

Onderzoek externe veiligheid

Woningbouw Weteringshoek te Rossum

projectnummer RM090178



Opdrachtgever: Grekas B.V.

Versienummer: 1.0

Datum: 9 december 2013

Auteur: drs. ing. M.L.W. Andela

Controle: drs. ing. E.J. Scheer

Paraaf: _____

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E.J. Scheer', written over a dotted line.

COLOFON

Mees Ruimte & Milieu | Postbus 854 | 2700 AW Zoetermeer
085 – 744 08 38
085 – 744 08 37

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch op geluidsband of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Mees Ruimte & Milieu.

Inhoudsopgave	pagina
1 Inleiding	4
2 Projectomschrijving	5
3 Risico-inventarisatie omgeving projectgebied	6
4 Conclusie en aanbevelingen	10
5 Bronnen.....	12

1 Inleiding

In opdracht van Grekas B.V. heeft Mees Ruimte & Milieu (Mees) een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor de herontwikkeling van de Weteringshoek te Rossum.

Aanleiding

Het project betreft de realisatie van maximaal 73 woningen al dan niet in combinatie met maatschappelijke voorzieningen en aan huis verbonden bedrijven. Het huidige bestemmingsplan staat de voorgenomen ontwikkeling op deze locatie niet toe. In het kader van de planontwikkeling dient de bestaande situatie ten aanzien van externe veiligheid ter plaatse van het project inzichtelijk te worden gemaakt.

De externe veiligheid wordt bepaald door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen (productie, gebruik, opslag en vervoer) in en rond het projectgebied. Veiligheidsafstanden tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en (beperkt) kwetsbare objecten moeten ervoor zorgen dat bij een eventuele calamiteit het aantal dodelijke slachtoffers beperkt blijft.

In het onderzoek zijn bestaande risicovolle activiteiten in de omgeving van het project beschouwd en getoetst aan vigerende wet- en regelgeving ten aanzien van externe veiligheid¹ en aan het ontwerp Besluit externe veiligheid transportroutes. Ook de invloed van het project op de omgeving en de kwetsbaarheid van het project in zowel de huidige als de toekomstige situatie is beschouwd. Op basis hiervan zijn aanbevelingen geformuleerd voor de verdere vormgeving van het voorgenomen project.

1

¹ Zie bijlage 2 'Toelichting veiligheid' voor een beschrijving van de wijze waarop de termen veiligheid en/of externe veiligheid in deze rapportage wordt gebruikt en de diverse wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid.

2 Projectomschrijving

Ten behoeve van het onderzoek externe veiligheid is het huidige en het voorgenomen gebruik van het project vastgesteld. Het project betreft de realisatie van woningbouw ter plaatse van de Hogeweg 85 waar conform het vigerende bestemmingsplan glastuinbouw is gesignaleerd (figuur 1).

figuur 1 Globale ligging projectgebied (uitsnede Google Maps)



Bij huidige en toekomstige gebruik worden geen gevaarlijke stoffen en goederen opgeslagen of installaties conform artikel 4 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) gebruikt². Op basis van de activiteiten is het project geen inrichting die conform artikel 4 van het BEVI risico's oplevert voor de omgeving. Het onderzoek externe veiligheid richt zich daarom op het inventariseren van de risico's van objecten in de omgeving van het project en de gevolgen die de uitbreiding hiervoor kan hebben.

In artikel 1 van het BEVI worden onder "kwetsbare objecten" onder andere de volgende objecten verstaan: woningen, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, scholen en kantoren (met een oppervlak > 1.500 m²). Zoals vermeld in de Nota van Toelichting op het besluit (zie Nota van Toelichting, pagina 27) is het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gebaseerd op overwegingen die zijn ontleend aan de maatschappelijke opvattingen over de groepen mensen in de samenleving die in het bijzonder moeten worden beschermd³.

Als gevolg van zowel het toekomstig gebruik wordt het project als een kwetsbaar object beschouwd (zie artikel 1.1.1.a BEVI)⁴. De ontwikkeling heeft een toename van het aantal personen tot gevolg van maximaal 175 uitgaande van een dichtheid van 2,4⁵ personen per woning.

1 _____

² Zie bijlage 2 'Toelichting veiligheid' voor een beschrijving van de wijze waarop de termen veiligheid en/of externe veiligheid in deze rapportage wordt gebruikt en de diverse wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid

³ Objecten waar mensen doorgaans dag en nacht verblijven, genieten bijzondere bescherming (denk hierbij aan woningen). Dit geldt ook voor bepaalde groepen mensen die op basis van fysieke of psychische gesteldheid extra kwetsbaar zijn (denk hierbij aan verblijfruimten voor kinderen, ouderen, zieken of psychisch kwetsbare personen). Bovendien is het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gebaseerd op het aantal en de verblijftijd van groepen mensen en op de aanwezigheid van adequate vluchtmogelijkheden.

⁴ Kwetsbaar object: woningen met een dichtheid van meer dan twee woningen per hectare.

