

Bijlage 8: Kwantitatieve risicoanalyse

**KWANTITATIEVE RISICO ANALYSE
AARDGASTRANSPORTLEIDING**

**OUDELANDERWEG NAAST NUMMER 51 TE
MIDDENMEER**

Colofon

Rapport: Risico inventarisatie Oudelandeweg naast nummer 51 te Middenmeer
Rapportnummer: 2760ev0112
Status: Definitief
Datum: 28 september 2012

Opdrachtgever

Pluimveebedrijf Meerkip
Postbus 396
6710 BJ Ede

Contactpersoon

Agra-Matic

(10)(2e)

Postbus 396
6710 BJ Ede

(10)(2e)

(10)(2e)

Opdrachtnemer

G&O Consult
Postbus 12
5845 ZG Sint Anthonis
www.go-consult.nl

Burgemeester Wijtvlitlaan 1
5764 PD De Rips

Contactpersoon

(10)(2e)

(10)(2e)

(10)(2e)



©SEPTEMBER 2012

G&O CONSULT, POSTBUS 12, NL-5845 ZG SINT ANTHONIS,
TEL: (10)(2e)
FAX: (10)(2e)
WWW.GO-CONSULT.NL

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN. NIETS UIT DEZE UITGAVE MAG WORDEN VERVEELVOLDIGD DOOR MIDDEL VAN DRUK, FOTOKOPIE, MICROFILM, GELUIDSBAND, ELEKTRONISCH OF OP WELKE ANDERE WIJZE DAN OOK, EN EVENMIN IN EEN GEAUTOMATISEERD GEGEVENSBESTAND WORDEN OPGESLAGEN, ZONDER VOORAFGAANDE SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN G&O CONSULT. AAN DE INHOUD VAN DIT RAPPORT KUNNEN GEEN RECHTEN WORDEN ONTLEEND. G&O CONSULT VERWERPT ELKE AANSPRAKELIJKHEID VOOR EEN ANDER GEBRUIK VAN DEZE TEKST DAN VOOR DE SITUATIE WAARVOOR HIJ WORDT UITGEBRACHT. DE INFORMATIE IN DEZE TEKST IS ONDER VOORBEHOUD EN KAN VERANDERD WORDEN ZONDER VOORAFGAANDE KENNISGEVING.

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	4
1.1	Achtergrond	4
HOOFDSTUK 2	OMSCHRIJVING ONTWIKKELLOCATIE	5
2.1	Ligging planlocatie.....	5
2.2	Beoogde ontwikkeling.....	6
HOOFDSTUK 3	VEILIGHEIDSBELEID	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Plaatsgebonden risico	7
3.3	Groepsrisico	8
3.4	Kwetsbare objecten	10
3.5	Beperkt kwetsbare objecten.....	10
3.6	Regelgeving	10
HOOFDSTUK 4	UITGANGSPUNTEN.....	11
4.1	Interessegebied.....	11
4.2	Relevante leidingen.....	12
4.3	Risicobeperkende maatregelen	12
4.4	Invloedsgebieden	13
4.5	Populatiegebieden Huidige situatie	15
4.6	Populatiegebieden Toekomstige situatie	16
HOOFDSTUK 5	RESULTATEN RISICO ANALYSE.....	17
5.1	Plaatsgebonden risico	17
5.2	Groepsrisico huidige situatie.....	18
5.3	Groepsrisico Toekomstige situatie.....	19
HOOFDSTUK 6	CONCLUSIE	21
6.1	Algemeen	21
6.2	Plaatsgebonden risico	21
6.3	Groepsrisico	21

1

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 ACHTERGROND

In opdracht van Pluimveebedrijf Meerkip is door G&O Consult een kwantitatieve risico analyse uitgevoerd naar de hogedruk aardgastransportleiding(en) nabij de Oudelandeweg te Middenmeer.

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) verplicht eenieder rekening te houden met externe veiligheid rondom buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Op basis van de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb), is een rekenmodel opgezet waarbij voor de aangevraagde situatie is gerekend met het rekenprogramma CAROLA. Het rekenprogramma CAROLA (Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas) is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld.

In hoofdstuk 2 zal ingegaan worden op de onderzoekslocatie en het gebruik van de planlocatie. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van het huidige veiligheidsbeleid en in hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten van de berekening weergegeven. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de berekening vermeld en in hoofdstuk 6 volgt de conclusie.

