE SITUATIE
B2	REKENRESULTATEN CAROLA – TOEKOMSTIGE SITUATIE, PROJECTIE BINNEN 100% LETALITEITSAFSTAND
B3	REKENRESULTATEN CAROLA – TOEKOMSTIGE SITUATIE, PROJECTIE BINNEN 1% LETALITEITSAFSTAND

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied worden woningen, een schoollocatie, MFA, kinderopvang, sporthal en gezondheidscentrum mogelijk gemaakt. Het plan past niet binnen de vigerende bestemming, waardoor een ruimtelijke procedure doorlopen dient te worden.

Binnen en nabij het plangebied liggen twee hogedruk aardgasleidingen. Onderzocht is of de buisleidingen een belemmering vormen voor de planvorming. Tevens is bepaald welke effecten het plan heeft op de hoogte van het groepsrisico van de betreffende buisleidingen. De berekeningen hebben overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

In de onderstaande afbeelding is de globale ligging van het plangebied en de buisleidingen weergegeven.



Afbeelding 1 Globale ligging plangebied (rode omlijning) t.o.v. buisleidingen (bron: Atlas Leefomgeving)

Dit onderzoek is uitgevoerd onder toepassing van de wet- en regelgeving op datum van uitgave van dit rapport. Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Vanaf dan kunnen andere rekenmethodes, normen en toetsingen van kracht zijn waardoor dit onderzoek mogelijk (op onderdelen) dient te worden geactualiseerd.

2 HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN

2.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risico-afstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd en de diepteligging, de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het met name om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een buisleiding verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer buisleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de buisleiding in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de gemeente Meierijstad zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plan opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico bepaald dient te worden.

In afbeelding 2 zijn de daadwerkelijke invloedsgebieden, zoals bepaald met het programma CAROLA, weergegeven.



Afbeelding 2 Uitsnede CAROLA invloedsg gebied buisleidingen

Het invloedsg gebied van buisleiding Z-542-19 niet reikt tot over geprojecteerde functies (groene omlijnig) binnen het plangebied. Deze buisleiding wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.

Buisleiding Z-542-01 doorkruist het plangebied waarbij een deel van de geprojecteerde functies binnen het invloedsg gebied van deze buisleiding ligt, waardoor de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico voor genoemde buisleiding moet worden bepaald.

2.4 Plaatsgebonden risico

Uit de berekening met behulp van het programma CAROLA blijkt dat voor buisleiding Z-542-01 geen sprake is van een PR 10^{-6} -risicocontour ter hoogte van het plangebied. De PR 10^{-6} -risicocontour vormt derhalve geen belemmering voor het plan.

2.5 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat een deel van de geprojecteerde functies zijn gelegen binnen zowel de 100 letaliteitsafstand als de 1% letaliteitsafstand van de genoemde buisleiding, is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. De berekeningen zijn uitgevoerd voor zowel de huidige als voor de toekomstige situatie.

De populatie in de omgeving is gebaseerd op de populatieservice.

In de toekomstige situatie worden binnen het plangebied diverse functies mogelijk gemaakt. In de navolgende tabel staan de functies, inclusief persontallen, weergegeven.

Tabel 1 Personeaantallen (bron: BRO/gemeente Meierijstad)

Functie	Dagperiode	Nachtperiode
Kinderopvang	113 personen	n.v.t.
BSO	110 personen	n.v.t.
Basisschool	620 personen	n.v.t.
Gymzalen	-	50 personen
MFA (wijkgerichte functie)	30 personen	50 personen
Gezondheidscentrum	40 personen	n.v.t.
WG-Klooster B, 259 woningen	310,8 personen	621,6 personen
Erf B, 40 woningen	48 personen	96 personen

Voor de kinderopvang wordt uit gegaan van 230 werkbare dagen. Voor de basisschool zijn dit 180 dagen.

Voor de BSO wordt in de planvorming uitgegaan van 110 personen, die van circa 14.00 uur tot 18.30 uur aanwezig zijn, gedurende 180 dagen. De overige 50 dagen wordt ervan uitgegaan dat deze personen de gehele dagperiode aanwezig zijn.

De gymzalen worden in de dagperiode gebruikt voor bewegingsonderwijs van de leerlingen van de basisscholen binnen het plan. Derhalve worden voor de gymzaal geen extra personen meegenomen in de dagperiode, aangezien deze personeaantallen al in de basisschool verwerkt zitten.

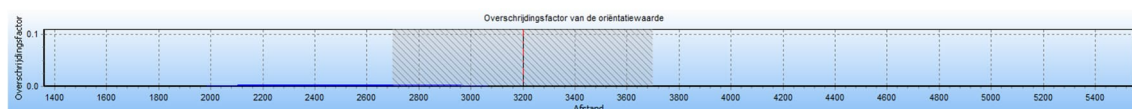
In de nachtperiode (na 18.30u) worden de gymzalen door verenigingen gebruikt. Deze personen worden wel extra in de berekening opgenomen. Ook hier wordt uitgegaan van 180 dagen.

Voor de woningen is het kental voor wonen van 2,4 personen per woning, overeenkomstig de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, met een aanwezigheid van 50% gedurende dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode, aangehouden.

Aangezien de opdrachtgever nog geen verkaveling heeft, is in overleg ervoor gekozen om variantberekeningen te maken waarbij alle functies, met uitzondering van de woningen, ofwel binnen de 100% letaliteitsafstand liggen of binnen de 1% letaliteitsafstand. De woningen worden wel homogeen verdeeld over de betreffende clusters.

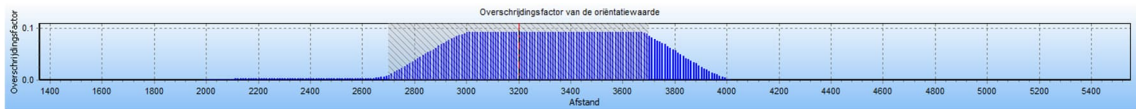
2.5.1 Berekening groepsrisico buisleiding Z-542-01-deel 1

In de onderstaande afbeeldingen is de groepsrisico-screening voor buisleiding Z-542-01-deel-1 opgenomen voor de huidige en beoogde situatie (2 varianten).



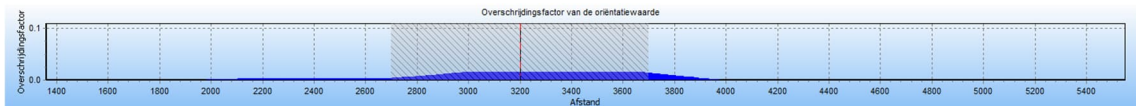
Afbeelding 3 Groepsrisico screening Z-542-01-deel-1 huidige situatie ter hoogte van het plangebied

In de huidige situatie wordt geen groepsrisico berekend voor deze buisleiding.



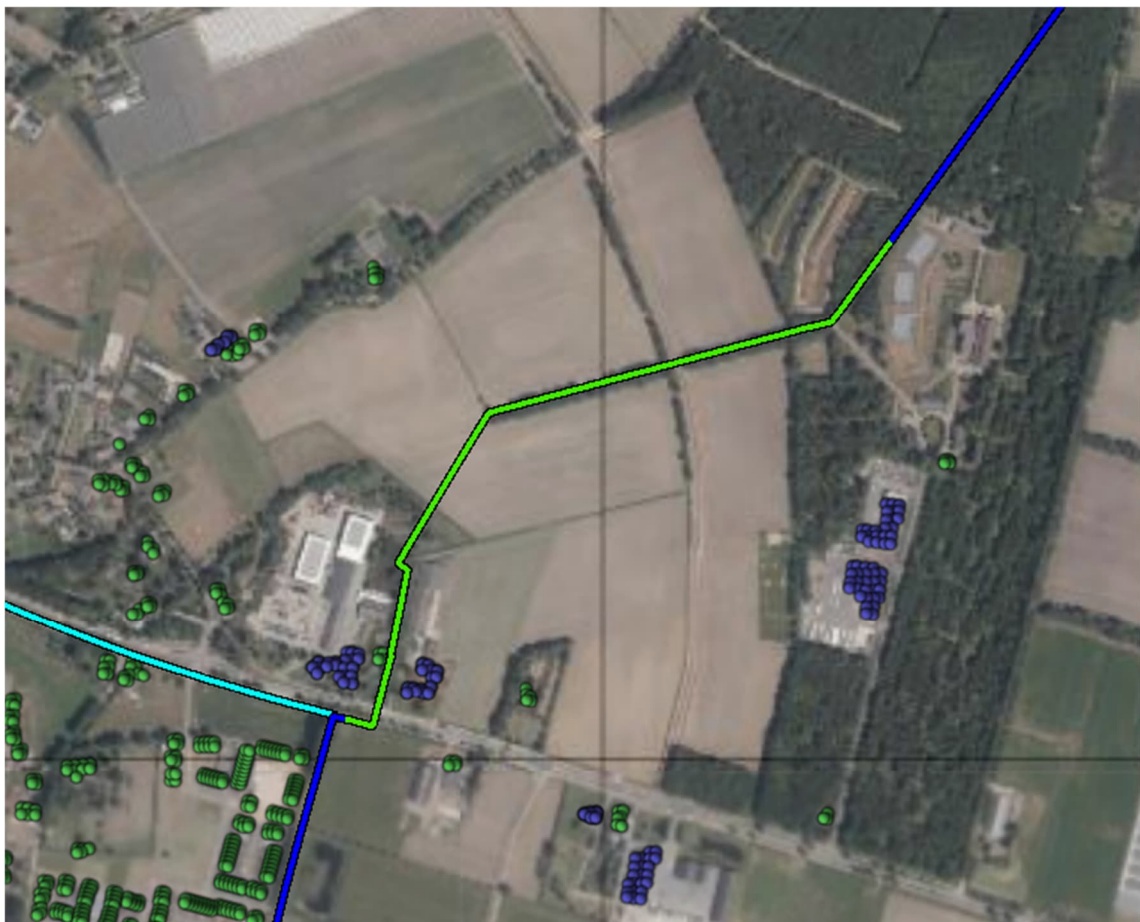
Afbeelding 4 Groepsrisico screening Z-542-01-deel-1 beoogde situatie ter hoogte van het plangebied, ontwikkeling binnen 100% letaliteitsafstand

De maximale overschrijdingsfactor ter hoogte van het plangebied in de toekomstige situatie is gelijk aan 0,093238 en correspondeert met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in afbeelding 6. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 88 slachtoffers en een frequentie van $1,2E-07$.



Afbeelding 5 Groepsrisico screening Z-542-01-deel-1 beoogde situatie ter hoogte van het plangebied, ontwikkeling binnen 1% letaliteitsafstand

De maximale overschrijdingsfactor ter hoogte van het plangebied in de toekomstige situatie, waarbij alle functies met uitzondering van de woonfunctie binnen de 1% letaliteitsafstand ligt, is gelijk aan 0,015116 en correspondeert eveneens met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in afbeelding 6. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 28 slachtoffers en een frequentie van $1,93E-07$.

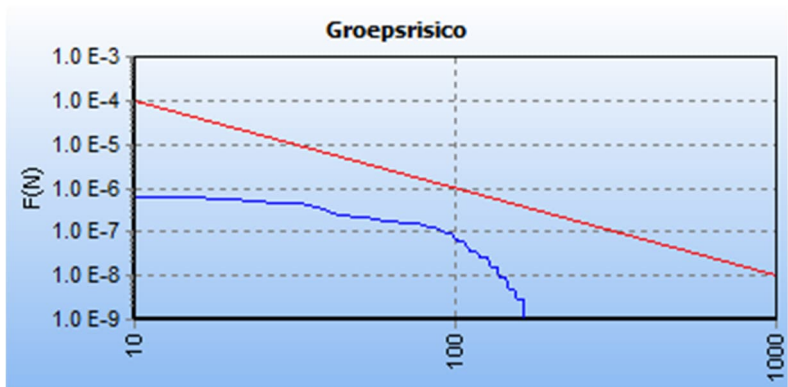


Afbeelding 6 Kilometer leiding ter hoogte van plangebied (in groen weergegeven)

In de navolgende afbeeldingen zijn de fN-curves voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-542-01-deel-1 van het traject ter hoogte van het plangebied in de huidige en beoogde situatie, voor beide varianten, weergegeven.



