



Kwantitatieve risicoanalyse Maatregelen hoge druk aardgasleidingen De Flier Nijkerk

Bezoekadres
Oostzeestraat 2
Deventer

Postadres
1^{ste} Weerdsweg 96
7412 WV Deventer

IBAN
NL66ABNA0578909146

BTW
NL1291.06.823.B01

KvK
08158846

Projectlocatie:
Gemeente Nijkerk

Opdrachtgever:
Gemeente Nijkerk
Postbus 1000
3860 BA Nijkerk

Projectnr. en versie: Nijk201535 versie 1.0		Status: concept
Uitgevoerd door: E. Dolman	Datum: 28-09-2015	 Paraaf:

Inhoudsopgave	
1. Inleiding	4
2. Uitgangspunten	5
3. Toetsingskader	7
4. Resultaten	9
4.1. <i>Plaatsgebonden risico</i>	9
4.1. <i>Groepsrisico</i>	10
5. Conclusies en aanbevelingen	13

Bijlagen

- Bijlage 1: Invoergegevens CAROLA-berekeningen
 Bijlage 2: Verantwoording groepsrisico in het Besluit externe veiligheid buisleidingen

1. Inleiding

SoundForceOne heeft in opdracht van de gemeente Nijkerk onderzoek verricht naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan De Flier te Nijkerk. Het bestemmingsplan betreft een actualisatie waarbij maatregelen worden toegepast om de risicocontouren van een hoge druk aardgasleiding te verkleinen.

Het bestemmingsplan De Flier wordt herzien en maakt de realisatie van bedrijvigheid mogelijk. In het gebied was sprake van een ruime PR10⁻⁶ contour vanwege een hoge druk aardgasleiding. Onlangs is deze leiding verder afgedekt met een nieuwe laag dekzand. Tevens wordt als maatregel het toezicht geïntensiveerd. Op grond van artikel 11 en 12 van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB) moeten de effecten van deze maatregelen op het groepsrisico onderzocht worden.

Figuur 1: planschets



2. Uitgangspunten

De technische gegevens van de leidingen en de faalfrequenties zijn, aansluitend bij de Handleiding Risicoberekeningen hoge-druk aardgastransportleidingen, opgevraagd bij N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) ter gebruik in het rekenprogramma.

In de onderstaande tabel 2 zijn de leidingen nabij het plangebied met de eigenschappen weergegeven. Het plangebied De Flier ligt alleen in het invloedsgebied van de A-510-01 deel 1. In deze rapportage worden alleen de effecten vanwege deze leiding verder beschouwd omdat voor de overige leidingen niets veranderd.

Tabel 2: Gegevens buisleiding A-510-01 deel 1 Nijkerk

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2056_leiding-A-510-01-deel-1	457.00	66.20	28-09-2015

In de onderstaande tabel zijn de risicomitigerende maatregelen weergegeven die zijn mee genomen in het onderzoek.

Tabel 3: Gegevens bestaande maatregelen buisleiding A-510-01 deel 1 Nijkerk

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
2056_leiding-A-510-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	757.890	799.840

Tabel 4: Gegevens aanvullende maatregelen buisleiding A-510-01 deel 1 Nijkerk

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
A-510-01 met 600 meter + 20 cm maaiveldophoging	strikttere begeleiding van werkzaamheden	757.890	799.840
A-510-01 met 600 meter + 20 cm maaiveldophoging	Extra diepteligging = 0.20 m	1537.120	2142.130

Bij het inventariseren van de bevolkingsgegevens moet wat betreft de buisleidingen een gebied tot 1 kilometer + 2 maal de inventarisatieafstand (IA) aan weerszijden van het plangebied beschouwd worden.

Rekenpakket

De risico's vanwege de hoge druk aardgasleidingen zijn berekend met het rekenpakket CAROLA versie 1.0.0.52 met parameterbestand versie 1.3. Deze software is door het

ministerie van I&M geaccordeerd als de rekenprogramma's waarmee dergelijke risicoberekeningen mogen worden uitgevoerd.

