

Bestemmingsplan 'Buitengebied Dronten'
Externeveiligheidsberekening hogedruk-aardgasleidingen
Toetsing aan Besluit externe veiligheid buisleidingen

projectnr. 248130 130205 - HD35
revisie 01
1 maart 2013

auteur(s)

Save

Opdrachtgever

Gemeente Dronten
Postbus 100
8250 AC Dronten

datum vrijgave
1 maart 2012

beschrijving revisie 01
definitief

goedkeuring
RvR

vrijgave
NvR



Projectgroep bestaande uit:

ir. Rudi van Rooij

ir. Jelte Janzen

Datum van uitgave:

1 maart 2013

Contactadres:

Tolhuisweg 57

8443 DV HEERENVEEN

Postbus 24

8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

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

Inhoud

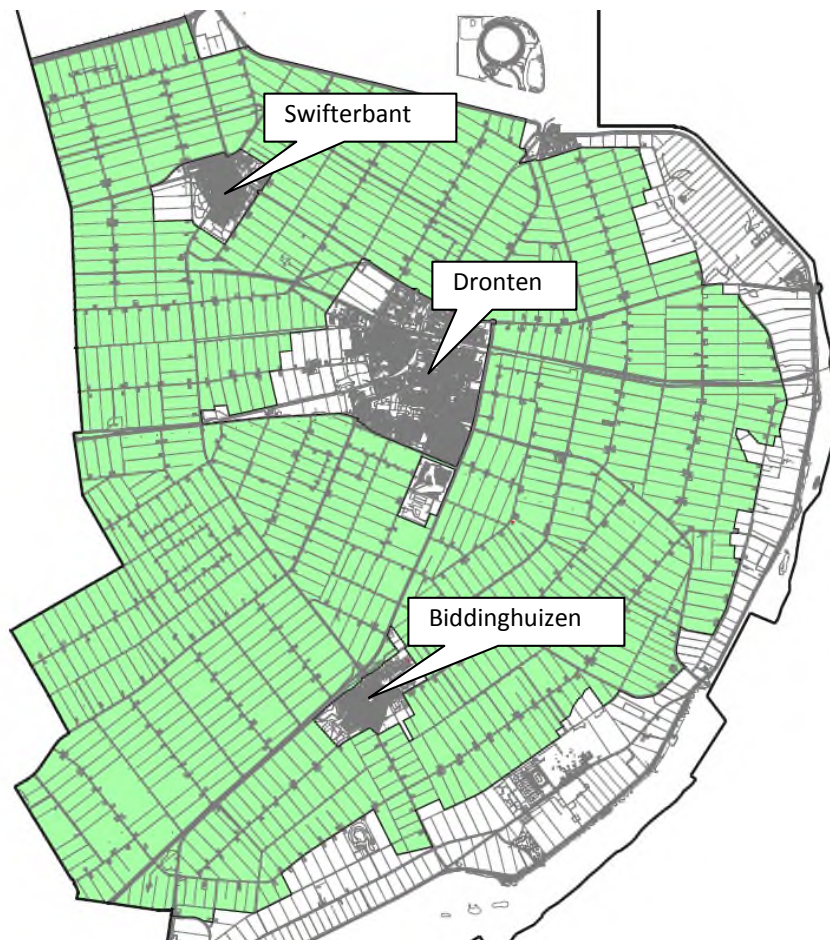
	blz.	
1	Inleiding	2
2	Beleidskader externe veiligheid	3
2.1	Plaatsgebonden risico	3
2.2	Groepsrisico	4
2.3	Verantwoordingsplicht	4
2.4	Belemmerende strook	5
3	Uitgangspunten risicoberekening	6
3.1	Leidinggegevens	6
3.1.1	<i>Ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen</i>	7
3.2	Groepsrisicoberekeningen	7
3.3	Bevolkingsinvoer	7
3.3.1	<i>Bevolkingsinventarisatie</i>	8
4	Rekenresultaten	10
4.1	Plaatsgebonden risico A-570	10
4.2	Plaatsgebonden risico A-570-01	13
4.3	Plaatsgebonden risico A-570-12	15
4.4	Plaatsgebonden risico A-570-13	18
4.5	Plaatsgebonden risico A-655	19
4.6	Plaatsgebonden risico A-655-01	20
4.7	Plaatsgebonden risico A-683	21
4.8	Groepsrisico	22
4.9	Groepsrisico A-570	23
4.10	Groepsrisico A-570-01	26
4.11	Groepsrisico A-570-012	29
4.12	Groepsrisico A-570-13	31
4.13	Groepsrisico A-655	32
5	Conclusie	35

1 Inleiding

De gemeente Dronten is voornemens om het ruimtelijke besluit voor het bestemmingsplan 'Buitengebied Dronten' te nemen. In het bestemmingsplan ligt een aantal ondergrondse hogedruk-aardgasleidingen.

Ten behoeve van deze ruimtelijke procedure moeten de externeveiligheidsrisico's van deze buisleidingen worden beschouwd omdat deze leidingen gebruikt worden voor transport van gevaarlijke stoffen.

De gemeente Dronten heeft Oranjewoud/Save gevraagd te onderzoeken wat de effecten zijn van het nieuwe bestemmingsplan op de externe veiligheid ten gevolge van dit transport. In onderhavig rapport wordt verslag gedaan van dit onderzoek.