HOOFDSTUK 2 OMSCHRIJVING ONTWIKKELLOCATIE

2.1 LIGGING PLANLOCATIE

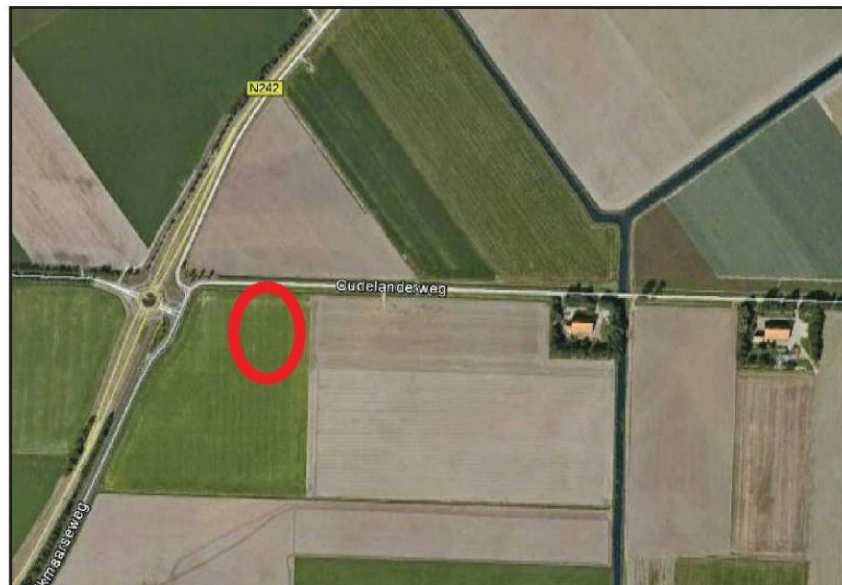
De planlocatie is gelegen aan de Oudelandeweg naast nummer 51 te Middenmeer, gemeente Hollands Kroon.

De omgeving van de locatie is overwegend agrarisch van karakter en kent een lage bebouwingsdichtheid.

Figuur 1

Ligging plangebied

Bron: Googl Earth



Figuur 2

Topografische kaart



3

HOOFDSTUK 3 VEILIGHEIDSBELEID

3.1 ALGEMEEN

Op hogedruk aardgasleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing. De criteria en begrippen voor externe veiligheid in combinatie met hogedruk aardgasleidingen vloeien voort uit deze Bevb.

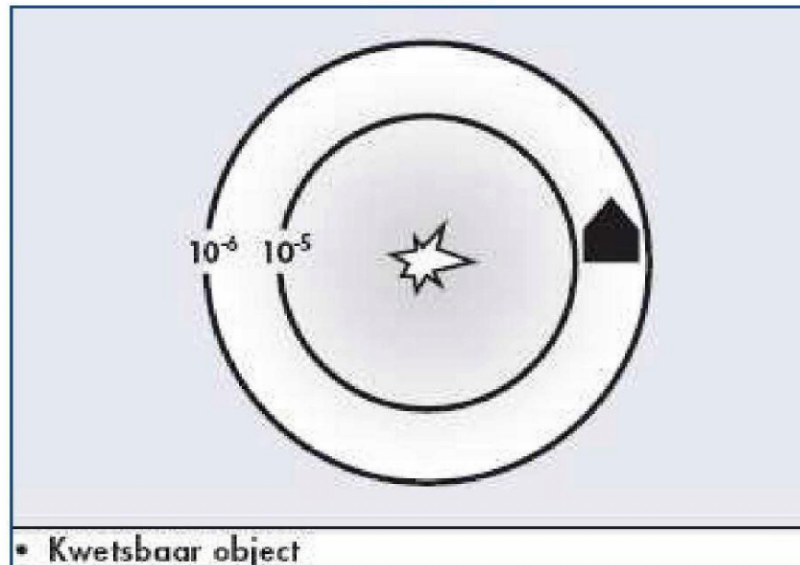
Het veiligheidsbeleid in Nederland is verder gebaseerd op een tweetal begrippen, het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Daarnaast is voor de beoordeling van belang of er sprake is van een kwetsbaar object dan wel van een beperkt kwetsbaar object.

3.2 PLAATSGEBONDEN RISICO

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat, één persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute, buisleiding of nabij een inrichting verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer, de opslag en/of de handeling van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De risico's worden weergegeven in PR-risico-contouren. De PR-contour geldt voor kwetsbare objecten als een grenswaarde en mag niet worden overschreden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR contour van 10^{-6} als richtwaarde. Van een richtwaarde kan op basis van gewichtige redenen worden afgeweken. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan zwaarwegende maatschappelijke, economische en/of planologische redenen.

Figuur 4

Gevaarbron met PR contouren
 10^{-5} en 10^{-6}



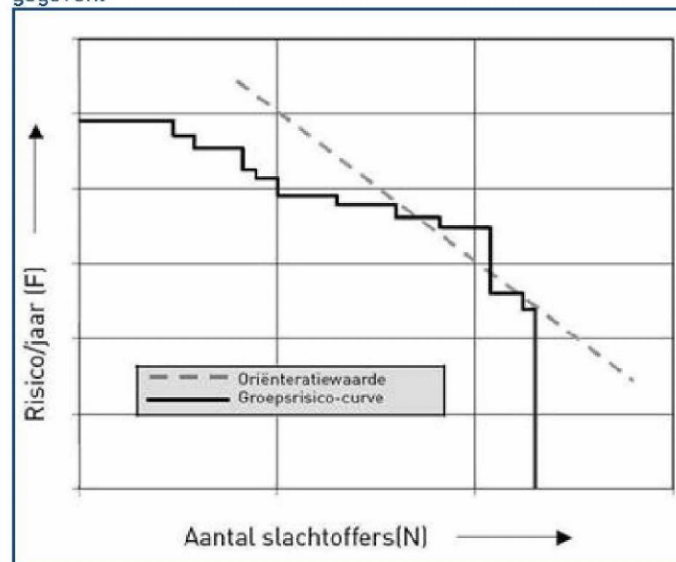
3.3

GROEPSRISICO

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportroute, buisleiding of een inrichting voor handelingen met gevaarlijke stoffen in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico kan niet in contouren worden vertaald zoals het plaatsgebonden risico, maar wordt weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt de groeps grootte van aantallen dodelijke slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval (y-as). In de volgende figuur is een voorbeeld van een dergelijke grafiek weergegeven.