⁵ Deze dichtheid is afkomstig uit de handleiding risicoanalyse transport welke van kracht wordt met de ingang van het Besluit externe veiligheid transport (BTEV)

3 Risico-inventarisatie omgeving projectgebied

Gelet op de provinciale risicokaart (figuur 2) en de regionale EV-signaleringskaart is het plangebied niet gelegen binnen:

- het invloedsgebied van een Bevi-inrichting;
- een veiligheidsafstand van een stationaire risicobron, niet zijnde een Bevi-inrichting;
- het invloedsgebied van een relevante transportroute voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor (bijv. A2 en spoorlijn Utrecht-Den Bosch)

figuur 2: Inventarisatie risico's (uitsnede professionele risicokaart geraadpleegd op 16 oktober 2013)



Vaarwegen

Het plangebied ligt wel binnen het invloedsgebied van een relevante vaarweg. Het gaat hierbij om de 1% letaliteitsafstand waarbinnen het groepsrisico wordt bepaald. Het plaatsgebonden risico, de harde grenswaarde waarbinnen geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd, reikt niet tot aan het plangebied.

Het plangebied ligt op een afstand van ca. 860 m vanaf de (begrenzing van de) Waal. De maximale 1% letaliteitsafstand ter hoogte van het projectgebied bedraagt 1070 m vanwege het vervoer van stofcategorie GT3 (o.a. ammoniak) over de Waal. Het plangebied ligt hiermee aan de rand van het invloedsgebied, op een zodanig grote afstand van de Waal dat de bijdrage aan het groepsrisico verwaarloosbaar is. Tevens is het groepsrisico vanwege de Waal ter plaatse (veel) lager dan de oriëntatiewaarde. Gelet op het gestelde in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (vigerende wetgeving) is een verantwoording van het groepsrisico niet nodig.

Mogelijk wordt deze circulaire per 1 januari 2014 vervangen door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). In dit besluit dient volgens art. 7 van het ontwerp Bevt (gepubliceerd in december 2012) ingegaan te worden op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid vanwege de Waal, indien (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van een relevante transportroute worden toegelaten. De verantwoording ligt in feit dat het projectgebied ver buiten de 200 meter zone van de Waal ligt waardoor de realisatie van het project niet bijdraagt aan de hoogte van het groepsrisico (uitgaande van artikel 7 van het

ontwerp Besluit externe veiligheid transportroutes). Een relevant scenario ter hoogte van het plangebied is het vrijkomen van toxische gassen bij een calamiteit op de Waal tijdens de nachtperiode. De kans dat een toxische wolk reikt tot aan het plangebied is echter zeer klein. Daarnaast zijn mensen in woningen binnen het plangebied voldoende beschermd tegen de gevolgen van een toxische wolk. Door de grote afstand tot de Waal is er voldoende tijd voor bewoners binnen het projectgebied om woningen binnen te gaan, ramen en deuren te sluiten en eventueel aanwezige mechanische ventilatie uit te schakelen.

Buisleidingen

Daarnaast ligt het plangebied deels binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding (W-531-03). De 1%-letaliteitsafstand van deze leiding bedraagt 70 meter vanaf het hart van de leiding. Deze leiding ligt deels ook binnen het plangebied. Gelet op het gestelde in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is een toets aan de normen voor het plaatsgebonden risico nodig, moet een belemmeringenstrook worden aangehouden, en is een verantwoording van het groepsrisico nodig.

Plaatsgebonden risico

Uit de risicokaart en risicoberekeningen van KEMA blijkt dat er geen PR 10-6 contour ligt buiten deze leiding. Dit betekent dat wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

Belemmeringenstrook

Gelet op art. 14 van het Bevb wordt een belemmeringenstrook t.b.v. het onderhoud van de buisleiding (4 m aan weerszijden van de leiding) opgenomen op de verbeelding. Binnen deze belemmeringenstrook voor de hogedruk gasleiding zijn de aangewezen gronden niet bestemd als woongebied, maar bestemd voor openbare wegen/paden en openbaar groen. In het vigerende bestemmingsplan is een leidingartikel (artikel 18) opgenomen. Hierin is onder andere opgenomen dat op en in deze gronden uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ten behoeve van de aanleg en instandhouding van de leidingen mogen worden opgericht. Tevens is het verboden op de gronden binnen deze bestemming zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning (voorheen: aanlegvergunning) van burgemeester en wethouders de navolgende werken, geen bouwwerk zijnde, en/of werkzaamheden uit te voeren en/of uit te laten voeren:

- het aanbrengen van (half-)verhardingen;
- het wijzigen van het maaiveldniveau, het vergraven, ophogen, diepwoelen of diep ploegen van de bodem;
- het aanbrengen van hoogopgaande en/of diepwortelende beplanting en/of bomen;
- het verwijderen van beplanting;
- het uitvoeren van heiwerkzaamheden of het op andere wijze ingraven c.q. indrijven van voorwerpen;
- het verrichten van grondroeractiviteiten en/of het uitvoeren van graafwerkzaamheden anders dan normaal spit- en ploegwerk;
- het graven van waterlopen of het vergraven, verruimen of dempen van bestaande waterlopen en het leggen van (drainage)leidingen;
- het permanent opslaan van goederen, waaronder ook begrepen het opslaan van afvalstoffen;
- het plaatsen van onroerende objecten, zoals lichtmasten, wegwijzers en ander straatmeubilair.

