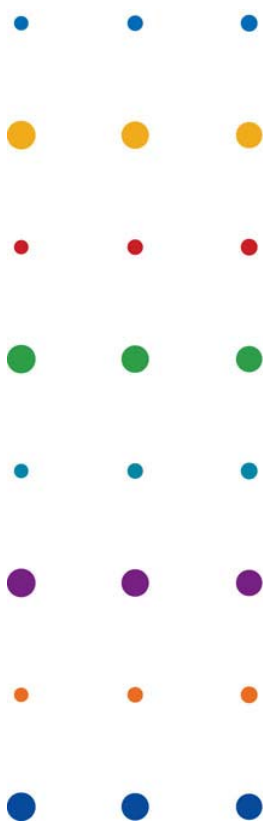


Aardgastransportleidingen A-570-02 en A-570-15 Oostervaart



Externe Veiligheid

Gemeente Lelystad

januari 2011
definitief

Aardgastransportleidingen A-570-02 en A-570-15 Oostervaart

Externe Veiligheid

dossier : BA2108-101-100

registratienummer : MD-AF20110143/MVI

Gemeente Lelystad

januari 2011
definitief

INHOUD

BLAD

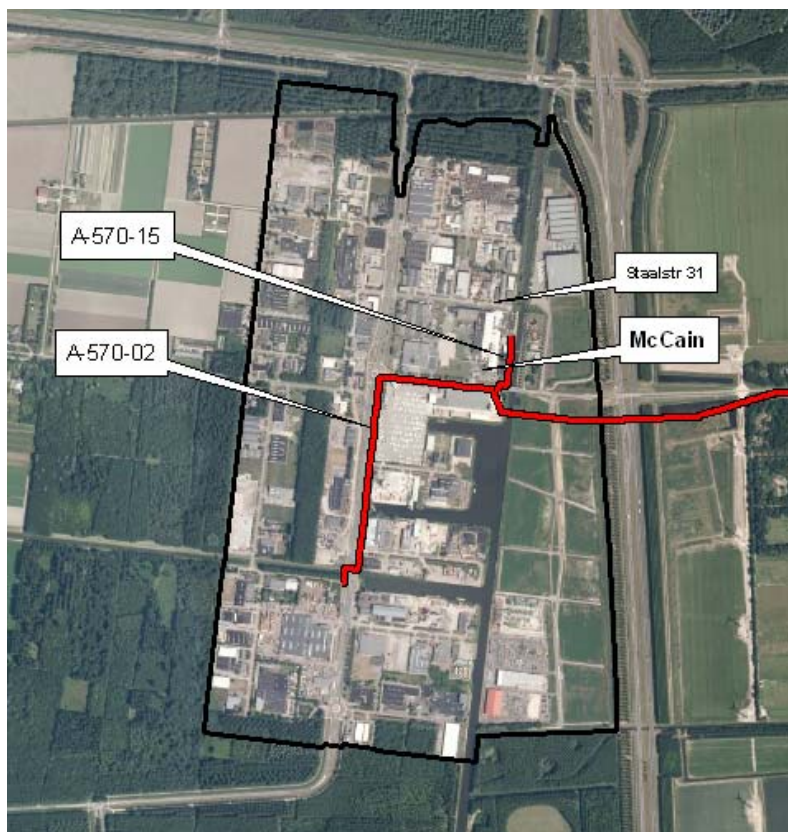
1	INLEIDING	3
2	TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID	4
2.1	Besluit externe veiligheid buisleidingen	4
3	RISICOBEREKENINGEN	7
3.1	Invoergegevens	7
3.2	Rekenresultaten Aardgastransportleiding A-570-02	8
3.3	Rekenresultaten Aardgastransportleiding A-570-15	10
4	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	13
5	COLOFON	15