Figuur 5

Voorbeeld groepsrisico



De kans dat (een groep) slachtoffers vallen, wordt weergegeven met een curve: de fN-curve. Het verloop van deze curve geeft een beeld van het groepsrisico. In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geldt voor het groepsrisico geen grenswaarde maar een oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde kan gezien worden als een streefwaarde en heeft geen juridische status. Het overschrijden van de oriëntatiewaarde is mogelijk mits dit in de besluitvorming door het bevoegd gezag gemotiveerd wordt middels een verantwoordingsverplichting. Bij deze verantwoordingsplicht moet o.a. aandacht besteed worden aan bronmaatregelen, plasbrandaandachtsgebied, zelfredzaamheid, inzetbaarheid, hulpdiensten en dergelijke.

De verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt o.a. in dat naast een rekenkundige beoordeling van de hoogte van het groepsrisico ook een beoordeling moet plaatsvinden naar de aspecten 'plasbrandaandachtsgebied', 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' van het ongeval. Deze beoordeling is noodzakelijk indien sprake is van de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen een plasbrandaandachtsgebied, een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico en bij een toename van het groepsrisico indien het totale groepsrisico beneden de oriënterende waarde blijft. De verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden over het gebied dat aangemerkt wordt als het invloedsgebied dan wel veiligheidsgebied van de gevaarbron. In veel gevallen is voor de omvang van het invloedsgebied de 1% letaliteit van het maatgevend ongevalsscenario bepalend. Dit is de afstand waarbij de kans om te overlijden 1% is.

Vaak wordt uit pragmatische overwegingen een invloedsgebied van 200 meter aangehouden omdat de personendichtheid op een afstand groter dan 200 meter van de risicobron weinig effect geeft op de berekening van het groepsrisico daar deze berekening gebaseerd is op de omvang van het aantal dodelijke slachtoffers als gevolg van het ongeval. Voor de inzetbaarheid van hulpdiensten en de mogelijkheid tot zelfredzaamheid is deze beperking niet gewenst. De capaciteitsbepaling van de hulpdiensten wordt ook mede bepaald door het aantal niet dodelijk gewonden. Voor o.a. LPG tankstations is door het ministerie een invloedsgebied vastgesteld van 150 meter.

Verantwoordingsplicht plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het plasbrandaandachtsgebied is het gebied van 30 meter uit de rechter rand van een rijstrook van een weg dan wel 30 meter uit het midden van de buitenste spoorlijn welke deel uitmaken van de hoofdinfrastructuur van het rijkswegennet en spoornet. Indien kwetsbare objecten zijn gelegen binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met de effecten van een plasbrand. In de verantwoording moet de gemeente bij bouwplannen in deze gebieden motiveren waarom op deze locatie wordt gebouwd.

Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het vermogen van de burger om zichzelf of andere burgers in veiligheid te brengen zonder tussenkomst van professionele hulpverleners bij de dreiging van, of het optreden van, een gevaarlijke situatie. Hierbij spelen o.a. een belangrijke rol de fysieke gesteldheid van de aanwezige personen, de beschikbare vluchtmogelijkheden en de mogelijkheden tot tijdig waarschuwen.

Verantwoordingsplicht hulpdiensten

In de verantwoordingsplicht moet met name aandacht worden besteed aan de benodigde en aanwezige hulpverleningscapaciteit, de inzet van blusmiddelen, bereikbaarheid en dergelijke. Het brandweeradvies is hierbij een belangrijke informatiebron.

3.4

KWETSBARE OBJECTEN

Onder kwetsbare objecten worden o.a. verstaan:

- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- Verblijfsgebouwen zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen e.d.;
- Overige gebouwen waar grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn zoals kantoorgebouwen met een bvo van meer dan 1500 m² of winkelcomplexen met meer dan 5 winkels en groter dan 1000 m² of een winkel groter dan 2000 m²;
- Kampeer- en andere recreatieterrainen waar meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen verblijven.

3.5

BEPERKT KWETSBARE OBJECTEN

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:

- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- kantoorgebouwen en horeca-inrichtingen tot 1500 m²;
- bedrijfsgebouwen;
- recreatie-inrichtingen tot een verblijf van niet meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- winkels welke niet aangemerkt worden als kwetsbaar object;
- sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover deze bescherming verdienen tegen de mogelijke dreiging.

