

Risicoberekening Veldhoven-Noord

Toetsing aan het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

projectnr. 243408 110915 - HC58
revisie 01
14 oktober 2011

Auteur

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer

Opdrachtgever

Gemeente Veldhoven
Postbus 10101
5500 GA Veldhoven

datum vrijgave

14 oktober 2011

beschrijving revisie 01

definitief

goedkeuring

RvR

vrijgave

NvR



© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

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

Inhoud		blz.
1	Inleiding	2
2	Besluit externe veiligheid buisleidingen	3
3	Uitgangspunten risicoberekening	5
3.1	Leidinggegevens	5
3.2	Bevolkingsinvoer	5
4	Resultaten	7
4.1	Plaatsgebonden risico	7
4.2	Groepsrisico	8
5	Samenvatting/conclusie	9

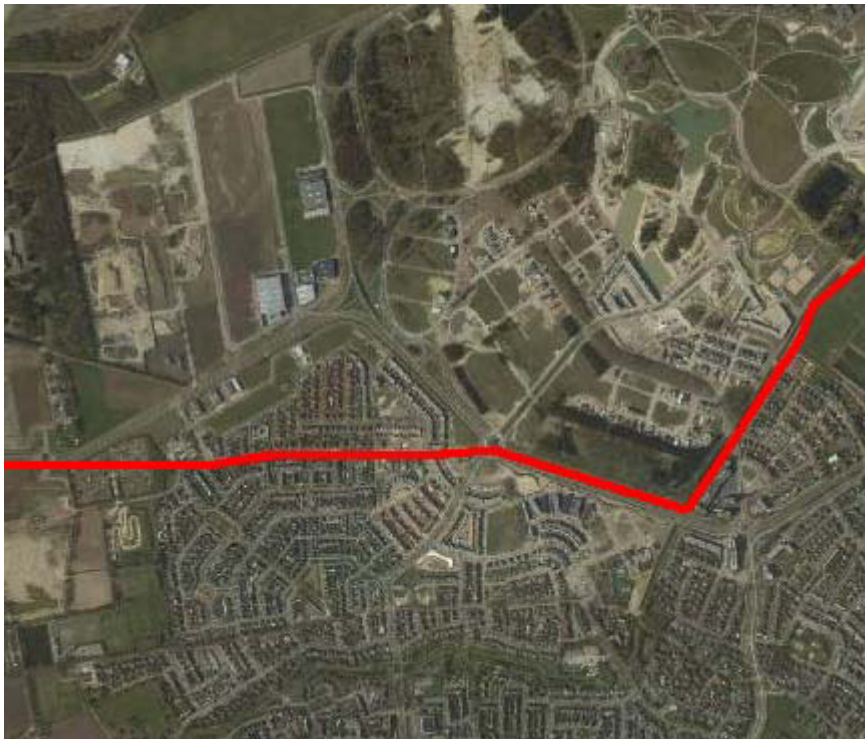
1 Inleiding

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

Eén van de grootste leidingbeheerders, de Gasunie voert samen met het Ministerie van I&M een saneringsprogramma uit, met als doel bestaande knelpunten op te lossen. Het gaat hierbij om zowel plaatsgebonden risicoknelpunten als om groepsrisicoaandachtspunten. Plaatsgebondenrisicoknelpunten zijn inmiddels bekend bij de Gasunie. Groepsrisicoaandachtspunten moeten voor 1 december 2011 aangedragen worden.

Hiervoor heeft de Gasunie gemeenten gevraagd het groepsrisico van alle locaties met bevolking binnen het invloedsgebied van een hoge druk aardgastransportleiding te berekenen. Vervolgens moet worden vastgesteld of sprake is van een aandachtspunt (overschrijding van de oriëntatiewaarde).

Door de gemeente Veldhoven lopen verschillende buisleidingen, de gemeente voert daarom groepsrisicoberekeningen uit voor locaties waar een relevant groepsrisico te verwachten is. Eén van deze locaties is Veldhoven Noord, waar twee hogedruk-aardgastransportleidingen van de Gasunie gebundeld door bewoond gebied lopen. De ligging van deze gebundelde leidingen is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Hogedruk-aardgastransportleidingen Veldhoven Noord

Deze rapportage bevat een kwantitatieve risicobeschouwing van de hogedruk-aardgastransportleidingen in kwestie.

In hoofdstuk 2 is het externe veiligheidsbeleid bij buisleidingen beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de uitgangspunten van de risicoberekening waarvan de resultaten zijn omschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 ten slotte bevat een korte samenvatting/conclusie.

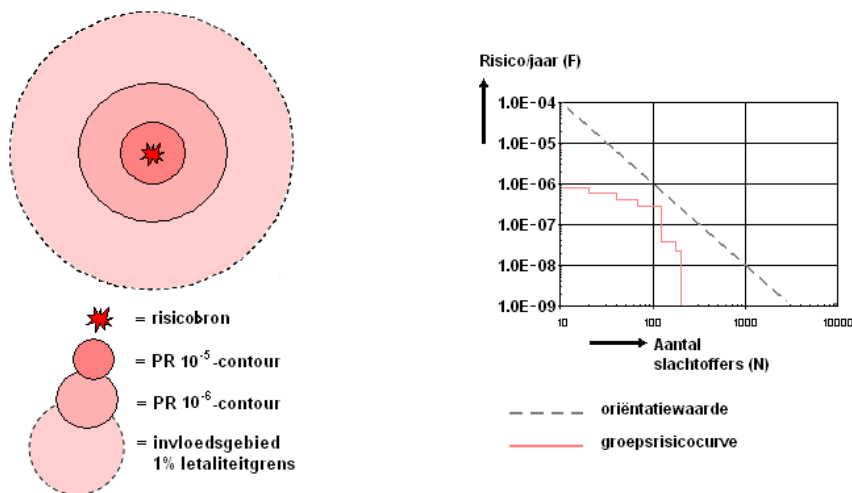
2 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het externeveiligheidsbeleid voor hogedruk-aardgastransportleidingen is omschreven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het externeveiligheidsbeleid voor buisleidingen is in lijn gebracht met het beleid voor inrichtingen en voor vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. In het Bevb wordt gebruik gemaakt van de begrippen plaatsgebonden risico en groepsrisico. Tevens geldt een belemmeringenstrook van 4 of 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Externe veiligheidsbeleid bestaat uit twee onderdelen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risicobeleid bestaat uit harde afstandseisen tussen risicobron en (beperkt) kwetsbaar object. Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoe groot de kans is op een ongeval met gevaarlijke stoffen met een bepaalde groep slachtoffers.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de fN-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. De plaatsgebonden risicocontouren en de fN-curve zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Plaatsgebonden risicocontouren en fN-curve