BIJLAGEN

1. BEVOLKINGSGEGEVENS

1 INLEIDING

De gemeente Lelystad wil het bestemmingsplan Oostervaart actualiseren. Hiermee wordt aangesloten bij verschillende landelijke doelstellingen op het gebied van actualisering, standaardisering en digitalisering van bestemmingsplannen. Door het plan Oostervaart loopt een tweetal aardgastransportleidingen. In het kader van de actualisering van het bestemmingsplan Oostervaart heeft de gemeente Lelystad DHV gevraagd de risico's van deze aardgastransportleidingen in kaart te brengen en deze te toetsen aan de geldende normen. De toetsing van de risico's zullen tevens gebruikt worden voor het postzegelbestemmingsplan McCain en een ontheffing voor de Staalstraat 31. Onderstaande afbeelding geeft de ligging van het plangebied Oostervaart en de ligging van de aardgastransportleidingen weer.



Afbeelding 1. Oostervaart en buisleidingen A-570-15 en A-570-02

2 TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving van het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het kader van de externe veiligheid dient in het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheid. In het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) zijn risiconormen opgenomen. Hieraan moet getoetst worden bij een aantal besluiten in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) of in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Het Bevb is per 1 januari 2011 in werking getreden.

2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen

De afgelopen jaren is hard gewerkt aan het opstellen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Met de inwerkingtreding van het Bevb per 1 januari 2011 is er een wettelijke regeling waaraan de externe veiligheidseffecten van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen getoetst moeten worden. Het Bevb sluit nauw aan bij het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en kent net als het Bevi grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico en zakelijk rechtzone

Het risico op een plaats, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Voor dit risico geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

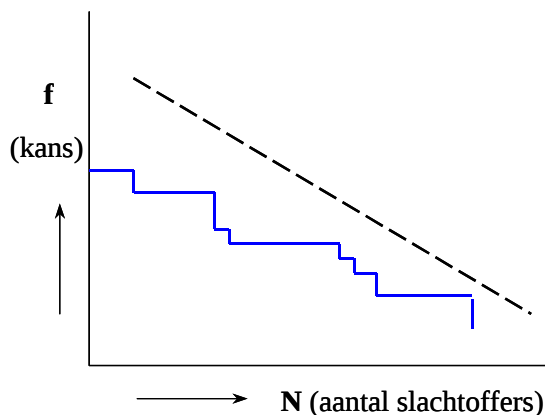
Voor alle buisleidingen geldt een zone van 5 meter aan weerszijde van de buisleiding, waarbinnen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten niet zijn toegestaan. Deze zakelijkrechtzone dient te worden vrijgehouden, zodat onderhoud aan de leiding mogelijk is.

groepsrisico

De kans per jaar per kilometer transportleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportleiding een keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die transportleiding. Het groepsrisico kan worden uitgedrukt in een logaritmische grafiek, de FN-curve. Voor de toetsing van het groepsrisico geldt geen wettelijke norm, maar een orientatiewaarde.

Met het groepsrisico wordt invulling gegeven aan het idee dat niet alleen de kans op een ongeval een rol speelt bij de beoordeling van risico's, maar ook de effecten en eventuele maatschappijontwrichtende gevolgen daarvan.

In afbeelding 2 is een voorbeeld van een FN-curve opgenomen.



Afbeelding 2. voorbeeld FN-curve, de streepjeslijn geeft de oriëntatiewaarde aan.

Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de rijksoverheid overheden aanzetten tot nadenken over onder andere de omvang van het groepsrisico in relatie tot de veiligheid van de risicovolle situatie, de gevolgen voor de omgeving, de hulpverlening en de zelfredzaamheid van omwonenden. De verantwoordingsplicht is van toepassing bij iedere relevante verandering van het groepsrisico zowel boven als onder de oriëntatiewaarde. Een verandering kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens het Bevi en de Circulaire RNVGS moeten tenminste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging worden vermeld:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking groepsrisico in nabije toekomst
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de regionale brandweer. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

Reikwijdte

Met het Bevb is er één regeling voor de toetsing van vrijwel alle leidingen. Onder het Bevb vallen in ieder geval hogedruk aardgastransportleidingen (verder aangeduid met aardgastransportleidingen), brandstofleidingen voor de categorieën K1, K2 en K3 inclusief brandstofleidingen van Defensie), Etheen (ethyleen) leidingen, etc.