Afbeelding 7 fN-curve buisleiding Z-542-01-deel-1, huidige situatie



Afbeelding 8 fN-curve buisleiding Z-542-01-deel-1 beoogde situatie, ontwikkeling binnen 100% letaliteitsafstand



Afbeelding 9 fN-curve buisleiding Z-542-01-deel-1 beoogde situatie, ontwikkeling binnen 1% letaliteitsafstand

Voor de uitgebreide rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 1, 2 en 3.

3 CONCLUSIE

In opdracht van BRO is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied worden woningen, een schoollocatie, MFA, kinderopvang, sporthal en gezondheidscentrum mogelijk gemaakt.

Onderzocht is of de nabijgelegen hogedruk aardgasleidingen een belemmering vormen voor de planontwikkeling. Tevens is bepaald welke effecten de plannen hebben op de hoogte van het groepsrisico van de betreffende buisleiding. De berekeningen hebben overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Uit de berekening volgt dat het plangebied niet is gelegen binnen een plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontour van een buisleiding. Een deel van de geprojecteerde functies binnen het plangebied liggen binnen het invloedsgebied van buisleiding Z-542-01-deel-1. De invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico voor deze buisleiding is bepaald. Aangezien de opdrachtgever nog geen verkaveling heeft, is - in overleg - ervoor gekozen om variantberekeningen te maken waarbij alle functies, met uitzondering van de woningen, ofwel binnen de 100% letaliteitsafstand liggen of binnen de 1% letaliteitsafstand. De woningen worden wel homogeen verdeeld over de betreffende clusters.

Voor de buisleiding is de hoogte van het groepsrisico zowel vóór als ná planrealisatie berekend.

Tabel 2 Resultaten CAROLA-berekening

Buisleiding	Normwaarde*	Aantal slachtoffers	Frequentie
Z-542-01-deel-1 - huidig	0	-	-
Z-542-01-deel-1 – toekomstig, 100% letaliteit	0,093238	88	$1,20 \times 10^7$ /jaar
Z-542-01-deel-1 – toekomstig, 1% letaliteit	0,015116	28	$1,93 \times 10^7$ /jaar

* Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Uit deze berekeningen blijkt dat in de huidige situatie geen groepsrisico wordt berekend. In de toekomstige situatie is bij beide varianten sprake van een groepsrisico dat lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De planvorming leidt in beide gevallen tot een toename van het groepsrisico van buisleiding Z-542-01-deel-1.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoording voor de hogedrukaardgasleidingen. Voor een verantwoording van het groepsrisico moet door het bevoegd gezag advies worden gevraagd bij de Veiligheidsregio.

BIJLAGEN

B1 REKENRESULTATEN CAROLA – HUIDIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse BP Veghels Buiten Noordoost

Huidige situatie

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico.....	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1640.00 en stationing 2640.00	15
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1420.00.....	15
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	16
6 Referenties.....	17

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
<ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgdde methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied 		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	Ja
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 28-09-2023.

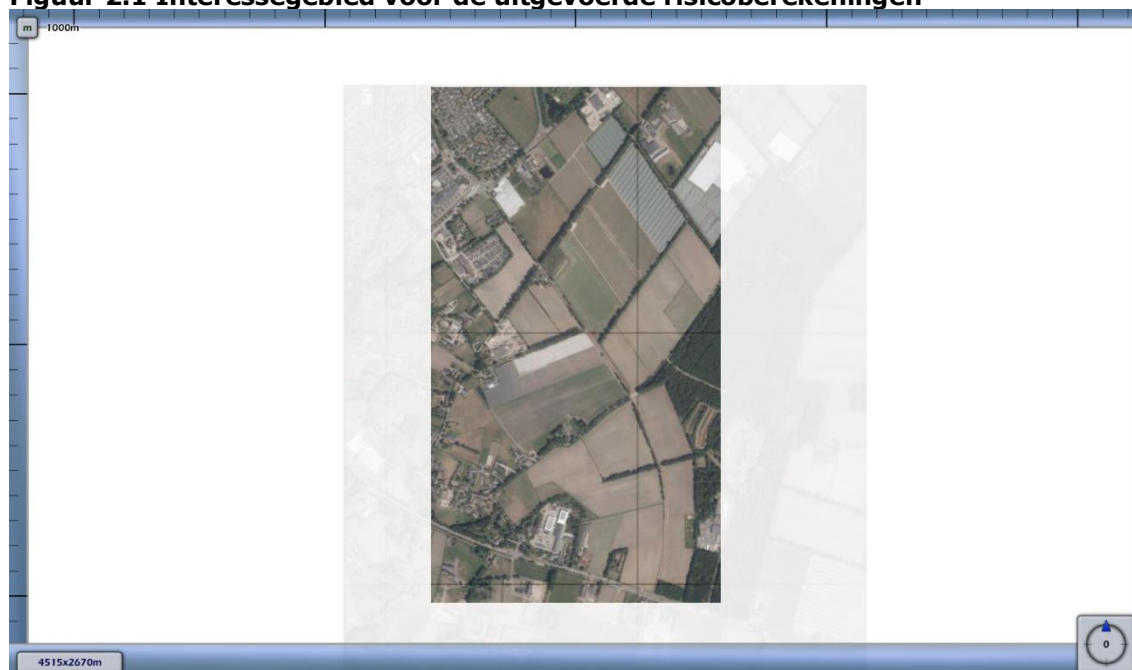
Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\BRO\116\2_Werk\Onderzoek\Externe veiligheid\2_Carola\BP Veghels Buiten 2023.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 28-09-2023. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

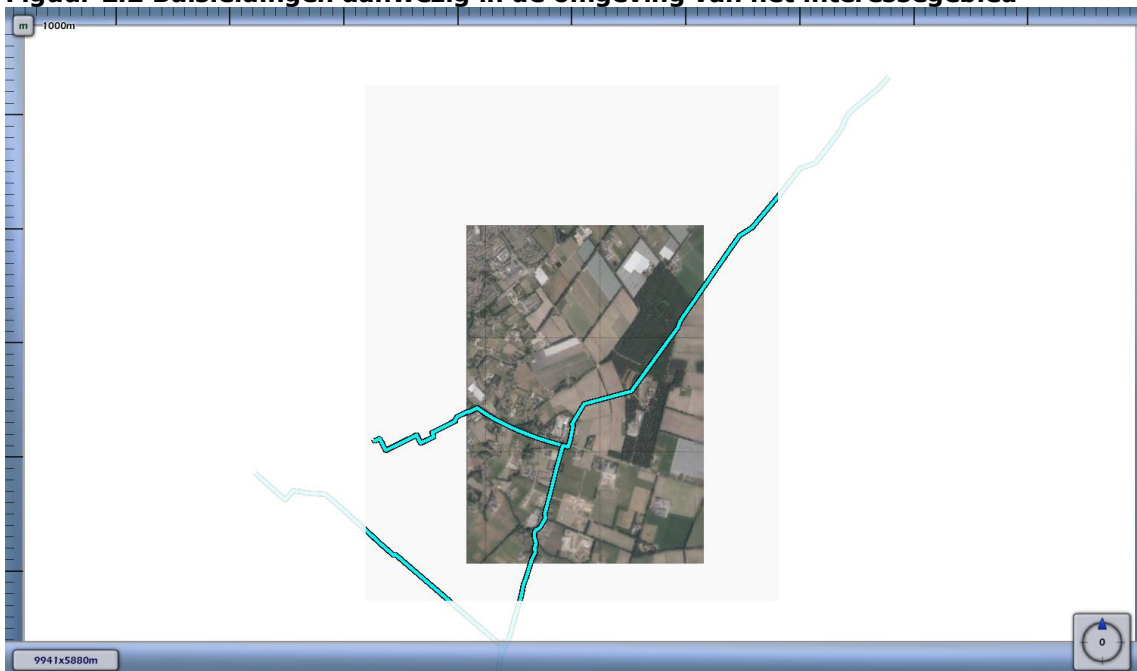
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-01-deel-1	264.00	40.00	30-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-10-deel-1	168.30	40.00	30-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-19-deel-1	168.30	40.00	30-08-2023

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

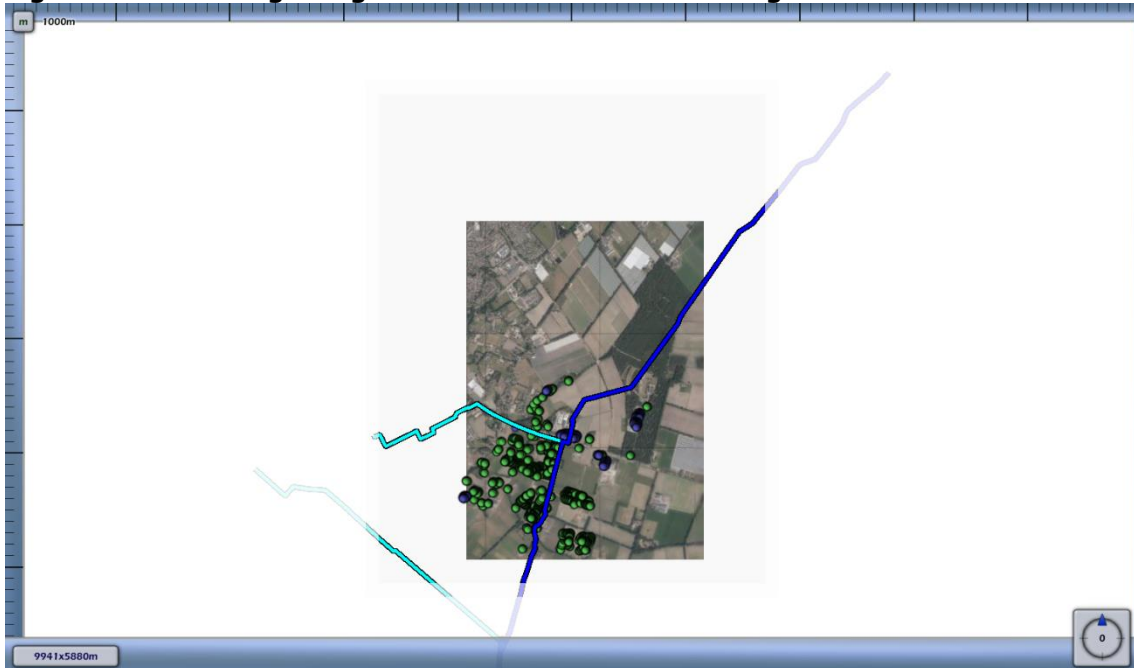
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1726.570	1729.460
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1902.810	1918.360
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1971.870	1989.900
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2438.220	2464.930
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2481.500	2487.240
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2584.930	2587.480
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3344.280	3378.140
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3835.560	3836.170
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3970.770	3977.350
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4039.440	4042.380
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4290.010	4300.180
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4305.290	4328.490
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4331.410	4363.090
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4366.020	4419.020
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4514.610	4535.560







9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4542.440	4551.460
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4560.110	4613.440
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4899.500	5061.240
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5287.460	5294.190
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5332.660	5347.600
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5778.470	5782.490
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6612.640	6615.900
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6782.360	6794.020
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	257.800	264.390
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	563.360	564.630
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	565.290	570.180
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	570.190	570.940
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1145.710	1148.410
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1188.700	1225.480
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1331.940	1335.120
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1640.450	1661.000