Gebied bevolkingsinventarisatie

Conform de Handleiding Risicoberekeningen hoge-druk aardgastransportleidingen (versie 1.1 van 25 augustus 2010) zijn de bevolkingsgegevens binnen de 1% letaliteitsafstand (inventarisatieafstand) in kaart gebracht. Tevens is gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens voor De Flier uit het rapport van DHV "Bestemmingsplan De Flier onderzoek externe veiligheid Risicoberekeningen" d.d. juli 2011.

In bijlage 1 zijn tabellen opgenomen met de aantallen personen per functieobject.

3. Toetsingskader

Algemeen

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die ontstaan voor de omgeving bij het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen als LPG en toxische gassen. De externe veiligheidsregelgeving voor inrichtingen ligt vast in het Besluit Externe Veiligheid voor Inrichtingen (Bevi, ministerie van VROM, 2004) en de bijbehorende Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (Revi, ministerie van VROM, 2004). De externe veiligheidsrichtlijnen voor het transport van gevaarlijke stoffen zijn vastgelegd in de circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen (Ministerie van V&W, 2004). Voor buisleidingen geldt het Besluit Externe veiligheid buisleidingen (BEVB, Ministerie van I&M, 2011).

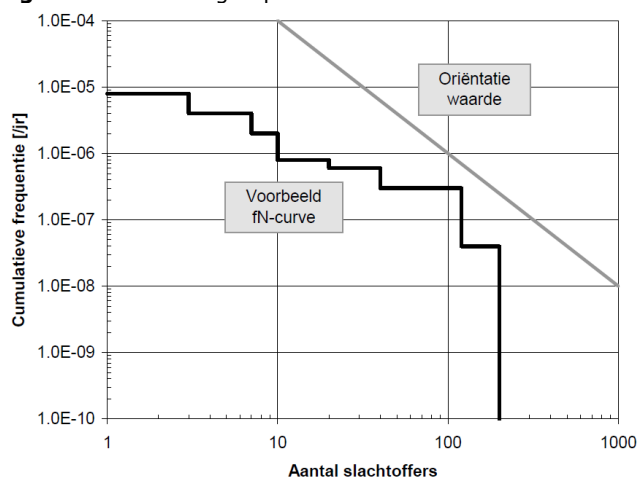
Plaatsgebonden risico (PR)

Het PR geeft de kans aan om op een bepaalde plaats te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden. Het groepsrisico wordt niet alleen bepaald door de parameters van de risicobron, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied daarvan. De Fn-curve is weergegeven in figuur 2.

Figuur 2: Fn-curve groepsrisico



Buisleidingen

Het externe veiligheidsbeleid voor hogedruk aardgasleidingen is omschreven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het externe veiligheidsbeleid 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.

Verantwoordingsplicht

Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van het groepsrisico verantwoord worden. Dit wordt de verantwoordingsplicht van het groepsrisico genoemd. 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.