Bevb en bestemmingsplannen

Op basis van het Bevb moeten gemeente bij het vaststellen van een bestemmingsplan de grens- en richtwaarden van het plaatsgebonden risico in acht nemen ten opzichte van (beperkt) kwetsbare objecten en dient het groepsrisico te worden verantwoord. Bij een berekend groepsrisico kleiner dan 10% van de oriënterende waarde (vastgelegd in artikel 12, eerste lid, onderdeel b, van het Bevb), volstaat een beperkte afweging van het groepsrisico. Van belang zijn dan de mogelijkheden voor de brandweer en de hulpverlening om de gevolgen van een ongeval te bestrijden en voor personen in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen. Indien de berekening van het groepsrisico van de nieuwe situatie ten opzichte van de bestaande situatie een toename van minder dan 10% laat zien kan ook worden volstaan met deze beperkte afweging.

3 RISICOBEREKENINGEN

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de risicoberekeningen en de berekeningsresultaten weergegeven.

Berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket Carola. Carola is het rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. De berekeningen (en de gehanteerde uitgangspunten) zijn uitgevoerd conform handleiding risicoberekeningen Bevb.¹

Het plaatsgebonden risico per jaar is afhankelijk van de eigenschappen van de transportleiding (o.a. type gevaarlijke stof, diameter en werkdruk van de leiding) en risicoreducerende maatregelen welke de kans op falen van de leiding door graafwerkzaamheden verkleinen. De eigenschappen van de leiding (en hiermee het plaatsgebonden risico per jaar) kan over de beschouwde lengte fluctueren en laat zich daarom niet uitdrukken in één afstand. Het plaatsgebonden risico per jaar is gepresenteerd op een luchtfoto van Microsoft Virtual Earth.

Het groepsrisico wordt grafisch gepresenteerd in een FN-curve en als waarde '# x OW'. Dit is het maximale quotiënt van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde dat volgt uit de kwantitatieve risicoanalyse. Bij een getal groter dan 1 is sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

3.1 Invoergegevens

Voor de risicoberekening van de transportleiding zijn de volgende gegevens benodigd:

- Eigenschappen gevaarlijke stof
- Ligging, druk en diameter van de leiding
- Ongevalsequentie van de leiding
- Weerstation
- Het aantal personen langs de route, dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route en de dichtheid zijn hiervoor invoerparameters. In bijlage 1 "Bevolkingsgegevens" wordt dit verder toegelicht.

De gegevens van de aardgastransportleiding worden opgevraagd door in Carola een plangebied te selecteren en te versturen naar de Gasunie. De Gasunie levert de leidinggegevens (ligging, druk en diameter) in de omgeving van het geselecteerde gebied.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