3.6

REGELGEVING

Het overheidsbeleid betreffende externe veiligheid is nog in ontwikkeling en inmiddels voor bepaalde onderdelen in wettelijke besluiten en circularis vastgelegd. Het onderzoek is gebaseerd op een of meerdere van de navolgende besluiten/circularis:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi);
- Vuurwerkbesluit;
- Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRVG);
- Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);
- Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb);
- RIVM memo d.d. 30 maart 2009 'Veiligheidsafstanden voor hoogdrukaardgasleidingen';
- Brief Ministerie van VROM d.d. 5 augustus 2008 'Externe veiligheid en transportleidingen met brandbare vloeistoffen K1K2K3 in de interimperiode';
- RIVM Rapport 620201001/2010 "Veiligheid grootschalige productie van biogas - Verkennend onderzoek risico's externe veiligheid";
- RIVM brief "Effecten en risicoafstanden bij de opslag van biogas" van 3 maart 2008.

4

HOOFDSTUK 4 UITGANGSPUNTEN

De risicoberekeningen in dit rapport zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. Het rekenpakket kiest automatisch het dichtst bijzijnde gelegen weerstation voor de benodigde meteorologische gegevens.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de risicoberekeningen nader omschreven.

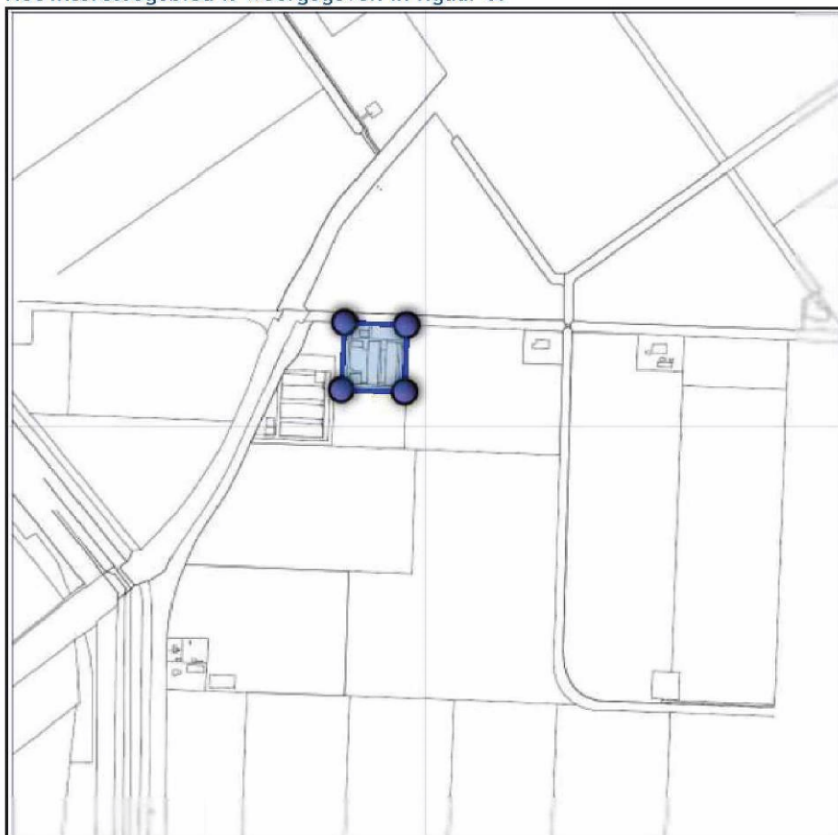
4.1 INTERESSEGEBIED

Het interessegebied is weergegeven in figuur 6.

Figuur 6

Interessegebied

Bron: Carola



4.2

RELEVANTE LEIDINGEN

Op basis van het interessegebied is bepaald welke leidingen relevant zijn voor de risico analyse. Per leiding zijn de eigenschappen opgesomd in tabel 4.1.