Een omgevingsvergunning kan slechts worden verleend indien de werken en/of werkzaamheden de belangen van de leiding niet onevenredig schaden, en vooraf advies is ingewonnen bij de betrokken leidingbeheerder. Hiermee wordt de kans op calamiteiten met de hogedruk aardgastransportleiding tot een minimum beperkt.

Groepsrisico

Tenslotte moet een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden op grond van art. 12 van het Bevb. Uit risicoberekeningen van KEMA blijkt dat het groepsrisico (GR) niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Hierdoor kan worden volstaan met een beperkte groepsrisicoverantwoording, waarbij moet worden ingegaan op:

- de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding;
- de hoogte van het groepsrisico;
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Dichtheid

Binnen het plangebied Weringshoek kunnen maximaal 73 nieuwbouwwoningen worden toegevoegd. Daarvan kunnen binnen het invloedsgebied van de buisleiding maximaal 63 woningen worden gerealiseerd. Dit gebied komt in de plaats van de bestemming 'agrarisch-agrarisch bedrijf' zoals het projectgebied in het vigerende bestemmingsplan is bestemd. Het totale invloedsgebied binnen het projectgebied aan de noordoostzijde van de leiding heeft een oppervlakte van circa 15.000 m², waarvan circa 9000 m² in gebruik is als tuinbouwkas. Binnen het bouwvlak van de tuinbouwkas is een personendichtheid van 25 en 0 personen per hectare aangehouden in respectievelijk de dag- en nachtperiode (informatie Omgevingsdienst Rivierenland). Het overige deel van het invloedsgebied kan gelijkgesteld worden aan een industriegebied met een lage personendichtheid. Conform de handleiding risicoanalyse transport bedraagt de personendichtheid binnen een dergelijk gebiedstype 5 personen per hectare (100% aanwezigheid in dagperiode en 0% in nachtperiode). Voor de bedrijfswoning bij de tuinbouwkas geldt een aanwezigheid van 2,4 personen (50% in de dag- en 100% in de nachtperiode). Hieruit volgt dat in de huidige situatie 27 personen binnen het projectgebied in de dagperiode aanwezig kunnen zijn en 2 in de nachtperiode.

Uitgaande van standaard kentallen voor de personendichtheid in woningen (2,4 personen per woning met 50% aanwezigheid overdag en 100% aanwezigheid 's nachts) neemt de personendichtheid van burgers in woningen door het plan toe. Binnen het invloedsgebied, voor zover dat ligt binnen het projectgebied, kunnen overdag 76 personen en 's nachts 151 personen aanwezig zijn. Hieruit blijkt dat het aantal personen binnen het invloedsgebied van de buisleiding toeneemt met de realisatie van het initiatief.

Groepsrisicohoogte

Het groepsrisico is door KEMA berekend in de huidige en nieuwe situatie (bijlage 1). Het groepsrisico van het beschouwde gedeelte van gastransportleiding W-531-03 heeft in de huidige bevolkingssituatie geen scenario waarbij 10 of meer slachtoffers vallen. Hierdoor is in de huidige situatie conform het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen geen sprake van een groepsrisico. In de toekomstige situatie is wel sprake van een groepsrisico. De maximale overschrijdingsfactor van dit groepsrisico bedraagt 0,00 (afgerond), gevonden bij 10 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $3,75 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

Zelfredzaamheid, bestrijding en beperking omvang ramp

De Veiligheidsregio Gelderland-Zuid heeft op 15 mei 2012 een schriftelijk advies uitgebracht over de mogelijkheden voor de bestrijding van een calamiteit en de zelfredzaamheid van burgers binnen het projectgebied. Daarnaast heeft op 15 oktober 2013 een overleg plaatsgevonden met de Veiligheidsregio.

Uit een analyse van de Veiligheidsregio blijkt dat, als gevolg van de aanwezigheid van een hogedruk aardgastransportleiding, calamiteiten denkbaar zijn met grote effecten binnen het plangebied. De kans op dergelijke calamiteiten is echter zeer klein. Daarnaast blijkt uit deze analyse dat een gasbrand, die ontstaat bij een breuk van de leiding, niet door de hulpdiensten kan worden bestreden. De bestrijding zal zich derhalve richten op het bestrijden en voorkomen van secundaire effecten. Ter optimalisering van de mogelijkheden voor de zelfredzaamheden van burgers zijn in de analyse van de Veiligheidsregio enkele mogelijke maatregelen benoemd.