Binnen de plaatsgebondenrisicocontouren bestaat een bepaald risico om te overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen de PR 10^{-6} -contour gelden harde bouwrestricties: kwetsbare objecten zijn niet toegestaan. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtlijn.

Het groepsrisico wordt niet alleen bepaald door de parameters van de risicobron, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgedebied daarvan. Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van dit groepsrisico verantwoord worden.

Verantwoordingsplicht

In het Bevb is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Bij buisleidingen is verantwoording van het groepsrisico altijd verplicht wanneer binnen het invloedsgedebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

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 getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Door het invullen van de verantwoordingsplicht laten gemeenten het externeveiligheidsaspect meewegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod moeten komen.

Wanneer het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of de toename minder dan 10% kan volstaan worden met een beperkt verantwoording. De onderdelen bronmaatregelen, alternatieve ruimtelijke varianten en toekomstige veiligheidsmaatregelen hoeven dan niet beschouwd te worden.

In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (opgesteld door Oranjewoud in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, november 2007) zijn de onderdelen van groepsrisicoverantwoording nader uitgewerkt en toegelicht.

Door het uitwerken van de verantwoordingsplicht neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn. Indien de verantwoordingsplicht niet juist is uitgewerkt terwijl dit wel verplicht is, kan dit tot vernietiging van het ruimtelijk besluit door de Raad van State leiden.

3 Uitgangspunten risicoberekening

De risicoberekening is uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51 en parameterbestand 1.2. CAROLA is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen.

3.1 Leidinggegevens

De relevante leidinggegevens, zoals beschikbaar gesteld door de Gasunie, zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 leidinggegevens

Nummer	Druk (bar)	Diameter (mm)	Invloedsgebied (m)	100% letaalgrens (m)
z-506-01	40	168.30	70	50
z-506-04	40	219.10	95	50

3.2 Bevolkingsinvoer

De groepsrisicoberekening is bedoeld om aan te bepalen of sprake is van een groepsrisicoaandachtspunt of niet. Uit efficiëntieoogpunt is er daarom voor gekozen bevolkingsinvoer niet per woning of m² bedrijfsruimte in te voeren, maar op basis van personendichtheden per hectare, gebaseerd op de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nacht en binnen/buiten fracties zijn standaard ingesteld in CAROLA.

De bevolkingvlakken zoals ingevoerd in CAROLA zijn weergegeven in figuur 3.1. De bijbehorende aannames in tabel 3.2. Alle woonwijken binnen het invloedsgebied van de hogedruk-aardgastransportleidingen zijn gemodelleerd als gemiddelde woonwijk (woonwijk midden, ca. 29 woningen/ha). Uitzondering hierop is de hoogbouw aan de kruising Meerhovendreef/Houtwal, hier is uitgegaan van hoogbouw (83 woningen/ha).



Figuur 3.1 Bevolkingvlakken

Tabel 3.2 Bevolkingsaannames

Vak	Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
1	Bedrijf midden	40 pers./ha	100%-0%	0,07-0,01
2	Bedrijf midden	40 pers./ha	100%-0%	0,33-0,11
3	Volkstuinen*	25 pers./ha	100%-100%	1,00-1,00
4	14 woonwagens	36,4 pers.	50%-100%	0,07-0,01
5	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
6	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
7	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
8	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
9	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
10	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
11	Hoogbouw	200 pers./ha.	50%-100%	0,07-0,01
12	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
13	Sportvelden*	25 pers./ha	100%-100%	1,00-1,00
14	Woonwijk midden	70 pers./ha	50%-100%	0,07-0,01
15	Sportvelden*	25 pers./ha	100%-100%	1,00-1,00

* Voor volkstuinen en sportvelden (vak 3, 13 en 15) geldt dat personen slechts een gedeelte van de het jaar aanwezig zijn. In CAROLA is dit echter voor maar 1 vak tegelijkertijd op de juiste manier in te voeren. In deze groepsrisicoberekening is dit gedaan voor vak 3 omdat dit vak het meest bepalend is voor de hoogte van het groepsrisico. Vak 13 en 15 zijn worstcase ingevoerd als 100% aanwezigheid gedurende het jaar.