Tabel 4.1

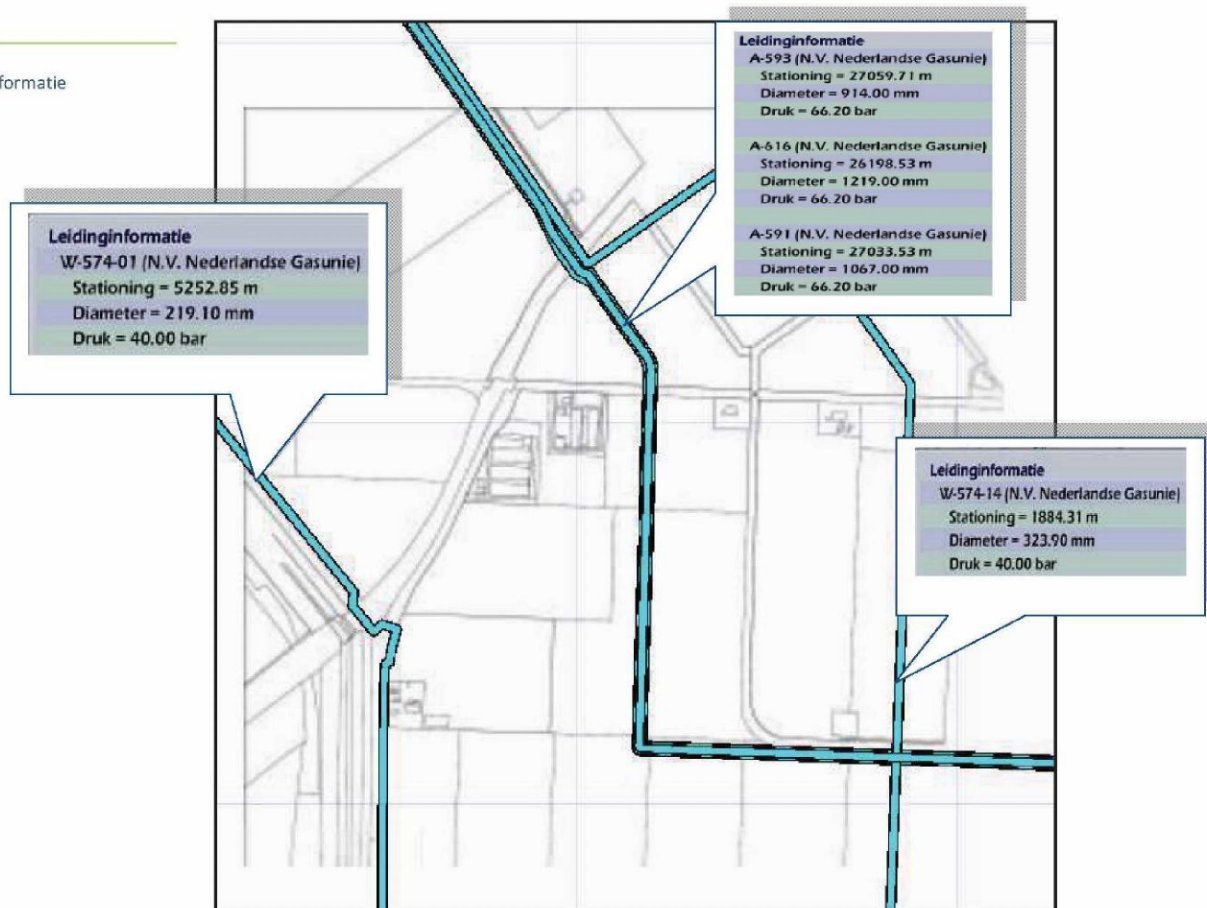
Relevante leidingen

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter (mm)	Druk (bar)	Datum gegevens
GasUnie	A593	914	66.2	28-09-2012
GasUnie	A616	1219	66.2	28-09-2012
GasUnie	A591	1067	66.2	28-09-2012

De ligging van deze leidingen is weergegeven in de onderstaande figuren.

Figuur 7

Leidinginformatie



De donker blauwe leidingen zijn meegenomen voor de berekening. De licht blauwe leidingen zijn niet meegenomen in de berekening, zie hiervoor paragraaf 4.4.

4.3

RISICOBEPERKENDE MAATREGELEN

Uit de gegevens van de landeigenaar blijkt of er risicobeperkende maatregelen rondom een leiding zijn getroffen. Het rekenprogramma CAROLA kan middels reductiefactoren rekening houden met de toegepaste maatregelen.

Er zijn geen aanvullende maatregelen getroffen.

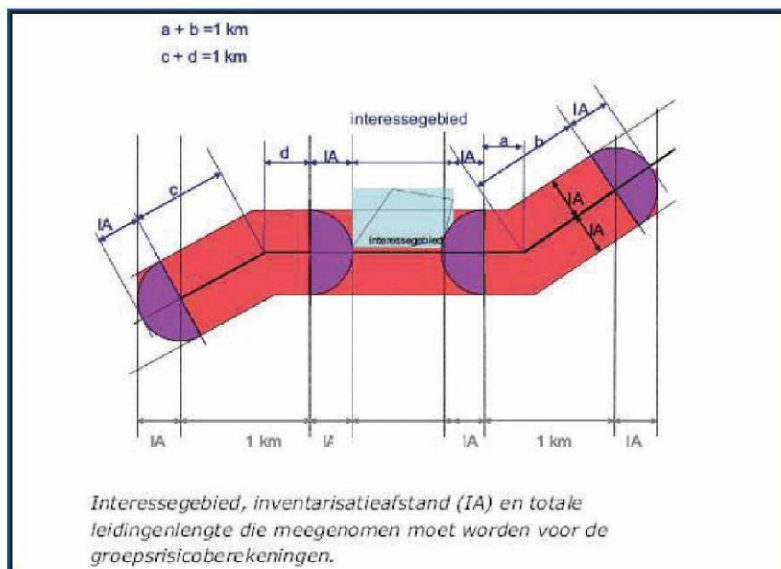
Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie in het invloedsgebied rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd.

Het invloedsgebied hangt af van de inventarisatieafstand (IA). De inventarisatieafstand wordt gedefinieerd door de 1% letaliteitsafstand en wordt door het rekenprogramma zelf bepaald. De grootte van het invloedsgebied wordt mede bepaald door de druk en de diameter.