Figuur 1.1 Ligging bestemmingsplan Dronten Buitengebied (groen) in de omgeving

Leeswijzer

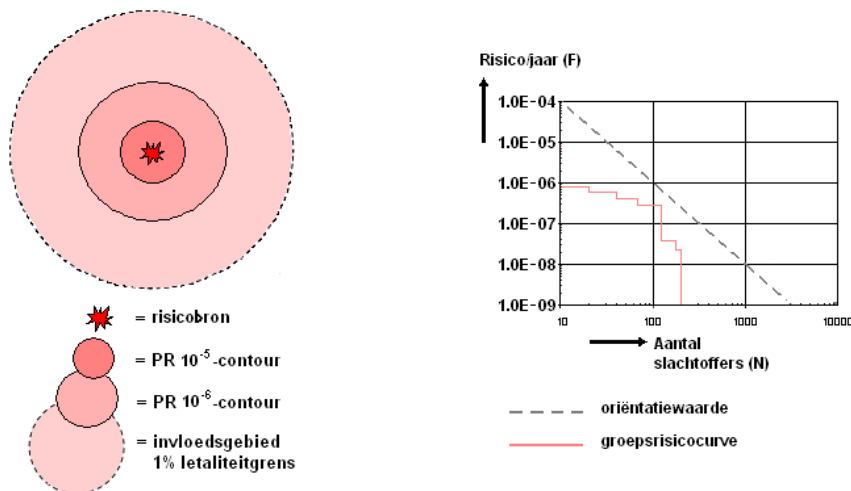
In hoofdstuk 2 wordt het wettelijke kader met betrekking tot buisleidingen uiteengezet. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de leidingkenmerken en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse. In hoofdstuk 5 worden de conclusies weergegeven.

2 Beleidskader externe veiligheid

Op 1 januari 2011 is het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen) in werking getreden. Het besluit regelt onder meer de externeveiligheidsaspecten van buisleidingen. In het toetsingskader wordt aangesloten bij de systematiek van een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR). Hiermee wordt de systematiek voor buisleidingen in lijn gebracht met het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvg).

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een transportroute, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon ongeval met die buisleiding. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. De omvang van het PR is geheel afhankelijk van de aard en hoeveelheid stoffen die vervoerd worden over de transportroute. Voor een individu geeft het PR een kwantitatieve indicatie van het risico dat hij loopt wanneer hij zich in de omgeving van een transportroute bevindt. Het PR wordt visueel weergegeven door een contour. Daarbij worden op basis van de kans van optreden van de diverse ongevalsscenario's resulterende gelijke overlijdensrisico's op een topografische kaart met elkaar verbonden. Binnen de 10^{-6} jr^{-1} -contour geldt dat de kans van overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen minimaal één op één miljoen jaar bedraagt. Een voorbeeld van plaatsgebondenrisicocontouren en de fN-curve van het groepsrisico zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Plaatsgebondenrisicocontouren en fN-curve van het groepsrisico

Voor nieuwe ruimtelijke besluiten, zoals bestemmingsplannen, geldt dat het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten en voor bestemmingen die kwetsbaar objecten mogelijk maken mag niet hoger zijn dan 10^{-6} per jaar, dit is een grenswaarde. Voor nieuwe ruimtelijke besluiten geldt dat de 10^{-6} jr^{-1} -contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare objecten en voor bestemmingen die beperkt kwetsbare objecten mogelijk maken. Voor afwijking van deze richtwaarde geldt een motivatieplicht.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen op die route. Het groepsrisico is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval; het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde plek. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een leiding.

Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens: de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Personen binnen de 1%-letaliteitsgrens worden meegeteld in de berekening van het groepsrisico. Het groepsrisico wordt dan ook niet alleen bepaald door de parameters van de leiding, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied daarvan. In figuur 2.1 is een voorbeeld van een fN-curve van het groepsrisico opgenomen. De rode lijn is het groepsrisico. De zwarte stippellijn is de oriëntatiewaarde.

Conform artikel 12 van het Bevb moet voor elk ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van een buisleidingen de verantwoording van het groepsrisico ingevuld worden.

2.3 Verantwoordingsplicht

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

Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeenteraad). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externeveiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke beslissingen. De verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen, zoals opgesomd in het Bevb artikel 12 lid 1, die aan bod kunnen komen of moeten komen. De uitgewerkte verantwoordingsplicht is onderdeel van het ruimtelijke besluit voor het bestemmingsplan. Met het nemen van dit ruimtelijke besluit, neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn.

Bij de invulling van de verantwoordingsplicht kunnen de volgende elementen een rol spelen:

- a het projectkader;
- b de hoogte en toename van het groepsrisico;
- c mogelijke bronmaatregelen;
- d ruimtelijke maatregelen te treffen maatregelen;
- e mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst;
- f mogelijkheden tot bestrijdbaarheid van een calamiteit en de gevolgen daarvan;
- g mogelijkheden tot zelfredzaamheid.

De uitgebreidheid van de invulling van de verantwoordingsplicht is afhankelijk van de afstand tot de leiding en de hoogte en toename van het groepsrisico. De punten c tot en met e kunnen buiten beschouwing gelaten worden indien:

- het bestemmingsplan buiten de 100% letaal effectafstand ligt;
- de hoogte van het groepsrisico:
 - 1) onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt of
 - 2) tussen 0,1 maal en 1 maal de oriëntatiewaarde ligt én minder dan 10% toeneemt.

2.4 Belemmerende strook

In elk bestemmingsplan wordt ruimte gereserveerd voor onderhoud aan de leiding door een belemmerende strook van minimaal 4 of 5 meter aan weerszijden van de leiding met een bouwverbod en een aanlegvergunningstelsel. Deze afstand wordt gemeten vanuit het hart van de leiding. Voor hogedruk-aardgasleiding vallend onder het Bevb, met een druk van 16 bar tot en met 40 bar, geldt een belemmerende strook van 4 meter. Voor de overige leidingen geldt een belemmerende strook van 5 meter.