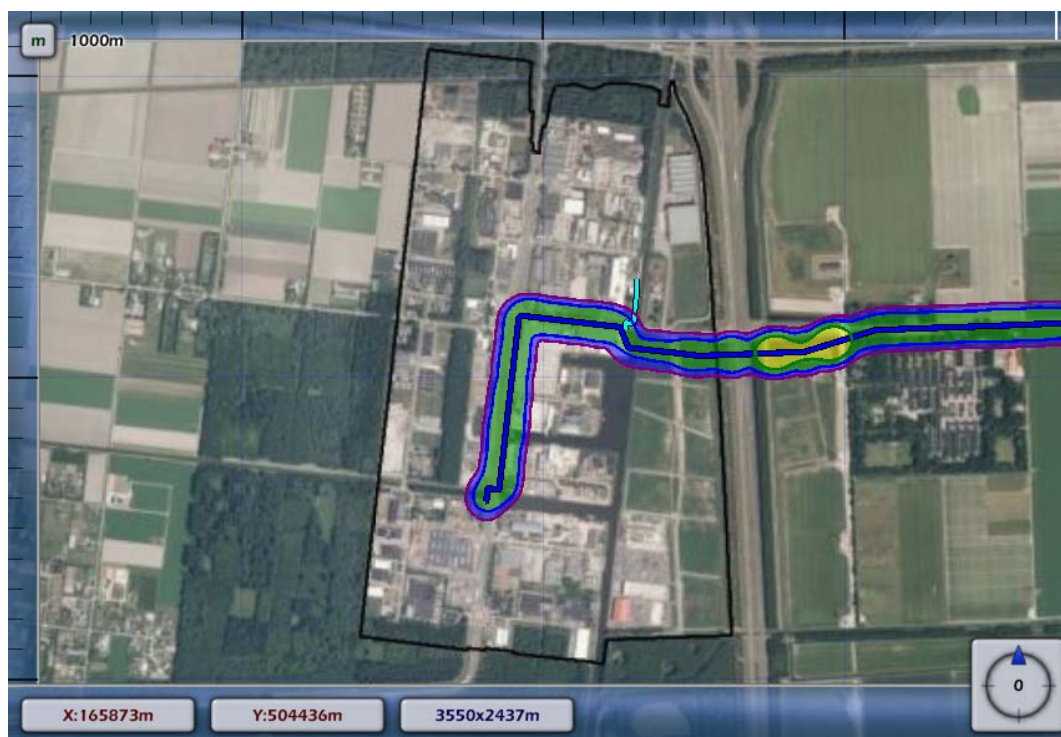
¹ Versie 1, 20 december 2010.

3.2 Rekenresultaten Aardgastransportleiding A-570-02

Door het plangebied Oostervaart loopt de aardgastransportleiding A-570-02. De beheerder van deze leiding is de N.V. Nederlandse Gasunie. De diameter van deze leiding is 168.3 mm (~6 inch), de werkdruk is 66.2 bar.

3.2.1 Plaatsgebonden risico per jaar A-570-02

In onderstaande afbeelding is het berekende plaatsgebonden risico per jaar weergegeven als gevolg van de aardgastransportleiding A-570-02.



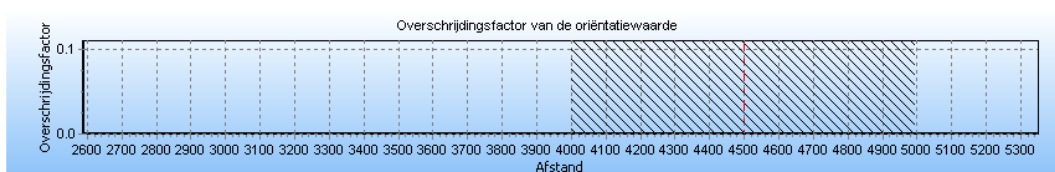
Afbeelding 3. Plaatsgebonden risico per jaar, leiding A-570-02

De gekleurde zoneringen geven de hoogte van het berekende plaatsgebonden risico per jaar weer;

$1 \cdot 10^{-4} < PR < 1 \cdot 10^{-5}$	
$1 \cdot 10^{-5} < PR < 1 \cdot 10^{-6}$	
$1 \cdot 10^{-6} < PR < 1 \cdot 10^{-7}$	
$1 \cdot 10^{-7} < PR < 1 \cdot 10^{-8}$	

3.2.2 Groepsrisico A-570-02

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 (specifiek punt op de leiding) 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.