Figuur 8

Schema mee te nemen

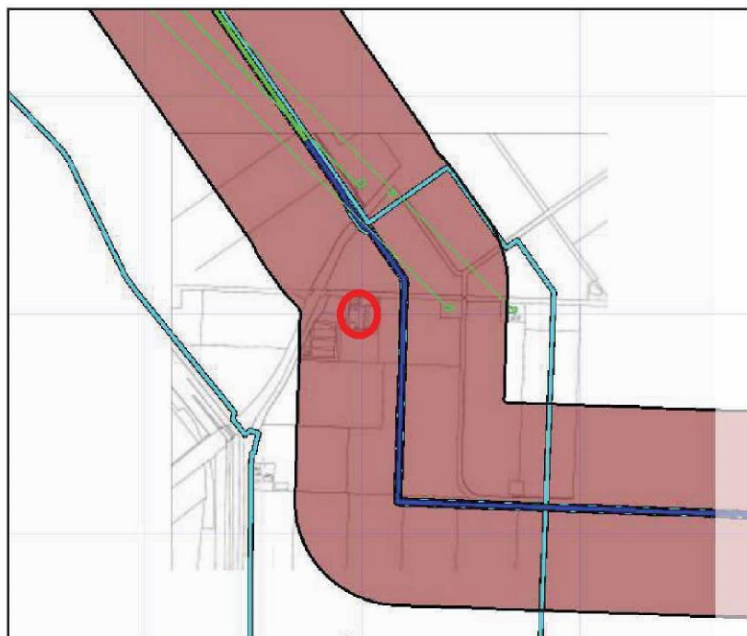
invloedsgebied



Figuur 9

Invloedsgebied

Maatgevende leiding.



Figuur 10

Invloedsgebied

Leiding W 574-1



Figuur 11

Invloedsgebied

Leiding W 574-14



De leidingen uit figuur 10 en 11 zijn niet meegenomen voor de berekening omdat de voorgenomen ontwikkeling buiten het invloedsgebied van deze leidingen is gelegen.

Voor de 3 andere leidingen wordt de maatgevende leiding berekend. Cumulatie valt veelal uit te sluiten. Wanneer door het (maximale) effect van een scenario een aanleiding is voor een falen van een nabijgelegen leiding zal dit effect in tijd opvolgend zijn waardoor de effecten niet bij elkaar opgeteld behoeven te worden. Wel dient in dit geval met het meest maatgevende scenario te worden gerekend. Het rekenprogramma voorziet hier reeds in.

4.5

POPULATIEGEBIEDEN HUIDIGE SITUATIE

In de vorige paragraaf is het invloedsgebied weergegeven aan de hand waarvan de populatiegebieden worden bepaald. De relevante populatie is weergegeven in figuur 12. In rekenprogramma CAROLA zijn 3 soorten bevolkingstypen, namelijk wonen, werken en evenementen.

Figuur 12

Populatiegebieden

Huidige situatie



In het invloedsgebied zijn een 4-tal woningen gelegen. Hierbij is uitgegaan van 2.4 bewoners per woning.

In de vorige paragraaf is de ebstaande populatiedichtheid weergegeven. Met de nieuwe ontwikkeling wordt een pluimveehouderij geprojecteerd met bedrijfswoning. Hierbij zullen ten hoogste 10 personen binnen de inrichting aanwezig zijn.

Figuur 13

Populatiegebieden

Toekomstige situatie



In het invloedgebied zijn een 4-tal woningen gelegen. Hierbij is uitgegaan van 2.4 bewoners per woning. Daarnaast is de voorgenomen ontwikkeling meegenomen. De naastgelegen ontwikkeling staat weliswaar op tekening maar is nog niet aanwezig en niet concreet en om die reden niet meegenomen in dit onderzoek.