3 Uitgangspunten risicoberekening

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden conform de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 1.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van aardgasleidingen te berekenen met CAROLA. In module B is aangegeven dat voor risicoverhogende effecten zoals windmolens en hoogspanningsmasten nog geen methodiek voorhanden is om de effecten te verdisconteren in de risico's.

3.1 Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens aangeleverd van de mogelijk relevante aardgasbuisleidingen. In tabel 3.1 zijn de gegevens van de relevante leidingen weergegeven.

Tabel 3.1 Leidinggegevens relevante buisleidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]
N.V. Gasunie	A-570	66,2	323,9	175
N.V. Gasunie	A-570-01	66,2	323,9	162
N.V. Gasunie	A-570-12	66,2	168,3/114,3	90/60
N.V. Gasunie	A-570-13	66,2	114,3	60
N.V. Gasunie	A-655	80	610	330
N.V. Gasunie	A-655-01	80	323,9	180
N.V. Gasunie	A-683	66,2	406,4	206

N.V. Gasunie heeft behalve van de hierbovengenoemde buisleidingen ook de leiding gegevens verstrekt van de onderstaande leidingen. Deze leidingen zijn beoordeeld als niet relevant.

Tabel 3.2 Leidingen welke niet relevant zijn voor deze studie maar wel aangeleverd door N.V. Gasunie

Leidingkenmerk	Niet relevant vanwege
A510	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
A-570-50	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
N-570-33	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
N-570-30	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
N-570-20	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
A-570-08	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
A-570-04	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten
A-570-05	Gelegen in centrum Dronten (niet in bestemmingsplan Buitengebied Dronten)
A-570-02	Niet gelegen in bestemmingsplan Buitengebied Dronten

3.1.1 Ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen

Voor ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen wordt alleen leidingbreuk als representatief scenario voorgeschreven.

- Ervan uitgaande dat het uitstromende gas ontsteekt, wordt gerekend met 0,75 kans op directe ontsteking en 0,25 kans op vertraagde ontsteking.
- Er wordt gerekend met een tijdsgemiddeld uitstroomdebiet, uitgaande van 20 seconden blootstelling.
- Bij directe ontsteking wordt gerekend met het gemiddelde debiet over de eerste 20 seconden na het ontstaan van de leidingbreuk.
- bij vertraagde ontsteking wordt gerekend met een tijdsgemiddeld debiet over de periode van 120 tot 140 seconden.

[Bron: Handleiding Risicoberekening Bevb].

3.2 Groepsrisicoberekeningen

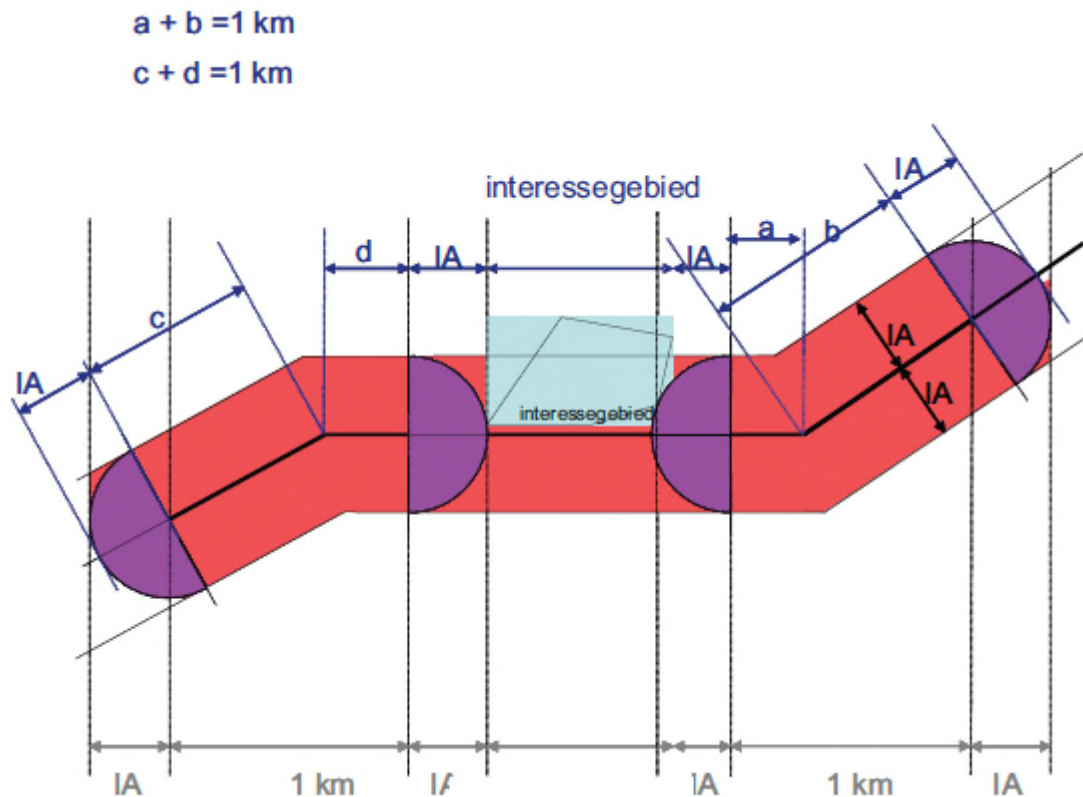
Het betreft hier buisleidingen welke liggen in zeer dunbevolkte gebieden. Een groepsrisico is pas zichtbaar in de groepsrisicografiek wanneer er meer dan 10 slachtoffers vallen. Dit betekent dat wanneer over een lengte van 1 km gasbuisleiding, binnen het invloedsgebied van deze gasbuisleiding 10 of minder mensen aanwezig zijn, het niet interessant is het groepsrisico te berekenen (en de bevolking in het model in te voeren), aangezien op voorhand duidelijk is dat de groepsrisicografiek leeg blijft.