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

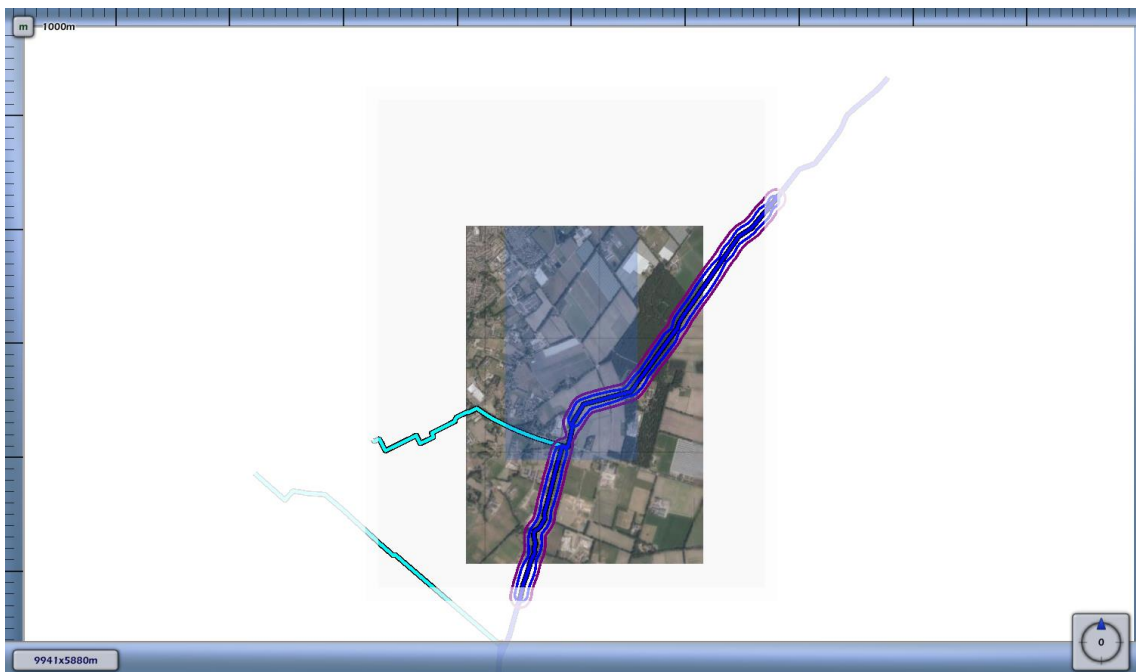
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatieservice\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	40	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatieservice\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	90	
populatieservice\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1104	

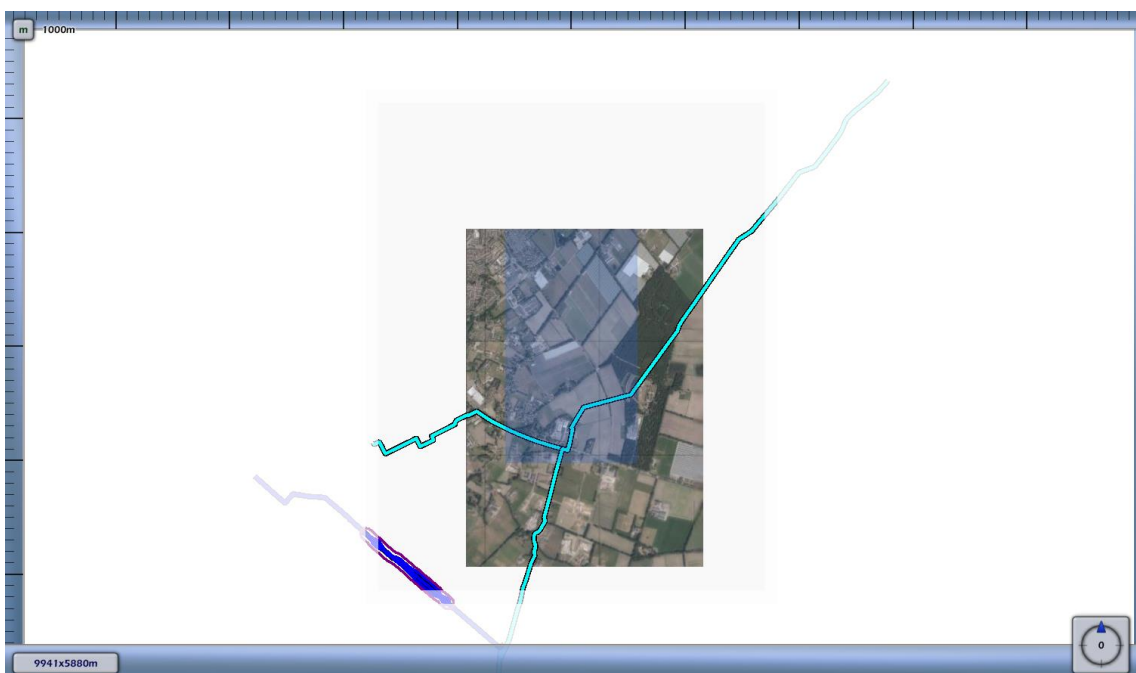
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

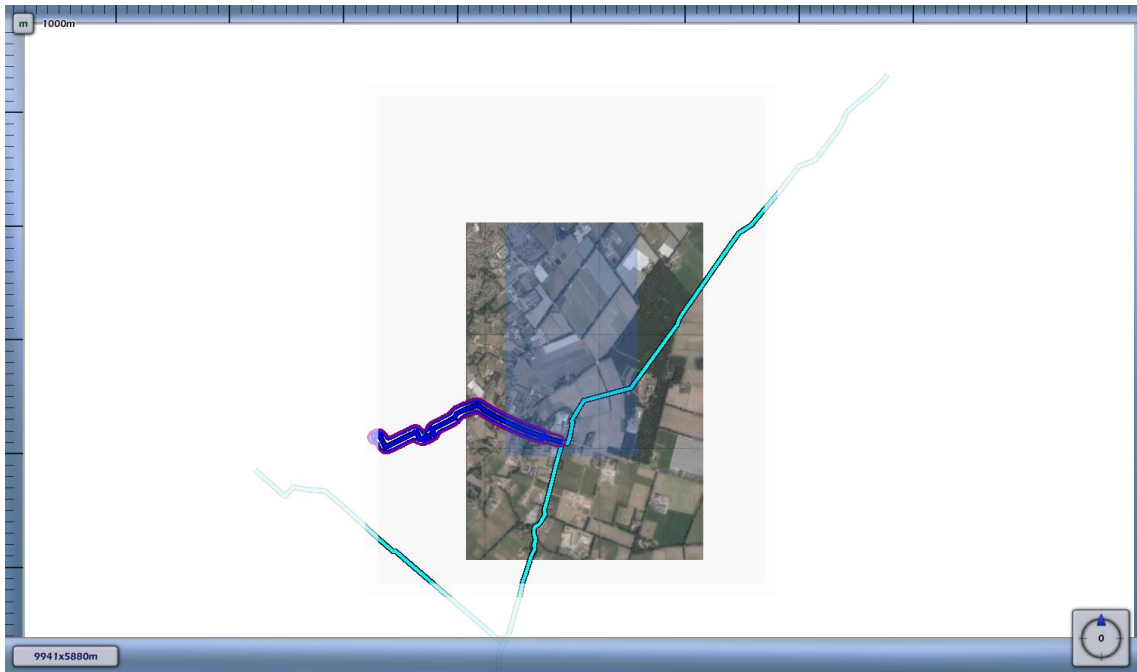
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie








3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



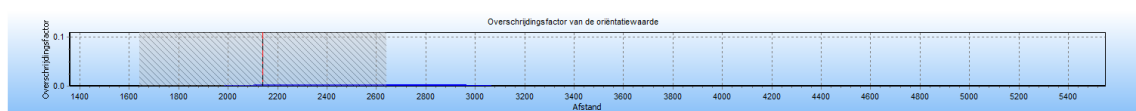
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

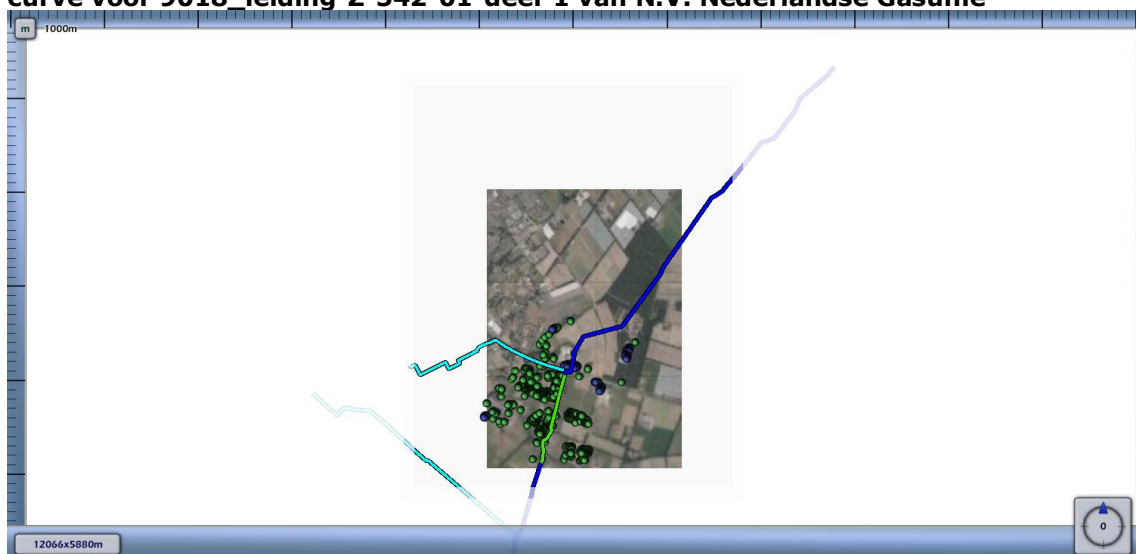
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



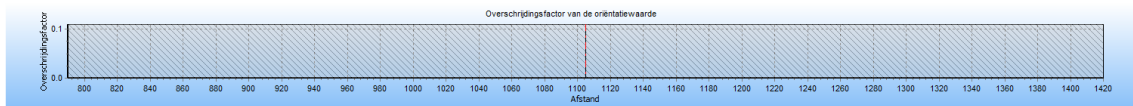
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van $9.54E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.442E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1640.00 en stationing 2640.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



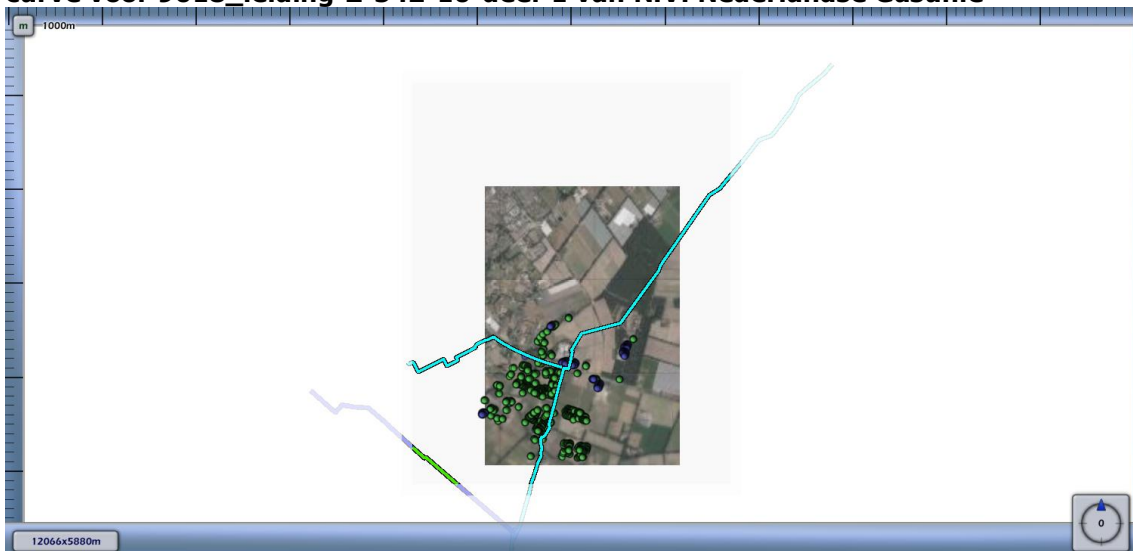
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



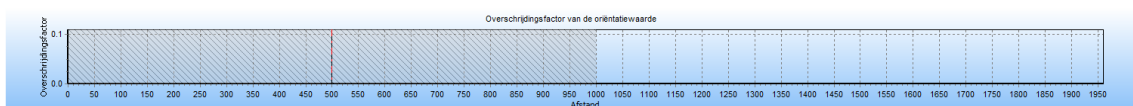
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 790.00 en stationing 1420.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