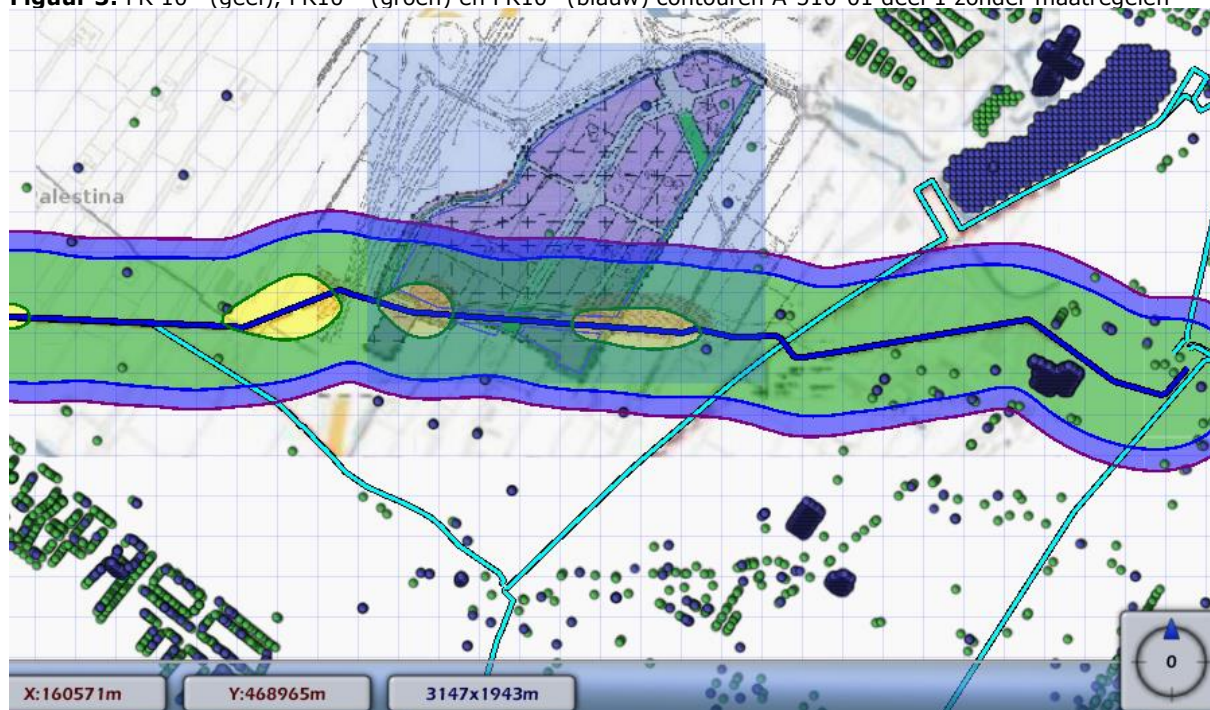
De verantwoordingsplicht met betrekking tot buisleiding wijkt enigszins af van de andere modelues zoals transport over de weg omdat op basis van het BEVB sprake kan zijn van een volledige verantwoordingsplicht of een beperkte verantwoordingsplicht. De volledige verantwoording geldt als de maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico ten opzichte van de oriënterende waarde kleiner is dan 0,1 en de toename van het groepsrisico minder dan 10% bedraagt. In alle andere gevallen geldt hiervoor een beperkte verantwoordingsplicht.

4. Resultaten

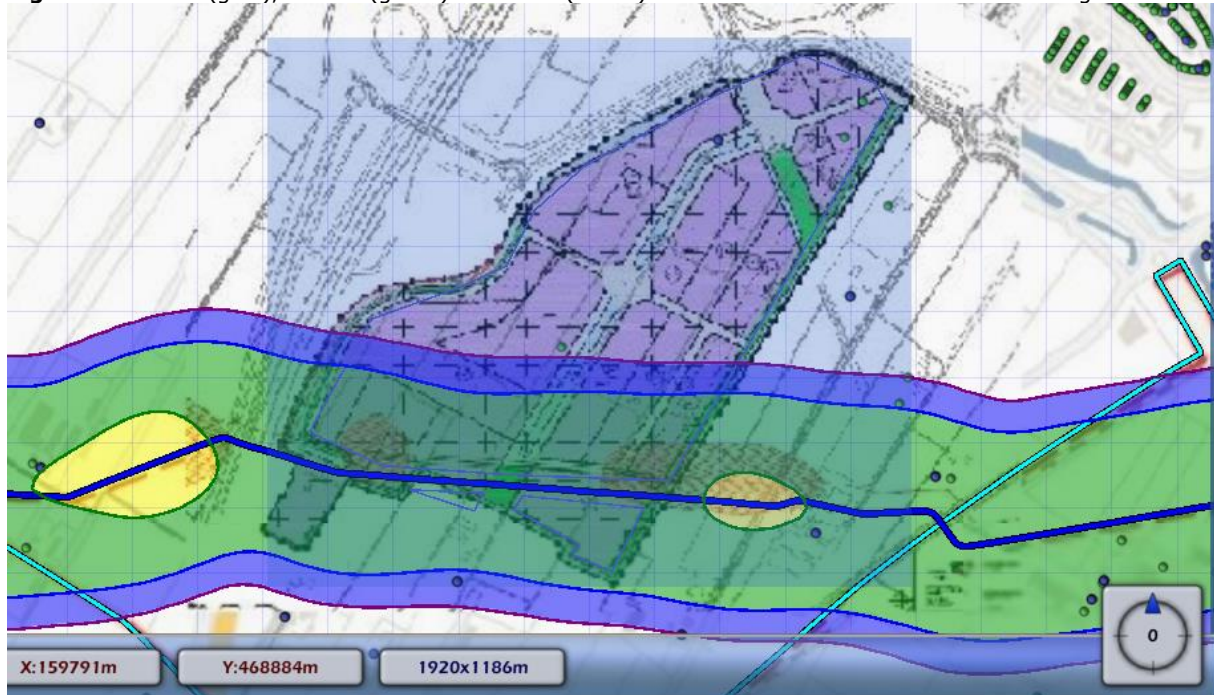
4.1. Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat vanwege de leiding (A-510-01 deel 1) een PR 10^{-6} contour bestaat. In de onderstaande figuur 3 en 4 is een overzicht gegeven van de ligging van de PR-contouren met betrekking tot de A-510-01 deel 1 zonder de getroffen maatregelen en met de getroffen maatregelen.