Dit betekent tevens dat wanneer er meer dan 10 personen aanwezig zijn het mogelijk zinvol is een groepsrisicoberekening uit te voeren, aangezien het groepsrisicografiek mogelijk niet leeg blijft.

Deze beide richtlijnen zijn in deze externeveiligheidsrapportage gehanteerd.

3.3 Bevolkingsinvoer

De bevolkingsinventarisatie dient plaats te vinden binnen gebied zoals gedefinieerd in de Handreiking risicoberekeningen Bevb. Dit gebied is gevisualiseerd in figuur 3.1. Hierin is IA de 1% letaliteitsafstand (invloedsgebied) van de gasbuisleiding. In tabel 3.1 is aangegeven wat het invloedsgebied van deze gasbuisleiding is.



Figuur 3.1 Gebied relevant voor groepsrisicoberekeningen

3.3.1 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn in principe twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van het vigerende bestemmingsplan(nen) (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit (toekomstige situatie).

Voor de risicoberekening is de bevolkingscapaciteit binnen het invloedsgebied (zie tabel 3.1) van de buisleiding geïventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit van het nog vast te stellen plan (Buitengebied Dronten). Dit ontwerp bestemmingsplan is in principe conserverend vastgesteld met het voorbehoud dat op kleine schaal kennelijke onregelmatigheden welke in het verleden aan het licht zijn gekomen zijn hersteld. Ook zijn er op kleine schaal agrarische bestemmingen omgezet naar wonen. De aanpak is nu als volgt:

- het groepsrisico is op diverse plekken berekend gebruik makend van het ontwerp bestemmingsplan;
- indien daar aanleiding toe is, is vervolgens gedetailleerder gekeken of de bestemmingen zoals gebruikt in het verleden reeds bestonden;
- uit bovenstaande is vervolgens een conclusie getrokken of het groepsrisico toe is genomen, gelijk gebleven of af is genomen.

De bevolkingsinventarisatie is (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd.

Voor de QRA zijn alleen de bestemmingen in het invloedsgebied van belang. Binnen dit invloedsgebied zijn de volgende bestemmingen aangetroffen:

- wonen;
- bedrijf;
- agrarisch bedrijf.

Deze bestemmingen zijn als volgt van personen aantallen voorzien:

Wonen

De bestemming wonen is naar een aantal personen gewaardeerd met behulp van het kental 2,4 personen per woning met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht.

Bedrijf

De bestemming bedrijf in het buitengebied, binnen het invloedsgebied betrof in alle gevallen een klein bedrijf. Volgens PGS 1 deel 6 kan uitgegaan worden voor een klein bedrijf van de kentallen: 5 personen per klein bedrijf met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht.

Agrarisch bedrijf

Conform PGS 1 deel 6 wordt een agrarisch bedrijf wordt beschouwd als een woning met een klein bedrijf. Dit leidt via bovenstaande kentallen tot 6,2 personen met een aanwezigheid van 100% in de dag en 55% in de nacht.

Daarnaast zijn enkele bestemmingen aangetroffen buiten het bestemmingsplan Buitengebied Dronten, welke relevantie voor de groepsrisicoberekeningen hebben. Het betreft:

- bedrijventerrein;
- woonwijk;
- attractiepark.

Deze bestemmingen zijn als volgt van personen aantallen voorzien:

Bedrijventerrein

Een bedrijventerrein is voorzien van personen gebruikmakend van het kental 40 personen per ha met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht.

Woonwijk

Een woonwijk is voorzien van personen gebruik makend van het kental 25 personen per ha met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht.

Attractiepark Walibi World

Twee gasbuisleidingen lopen voor een deel op de grens van het bestemmingsplan Buitengebied/Randmeerzone. Hierdoor ligt attractiepark Walibi binnen het invloedsgebied van deze leidingen. Bij en op de Walibi-terreinen vinden enkele keren per jaar evenementen plaats met een zeer groot aantal personen. In het attractiepark zijn regelmatig grote aantallen personen aanwezig. In het rapport Risicoberekening conceptbestemmingsplan "Randmeerzone", projectnr. 233021 - HB61 van oktober 2010, van Oranjewoud/Save is deze aanwezigheidssituatie geïnventariseerd. In dit rapport is deze aanwezigheidssituatie overgenomen:

Tabel 3.3 Modellerings WalibiWorld evenemententerrein

Functie	Aantal aanwezigen	Dagen per jaar	Aanwezigheid dag/nacht	Percentage van het jaar
Lowlandsfestival	40.000	3	100% / 100%	0,82% / 0,82%
Kleinere festivals	10.000	9	100% / 100%	2,5% / 2,5%
Attractiepark WalibiWorld	10.000	180	80% / 40%	40% / 20%