Overeenkomstig het advies van de Veiligheidsregio zullen binnen het projectgebied voldoende blus-/ koelwatervoorzieningen en toegangswegen voor hulpdiensten gerealiseerd worden. In het Bouwbesluit 2012 zijn voorschriften opgenomen aangaande de hoeveelheid blus-/ koelwatervoorzieningen. Daarnaast is in de planregels en op de verbeelding aangegeven waar een hoofdontsluitingsweg en een langzaam verkeersverbinding moet worden gerealiseerd. Hiermee wordt geborgd dat binnen het plan voldoende blus-/ koelwatervoorzieningen en toegangswegen voor hulpdiensten worden gerealiseerd.

Om de omvang van een ramp te beperken en de zelfredzaamheid te bevorderen wordt in lijn met het advies van de Veiligheidsregio ook in de planregels opgenomen dat:

- geen maatschappelijke voorzieningen gerealiseerd mogen worden binnen de 100% letaliteitszone (gebied van 40 meter vanaf de buisleiding) .
- het verblijf van groepen verminderd zelfredzame personen (met name het uitoefenen van een kinderdagverblijf) in een woning binnen de 100% letaliteitszone van de buisleiding niet is toegestaan.
- mensen vanuit woningen, die op korte afstand van de leiding zijn gesitueerd, kunnen vluchten in een richting die haaks staat op de leiding.

Daarnaast worden de eigenaren en gebruikers van de nieuwbouwwoningen actief geïnformeerd over de risico's van de hogedruk aardgastransportleiding en het handelingsperspectief bij een calamiteit met deze leiding met als doel de zelfredzaamheid van deze toekomstige bewoners te laten toenemen. Dit zal geschieden middels schriftelijke communicatie welke onderdeel uitmaakt van het verkoopinformatiepakket van de woningen.

4 Conclusie en aanbevelingen

Het project ter plaatse van Hogeweg 85 te Rossum betreft de realisatie van woningbouw en eventueel maatschappelijke voorzieningen en/of aan huis verbonden bedrijven. Het project zelf is geen risicoveroorzaker in de zin van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. In ieder geval zijn de nieuwbouwwoningen binnen het projectgebied als 'kwetsbare objecten' aan te merken.

Uit onderzoek blijkt dat in de omgeving van het projectgebied twee risicobronnen aanwezig zijn waarbij het invloedsgebied reikt tot aan dit gebied. Het gaat hierbij om:

- een transportroute gevaarlijke stoffen over de Waal;
- en een hogedruk-aardgastransportleiding van de Gasunie.

Het plaatsgebonden risico vanwege deze risicobronnen is lager dan 10^{-6} /jaar ter plaatse van het geprojecteerde woongebied. Hierdoor is de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de doorgang van het project. Wel gelden belemmeringen binnen een strook van 4 m aan weerszijden van de aardgasleiding. Geborgd is dat woningen niet mogen worden gerealiseerd binnen deze strook, en bepaalde werkzaamheden slechts mogen worden uitgevoerd na het verlenen van een omgevingsvergunning.

Het invloedsgebied van beide risicobronnen reikt wel tot aan het projectgebied waardoor verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over het water de Waal geldt dat het projectgebied op grote afstand (860 m) van het projectgebied is gelegen waardoor het niet tot nauwelijks bijdraagt aan de hoogte van het groepsrisico. Een relevant scenario voor deze transportroute is een ramp met een toxische stof. Door de grote afstand tot de Waal kunnen bewoners binnen het projectgebied op tijd worden gewaarschuwd om de woningen binnen te gaan, ramen en deuren gesloten te houden en de eventuele mechanische ventilatie uit te schakelen waardoor de kans op slachtoffers binnen het projectgebied nauwelijks aanwezig is.

Voor de hogedruk aardgastransportleiding geldt dat uit de risicoberekening uitgevoerd door KEMA blijkt dat het groepsrisico na de realisatie van nieuwbouw ter plaatse van de Hogeweg 85, ver beneden de 0,1 maal de oriëntatiewaarde is gelegen. Hierdoor kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.

In dit rapport is ingegaan op de verschillende verantwoordingselementen en (de borging van) maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid en de bestrijding van de gevolgen van een calamiteit.

Overwegingen voor het bevoegd gezag om het restrisico te accepteren zijn:

- Het groepsrisico ligt ruimschoots onder de oriëntatiewaarde en neemt slechts zeer beperkt toe door het realiseren van woningen op de plaats waar nu een grote tuinbouwkas staat.
- Binnen de belemmeringsstrook voor de hogedruk gasleiding worden/zijn de aangewezen gronden niet bestemd als woongebied, maar bestemd voor openbare wegen/paden en openbaar groen. Hierdoor is de kans op schade aan de leiding als gevolg van ongewenste werkzaamheden (o.a. aanbrengen diepwortelende beplanting of aanbrengen verhardingen zonder overleg met de leidingbeheerder) kleiner dan bij gronden met bestemming woongebied (in beheer bij burgers).
- In de planregels wordt/is geborgd dat de realisatie van een maatschappelijke voorziening binnen de 100% letaliteitszone (gebied tot 40 meter vanaf de leiding) niet is toegestaan. Ditzelfde geldt voor het verblijf van groepen verminderd zelfredzame personen (met name het oefenen van een kinderdagverblijf) in woningen.