Figuur 3: PR 10^{-6} (geel), PR 10^{-7} (groen) en PR 10^{-8} (blauw) contouren A-510-01 deel 1 zonder maatregelen



Figuur 4: PR 10^{-6} (geel), PR 10^{-7} (groen) en PR 10^{-8} (blauw) contouren A-510-01 deel 1 met maatregelen

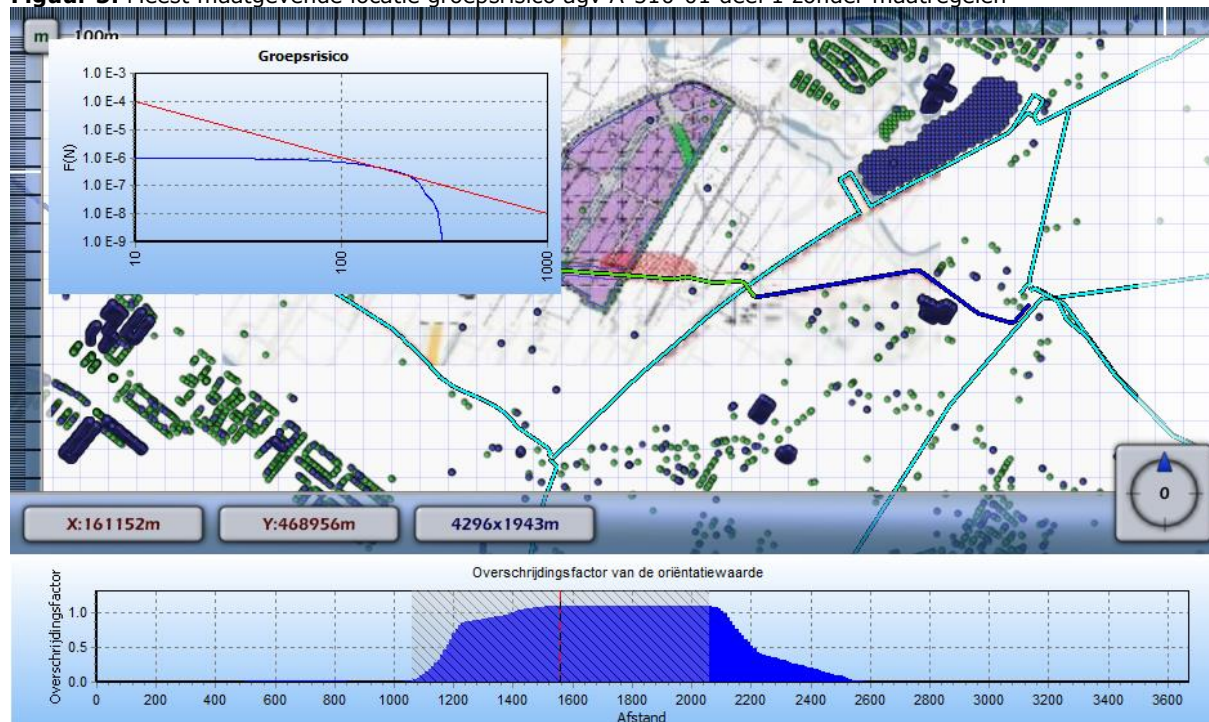


4.1. Groepsrisico

Uit de berekeningen (zie bijlage 1) is gebleken dat, het groepsrisico als gevolg van de leiding ter plaatse van het plangebied in de situatie zonder maatregelen de oriëntatiewaarde overschrijdt. Inclusief