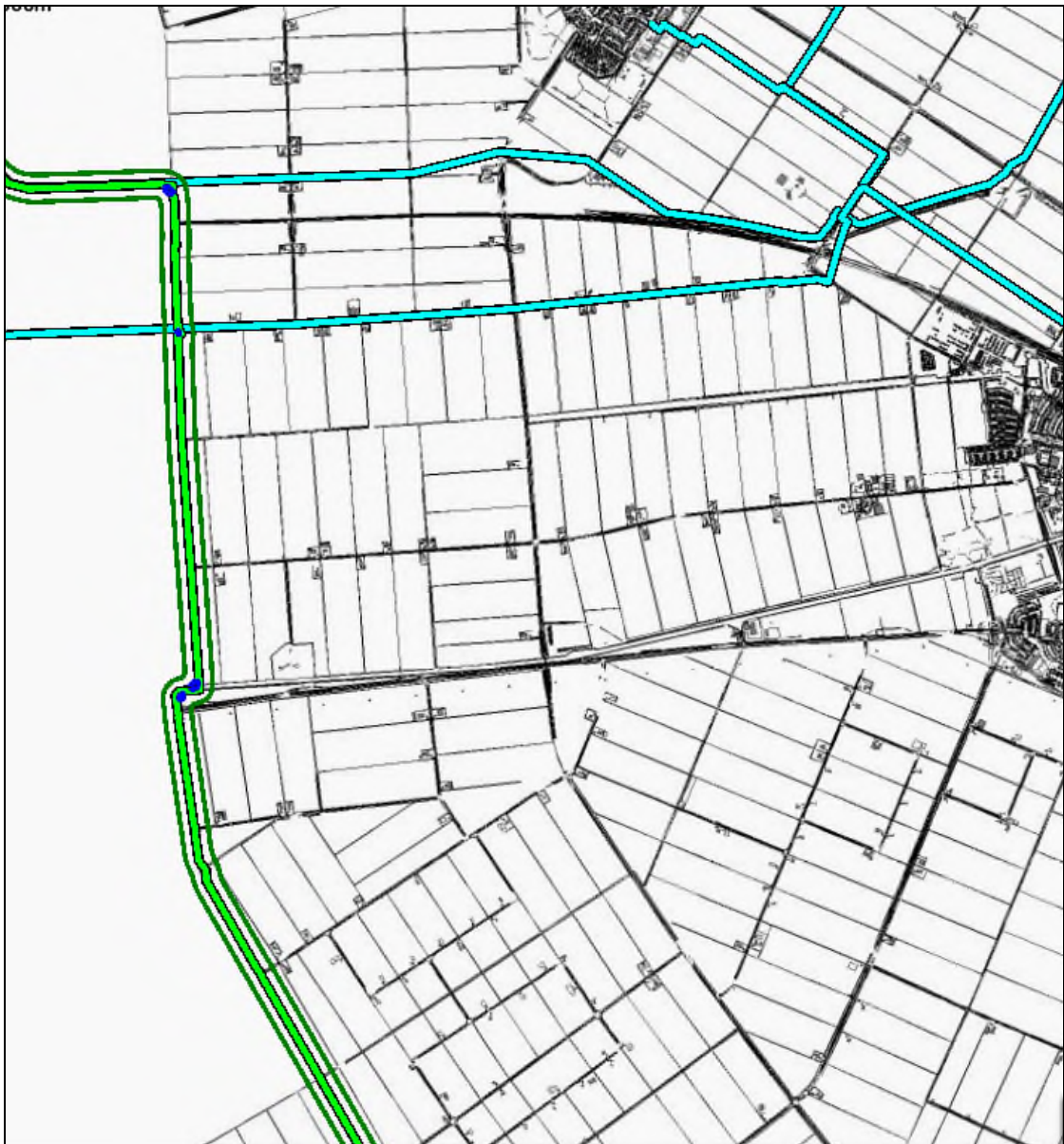
4 Rekenresultaten

In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de uitgangspunten in hoofdstuk 3.

Opmerking: in de tabellen staan getalsmatige aanduidingen van de afstand van een specifieke contour tot aan de gasbuisleiding. Het betreft hier op een specifieke plek opgemeten afstanden: deze specifieke plek is min of meer willekeurig gekozen. De getoonde afstand per contour is dus noch een minimum- noch een maximumafstand. De contouren kunnen aanzienlijk variëren in afstand tot de gasbuisleiding.

4.1 Plaatsgebonden risico A-570

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.1a,b,c.



Figuur 4.1a Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding



Figuur 4.1b Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding



Figuur 4.1c Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding

rode contour : 10^{-6} per jaar (Niet aanwezig)
 blauwe contour : 10^{-7} per jaar
 groene contour : 10^{-8} per jaar

Tabel 4.1 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A betekent Niet Aanwezig)

Specifieke plaatsgebondenrisicocontour	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-570 plaatje A	N.A.	N.A.	115	Contouren variëren
Gasbuisleiding A-570 plaatje B	N.A.	75	128	Contouren variëren
Gasbuisleiding A-570 plaatje C	N.A.	65	125	Contouren variëren

Conclusies

Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Er liggen dientengevolge geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) binnen deze contour: hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

Opvallend is de aanwezigheid van een 10^{-7} /jr-plaatsgebondenrisicocontour in de laatste 2 figuren: deze is afwezig in het eerste figuur. Dit heeft waarschijnlijk met diepteligging, staalsoort of dikte van het materiaal te maken.

4.2 Plaatsgebonden risico A-570-01

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.2a, b en c (deze figuren sluiten niet op elkaar aan: in het midden ligt Dronten en dat is geen onderdeel van het bestemmingsplan).



Figuur 4.2a Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding



Figuur 4.2b en c Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding
 rode contour : 10^{-6} per jaar/Niet aanwezig
 blauwe contour: 10^{-7} per jaar
 groene contour: 10^{-8} per jaar

Tabel 4.2 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A betekent Niet Aanwezig)

Specifieke Plaatsgebonden- risicocontourafstanden	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-570-01 plaatje A	N.A.	75	126	Contouren variëren
Gasbuisleiding A-570-01 plaatje B	N.A.	60	122	Contouren variëren
Gasbuisleiding A-570-01 plaatje C	N.A.	88	127	Contouren variëren

Conclusie

Uit berekening blijkt dat de hogedruk aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Er liggen dientengevolge geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) binnen deze contour: hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