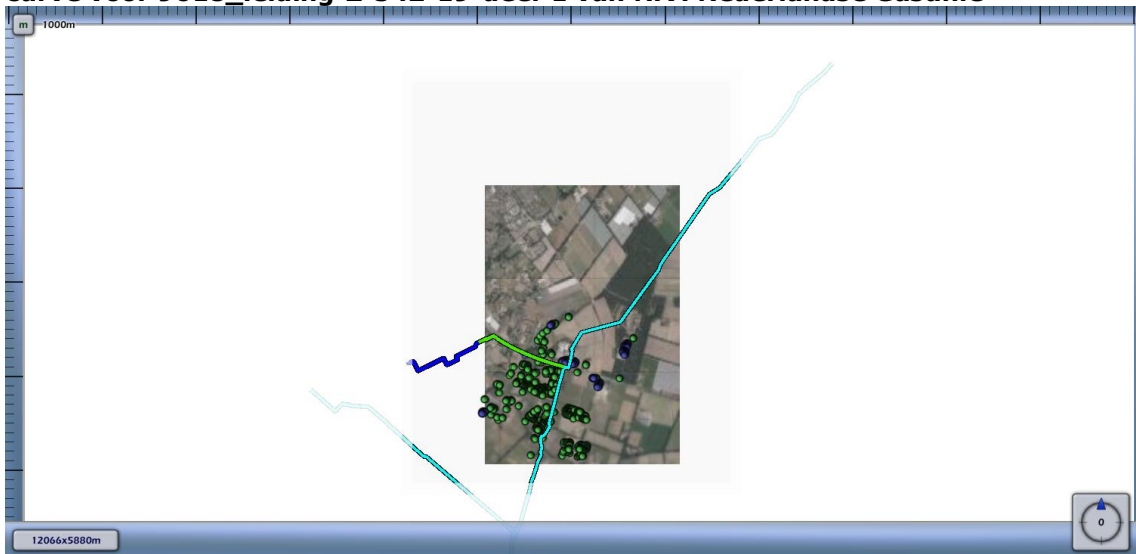
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018 leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1640.00 en stationing 2640.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1420.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

B2 REKENRESULTATEN CAROLA – TOEKOMSTIGE SITUATIE, PROJECTIE BINNEN 100% LETALITEITSAFSTAND

Kwantitatieve Risicoanalyse BP Veghels Buiten Noordoost

Toekomstige situatie
Projectie binnen 100% letaliteitsafstand

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico.....	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2520.00 en stationing 3520.00	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1420.00.....	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	17
6 Referenties.....	18

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
<ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgd methode	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied 		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-10-2023.

Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\BRO\116\2_Werk\Onderzoek\Externe veiligheid\2_Carola\BP Veghels Buiten 2023.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 09-10-2023. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

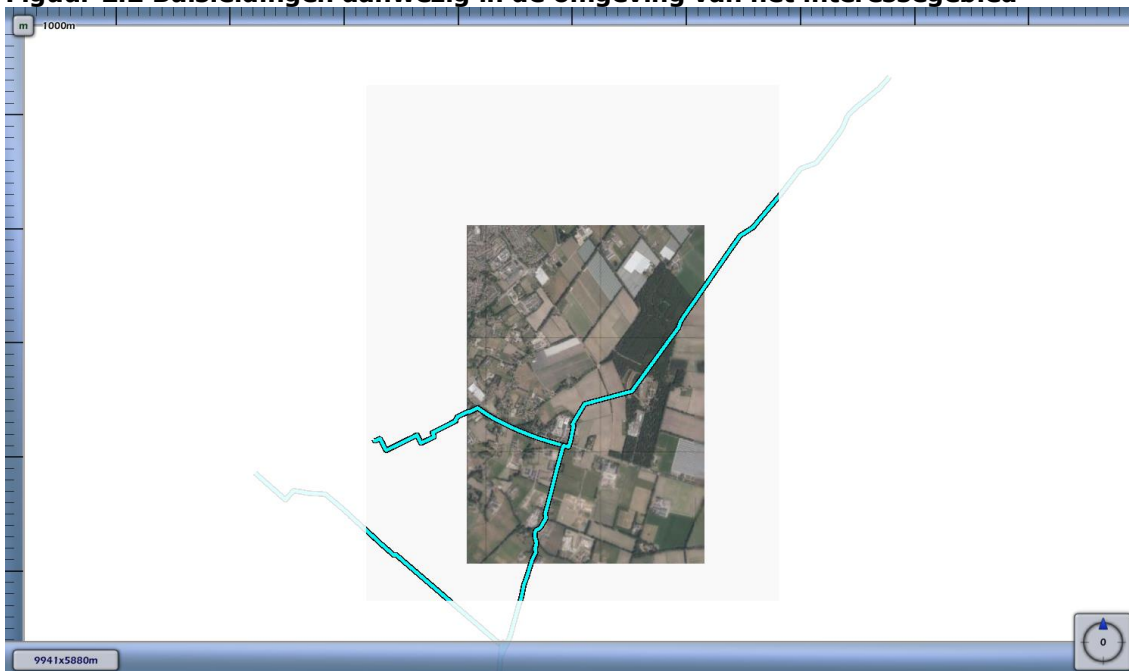
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-01-deel-1	264.00	40.00	30-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-10-deel-1	168.30	40.00	30-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-19-deel-1	168.30	40.00	30-08-2023

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

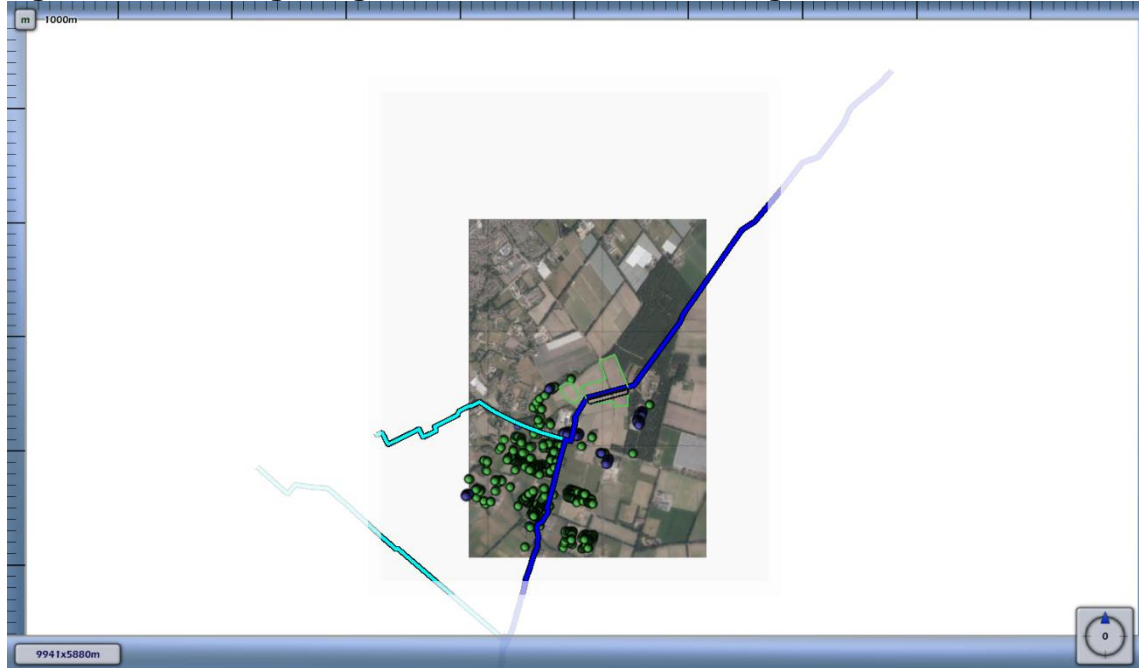
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1726.570	1729.460
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1902.810	1918.360
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1971.870	1989.900
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2438.220	2464.930
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2481.500	2487.240
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2584.930	2587.480
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3344.280	3378.140
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3835.560	3836.170
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3970.770	3977.350
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4039.440	4042.380
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4290.010	4300.180
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4305.290	4328.490
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4331.410	4363.090
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4366.020	4419.020
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4514.610	4535.560







9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4542.440	4551.460
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4560.110	4613.440
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4899.500	5061.240
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5287.460	5294.190
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5332.660	5347.600
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5778.470	5782.490
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6612.640	6615.900
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6782.360	6794.020
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	257.800	264.390
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	563.360	564.630
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	565.290	570.180
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	570.190	570.940
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1145.710	1148.410
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1188.700	1225.480
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1331.940	1335.120
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1640.450	1661.000

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Klooster A (2022), 259 woningen	Wonen	621.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Erf B (2022), 40 woningen	Wonen	96.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kinderopvang (100% letaliteit)	Werken	113.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Basisschool (100% letaliteit)	Werken	620.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	57/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
BSO, vakantie (100% letaliteit)	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
BSO (100% letaliteit)	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	62/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Gymzalen (100% letaliteit)	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	26/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
MFA (100% letaliteit)	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	60/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Gezondheidscentrum (100% letaliteit)	Werken	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatieservice\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	40	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatieservice\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel- dag100-nacht0.txt	Werken	90	
populatieservice\wonend_vakantiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	1104	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

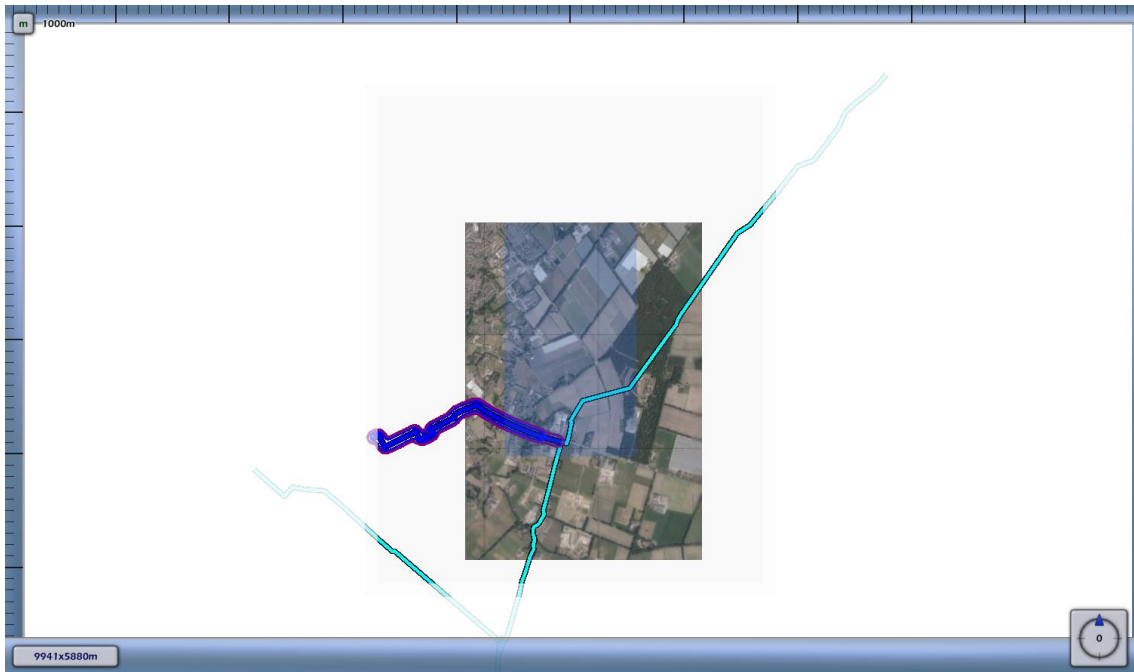
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



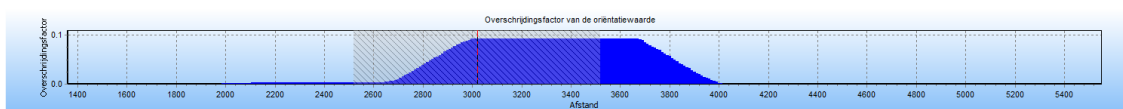
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