5

HOOFDSTUK 5 RESULTATEN RISICO ANALYSE

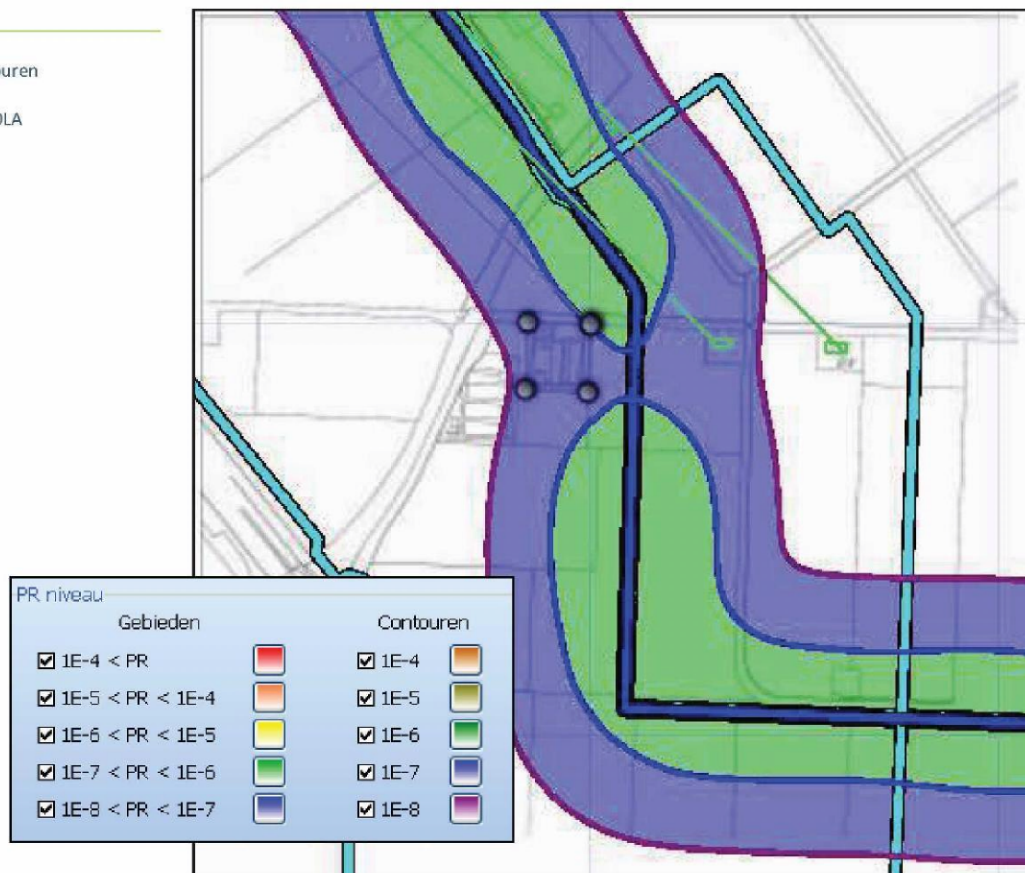
5.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

Voor de in het vorig hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Deze is weergegeven in figuur 14.

Figuur 14

Risicocontouren

Bron: CAROLA



Uit figuur 14 is af te leiden dat bij geen (beperkt) kwetsbaar objecten binnen de 10^{-5} contour liggen.

5.2 GROEPSRISICO HUIDIGE SITUATIE

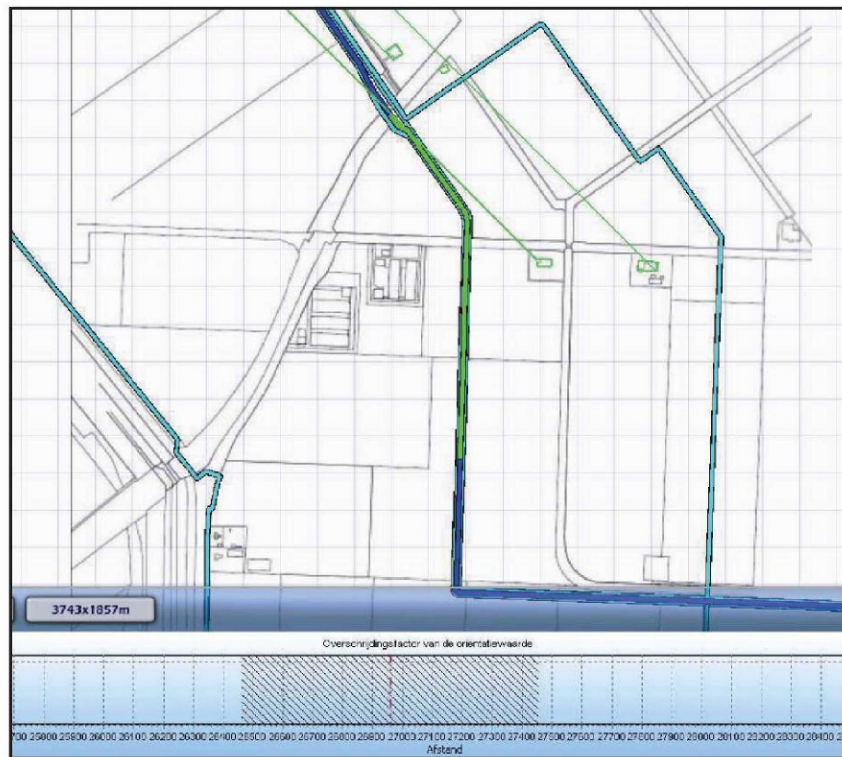
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leidingen wordt de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt 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.

Figuur 15

Groepsrisico screening

Huidige situatie

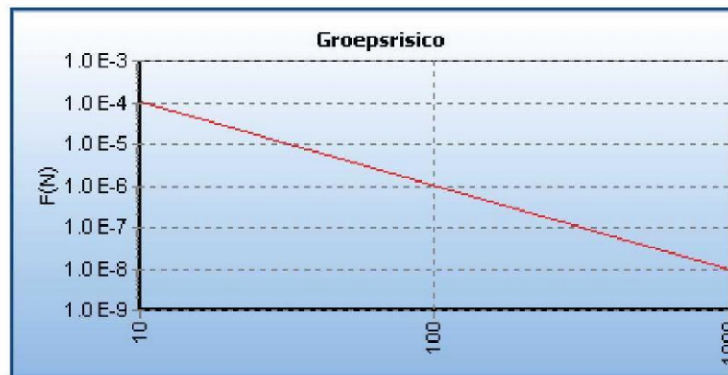


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt niet gevonden bij. Het totaal aantal bewoners ligt beneden de 10.