4.3 Plaatsgebonden risico A-570-12

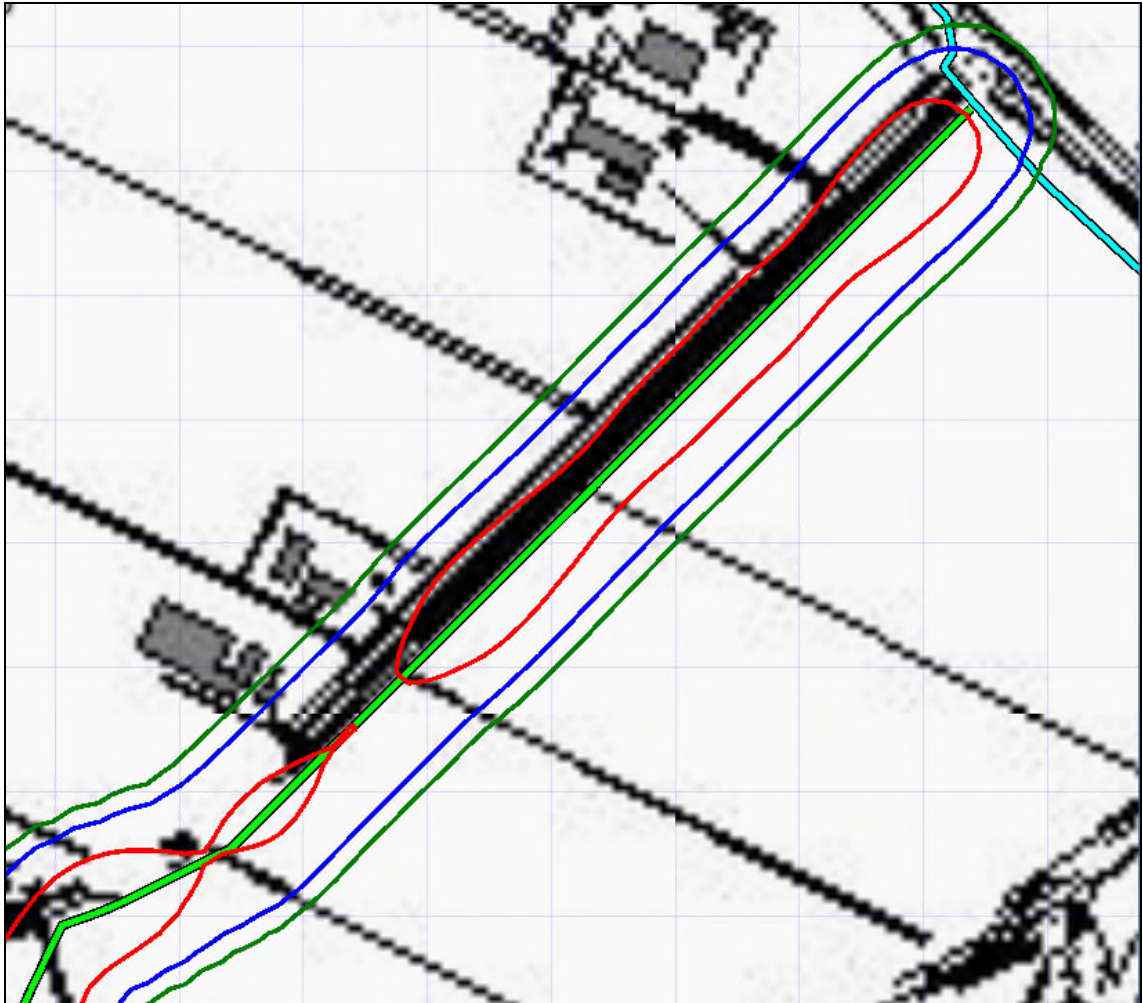
Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.3a, b en c.



Figuur 4.3a Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding



Figuur 4.3b Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding (alleen het rechtse deel heeft een invloedsgebied dat tot in het bestemmingsplan Buitengebied reikt)



Figuur 4.3c Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding: detail van het deel langs bestemmingsplangrens

rode contour : 10^{-6} per jaar
 blauwe contour : 10^{-7} per jaar
 groene contour : 10^{-8} per jaar

Opmerking: deze leiding komt van Biddinghuizen, gaat naar de grens van het bestemmingsplan Buitengebied Dronten, loopt vervolgens in het bestemmingsplan Randmeerzone en komt ten slotte aan bij de A-570-01, al waar de gasbuisleiding op aansluit. De laatste km loopt deze leiding weer parallel aan de grens van het bestemmingsplan en heeft dan een invloedsgebied dat tot in het bestemmingsplan Buitengebied Dronten reikt. Een detail van deze laatste km is in 4.3c opgenomen.

Tabel 4.3 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A betekent Niet Aanwezig)

Plaatsgebondenrisicocontour	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-570-12 plaatje A	N.A.	38	50	Contouren variëren
Gasbuisleiding A-570-12 plaatje B				
Gasbuisleiding A-570-12 plaatje C	37	63	130	Contouren variëren

Conclusies

Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding een plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Bij nader onderzoek blijkt dat binnen deze contour geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) liggen: hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

4.4 Plaatsgebonden risico A-570-13

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.4a.