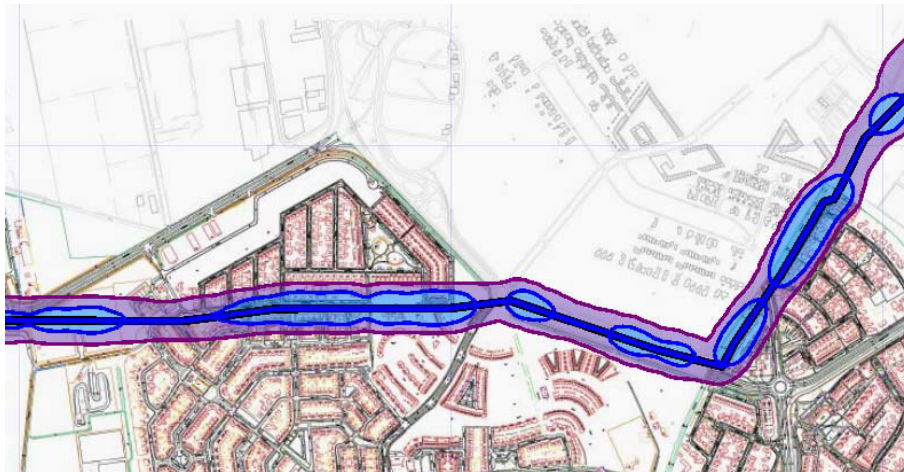
Voor de bevolkingsinventarisatie is geen gebruik gemaakt van de Populator/Bridgis bestanden omdat bevolkingsbestanden van deze systemen niet altijd volledig de bestemmingsplancapaciteit weergeven.

4 Resultaten

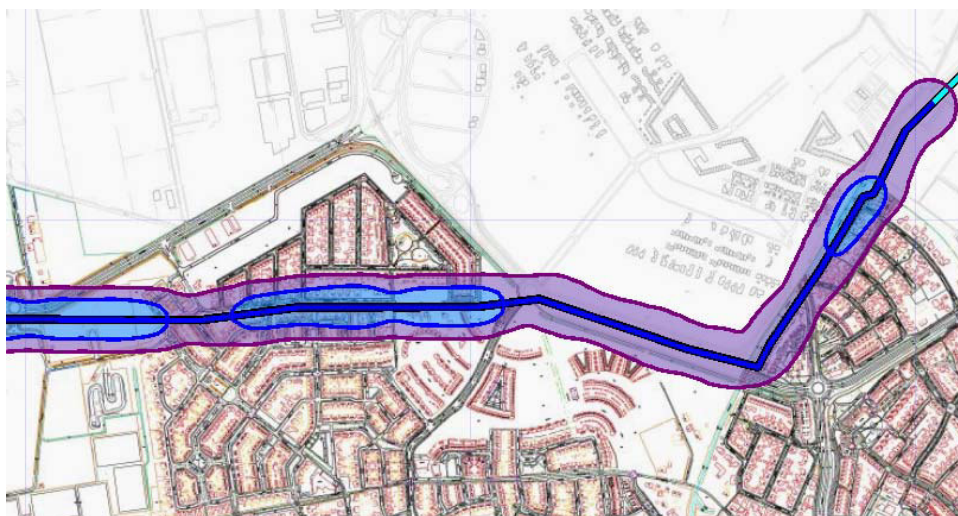
4.1 Plaatsgebonden risico

Uit berekeningen met CAROLA blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleidingen geen PR 10^{-6} -contour hebben. Het plaatsgebonden risico levert dus geen knelpunten op.

De hogedruk-aardgastransportleidingen hebben wel een PR 10^{-7} - en een PR 10^{-8} -contour. Deze contouren hebben geen juridische status, maar geven een indicatie van het risico van de hogedruk-aardgastransportleidingen. De PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren zijn weergegeven in de figuur 4.1^a/4.1^b.



Figuur 4.1a Plaatsgebonden risicocontouren leiding Z-506-01



Figuur 4.1b Plaatsgebonden risicocontouren leiding Z-506-04

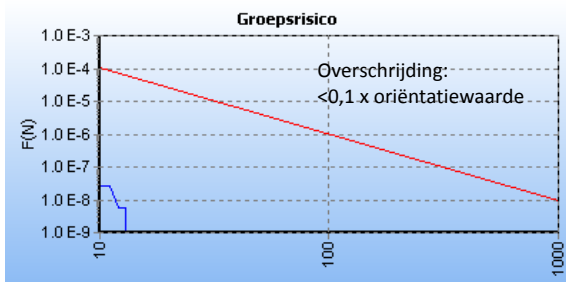
Legenda:



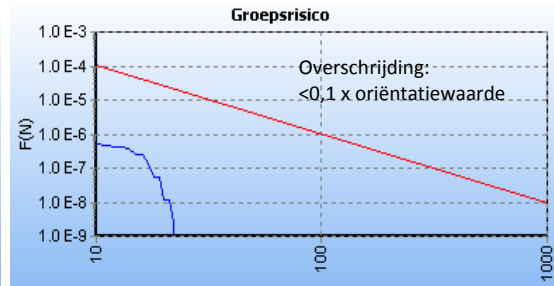
- = PR 10^{-7} contour
- = PR 10^{-8} contour

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleidingen is weergegeven in de figuren 4.2^a en 4.2^b. De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.2a fN-urve leiding Z-506-01



Figuur 4.2b fN-urve leiding Z-506-04



Figuur 4.3 Ligging kilometer met het hoogste groepsrisico

In figuur 4.2a/b is te zien dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. De overschrijdingsfactor is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Er is dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt. Het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleidingen is relatief laag. De reden hiervan is met het rekenprogramma CAROLA niet te achterhalen, maar waarschijnlijk ligt de leiding diep of is deze van een sterke materiaalsoort.

5 Samenvatting/conclusie

In het kader van het saneringsprogramma van de Gasunie is voor hogedruk-aardgastransportleiding in Veldhoven Noord is middels een CAROLA-erekening onderzocht in hoeverre sprake is van knel- of aandachtspunten.