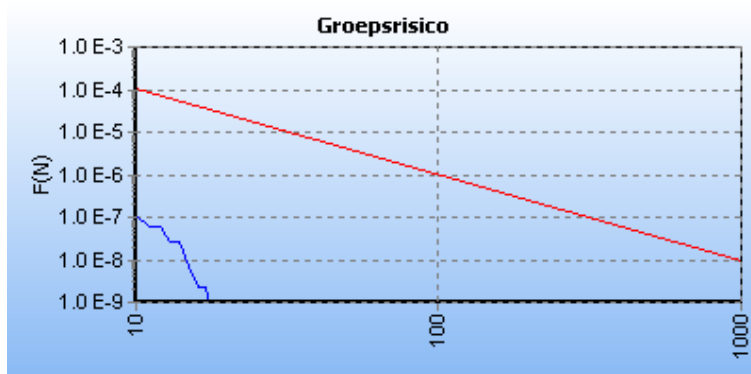
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $1.10 \cdot 10^{-7}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.104 \cdot 10^{-3}$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4000.00 en stationing 5000.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in afbeelding 4.



Afbeelding 4. Kilometer leiding (in groen) met de hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriënterende waarde

Afbeelding 5 geeft het berekende groepsrisico in een FN-curve voor de kilometer leiding A-570-02 als weergegeven in afbeelding 4 weer. De rode lijn in deze grafiek is de oriënterende waarde.



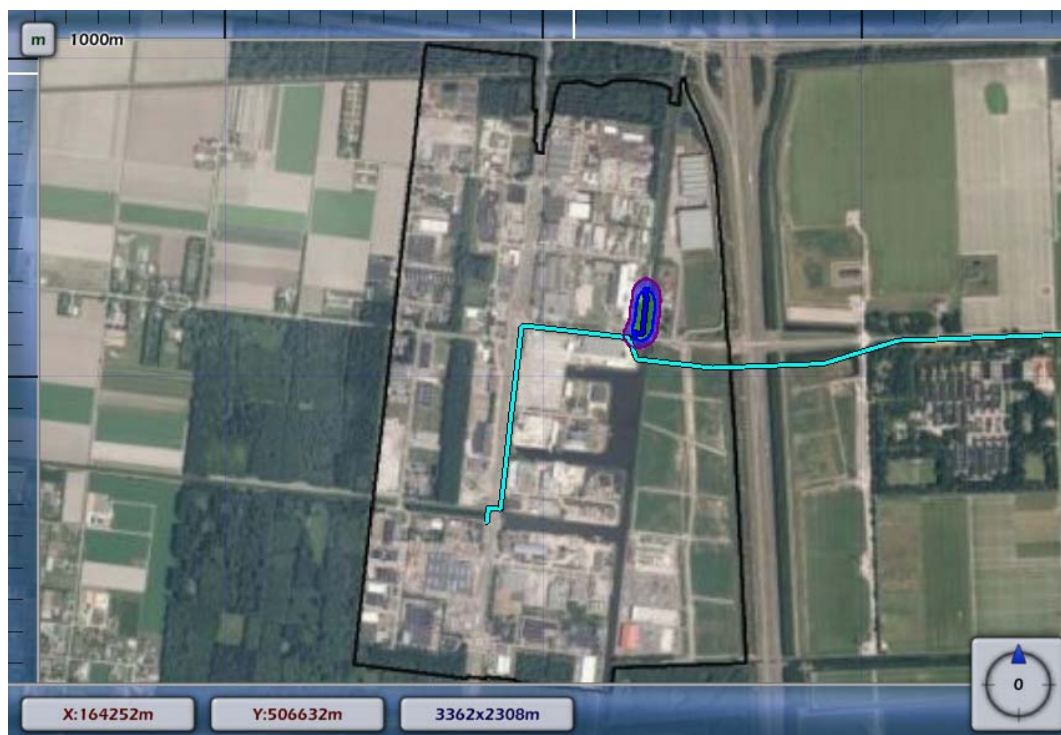
Afbeelding 5. FN-curve leiding A-570-02

3.3 Rekenresultaten Aardgastransportleiding A-570-15

Door het plangebied Oostervaart loopt de aardgastransportleiding A-570-15. De lengte van deze leiding is circa 200 meter. De beheerder van deze leiding is de N.V. Nederlandse Gasunie. De diameter van deze leiding is 114.3 mm (~4 inch), de werkdruk is 66.2 bar.