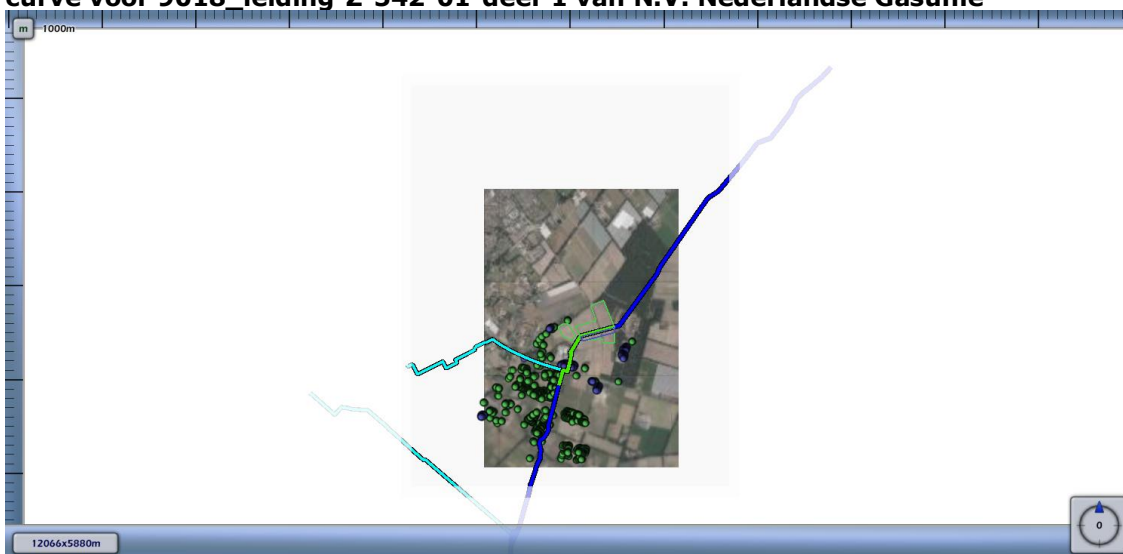
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



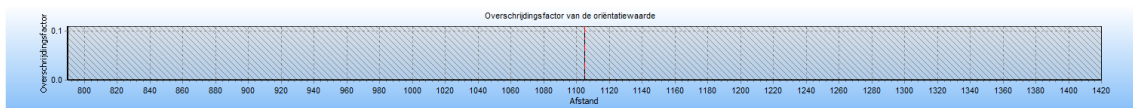
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 88 slachtoffers en een frequentie van $1.20E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.093 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2520.00 en stationing 3520.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



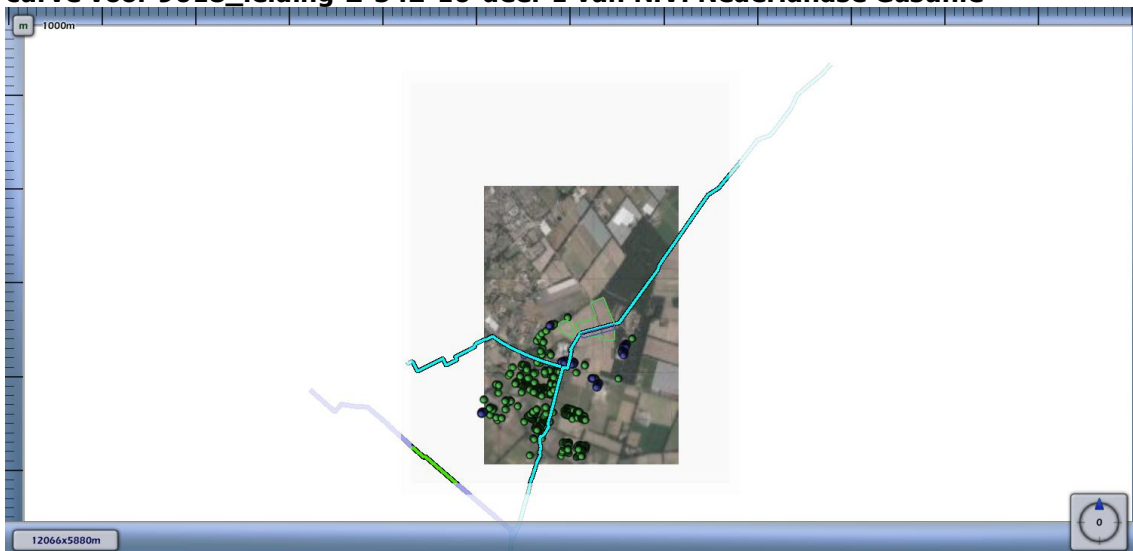
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



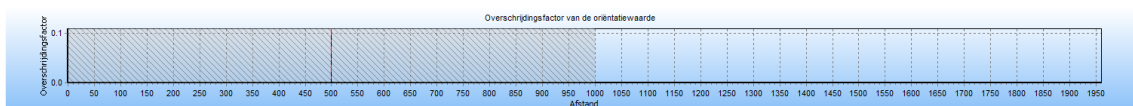
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 790.00 en stationing 1420.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



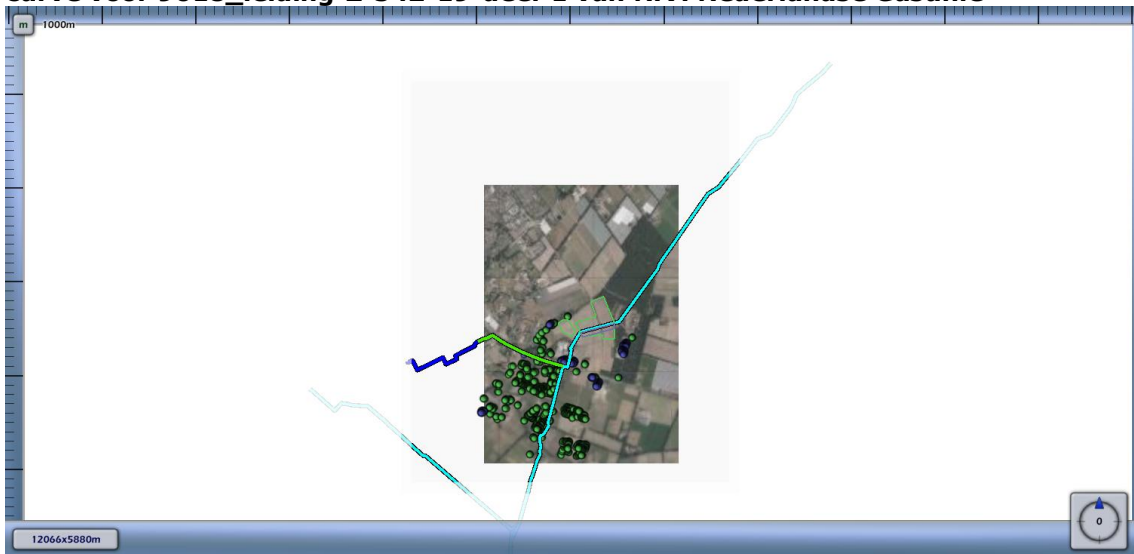
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018 leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2520.00 en stationing 3520.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1420.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

B3 REKENRESULTATEN CAROLA – TOEKOMSTIGE SITUATIE, PROJECTIE BINNEN 1% LETALITEITSAFSTAND

Kwantitatieve Risicoanalyse BP Veghels Buiten Noordoost

Toekomstige situatie
Projectie binnen 1% letaliteitsafstand

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico.....	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2510.00 en stationing 3510.00	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1420.00.....	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	17
6 Referenties.....	18

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
<ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgdde methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied 		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-10-2023.

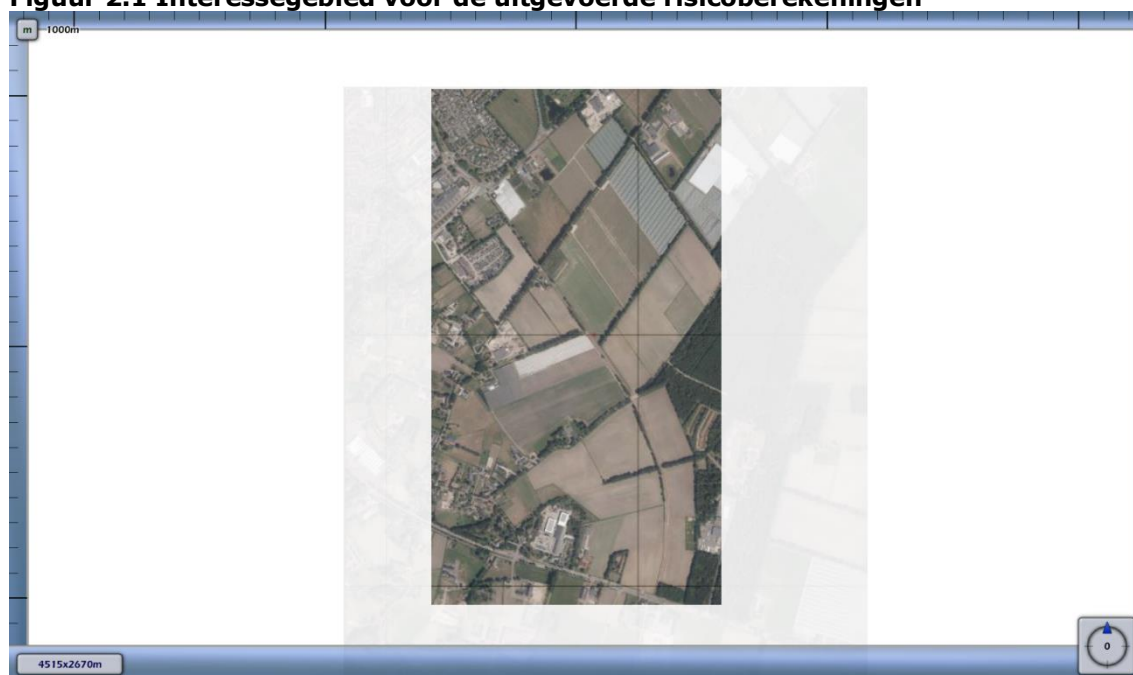
Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\BRO\116\2_Werk\Onderzoek\Externe veiligheid\2_Carola\BP Veghels Buiten 2023.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 09-10-2023. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

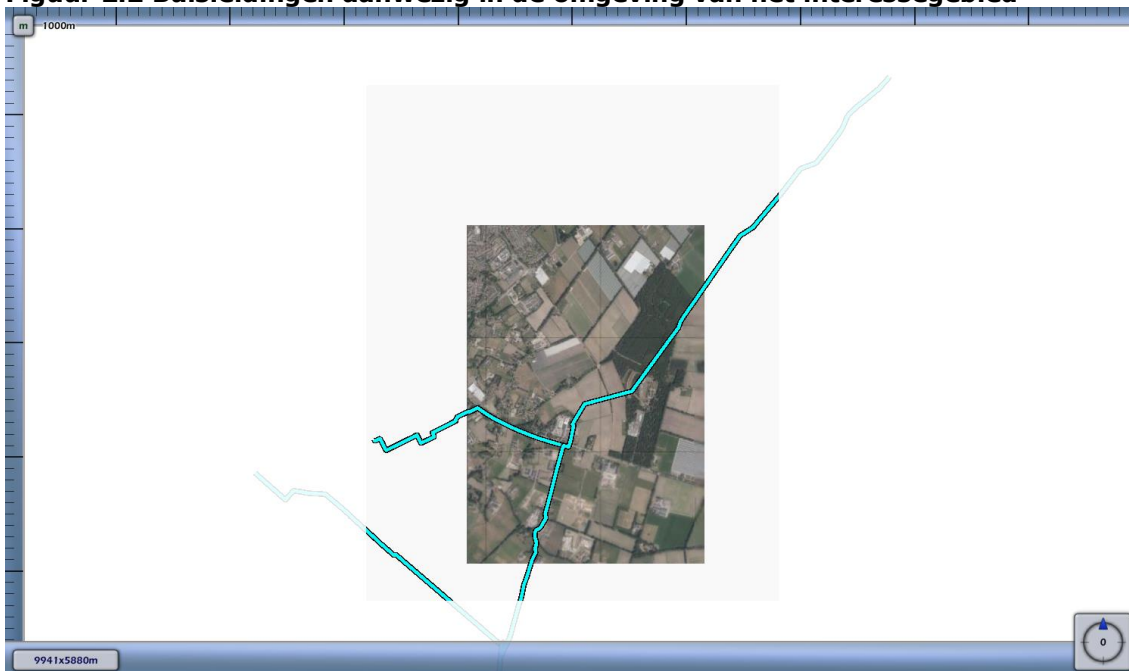
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-01-deel-1	264.00	40.00	30-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-10-deel-1	168.30	40.00	30-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9018_leiding-Z-542-19-deel-1	168.30	40.00	30-08-2023