Plaatsgebonden risico

De leidingen hebben geen PR 10^{-6} -ontour. Er is dus geen sprake van een plaatsgebondenrisicoknelpunt.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleidingen ligt onder de oriëntatiewaarde (overschrijding <0,1 keer de oriëntatiewaarde). Er is dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt.



Kwantitatieve risicoanalyse

Hogedruk aardgastransportleiding –
Ontwikkeling Entrada te Veldhoven

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT



Kwantitatieve risicoanalyse

In opdracht van	Gemeente Veldhoven
Opgesteld door	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant Keizer Karel V Singel 8 Postbus 8035 5601 KA Eindhoven
Auteur	Theo Hurkens
Projectnummer	IOV-2015
Datum	29 mei 2015
Status	definitief

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	1
2	Inleiding	2
2.1	Aanleiding	2
2.2	Doel	2
3	Relevante wet- en regelgeving	3
3.1	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	3
3.1.1	Plaatsgebonden risico (PR)	3
3.1.2	Groepsrisico (GR)	3
3.2	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	4
3.2.1	Kwetsbare objecten	4
3.2.2	Beperkt kwetsbare objecten	4
3.3	Buisleidingen	5
4	Uitvoering	6
4.1	Carola rekenprogramma	6
4.2	Interessegebied	6
4.3	Relevante leidingen	7
4.4	Invloedsgebied	7
4.5	Populatie	8
5	Resultaten	10
5.1	Plaatsgebonden risico (PR)	10
5.2	Groepsrisico (GR)	11
5.2.1	Groepsrisico huidige situatie	12
5.2.2	Groepsrisico toekomstige situatie	13
6	Conclusies	14

1 Samenvatting

Aan Eekhoorn en Regenboogven te Veldhoven Noord is in het vigerende bestemmingsplan “Veldhoven Noord” ruimte om 43 appartementen (maximaal 86 personen) te realiseren. Er zijn nieuwe plannen ontwikkeld. Men wil op die locatie nu 92 appartementen (maximaal 184 personen) gaan realiseren.

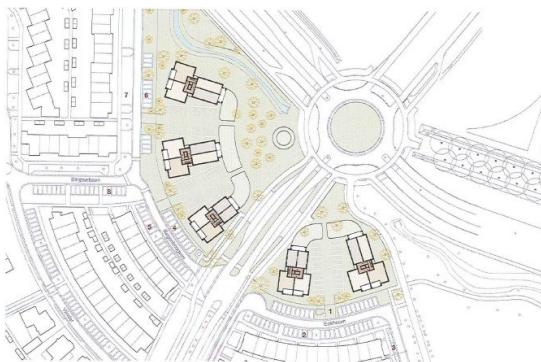
Dwars door het gebied lopen twee hogedruk aardgasleidingen. De nieuwe ontwikkelingen zijn gesitueerd binnen het invloedsgebied van deze buisleidingen. Omdat het aspect externe veiligheid daardoor relevant is, is hiernaar onderzoek gedaan.

Daartoe zijn berekeningen gemaakt van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het groepsrisico is bepaald voor zowel de huidige als toekomstige situatie.

Er is geen plaatsgebonden risico berekend. Het PR vormt daarmee geen belemmering voor de voorgenomen nieuwe ontwikkeling.

Het groepsrisico is voor alle leidingdelen veel kleiner dan de oriëntatiewaarde (<0.1 OW), en neemt licht toe als gevolg van de nieuwe ontwikkeling. Volgens artikel 12, lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen is in dit geval de beperkte verantwoording aan de orde.

Er moet advies worden gevraagd bij de Veiligheidsregio Brabant Zuidoost.



Figuur 1 Plan Entrada met visuele weergave

2 Inleiding

2.1 Aanleiding

Er bestaan plannen om op het nog niet bebouwde deel aan Eekhoorn en Regenboogven appartementen te gaan bouwen. Het vigerende bestemmingsplan "Veldhoven Noord", vastgesteld op 11 mei 2012, laat 43 appartementen toe. De plannen zijn gewijzigd, en men wil op deze locatie nu 92 appartementen gaan realiseren.

Het bestemmingsplan moet in dat geval worden gewijzigd. De locatie is in figuur 1 weergegeven.



Figuur 2.1 Planlocatie Entrada

De gemeente Veldhoven stelt een ruimtelijke onderbouwing op voor het te wijzigen bestemmingsplan. In het kader van die onderbouwing zijn voor het aspect externe veiligheid de risico's van de hogedruk aardgasleidingen, welke door het plangebied lopen, onderzocht.

Er is geïnventariseerd welke hogedruk aardgasleidingen in de nabijheid van het te ontwikkelen gebied aanwezig zijn. Onderzocht is wat de effecten zijn van deze risicobronnen op de gewijzigde plannen.

2.2 Doel

Het doel van deze risicostudie is het in beeld brengen van de effecten op de planontwikkeling ter plaatse van de gewijzigde plannen op het gebied van externe veiligheid. Regelgeving op het gebied van de externe veiligheid verplicht het bevoegd gezag om bij nieuwe ruimtelijke besluiten verantwoording over het groepsrisico af te leggen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

Daartoe is een kwantitatieve risico analyse (QRA) gemaakt van zowel de huidige en toekomstige situatie.

3 Relevante wet- en regelgeving

De regelgeving op het gebied van de externe veiligheid heeft als doel om de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen tot een aanvaardbaar minimum te beperken. De regelgeving is vervat in o.a. het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Dit rapport behandelt uitsluitend het Bevb.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op relevante landelijke wet- en regelgeving voor externe veiligheid. De begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico en (kwetsbare) objecten worden nader toegelicht. De inhoud van de wetgeving en de hierbij gebruikte begrippen worden niet uitputtend omschreven.