3.3.1 Plaatsgebonden risico per jaar A-570-15

In afbeelding 6 is het berekende plaatsgebonden risico per jaar weergegeven als gevolg van aardgastransportleiding A-570-15.



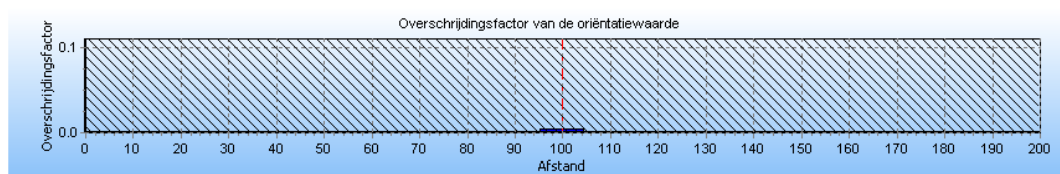
Afbeelding 6. Plaatsgebonden risico per jaar, leiding A-570-15

De gekleurde zoneringen geven de hoogte van het berekende plaatsgebonden risico per jaar weer;

$1 \cdot 10^{-4} < PR < 1 \cdot 10^{-5}$	
$1 \cdot 10^{-5} < PR < 1 \cdot 10^{-6}$	
$1 \cdot 10^{-6} < PR < 1 \cdot 10^{-7}$	
$1 \cdot 10^{-7} < PR < 1 \cdot 10^{-8}$	

3.3.2 Groepsrisico A-570-15

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 (specifiek punt op de leiding) 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.



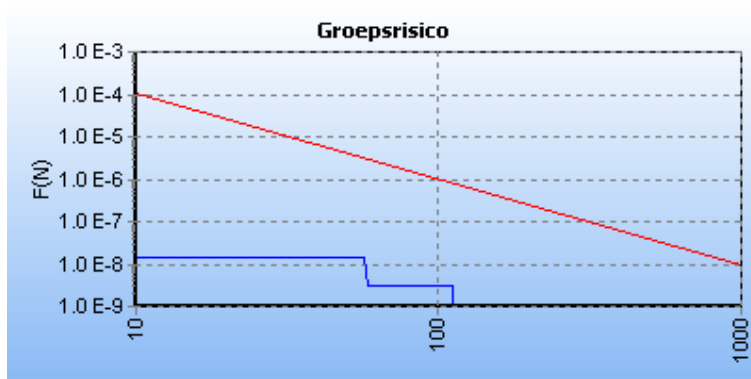
De maximale overschrijdingsfactor van deze leiding wordt gevonden bij 56 slachtoffers en een frequentie van $1.51 \cdot 10^{-8}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.722 \cdot 10^{-3}$ en correspondeert met het leidingdeel die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 200.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in afbeelding 7.



Afbeelding 7. Leidingdeel (in groen) met de hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriënterende waarde

Afbeelding 8 geeft het berekende groepsrisico in een FN-curve voor deze 200 meter leiding weer. De rode lijn in deze grafiek is de oriënterende waarde.



Afbeelding 8. FN-curve leiding A-570-15

4 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De gemeente Lelystad wil het bestemmingsplan Oostervaart actualiseren. Door het plangebied Oostervaart lopen een tweetal aardgastransportleidingen: A-570-02 en A-570-15.