Figuur 4.4 Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding
rode contour : 10^{-6} per jaar/Niet aanwezig
blauwe contour : 10^{-7} per jaar
groene contour : 10^{-8} per jaar

Tabel 4.4 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A betekent Niet Aanwezig)

Plaatsgebondenrisicocontour	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-570-13 plaatje A	N.A.	38	51	

Conclusie

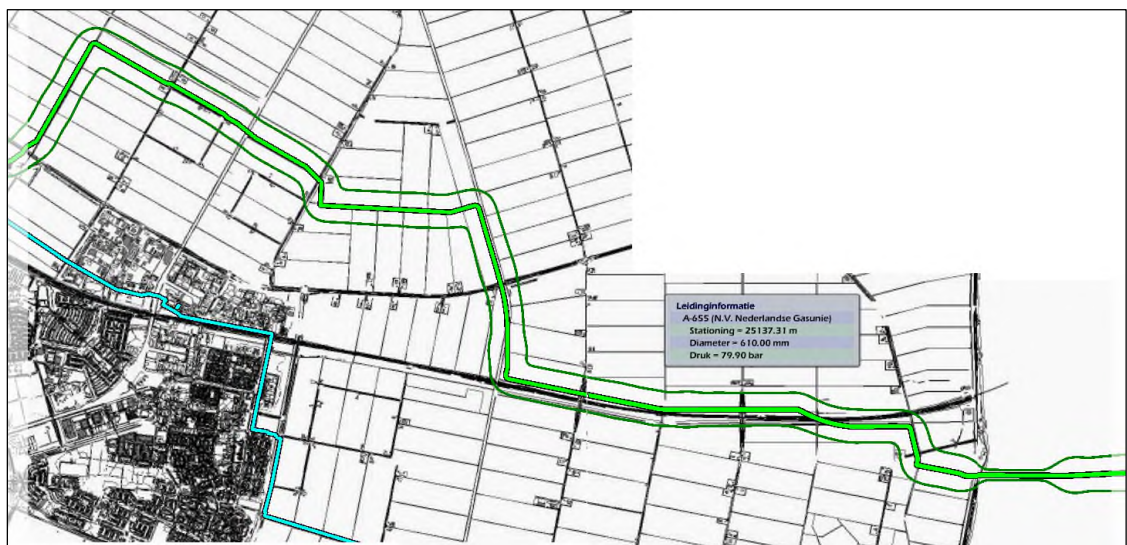
Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Er liggen dientengevolge geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) binnen deze contour: hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

4.5 Plaatsgebonden risico A-655

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.5.



Figuur 4.5a Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding



Figuur 4.5b Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding

rode contour : 10^{-6} per jaar/Niet aanwezig
blauwe contour : 10^{-7} per jaar/Niet aanwezig
groene contour : 10^{-8} per jaar

Tabel 4.5 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A betekent Niet Aanwezig)

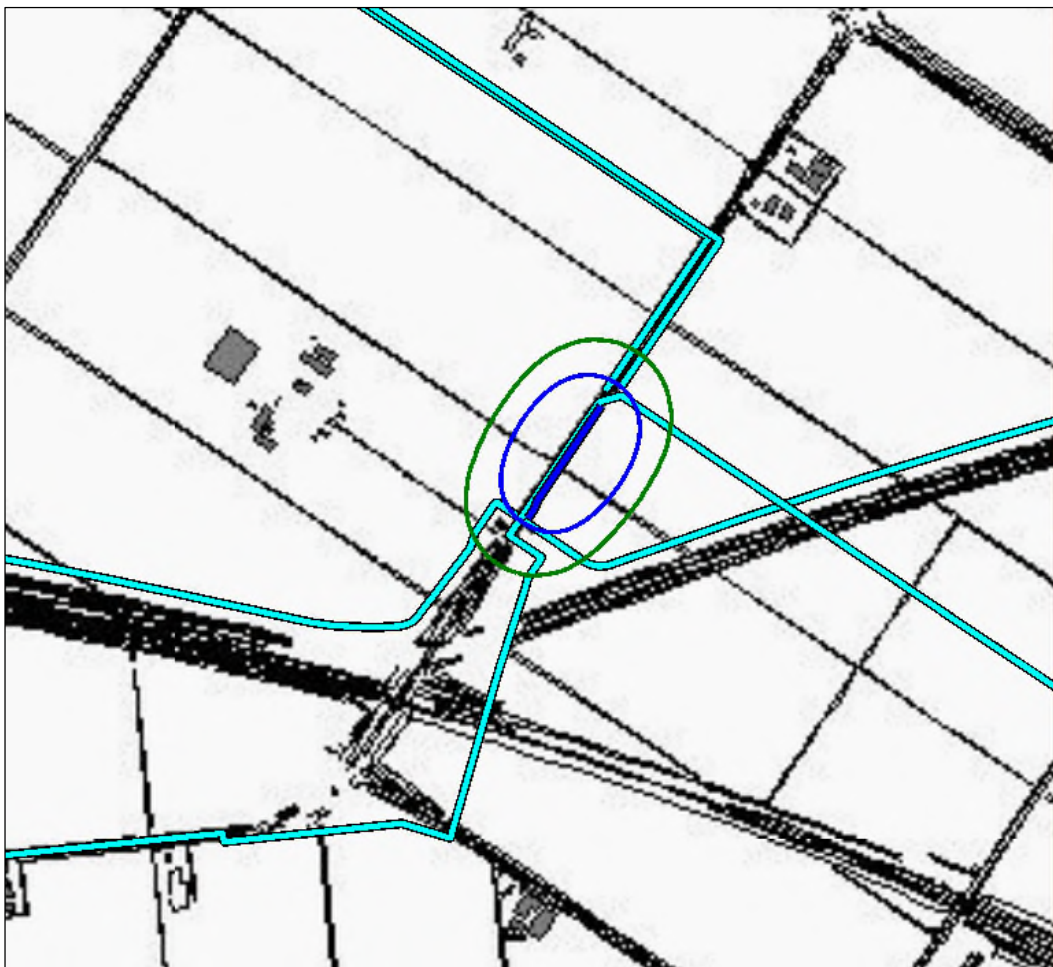
Plaatsgebondenrisicocontour	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-655 plaatje A	N.A.	N.A.	202	Contouren variëren
Gasbuisleiding A-655 plaatje B	N.A.	N.A.	190	Contouren variëren

Conclusies

Uit berekening blijkt dat de hogedruk aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Er liggen dientengevolge geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) binnen deze contour: hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

4.6 Plaatsgebonden risico A-655-01

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.6.