3.1 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Bij onderzoek naar externe veiligheid worden meestal twee grootheden onderscheiden. Het betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Met het plaatsgebonden risico en het groepsrisico kan de relatie worden uitgedrukt tussen opslag en/of activiteiten met gevaarlijke stoffen en hun omgeving.

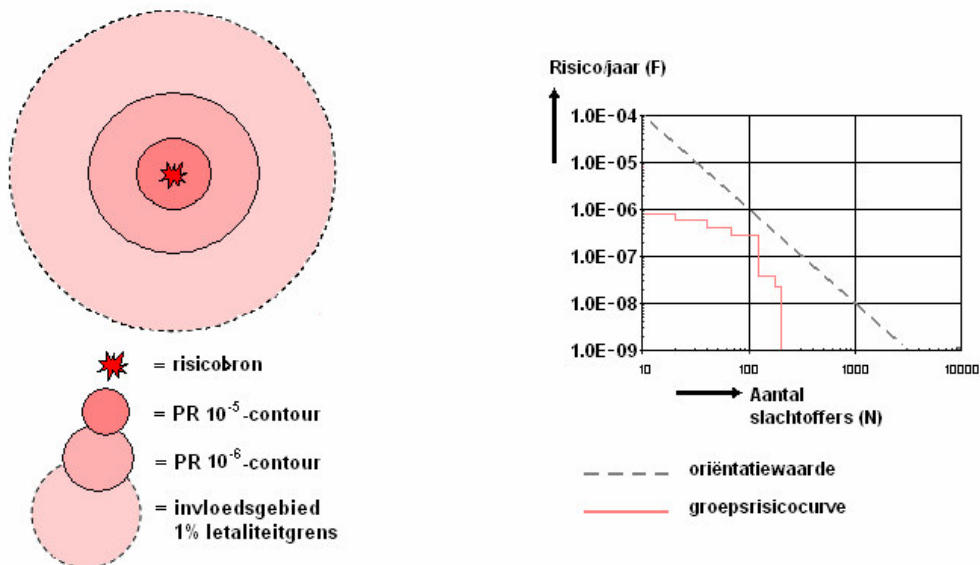
3.1.1 Plaatsgebonden risico (PR)

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

3.1.2 Groepsrisico (GR)

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

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



Figuur 3 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied voor een inrichting en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Het groepsrisico dient conform het Bevb volledig te worden verantwoord indien een bestemmingsplan of omgevingsvergunning betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk is gelegen het invloedsgebied.

Het groepsrisico mag beperkt worden verantwoord als de ontwikkeling betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 100% is, of de toename van het groepsrisico niet hoger is dan 10% en het groepsrisico niet hoger is dan $0,1 \times OW$.

Er dient bij beperkte de verantwoording ingegaan te worden op de bereikbaarheid, bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

3.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

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

3.2.1 Kwetsbare objecten

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

3.2.2 Beperkt kwetsbare objecten

Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen. Verder worden bedrijven, waarin/waarbij groepen van minder dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven, als beperkt kwetsbaar aangemerkt.

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

3.3 Buisleidingen

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

Binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar mogen zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten bevinden. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar een richtwaarde. Daarnaast is in het Bevb geregeld dat er geen bouwwerken mogen worden opgericht binnen de belemmeringsstrook, deze bedraagt 4 of 5 meter, afhankelijk van de druk en diameter van de leiding, vanaf het hart van de leiding.

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

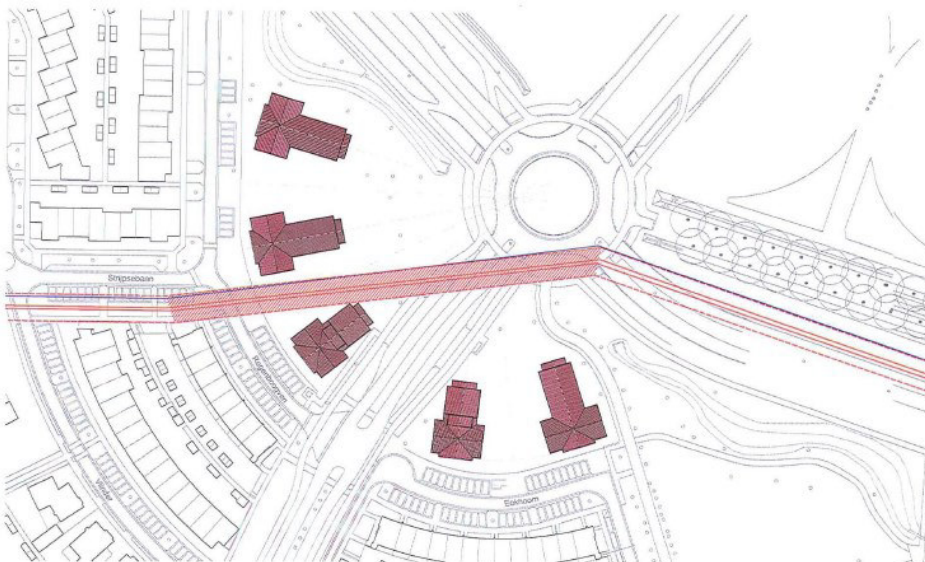
4 Uitvoering

4.1 Carola rekenprogramma

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. Het rekenprogramma Carola is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eindhoven. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