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

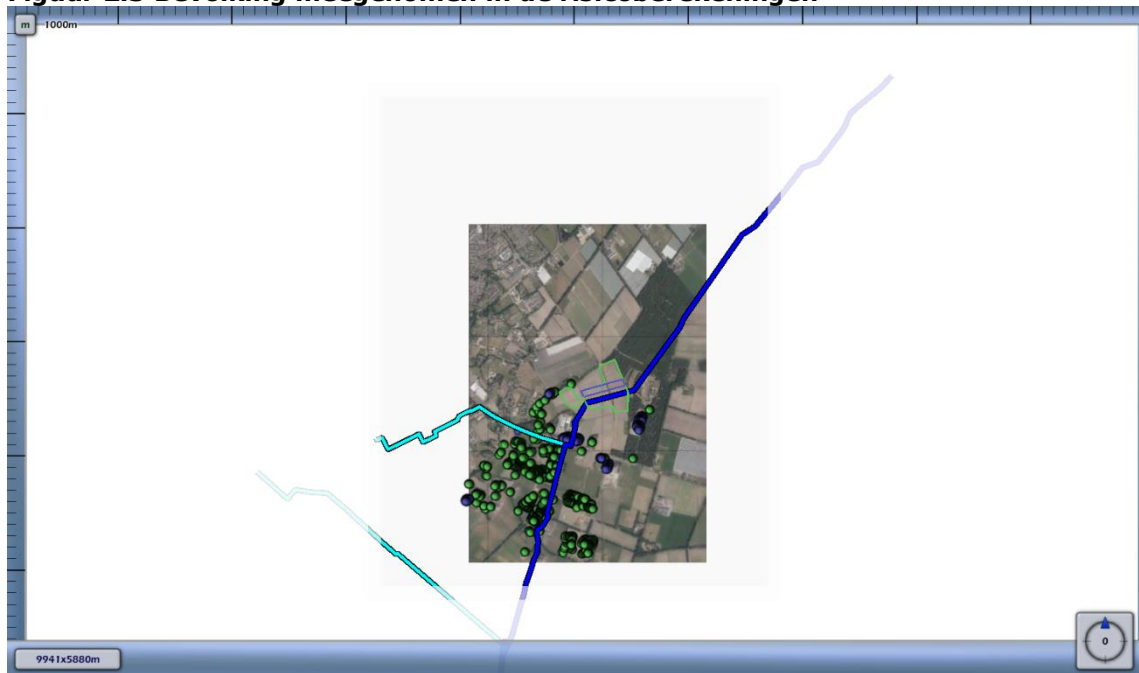
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1726.570	1729.460
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1902.810	1918.360
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1971.870	1989.900
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2438.220	2464.930
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2481.500	2487.240
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2584.930	2587.480
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3344.280	3378.140
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3835.560	3836.170
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3970.770	3977.350
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4039.440	4042.380
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4290.010	4300.180
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4305.290	4328.490
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4331.410	4363.090
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4366.020	4419.020
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4514.610	4535.560







9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4542.440	4551.460
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4560.110	4613.440
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4899.500	5061.240
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5287.460	5294.190
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5332.660	5347.600
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5778.470	5782.490
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6612.640	6615.900
9018_leiding-Z-542-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6782.360	6794.020
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	257.800	264.390
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	563.360	564.630
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	565.290	570.180
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	570.190	570.940
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1145.710	1148.410
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1188.700	1225.480
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1331.940	1335.120
9018_leiding-Z-542-19-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1640.450	1661.000

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Klooster A (2022), 259 woningen	Wonen	621.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Erf B (2022), 40 woningen	Wonen	96.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kinderopvang (1% letaliteit)	Werken	113.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Basisschool (1% letaliteit)	Werken	620.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	57/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
BSO, vakantie (1% letaliteit)	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
BSO (1% letaliteit)	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	62/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Gymzalen (1% letaliteit)	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	0/ 26/ 7/ 1/ 100/ 100
MFA (1% letaliteit)	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	60/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Gezondheidscentrum (1% letaliteit)	Werken	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100

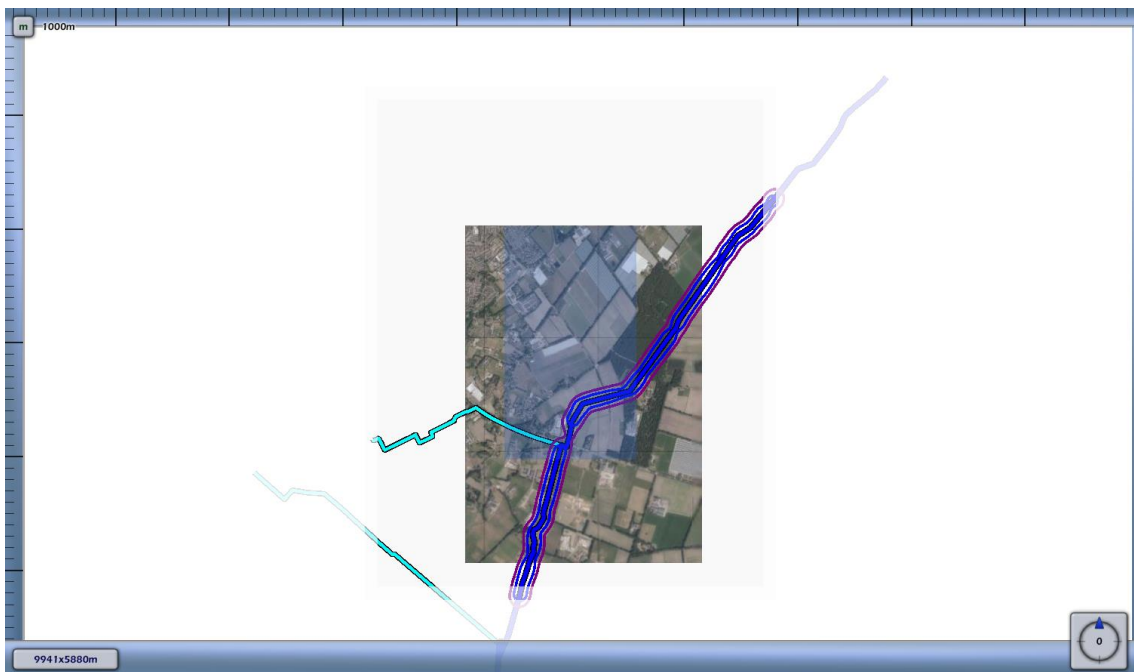
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatieservice\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	40	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatieservice\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel- dag100-nacht0.txt	Werken	90	
populatieservice\wonend_vakantiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	1104	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



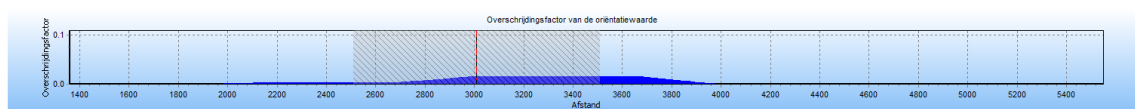
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

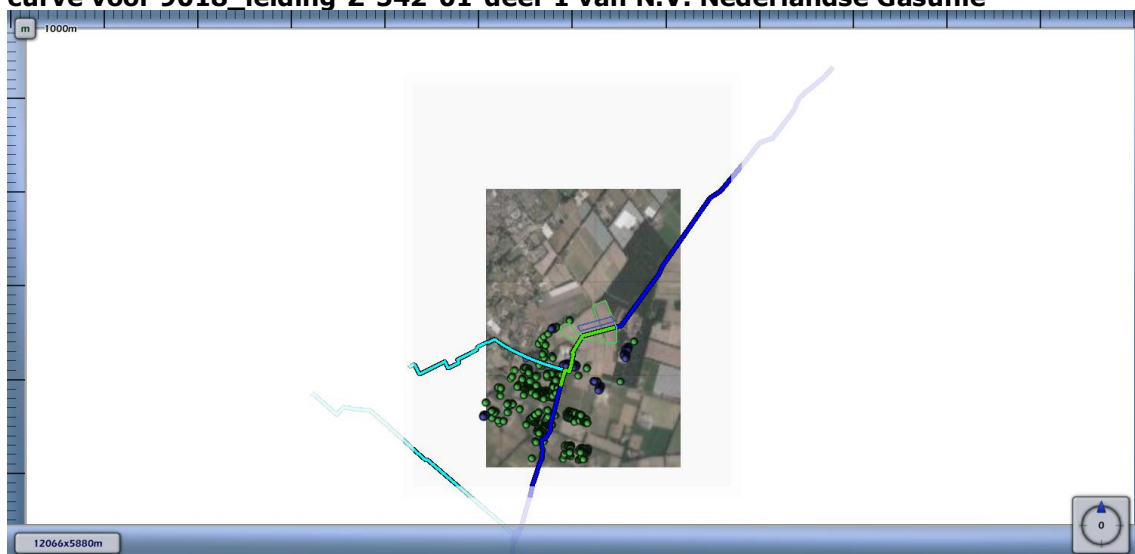
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



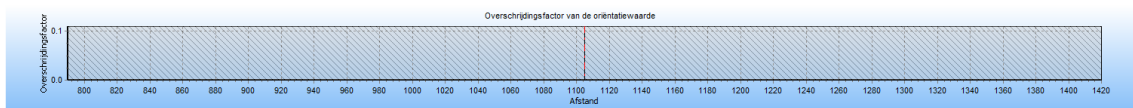
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 28 slachtoffers en een frequentie van $1.95E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2510.00 en stationing 3510.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



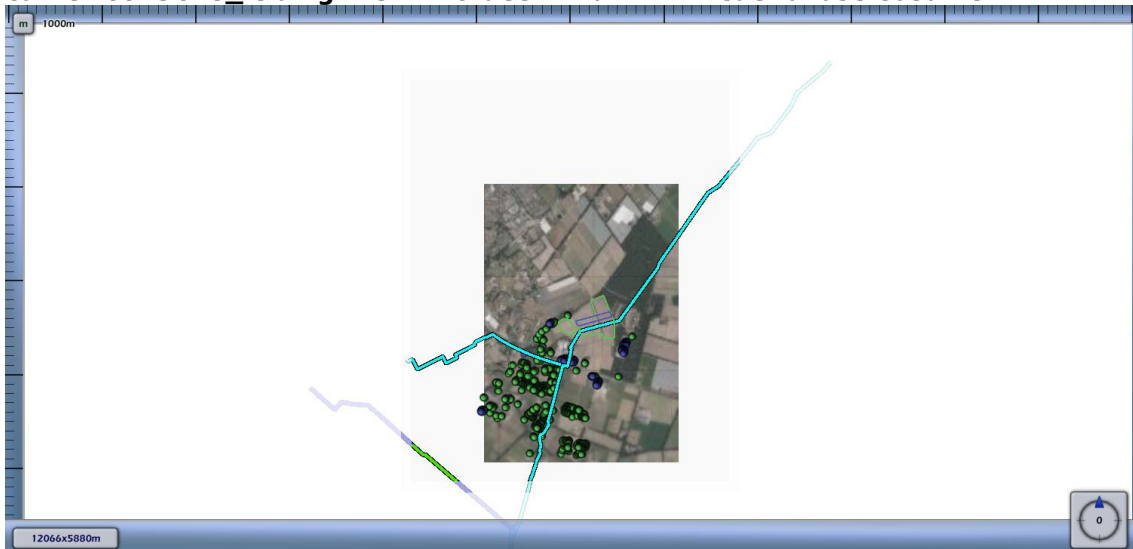
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



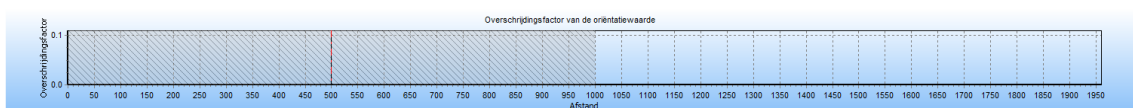
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 790.00 en stationing 1420.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2510.00 en stationing 3510.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1420.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9018_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.