de nieuwe maatregelen wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Ter hoogte van het plangebied neemt het groepsrisico af van 1,09 maal de oriëntatiewaarde zonder maatregelen naar 0,725 maal de oriëntatiewaarde in de situatie met maatregelen. Dit is een afname van meer dan 10%.

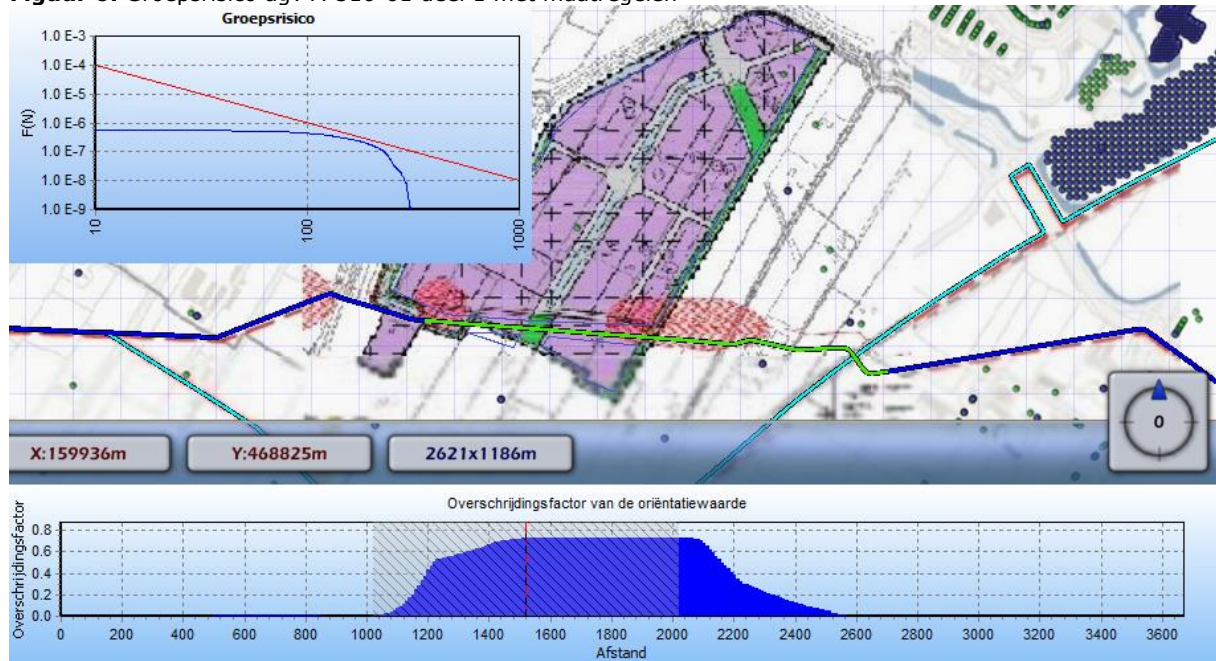
In de onderstaande figuur 5 en 6 is voor de meest maatgevende locatie de bijbehorende FN-curve voor de situatie zonder en met maatregelen weergegeven.