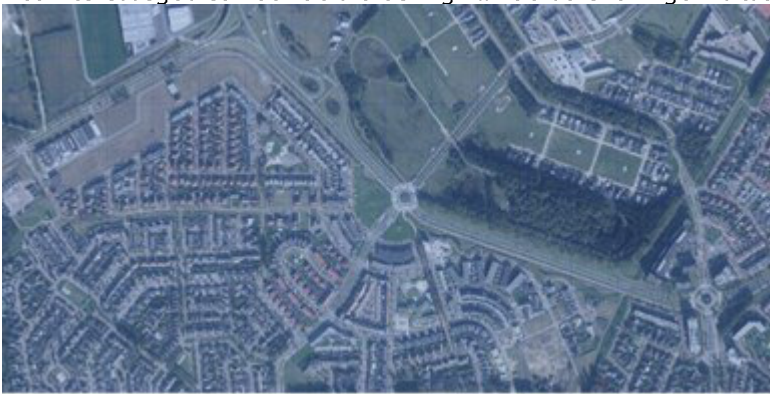
4.2 Interessegebied

De gemeente Veldhoven heeft in figuur 4.1 het te ontwikkelen gebied aangegeven met daarop de geplande appartementen.



Figuur 4.1 nieuwe plan met ligging van de buisleidingen en belemmeringenstroken

Het interessegebied voor de uitvoering van de berekeningen is weergegeven in figuur 4.2.



Figuur 4.2 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

4.3 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	1579_leiding-Z-506-01-deel-1	168.30	40.00	06-05-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1579_leiding-Z-506-04-deel-1	219.10	40.00	06-05-2015

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 4.3.



Figuur 4.3 Buisleidingen aanwezig in omgeving van het interessegebied

Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

4.4 Invloedsgebied

In onderstaande figuur 4.4 is het invloedsgebied weergegeven.









Figuur 4.4 invloedsgebied van de buisleidingen

4.5 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 4.5.



Figuur 4.5 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiebestanden, afkomstig van populatieservice

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatie\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	5291	
populatie\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Wonen	811	
populatie\industrie-dag100-nacht30.txt	Wonen	128	
populatie\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	68	

Bovenstaande populatie is afkomstig van de populatieservice.

De populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De gegevens zijn inzichtelijk via de BAG-viewer. Daarnaast is via ruimtelijke plannen in het bestemmingsplan bekeken of er binnen het invloedsgebied nog populatie ontbreekt.

Ten aanzien van de huidige en nieuwe situatie zijn de onderstaande populatiepolygonen ingevoerd.

Populatiepolygonen bestaande situatie

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
2 x oostelijke panden (17 appartementen)	Wonen	34.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
1 x midden (8 appartementen)	Wonen	16.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
2 x noordelijke panden (18 appartementen)	Wonen	36.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiepolygonen nieuwe situatie

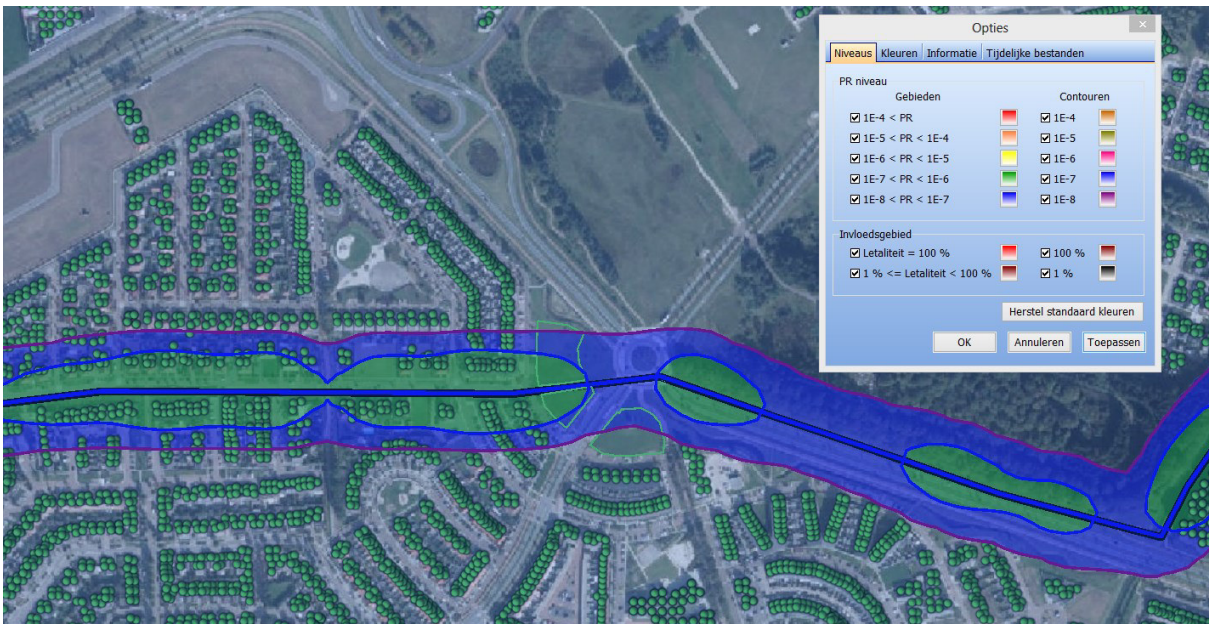
Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
2 x oostelijke panden (36 appartementen)	Wonen	72.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
1 x midden (19 appartementen)	Wonen	38.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
2 x noordelijke panden (37 appartementen)	Wonen	74.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