Met de inwerkingtreding van het Bevb per 1 januari 2011 is er een wettelijke regeling waaraan de externe veiligheidseffecten van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen getoetst moeten worden. Het Bevb sluit nauw aan bij het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en kent net als het Bevi grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico per jaar

Voor de aardgastransportleidingen is het berekende plaatsgebonden risico (PR) binnen het plangebied Oostervaart lager dan 10^{-6} per jaar. Het berekende PR vormt hiermee geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Onderstaande tabel geeft de maximale waarde ten opzichte van de oriënterende waarde voor het berekende groepsrisico als gevolg van de aardgastransportleidingen weer en het aantal slachtoffers en de frequentie waarbij deze waarde wordt berekend.

Leidingnaam	Maximale waarde t.o.v. oriënterende waarde	Bij maximaal aantal slachtoffers	Bij frequentie	Overschrijding oriënterende waarde
A-570-02	$1.104 \cdot 10^{-3}$	10	$1.10 \cdot 10^{-7}$	Nee
A-570-15	$4.722 \cdot 10^{-3}$	56	$1.51 \cdot 10^{-8}$	Nee

Het berekende groepsrisico als gevolg van de aanwezigheid van de aardgastransportleidingen A-570-02 en A-570-15 in het plangebied Oostervaart overschrijdt de oriënterende waarde niet.

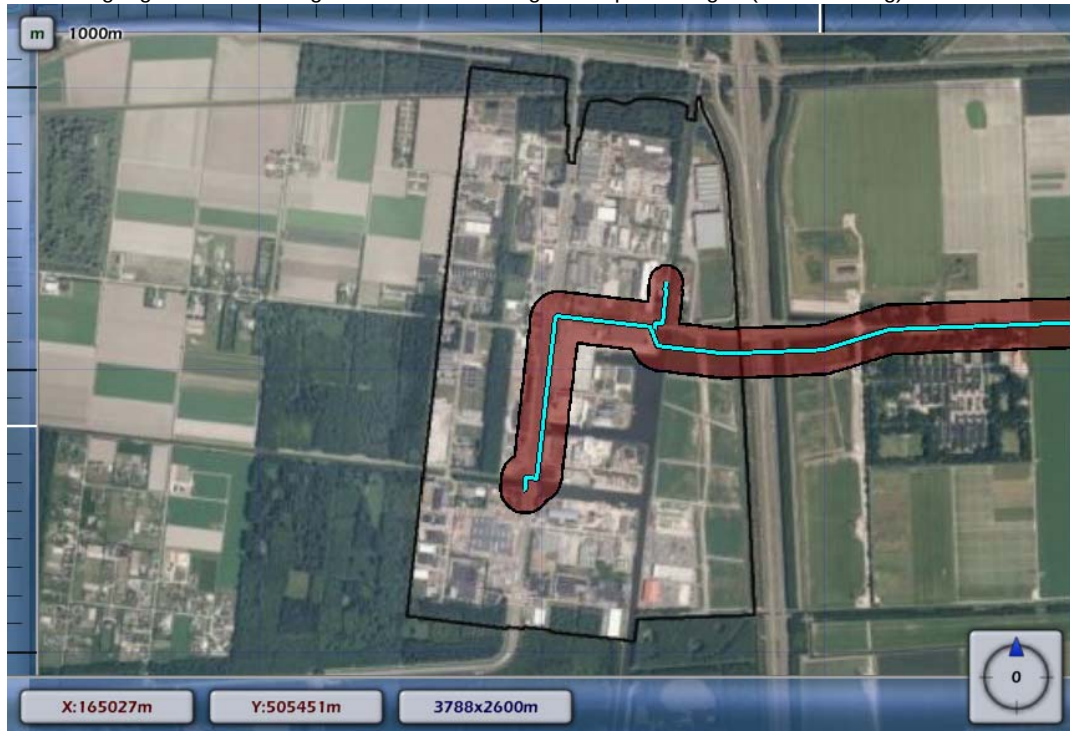
5 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Lelystad	
Project	: Aardgastransportleidingen A-570-02 en A-570-15	
Dossier	: BA2108-101-100	
Omvang rapport	: 15 pagina's	
Auteur	: Erik Ader	
Interne controle	: Johan van Middelaar	
Projectleider	: Ceciel Overgoor	
Projectmanager	: Mariëlle de Sain	
Datum	: 20 januari 2011	
Naam/Paraaf	:	Ceciel Overgoor