- In de planregels wordt/is geborgd dat mensen vanuit de woningen, die op korte afstand van de leiding worden gerealiseerd, kunnen vluchten in een richting die haaks staat op de leiding.
- In planregels wordt/is geborgd dat het projectgebied voldoende bereikbaar is voor hulpdiensten.
- Op grond van de eisen in het Bouwbesluit 2012 is geborgd dat voldoende en geschikte blus- en koelwatervoorzieningen worden gerealiseerd.

Daarnaast worden toekomstige bewoners actief geïnformeerd omtrent de gevaren van een hogedruk aardgastransportleiding en de vluchtmogelijkheden bij het optreden van een calamiteit bij een dergelijke risicobron. Hiermee wordt de zelfredzaamheid van deze bewoners verbeterd.

5 Bronnen

- <http://nederland.risicokaart.nl/> (professionele risicokaart) geraadpleegd op 16 oktober 2013 maart
- Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen);
- Handreiking verantwoording groepsrisico (VROM, november 2007),
- Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 30 december 2010, nr. BJZ2010032478, houdende regels over de toepassing van het Besluit externe veiligheid buisleidingen;
- Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Bouwbesluit 2012);
- Besluit van 24 juli 2010, houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (Besluit externe veiligheid buisleidingen)
- Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 30 december 2010, nr. BJZ2010032478, houdende regels over de toepassing van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Regeling externe veiligheid buisleidingen);
- Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen;
- Ontwerp Besluit transportroutes externe veiligheid;
- Concept Handleiding risicoanalyse transport.

Bijlage

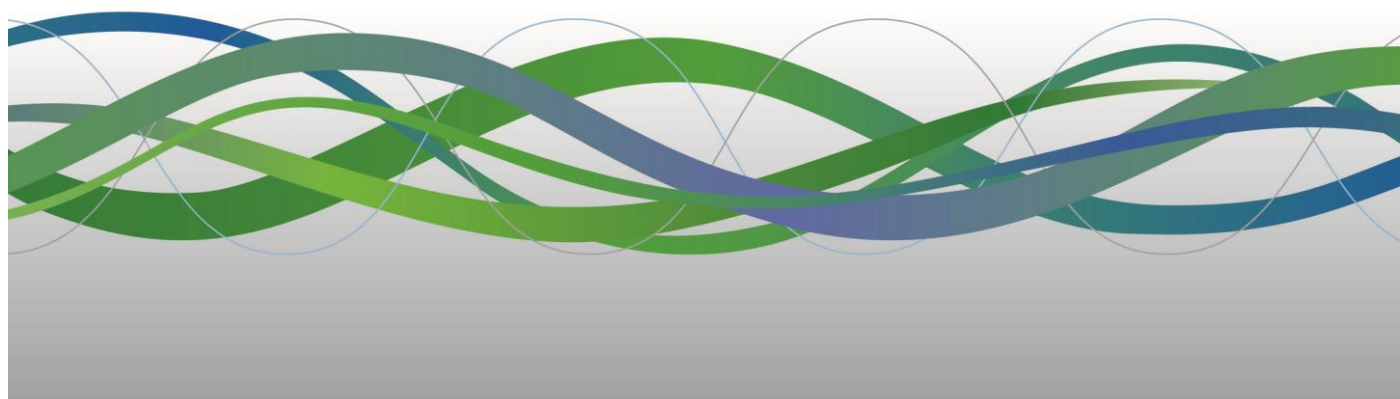
- 1 **Kwantitatieve Risicoanalyse Gastrans-
portleiding W-531-03**

Rapport

74102493 GCS 13.R.54020

Kwantitatieve Risicoanalyse Gastransportleiding W-531-03

Groningen, 5 december 2013



74102493 GCS 13.R.54020

Kwantitatieve Risicoanalyse
Gastransportleiding W-531-03

Groningen, 5 december 2013

Auteur(s) M.H. Plieger

In opdracht van : Mees Ruimte & Milieu
Postbus 854
2700 AW Zoetermeer

auteur : M.H. Plieger
18 blz. 0 bijl. MHP

5 december 2013

beoordeeld : M.T. Middel
goedgekeurd : R. van Elteren

5 december 2013
5 december 2013

Copyright © 2013, KEMA Nederland B.V., Groningen, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovenge-noemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding W-531-03 van N.V. Nederlandse Gasunie. Deze risicoanalyse is een revisie op een eerder gemaakte risicoanalyse voor gastransportleiding W-531-03 in verband met aanpassingen in de bevolkingsdata van zowel het plangebied nabij Rossum (Gelderland) als de bevolkingsdata in de omgeving.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van gastransportleiding W-531-03 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde dat het PR van deze leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Het niveau van 10^{-6} per jaar wordt niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Groepsrisico

Het groepsrisico van gastransportleiding W-531-03 is kleiner dan de in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] gestelde oriëntatiewaarde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

In de huidige situatie is er geen scenario waarbij 10 of meer slachtoffers vallen en hierdoor is er conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] geen sprak van groepsrisico.