VERANTWOORDING HOOGTE GROEPSRISICO

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116
Datum: 11 oktober 2023

VERANTWOORDING HOOGTE GROEPSRISICO

BP VEGHELS BUITEN NOORDOOST

Opdrachtgever: BRO
Projectnr: BRO116
Rapportnr: 20231011-BRO116-NOT-VGR 1.0
Status: Definitief
Datum: 11 oktober 2023

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
PC

Verificatie:
RvH

Validatie:
JSCHU

kragten

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan Veghels Buiten noordoost te Veghel, gemeente Meierijstad. Binnen het plangebied worden woningen, een schoollocatie, MFA, kinderopvang, sporthal en gezondheidscentrum mogelijk gemaakt. Aangezien het planvoornemen niet binnen de vigerende bestemmingen past, dient een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Het aspect externe veiligheid is één van de te beschouwen milieuaspecten.

In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is vastgelegd wanneer en op welke wijze de hoogte van het groepsrisico moet worden verantwoord. Deze notitie geeft invulling aan de verantwoordingsplicht.

De ligging van het plangebied is weergegeven in de onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1 Globale ligging plangebied (bron: BRO)

2 RISICOBRONNEN

Uit een inventarisatie is gebleken dat in de omgeving van het plangebied enkele risicobronnen aanwezig zijn. Onderstaand wordt een korte samenvatting van deze bronnen gegeven.

Erpseweg/Udenseweg

De noord- en zuidzijde van het plangebied grenst aan de respectievelijk Udenseweg en Erpseweg (N616). Deze weg is niet opgenomen in het Basisnet weg. Uit de externe veiligheidskaart risicobronnen Veghel (beschikbaar gesteld door de opdrachtgever) blijkt dat over deze weg sprake is van het transport van LF1-, LF2- en GF3-stoffen. Voor deze weg is op genoemde kaart geen PR10⁶-risicocontour of PAG¹ aangeduid.

Uit de vuistregels van de HART volgt dat de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico niet kwantitatief hoeft te worden bepaald aangezien het groepsrisico lager is van 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Wel ligt het plan binnen het invloedsgebied van brandbare gassen (GF3).

De risico's gevolg van de transporten met gevaarlijke stoffen over de N616 (BLEVE-scenario) worden meegenomen in deze beperkte verantwoording.

Transport door buisleidingen

Binnen het plangebied is buisleiding Z-542-01-deel-1 aanwezig. Gebleken is dat het plan deels binnen zowel de 100%-letaliteitsafstand als 1%-letaliteitsafstand van deze buisleiding ligt. Middels een CAROLA-berekening² is de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico bepaald.

In de navolgende tabel zijn de relevante rekenresultaten samengevat.

Tabel 1 Resultaten CAROLA-berekening

Buisleiding	Normwaarde*	Aantal slachtoffers	Frequentie
Z-542-01-deel-1 - huidig	0	-	-
Z-542-01-deel-1 – toekomstig, 100% letaliteit	0,093238	88	1,20 x 10 ⁷ /jaar
Z-542-01-deel-1 – toekomstig, 1% letaliteit	0,015116	28	1,93 x 10 ⁷ /jaar

* Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Uit deze berekeningen blijkt dat in de huidige situatie geen groepsrisico wordt berekend. In de toekomstige situatie is bij beide varianten sprake van een groepsrisico dat lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De planvorming leidt in beide gevallen tot een toename van het groepsrisico van buisleiding Z-542-01-deel-1.

De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (fakkelfbrandscenario) worden meegenomen in deze beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

¹ Het plasbrandaandachtsgebied is een gebied als bedoeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes. Dit is een gebied van 30 m parallel aan weerszijden van bepaalde transportroutes waarover grote hoeveelheden zeer brandbare vloeistoffen worden vervoerd

² Externe veiligheid buisleidingen – BP Veghels Buiten Noordoost, rapportnr. 20230928-SRO071-RAP-CAR 3.0, d.d. 28 september 2023 door Kragten

LPG-tankstation

Binnen het plangebied bevindt zich LPG-tankstation "BP Veghel", gelegen aan de Udenseweg 3 te Veghel. Conform de Revi bedraagt het invloedsgebied van een LPG-tankstation 150 meter. Hierdoor ligt het plan deels binnen het invloedsgebied dit tankstation. Op grond hiervan is de invloed van de planvorming op de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk gemaakt.

Uit dit onderzoek³ blijkt dat de plaatsgebonden PR10⁶-risicocontouren ten gevolge van het LPG-tankstation niet reiken tot over (beperkt) kwetsbare objecten die binnen het plangebied. Verder is aangetoond dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico zowel in de huidige als de toekomstige situatie niet wordt overschreden. Zoals in de onderstaande afbeelding is weergegeven.

De planvorming leidt niet tot een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico. Zowel in de huidige als toekomstige situatie bedraagt de normwaarde⁴ 0,76 [-].

Voor de risico's als gevolg van inrichtingen geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht groepsrisico.

³ Hoogte groepsrisico LPG-tankstation, BP Veghels Buiten Noordoost, rapportnr. 20230830-BRO116-RAP-LPG 1.0, d.d. 30 augustus 2023 door Kragten

⁴ Een normwaarde groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde

3 UITWERKEN VERANTWOORDINGSPLICHT

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen zijn getroffen om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen.

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) geeft de Veiligheidsregio een wettelijke adviestaak bij het invullen van de verantwoordingsplicht. Het advies van de Veiligheidsregio gaat vooral over het groepsrisico en mogelijkheden om een ramp of zwaar ongeval te voorkomen of de omvang ervan te beperken en de zelfredzaamheid van personen te vergroten.

De verantwoording van het groepsrisico heeft betrekking op de in hoofdstuk 2 beschreven relevante risicobronnen.

Bevt - Water, weg- en spoorwegtransport

In artikel 7 en 8 van het Bevt is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht waarbij de verantwoording dient in te gaan op de volgende onderdelen:

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

Als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, dient binnen de planlocatie rekening te worden gehouden met een BLEVE scenario.

BLEVE scenario

BLEVE is een afkorting voor "Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion" (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie). Er bestaat een koude en een warme BLEVE. Bij een koude BLEVE explodeert de tank meteen. Bij een warme BLEVE explodeert de tank als gevolg van een brandhaard.

Bestrijdbaarheid/beheersbaarheid

De beheersbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om haar taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard. Hierbij hanteert de brandweer richtlijnen zoals beschreven in de publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid" van brandweer Nederland.

Uit bovengenoemde handleiding volgt het advies dat het plangebied goed bereikbaar moet zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van calamiteiten het plangebied bereikbaar is. Op grond van de ligging, is het uitgangspunt dat het plan voldoende bereikbaar is.

Zorgnorm

De brandweezorgnorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar het plaats van het incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager dan die van een vrijwillig korps, omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden.

Uitgangspunt is dat de wettelijke opkomsttijd door het brandweerkorps behaald wordt.

Bestrijdbaarheid BLEVE scenario

Een koude BLEVE is niet te bestrijden omdat de tankwagen meteen explodeert. Gezien de snelle ontwikkeltijd zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding zal daarom gericht zijn op het bestrijden van secundaire branden.

Voor het voorkomen van een warme BLEVE dient een aangestraalde tankwagen tijdig te worden gekoeld en de brandhaard te worden geblust.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontluchten.

Mobiliteit van de aanwezigen

Binnen het plangebied worden ook functies voorzien die specifiek bedoeld zijn voor minder zelfredzame personen, te weten een basisschool en kinderopvang. Echter binnen het invloedsgebied van de N616 zijn deze functies niet voorzien en worden enkel woningen gerealiseerd. Indien hier minder zelfredzame personen aanwezig zijn, wordt er van uitgegaan dat zij met behulp van valide personen in veiligheid kunnen worden gebracht.

Mogelijkheden voor ontluchting/schuilen

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

Binnen het invloedsgebied van een BLEVE-scenario is vluchten het uitgangspunt waarbij gerealiseerd dient te worden dat indien daadwerkelijk een BLEVE dreigt, de vluchttijd bijzonder kort is. Feit blijft dat in geval van een calamiteit een vroegtijdige alarmering van levensbelang is om ervoor te zorgen dat de aanwezigen veilig kunnen vluchten. De mogelijkheden om te kunnen vluchten nemen toe door (nood)uitgangen en vluchtroutes zoveel mogelijk loodrecht van de risicobron af te richten. Op die manier worden vluchtende personen afgeschermd door het gebouw zelf. Vluchtroutes dienen duidelijk te worden aangeduid. Ook kan een optimalisatie van de ontluchting plaatsvinden door de (nood)uitgangen op zo groot mogelijke afstand van de risicobronnen te projecteren.

Risicocommunicatie

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de zelfredzaamheid kan worden verbeterd door maatregelen zoals een waarschuwings- en alarmeringssysteem en risicocommunicatie (hoe te handelen bij een incident, gebaseerd op de eerder genoemde scenario). In geval van een calamiteit is het van levensbelang dat de aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden.

De invulling van de risicocommunicatie dient conform de Wet veiligheidsregio's door het bestuur van de Veiligheidsregio's uitgevoerd te worden. De Veiligheidsregio ondersteunt en adviseert de gemeenten hierin in voorbereiding op een alarmering bij rampen.

Bevb – Transport door leidingen

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht voor de buisleiding, waarbij de verantwoording dient in te gaan op de volgende onderdelen:

- 1) Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- 2) Het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;
- 3) De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- 4) De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Ad 1)

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied voor externe veiligheid van buisleiding Z-542-01-deel-1. In de huidige situatie is het plangebied niet bebouwd. Uitgangspunt is dat in de huidige situatie geen personen aanwezig zijn.

In de beoogde situatie worden mogelijk binnen het invloedsgebied van de buisleiding woningen, een basisschool, kinderopvang, sporthal en gezondheidscentrum gerealiseerd. Aangezien de gemeente de plannen flexibel wil houden, is geen nadere locatie aangewezen voor de beoogde ontwikkelingen.

Voor de personen aantallen wordt uitgegaan van de informatie van de opdrachtgever. In de onderstaande tabel is per functie het aantal personen weergegeven, gesplitst in dag- en nachtperiode.

Tabel 2 Personen aantallen (bron: BRO/gemeente Meierijstad)

Functie	Dagperiode	Nachtperiode
Kinderopvang	113 personen	n.v.t.
BSO	110 personen	n.v.t.
Basisschool	620 personen	n.v.t.
Gymzalen	-	50 personen
MFA (wijkgerichte functie)	30 personen	50 personen
Gezondheidscentrum	40 personen	n.v.t.
WG-Klooster B, 259 woningen	310,8 personen	621,6 personen
Erf B, 40 woningen	48 personen	96 personen

Voor de kinderopvang wordt uitgegaan van 230 werkbare dagen. Voor de basisschool zijn dit 180 dagen.

Voor de BSO wordt in de planvorming uitgegaan van 110 personen, die van circa 14.00 uur tot 18.30 uur aanwezig zijn, gedurende 180 dagen. De overige 50 dagen wordt ervan uitgegaan dat deze personen de gehele dagperiode aanwezig zijn.

De gymzalen worden in de dagperiode gebruikt voor bewegingsonderwijs van de leerlingen van de basisscholen binnen het plan. Derhalve worden voor de gymzaal geen extra personen meegenomen in de dagperiode, aangezien deze personen aantallen al in de basisschool verwerkt zitten.