Figuur 16

FN-curve

Huidige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt niet gevonden.

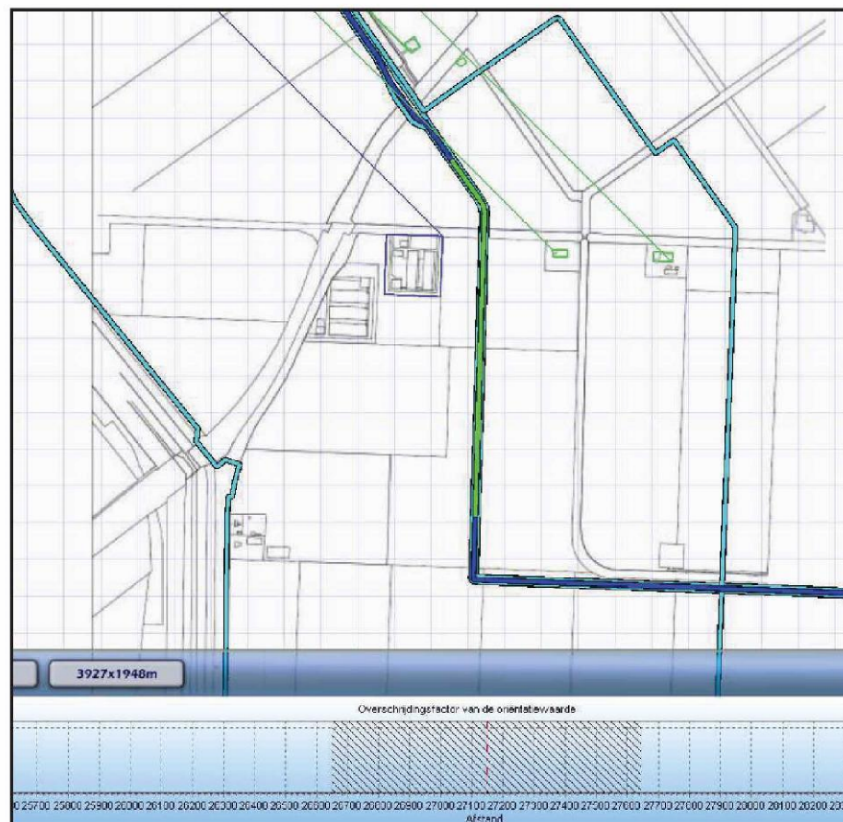
5.3

GROEPSRISICO TOEKOMSTIGE SITUATIE

Figuur 17

Groepsrisico screening

Huidige situatie

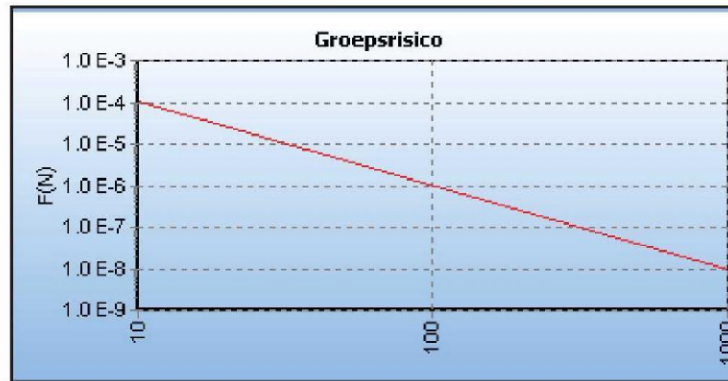


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt niet gevonden bij. Het totaal aantal aanwezigen ligt beneden de 20.

Figuur 18

FN-curve

Toekomstige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt niet gevonden.

6

HOOFDSTUK 6 CONCLUSIE

6.1 ALGEMEEN

In opdracht van Pluimveebedrijf Meerkip is door G&O Consult een kwantitatieve risico analyse uitgevoerd naar de hogedruk aardgastransportleiding(en) nabij de Oudelandeweg te Middenmeer. Op basis van de aanvraag vergunning Wet algemene bepaling omgevingsrecht en inventarisatie van de activiteiten, is een rekenmodel opgezet waarbij voor de aangevraagde situatie is berekend.

6.2 PLAATSGEBONDEN RISICO

De voorgenomen ontwikkeling is buiten de plaatsgebonden risico contour van $1 \cdot 10^{-6}$ gelegen.

6.3 GROEPSRISICO

De voorgenomen ontwikkeling heeft geen invloed op het groepsrisico. De maatschappij zal niet dusdanig ontwricht raken door een calamiteit met een buisleiding op deze locatie.

Daar komt bij dat het groepsrisico in ruime mate onder de oriëntatiewaarde is gelegen.

Het aspect externe veiligheid hoeft de beoogde ontwikkeling niet in de weg te staan.