In de toekomstige situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor van 0.00 (afgerond) gevonden bij 10 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $3.57 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

INHOUD

	Pagina
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	5
2 UITGANGSPUNTEN	6
2.1 LEIDINGGEGEVENS	6
2.2 BEVOLKINGSGEGEVENS.....	7
3 RESULTATEN	10
3.1 PLAATSGEBONDEN RISICO.....	10
3.1.1 Resultaten PR-berekeningen W-531-03	10
3.1.2 Conclusie plaatsgebonden risico	11
3.2 GROEPSRISICO	12
3.2.1 Procedure GR-berekening.....	12
3.2.2 Resultaten GR-berekeningen W-531-03: huidige bevolkingssituatie	13
3.2.3 Resultaten GR-berekeningen W-531-03: toekomstige bevolkingssituatie	13
3.2.4 Conclusies groepsrisico.....	14
REFERENTIES	15
APPENDIX	16

1 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding W-531-03 van N.V. Nederlandse Gasunie. Deze risicoanalyse is een revisie op een eerder gemaakte risicoanalyse voor gastransportleiding W-531-03 in verband met aanpassingen in de bevolkingsdata van zowel het plangebied nabij Rossum (Gelderland) als de bevolkingsdata in de omgeving.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Leidinggegevens

In deze risicostudie is gastransportleiding W-531-03 van N.V. Nederlandse Gasunie bestudeerd. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de door Gasunie verschaft leidinggegevens. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Typische leidingparameters

Parameter	W-531-03
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas
Diameter [mm]	168.3
Minimale wanddikte [mm]	4
Staalsoort [$\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$]	241
Ontwerpdruk [barg]	40

De diepteligging van gastransportleiding W-531-03 varieert over de lengte van de leiding. In de risicoberekeningen is deze variërende diepteligging ook toegepast. Een typische dekking van gastransportleiding W-531-03 is 1.4 meter (indicatief).

De ligging van de beschouwde leiding is weergegeven op een noordgerichte topografische kaart in Figuur 1. Figuur 1 bevat als schaalindicatie een raster met afmetingen van 1 km bij 1 km.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie en er is gebruik gemaakt van de windroos van weerstation Volkel.

Langs het tracé bevinden zich geen risicoverhogende objecten, welke meegenomen dienen te worden in de risicoanalyse.



Figuur 1 Ligging van de leiding W-531-03 (donkerblauw) op een topografische kaart.

2.2 Bevolkingsgegevens

De bevolkingsgegevens zoals gebruikt in de risicoanalyse zijn aangeleverd door de Omgevingsdienst Rivierenland en gedeeltelijk overgenomen van de in 2010 uitgevoerde risicoanalyse voor gastransportleiding W-531-03 [4].

Binnen het plangebied aan de noordoostzijde van de leiding is in de huidige situatie gerekend met een dichtheid van 25 werknemers per hectare binnen de tuinbouwkas, een personendichtheid van 5 werknemers per hectare buiten de tuinbouwkas en één bedrijfswoning¹. Deze huidige bevolkingssituatie is weergegeven in Figuur 2, ook het invloedsgebied van de leiding is weergegeven (in het rood).

In de toekomstige situatie zullen in binnen dit gebied 73 nieuwbouwwoningen worden geplaatst. Per woning is er gerekend met 2.4 bewoners. De toekomstige bevolkingssituatie en de locatie van de nieuwbouwwoningen is weergegeven in Figuur 3, waarin ook het invloedsgebied van de leiding is weergegeven (in het rood). Voor de overige bevolkingsaantallen binnen de deelgebieden wordt verwezen naar de appendix.

In de berekeningen is uitgegaan van (conform Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [3]):

Functie wonen:

- aanwezigheid van 50% tijdens de dag
- aanwezigheid van 100% tijdens de nacht

¹ In de QRA van 2010 [4] is alleen met de bedrijfswoning gerekend; niet met de aanvullende werknemers per ha.

Functie werken:

- aanwezigheid van 100% tijdens de dag
- aanwezigheid van 0% tijdens de nacht

Functie gemengd:

- aanwezigheid van 100% tijdens de dag
- aanwezigheid van 100% tijdens de nacht

De verdeling tussen dag en nacht is in CAROLA standaard ingesteld op:

- Dag: 10.5 uur
- Nacht: 13.5 uur



Figuur 2 Bevolkingsgegevens in de huidige situatie rondom de W-531-03. Het invloedsg gebied van de leiding is weergegeven in het rood. Groen gekleurde punten zijn adressen met functie wonen en blauw gekleurde punten zijn adressen met functie werken of gemengd. Het gebied met daarbinnen de tuinbouwkas in blauw omlijnd (aangegeven met de rode pijl).