Figuur 5: Meest maatgevende locatie groepsrisico agv A-510-01 deel 1 zonder maatregelen



In de onderstaande figuur 6 is het groesrisico en de FN curve weergegeven ter hoogte van het plangebied inclusief de aanvullende maatregelen.

Figuur 6: Groepsrisico agv A-510-01 deel 1 met maatregelen



5. Conclusies en aanbevelingen

SoundForceOne heeft in opdracht van de gemeente Nijkerk onderzoek verricht naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan De Flier te Nijkerk. Het bestemmingsplan overlapt de ligging van een hoge druk aardgasleiding. Vanwege deze leiding is sprake van PR 10^{-6} contouren die de mogelijkheden in het te ontwikkelen gebied beperken. De Gasunie heeft op verzoek een aantal maatregelen ingevoerd om de PR 10^{-6} contouren te verkleinen. De maatregelen betreffen een striktere begeleiding bij werkzaamheden en een extra afdekking van de leiding met dekzand.

Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen is gebleken dat de plaatsgebonden 10^{-6} risicocontouren door de maatregelen het plangebied De Flier niet meer overlappen. Het plan voldoet daarmee aan de grens- en de richtwaarden voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de leiding A-510-01 deel 1 en buiten het invloedsgebied van de overige leidingen. Het groepsrisico neemt als gevolg van de maatregelen af met meer dan 10% en overschrijdt de orientatiewaarde in de situatie zonder de aanvullende maatregelen. Inclusief de aanvullende maatregelen ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat op basis van artikel 14 van BEVB een beperkte verantwoording voldoende is.

Bijlage 1: Invoergegevens

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid per ha.	Vervangmodus	Percentage Personen dag/nacht
De Flier	Werken		200	Toevoegen Nieuwe Populatie	standaard
Spoorkamp 2	Werken		200	Toevoegen Nieuwe Populatie	Standaard
Sporthal	Werken	500		Toevoegen nieuwe populatie	67/25
De Flier	Wonen		25	Toevoegen nieuwe populatie	Standaard
De Flier	Werken	5151		Toevoegen nieuwe populatie	Standaard
P08 en p09	Werken	233		Toevoegen nieuwe populatie	Standaard
P11	Werken	57		Toevoegen nieuwe populatie	Standaard

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Blok_O16\PopulatieWonen.txt	Wonen	58142	
Blok_O16\PopulatieWerken.txt	Werken	17223	
Blok_O16\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	12554	
Blok_O16\PopulatieHotel.txt	Wonen	258	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Blok_O16\PopulatieContinu.txt	Werken	1661	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Blok_O16\bedrijf koninginneweg.txt	Werken	50	

Bijlage 2: Verantwoording groepsrisico in het Besluit externe veiligheid buisleidingen

Artikel 12

1. *Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting bij het besluit wordt vermeld:*
 - a. de aanwezigheid en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
 - b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met 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;
 - c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
 - d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
 - e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
 - f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
 - g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.
2. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding.

Het eerste lid, onderdelen c tot en met e, is niet van toepassing indien:

- a. een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 100% of bij toxische stoffen waarbij het plaatsgebonden risico kleiner dan 10^{-8} per jaar is, of
- b. het groepsrisico of de toename van het groepsrisico bij verwezenlijking van het bestemmingsplan niet hoger is dan een bij regeling van Onze Minister gestelde waarde, welke waarde voor verschillende categorieën van buisleidingen verschillend kan worden vastgesteld.

Indien de verantwoording van het groepsrisico achterwege is gelaten, vermeldt de toelichting bij het bestemmingsplan de reden daarvan.

Beperkte verantwoording is noodzakelijk indien het volgende geldt (Ministeriële regeling):

§ 5. Groepsrisico

Artikel 8

De waarde, bedoeld in artikel 12, derde lid, onderdeel b, van het besluit is voor:

- a. het groepsrisico: 0,1 maal de waarden, genoemd in artikel 12, eerste lid, onderdeel b, van het besluit, en
- b. de toename van het groepsrisico: minder dan 10%, voor zover de waarden, genoemd in artikel 12, eerste lid, onderdeel b, van het besluit niet worden overschreden.