BIJLAGE 1 Bevolkingsgegevens

Binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleidingen is het aantal aanwezige personen in overleg met de gemeente Lelystad opgevraagd uit het nationaal populatiebestand. Het nationaal populatiebestand levert voor een opgevraagd gebied het aantal aanwezige personen in huizen aan het werk of bijvoorbeeld als leerling aanwezig op een school. Hierbij wordt tevens gegeven hoeveel van deze personen zich overdag en hoeveel personen zich 's nachts in een gebouw bevinden. Voor alle aanwezigen is uitgegaan dat 93% van de aanwezigen zich overdag binnen de bescherming van een gebouw bevindt, 's nachts is dit percentage 99% (conform Handleiding risicoberekeningen Bevb, versie 1, december 2010).

Afbeelding 9 geeft de invloedsgebieden van de aardgastransportleidingen (rode zonering) weer.

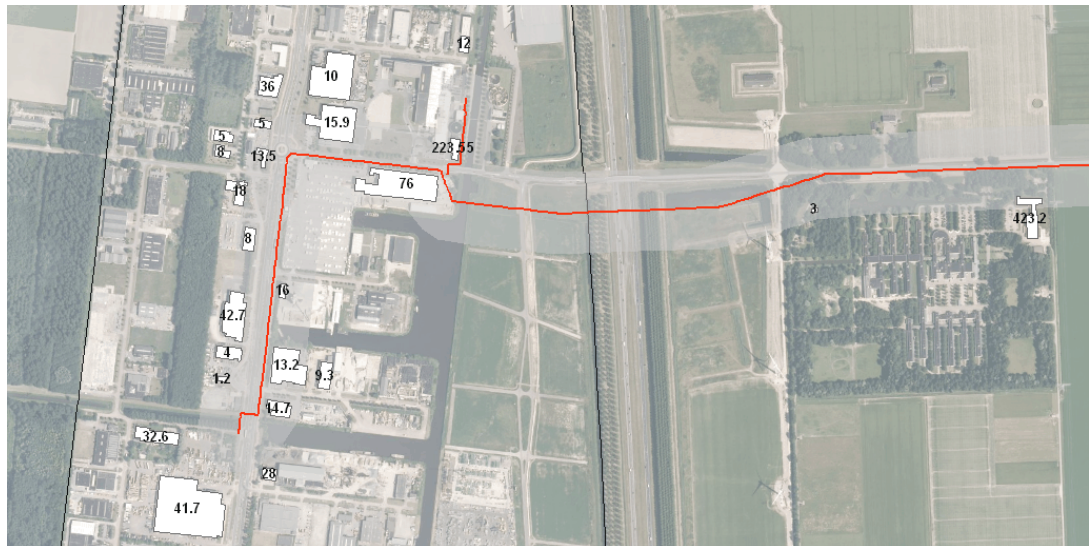


Afbeelding 9. Invloedsgebied aardgastransportleidingen A-570-02 en A-570-15

In onderstaande afbeeldingen is het aantal aanwezige personen grafisch weergegeven.

Werken

De aantallen werkende personen binnen het invloedsgebied van de leidingen zijn weergegeven in afbeelding 10. Deze personen zijn op (doordeweekse dagen) gedurende de dag aanwezig.



Wonen

De aantallen woonachtige personen binnen het invloedsgebied van de leidingen zijn weergegeven in afbeelding 11. Voor deze personen wordt uitgegaan dat 50% van deze personen overdag aanwezig is, gedurende de nacht is de aanwezigheid 100%.