Figuur 3 Bevolkingsgegevens in de toekomstige situatie rondom de W-531-03. Het invloedsgebied van de leiding is weergegeven in het rood. Groen gekleurde punten zijn adressen met functie wonen en blauw gekleurde punten zijn adressen met functie werken of gemengd. De toekomstige situatie omvat naast de bestaande bedrijfswoning 73 nieuwbouwwoningen (waarvan 63 binnen het effectgebied van de gastransportleiding W-531-01).

3 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor het beschouwde gedeelte van de gastransportleiding W-531-03.

3.1 Plaatsgebonden risico

Voor de beschouwde leiding is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening worden in deze paragraaf weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekeningen W-531-03

Voor de gastransportleiding W-531-03 is een plaatsgebonden risicoberekening (voor zowel de huidige als toekomstige situatie) uitgevoerd. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 3. De leiding is aangegeven in Figuur 4 in het donkerblauw. In dit figuur worden indien aanwezig ook 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR contouren weergegeven.



Figuur 4 Ligging van gastransportleiding W-531-03 (donkerblauw). De contouren van het PR van 10^{-7} en 10^{-8} per jaar van de leiding worden respectievelijk weergegeven met groene en blauwe gebieden. Het niveau van 10^{-6} per jaar wordt niet bereikt.

3.1.2 Conclusie plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de W-531-03 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde dat het PR van de leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Het niveau van 10^{-6} per jaar wordt niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar bevinden.

3.2 Groepsrisico

3.2.1 Procedure GR-berekening

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Bevb [1] gedefinieerd als de "cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding". Het groepsrisico wordt berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding wordt een FN-curve² berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde³ van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de F-waarden van de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor⁴. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactoren in een grafiek uiteengezet, waaruit het maximum voor de beschouwde leiding kan worden bepaald. Dit maximum wordt gerapporteerd als het groepsrisico.

² De handreiking verantwoording groepsrisico [3] omschrijft: "Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmisch geschaalde assen, de zogenaamde FN-curve. Op de y-as wordt de cumulatieve frequentie F (per jaar) uitgezet en op de x-as het aantal te verwachten slachtoffers N. De curve geeft het verband tussen de omvang van de getroffen groep (N) en de kans (F) dat in één keer een groep van ten minste die omvang komt te overlijden".

³ Met de oriëntatiewaarde wordt in het Bevb [1] bedoeld "de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar".

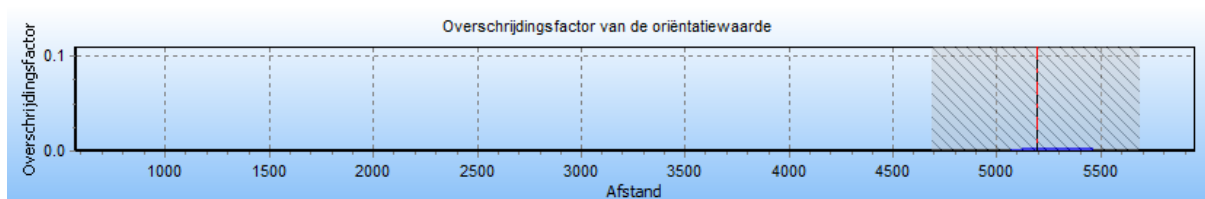
⁴ De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen F-waarden van de de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt ganderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

3.2.2 Resultaten GR-berekeningen W-531-03: huidige bevolkingssituatie

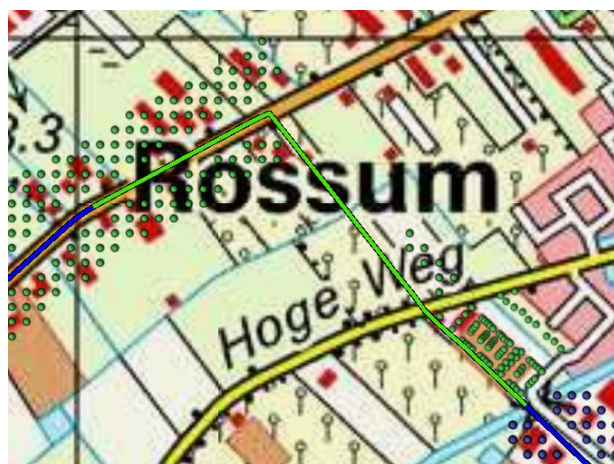
Het groepsrisico van het beschouwde gedeelte van gastransportleiding W-531-03 heeft in de huidige bevolkingssituatie geen scenario waarbij 10 of meer slachtoffers vallen. Een eventuele FN-curve zou hiermee leeg zijn en wordt daarom niet getoond.

3.2.3 Resultaten GR-berekeningen W-531-03: toekomstige bevolkingssituatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de GR berekeningen weergegeven voor gastransportleiding W-531-03 met de toekomstige bevolkingssituatie.



Figuur 5 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de W-531-03.



Figuur 6: FN curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor (0.00) van de W-531-03. De ligging van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.