5 Resultaten

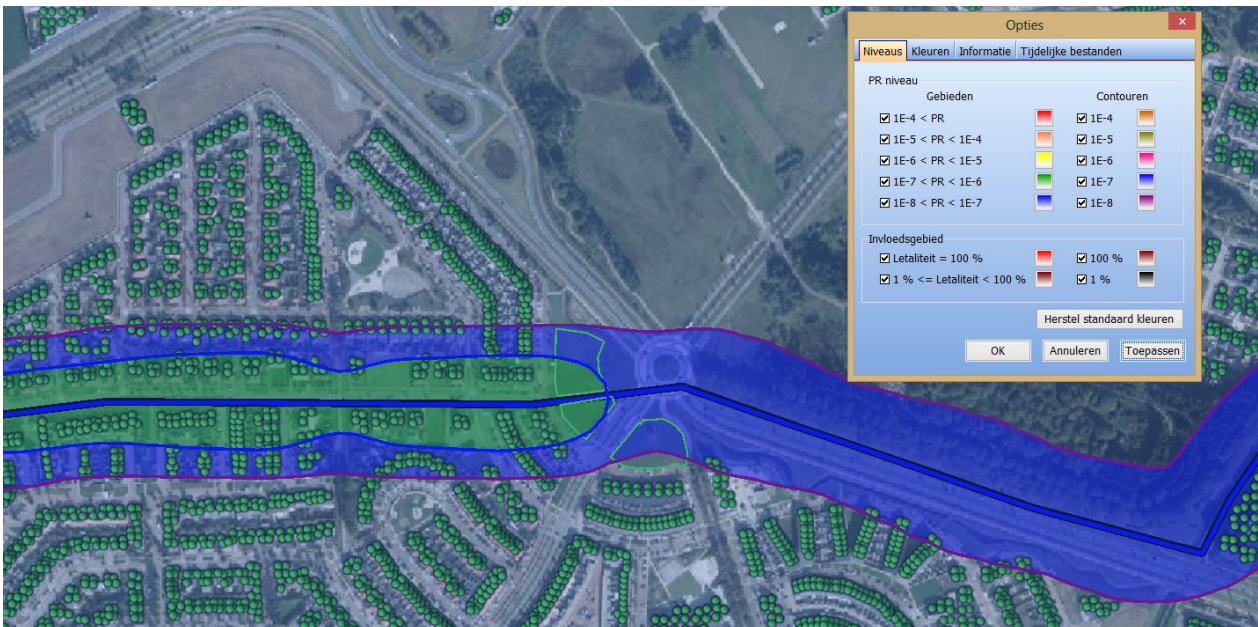
Voor de in het voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

5.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is voor zowel de huidige als de nieuwe situatie gelijk. In onderstaande figuren zijn de PR-contouren van de beide leidingen weergegeven.



Figuur 5.1.1 Plaatsgebonden risico voor 1579_leiding-Z-506-01 (boven gehele traject, onder ingezoomd).



Figuur 5.1.2 Plaatsgebonden risico voor 1579_leiding-Z-506-04 (boven gehele traject, onder ingezoomd).

Conclusie: er is geen PR 10-6 contour berekend.

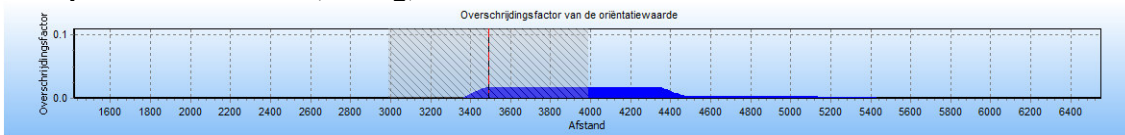
5.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico van de leidingen Z-506-4 is berekend voor zowel de huidige als de toekomstige situatie. De resultaten zijn hieronder weergegeven in de paragrafen 5.2.1 (huidige situatie) en 5.2.2 (toekomstige situatie).

5.2.1 Groepsrisico huidige situatie

Het groepsrisico voor de toekomstige situatie is berekend voor zowel leiding Z-506-01 als leiding Z-506-04

Groepsrisico Z-506-01 (huidig)



Figuur 5.2.1.1 Groepsrisico screening voor leiding Z-506-01- huidige situatie

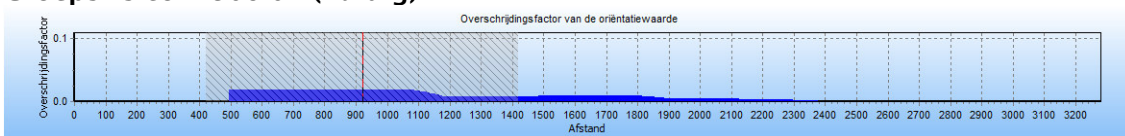
Maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding bij 37 slachtoffers en frequentie van $1.21E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.017 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2990.00 en stationing 3990.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.2.1.2.



Figuur 5.2.1.2 kilometer leiding met hoogste groepsrisico (links), fN-curve voor leiding Z-506-01 (rechts)

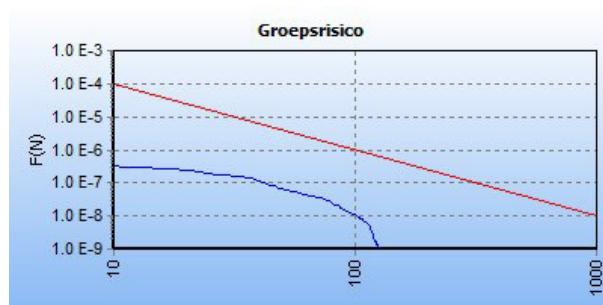
Groepsrisico Z-506-04 (huidig)



Figuur 5.2.1.3 Groepsrisico screening voor leiding Z-506-04-huidige situatie

Max. overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding bij 37 slachtoffers en frequentie van $1.38E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.019 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 420.00 en stationing 1420.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.2.1.4.