In de nachtperiode (na 18.30u) worden de gymzalen door verenigingen gebruikt. Deze personen worden wel extra in de berekening opgenomen. Ook hier wordt uitgegaan van 180 dagen.

Voor de woningen is het kental voor wonen van 2,4 personen per woning, overeenkomstig de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, met een aanwezigheid van 50% gedurende dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode, aangehouden.

Als gevolg van het planvoornemen zal een toename plaatsvinden van het aantal personen binnen het invloedsgebied van de buisleiding.

Ad 2)

De externe veiligheidsrisico's van de buisleiding zijn kwantitatief vastgesteld. De berekeningen van de hoogte van het groepsrisico van de betreffende buisleiding hebben overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Aangezien de opdrachtgever nog geen verkaveling heeft, is in overleg, ervoor gekozen om variantberekeningen te maken waarbij alle functies, met uitzondering van de woningen, ofwel binnen de 100% letaliteitsafstand liggen of binnen de 1% letaliteitsafstand. De woningen zijn wel homogeen verdeeld over de betreffende clusters.

Uit de CAROLA-berekening blijkt dat in de huidige situatie geen groepsrisico wordt berekend. In de toekomstige situatie is bij beide varianten sprake van een groepsrisico dat lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De planvorming leidt in beide gevallen tot een toename van het groepsrisico van buisleiding Z-542-01-deel-1.

Ad 3)

Voor de bestrijding van een calamiteit is de inrichting van het gebied van belang. Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veilig stellen van het effectgebied en het voorkomen van een ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeg gelopen. In geval van een directe ontsteking kunnen hulpdiensten door de enorme hittestraling de fakkel beperkt benaderen om gewonden te helpen. De fakkel zelf kan niet door de brandweer worden geblust. Er dient te worden gewacht tot het ingeblokke leidingdeel leeg is gelopen.

Naast het tijdig aanwezig zijn met voldoende materieel is tevens de bereikbaarheid in algemene zin en de specifieke risicolocatie cruciaal. De aspecten 'bereikbaarheid calamiteit' en de '(primaire en secundaire) bluswatervoorziening' speelt hierin een rol.

Ad 4)

Het maatgevende scenario voor ongevallen met aardgastransportleidingen is fakkelbrand. Slachtoffers kunnen vallen door de warmtestraling en een drukgolf. Alle aanwezigen die door de vuurbal worden getroffen komen te overlijden. Hiernaast kunnen rondvliegende brokstukken en glasscherven plaatselijk zware schade aanbrengen aan personen en gebouwen.

De mogelijkheden om zelfredzaamheid te vergroten

Het risico op een incident met een hoge druk aardgasleiding wordt voornamelijk bepaald door het risico van schade aan de leiding door (graaf)werkzaamheden nabij de leiding. Een belangrijke bronmaatregel om het risico te verkleinen is het opnemen van een aanlegvergunningstelsel voor een strook aan weerszijden van de aardgastransportleiding. Daarnaast dient in het bestemmingsplan opgenomen te worden dat binnen de belemmeringsstrook (4 meter aan weerszijden van de leiding) een bouwverbod geldt. Tot slot wordt geadviseerd om grondwerkzaamheden, zoals heien, op minder dan 20 meter van de buisleiding onder toezicht van de leidingbeheerder te laten uitvoeren. Door deze maatregelen wordt het groepsrisico verder gereduceerd.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleiding is vluchten de beste optie. Wat betreft een fakkelbrand na leidingbreuk geldt dat deze zich snel kan ontwikkelen. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Aangezien het plangebied deels buiten de 100% letaliteitsgrens valt, zijn er mogelijkheden voor

zelfredzaamheid. Zelfredzaamheid is mogelijk, mits ontvluchting uit gebouwen en omgeving op een juiste manier mogelijk is. Vluchten kan dan alleen via een route buiten het 'zicht' van de fakkel. Om de zelfredzaamheid te vergroten is het raadzaam om veilige vluchtroutes te realiseren in de luwte van het gebouw. Hierdoor worden de gevolgen van hittebestraling beperkt.

Vluchtroutes moeten personen direct van de calamiteit wegleiden. Bij de inrichting van het plangebied dienen voldoende vluchtwegen aanwezig te zijn om het plangebied in geval van calamiteit te ontvluchten. De vluchtwegen dienen van de leiding af gericht te zijn.

Bevi – LPG-tankstation

Het bevoegd gezag dient bij de besluitvorming omtrent de planontwikkeling de hoogte van het groepsrisico te verantwoorden aan de hand van de onderdelen uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) artikel 13:

- 1) Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting/ inrichtingen.
- 2) De hoogte van het groepsrisico per inrichting op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld.
- 3) Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door degene die de inrichting drijft.
- 4) Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die in dat besluit zijn opgenomen.
- 5) Voorschriften ter beperking van het groepsrisico die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan de voor een inrichting.
- 6) Voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico.
- 7) De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.
- 8) De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting(en).
- 9) De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting, om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp voordoet.

Onderstaande overweging geeft de gemeente Meierijstad alle informatie om invulling te geven aan de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

Ad 1)

De planlocatie ligt deels binnen het invloedsgebied van het reservoir en het vulpunt van het LPG-tankstation. Het resterende deel van de omgeving, liggende binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation, bestaat uit een agrarische bestemming. Hier verblijven in de huidige situatie geen personen.

In het deel van het plangebied dat binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation is beoogd, zijn drie woningen voorzien. Conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico wordt hiervoor uitgegaan van 2,4 personen per woning met een aanwezigheid van 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode.

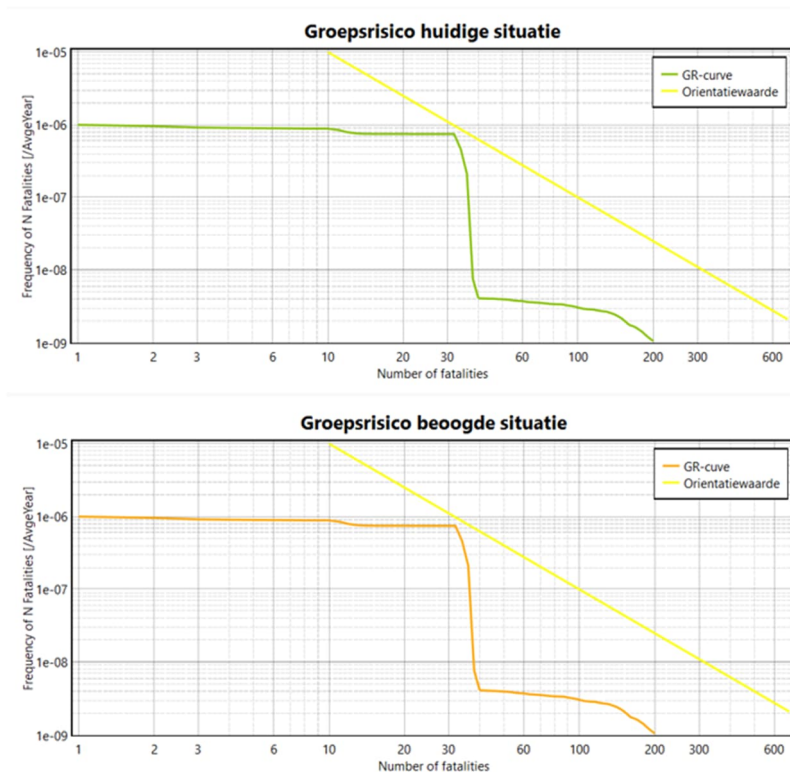
Als gevolg van de planontwikkeling neemt de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation toe met 3,6 personen in de dagperiode en 7,2 personen in de nachtperiode.

Ad 2)

Op basis van de gegevens over de bevolkingsdichtheid en de gegevens ten aanzien van het LPG-tankstation is het groepsrisico bepaald met het wettelijk voorgeschreven softwarepakket Safeti-NL.

Uit de navolgende afbeelding blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in de huidige situatie (groene contour) onder de oriënterende waarde ligt (normwaarde bedraagt 0,76 [-]).

Als gevolg van het plan neemt de hoogte van het groepsrisico niet rekenkundig toe en blijft 0,76 [-] (toekomstige situatie) en ligt daarmee onveranderd eveneens onder de oriënterende waarde.



Afbeelding 3 Grafische weergave groepsrisico huidige en beoogde situatie

Ad 3, 4 en 5)

De installatie voor het afleveren van LPG valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Ingevolge dit besluit zijn diverse veiligheidsmaatregelen voorgeschreven om risico's te voorkomen en te beheersen. Zo dient het beheer van een LPG-afleverinstallatie te worden uitgevoerd door ter zake geïnstrueerde personen. De met het toezicht belaste persoon moet over voldoende deskundigheid beschikken, zowel ten aanzien van de bij een normaal bedrijf in acht te nemen veiligheidsvoorschriften, als ten aanzien van de in geval van een gaslekkage of brand noodzakelijk te verrichten handelingen. Daarnaast dient een noodplan te zijn uitgewerkt. Het bedienend personeel moet op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan en de werkbaarheid van de vastgestelde noodprocedure moet regelmatig in de praktijk worden beproefd. Tevens zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van blusmiddelen.

Voor het onderhavige tankstation is de LPG doorzet in de omgevingsvergunning milieu beperkt tot maximaal 999 m³ per jaar. Maatregelen die getroffen kunnen worden is het opnemen van venstertijden voor het lossen van de LPG-tankwagen. Deze kan wordt afgestemd op de periode met de laagste personendichtheid in de omgeving. Dergelijke maatregelen hebben echter invloed op de bedrijfsvoering van het LPG tankstation en kunnen dan ook uitsluitend in overleg en met instemming van de inrichtinghouder worden doorgevoerd. Aangezien het plan geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico

Ad 6 en 7)

Het plan omvat de realisatie van 3 woningen binnen het invloedsgedebied van het LPG-tankstation. De planvorming leidt niet tot een toename van de hoogte van het groepsrisico van het tankstation. De hoogte van het groepsrisico ligt zowel in de huidige als toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde. Het planvoornemen heeft geen rekenkundige invloed op de hoogte van het groepsrisico. Mogelijkheden voor een ruimtelijke ontwikkeling met een lager groepsrisico zijn derhalve niet van invloed.

Ad 8)

Voor het voorkomen van een warme BLEVE (Boiling liquid expanding vapour explosion) dient een aangestraalde tankwagen tijdig (afhankelijk van vullingsgraad en omgevingstemperatuur binnen circa 15 minuten) te worden gekoeld en de brandhaard te worden geblust. De brandweer heeft hiervoor voldoende bluswatercapaciteit nodig.

Een koude BLEVE is niet te bestrijden omdat de tank meteen explodeert. Gezien de snelle ontwikkeltijd zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding zal daarom gericht zijn op het bestrijden van secundaire branden.

Ad 9)

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten. Binnen het invloedsgebied (150 meter) is vluchten het uitgangspunt waarbij gerealiseerd dient te worden dat indien daadwerkelijk een BLEVE dreigt, de vluchttijd bijzonder kort is. In geval van een calamiteit is een vroegtijdige alarmering van levensbelang om ervoor te zorgen dat de aanwezigen veilig kunnen vluchten. De mogelijkheden om op eigen kracht te kunnen vluchten nemen toe door (nood)uitgangen en vluchtroutes zoveel mogelijk loodrecht van de risicobron af te richten en duidelijk aan te geven. Op die manier worden vluchtende personen afgeschermd door het gebouw zelf.

Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten. Dit wil zeggen dat deze afstand in beginsel aangehouden moet worden, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan door het treffen van veiligheidsmaatregelen. Daarnaast wordt verzocht om rekening te houden met een effectafstand van 160 meter tot zeer kwetsbare objecten.

Het woningen binnen het plangebied bevinden zich niet binnen een afstand van 60 meter van het vulpunt. Tevens is geen sprake van de realisatie van zeer kwetsbare objecten. Geconcludeerd kan worden dat beide afstanden gerespecteerd worden.

Voornoemde punten dienen voor advies te worden voorgelegd aan de Veiligheidsregio. Dit advies dient de gemeente Meierijstad mee te nemen in haar verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.