De maximale overschrijdingsfactor van 0.00 (afgerond) gevonden bij 10 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $3.57 \cdot 10^{-7}$ per jaar

3.2.4 Conclusies groepsrisico

Het groepsrisico van gastransportleiding W-531-03 is vergeleken met de oriëntatiewaarde voor buisleidingen, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers. De verhouding tussen de oriëntatiewaarde en de FN-curve wordt gekenmerkt door de overschrijdingsfactor, die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd (overschrijdingsfactor < 1) dan wel wordt overschreden (overschrijdingsfactor > 1).

Het groepsrisico van gastransportleiding W-531-03 is kleiner dan de in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] gestelde oriëntatiewaarde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

In de huidige situatie is er geen scenario waarbij 10 of meer slachtoffers vallen en hierdoor is er conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] geen sprak van groepsrisico.

In de toekomstige situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor van 0.00 (afgerond) gevonden bij 10 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $3.57 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

REFERENTIES

- [1] Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>

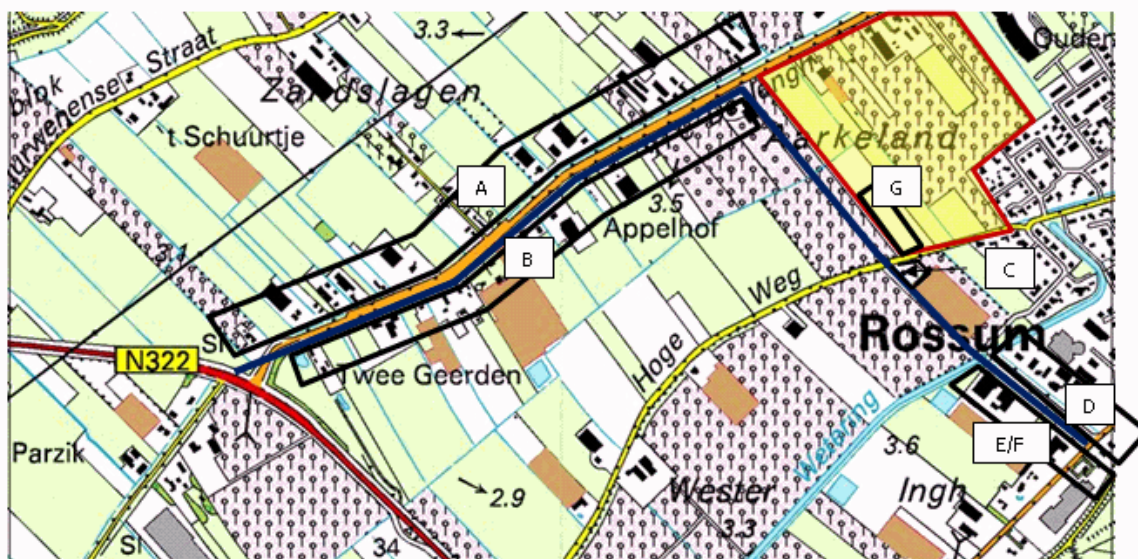
- [2] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. RIVM. Versie 1.0, 20 december 2010.
<http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Handleiding-Risicoberekeningen-Bevb-versie-1-0.pdf>.

- [3] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. I&M. Versie 1.0, november 2007.
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>.

- [4] Risicoberekening gastransportleiding W-531-03. R.P.Coster, KEMA, 66912927-GCS 10-51320, 16 september 2010.

APPENDIX

De bevolkingsgegevens van de omgeving, daterend uit het QRA rapport [4] van 2010.



Figuur 7: Bevolkingsgegevens zoals gebruikt in 2010.

In verband met een onderschatting van de bevolkingsaantallen in de deelgebieden D, E en F zijn deze bevolkingsaantallen zowel in de huidige als in de toekomstige situatie aangepast. De gehanteerde bevolkingsaantallen voor de omgeving zijn hieronder weergegeven in Tabel 2.

ID	Type	Aantal aanwezig Overdag	Aantal aanwezig Nacht
A	Verspreid gelegen woningen noordzijde H.C. de Jonghweg	23	46
B	Verspreid gelegen woningen zuidzijde H.C. de Jonghweg	20	40
C	Het plangebied⁵: zie paragraaf 2.2	88.8	177.6
D	Verspreid gelegen woningen Oostzijde Weteringshoek ⁶	27	19
E	Verspreid gelegen woningen westzijde Weteringshoek ⁷	10	19
F	Bedrijven Weteringshoek ⁸	56	-
G	10 Bestaande woningen	12	24

Tabel 2: Bevolkingsgegevens van de omgeving

⁵ Niet alle aanwezigen bevinden zich binnen het effectgebied van de leiding.

⁶ In het rapport van 2010 betrof dit respectievelijk 8 en 16 personen voor overdag en nacht.

⁷ In het rapport van 2010 betrof dit respectievelijk eveneens 8 en 16 personen voor overdag en nacht.

⁸ In het rapport van 2010 betrof dit respectievelijk 33 en 0 personen voor overdag en nacht.