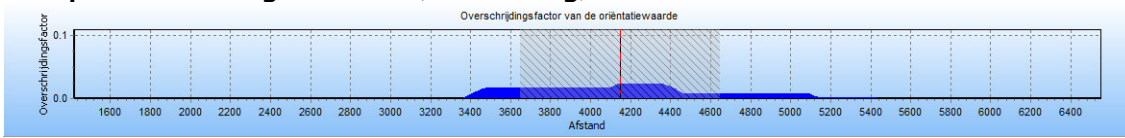


Figuur 5.2.1.4 kilometer leiding met hoogste groepsrisico (links), fN-curve voor leiding Z-506-04 (rechts)

5.2.2 Groepsrisico toekomstige situatie

Het groepsrisico voor de toekomstige situatie is berekend voor zowel leiding Z-506-01 als leiding Z-506-04

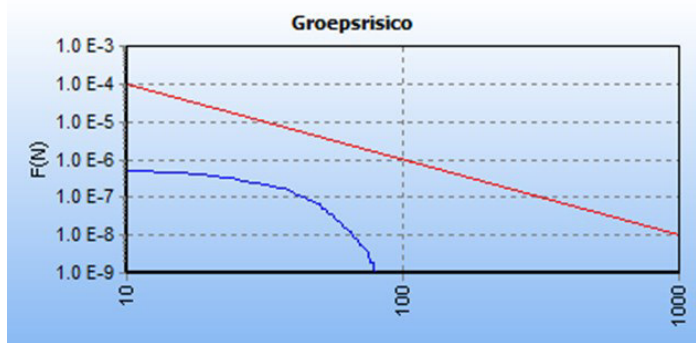
Groepsrisico leiding Z-506-01 (toekomstig)



Figuur 5.2.2.1 Groepsrisico screening voor leiding Z-506-01-toekomstige situatie

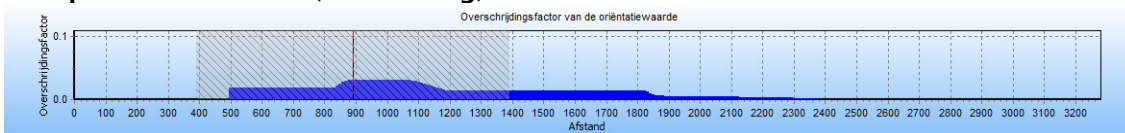
Maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding bij 37 slachtoffers en frequentie van 1.69E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3650.00 en stationing 4650.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.2.2.2.



Figuur 5.2.2.2 kilometer leiding met hoogste groepsrisico (links), fN-curve voor leiding Z-506-01 (rechts)

Groepsrisico Z-506-04 (toekomstig)



Figuur 5.2.2.3 Groepsrisico screening voor leiding Z-506-04-toekomstige situatie

Max. overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding bij 56 slachtoffers en frequentie van 9.68E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.030 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 390.00 en stationing 1390.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.2.2.4



Figuur 5.2.2.4 kilometer leiding met hoogste groepsrisico (links), fN-curve voor leiding Z-506-04 (rechts)

6 Conclusies

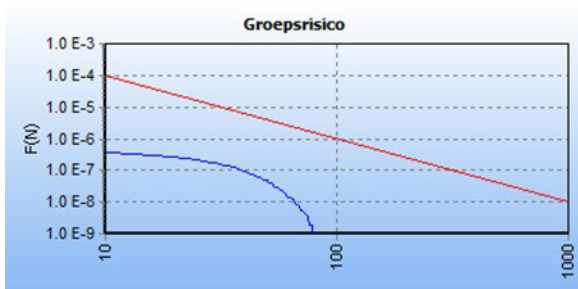
Plaatsgebonden risico

Er is geen plaatsgebonden risico berekend voor de beide leidingen.
Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen belemmering voor de nieuwe ontwikkelingen.

Groepsrisico

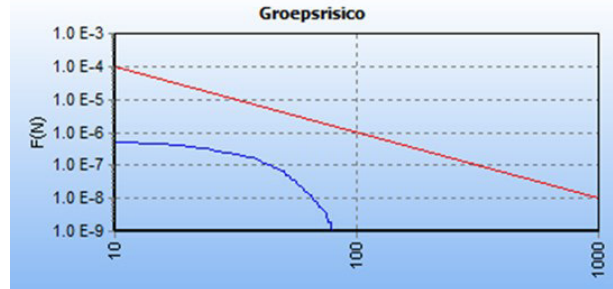
Hieronder zijn de resultaten van de groepsrisico berekeningen weergegeven.

Z-506-01 – huidig



Overschrijdingswaarde: 0,017 x OW

Z-506-01 – toekomstig



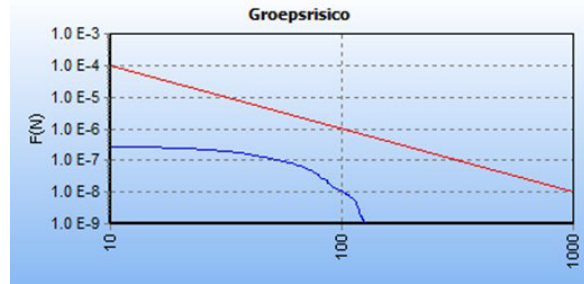
Overschrijdingswaarde: 0,023 x OW

Z-506-04 – huidig



Overschrijdingswaarde: 0,019 x OW

Z-506-04 – toekomstig



Overschrijdingswaarde: 0,030 x OW

Het groepsrisico van de hogedruk aardgasleidingen ligt ruim onder de oriëntatiewaarde. De overschrijding is veel kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en ten gevolge van de nieuwe ontwikkelingen Entrada neemt het groepsrisico maar zeer beperkt toe (max. 0.011 x OW)
Er is geen sprake van een groepsrisico aandachtspunt.

Bijlage 1 Carolaberekening huidige situatie