Figuur 4.6 Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding
rode contour : 10^{-6} per jaar/Niet aanwezig
blauwe contour : 10^{-7} per jaar
groene contour : 10^{-8} per jaar

Tabel 4.6 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A betekent Niet Aanwezig)

Plaatsgebondenrisicocontour	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-655-01	N.A.	104	150	

Conclusies

Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Er liggen dientengevolge geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) binnen deze contour: hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

4.7 Plaatsgebonden risico A-683

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.7.

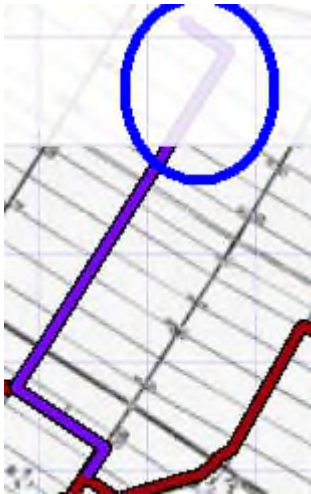


Figuur 4.7 Plaatsgebonden risico hogedruk-aardgastransportleiding
rode contour : 10^{-6} per jaar/Niet aanwezig
blauwe contour : 10^{-7} per jaar
groene contour : 10^{-8} per jaar

Tabel 4.7 Afstand van diverse contouren tot aan centrum van de leiding (N.A. betekent Niet Aanwezig)

Plaatsgebondenrisicocontour	10^{-6} per jaar	10^{-7} per jaar	10^{-8} per jaar	Toelichting
Gasbuisleiding A-683 plaatje A	N.A.	106	165	

Bij figuur 4.7 moet het volgende worden opgemerkt. De gasbuisleiding A-683 loopt aan de noordzijde nog circa 1,5 kilometer door, welk tracé niet is weergegeven in figuur 4.7. Onderstaande figuur 4.7a laat voor de volledigheid dit deel van de leiding zien (blauw omkaderd).



Figuur 4.7a Locatie verlengde van leiding A-683

Deze leiding ligt aan de rand van het zoekgebied zoals Oranjewoud die heeft moeten hanteren. Het rekenprogramma CAROLA heeft de contouren voor dit deel wel berekend maar blijkt deze niet te hebben gepresenteerd op tekening. Voor dit deel gelden de contourafstanden zoals genoemd in tabel 4.7, waarbij geen 10^{-6} per jaar aanwezig is. Ten aanzien van het groepsrisico is dit deel niet relevant aangezien binnen het invloedsgebied geen objecten voor verblijf aanwezig zijn.

Conclusies

Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Er liggen dientengevolge geen objecten (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar) binnen deze contour: er is voldaan aan het Bevb.

4.8 Groepsrisico

Van de hieronder genoemde gasbuisleidingen is beoordeeld in hoeverre het zinvol is een groepsrisicoberekening te maken.

Tabel 4.8 Inventarisatie aantal mensen binnen invloedsgebied en noodzaak om GR te berekenen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Invloedsgebied [meter]	Meer dan 10 mensen in 1 km buislengte in invloedsgebied?	Conclusie
N.V. Gasunie	A-570	175	wel	GR berekenen
N.V. Gasunie	A-570-01	162	wel	GR berekenen
N.V. Gasunie	A-570-12	90/60	wel	GR berekenen
N.V. Gasunie	A-570-13	60	wel	GR berekenen
N.V. Gasunie	A-655	330	wel	GR berekenen
N.V. Gasunie	A-655-01	180	nee	GR grafiek is leeg
N.V. Gasunie	A-683	206	nee	GR grafiek is leeg

Uit bovenstaande blijkt dat voor de gasbuisleiding A-570, A-570-01, A-570-12, A-570-13 en A-655 een groepsrisicoberekening moet worden uitgevoerd.

4.9 Groepsrisico A-570

In onderstaande figuur 4.9a, en b is het invloedsgebied van deze leiding getoond. Deze leiding loopt vanuit een zeker punt in het westen richting het zuiden langs de bestemmingsplangren, buigt dan het bestemmingsplan in en gaat met een grote boog om Biddinghuizen. Ter hoogte van Attractiepark Walibi loopt deze leiding een aantal honderden meters op de bestemmingsplangren en buigt dan met een scherp bocht naar het zuiden waarmee het invloedsgebied van deze leiding niet langer overlap vertoont met het bestemmingsplan Buitengebied Dronten.

Uitsluitend het deel van deze gasbuisleiding welke een invloedsgebied heeft dat overlap vertoont met terreinen van Attractiepark Walibi¹ zijn relevant voor wat betreft het groepsrisico: de andere leidingdelen zoals hier getoond hebben te weinig mensen binnen het invloedsgebied.

1. Valt niet in bestemmingsplan maar wel in invloedsgebied.



Figuur 4.9a Invloedsgebied gasbuisleiding A-570 westelijk deel



Figuur 4.9b Invloedsgebied gasbuisleiding A-570 oostelijk deel

Resultaten van de groepsrisicoberekening:



Figuur 4.9c Resultaat groepsrisicoberekening: groepsrisicocurve en ligging km met maximaal groepsrisico (rode lijn)

Het groepsrisico is lager dan de oriëntatiewaarde. Ook de 0,1 maal de oriëntatiewaarde wordt niet gehaald. Bepalend voor het ontstaan van een zichtbaar groepsrisico is de aanwezigheid van het Attractepark Walibi. Merk op dat formeel de km met het maximaal groepsrisico niet gelegen is in het bestemmingsplan Buitengebied Dronten: de gasbuisleiding heeft juist het bestemmingsplan verlaten.

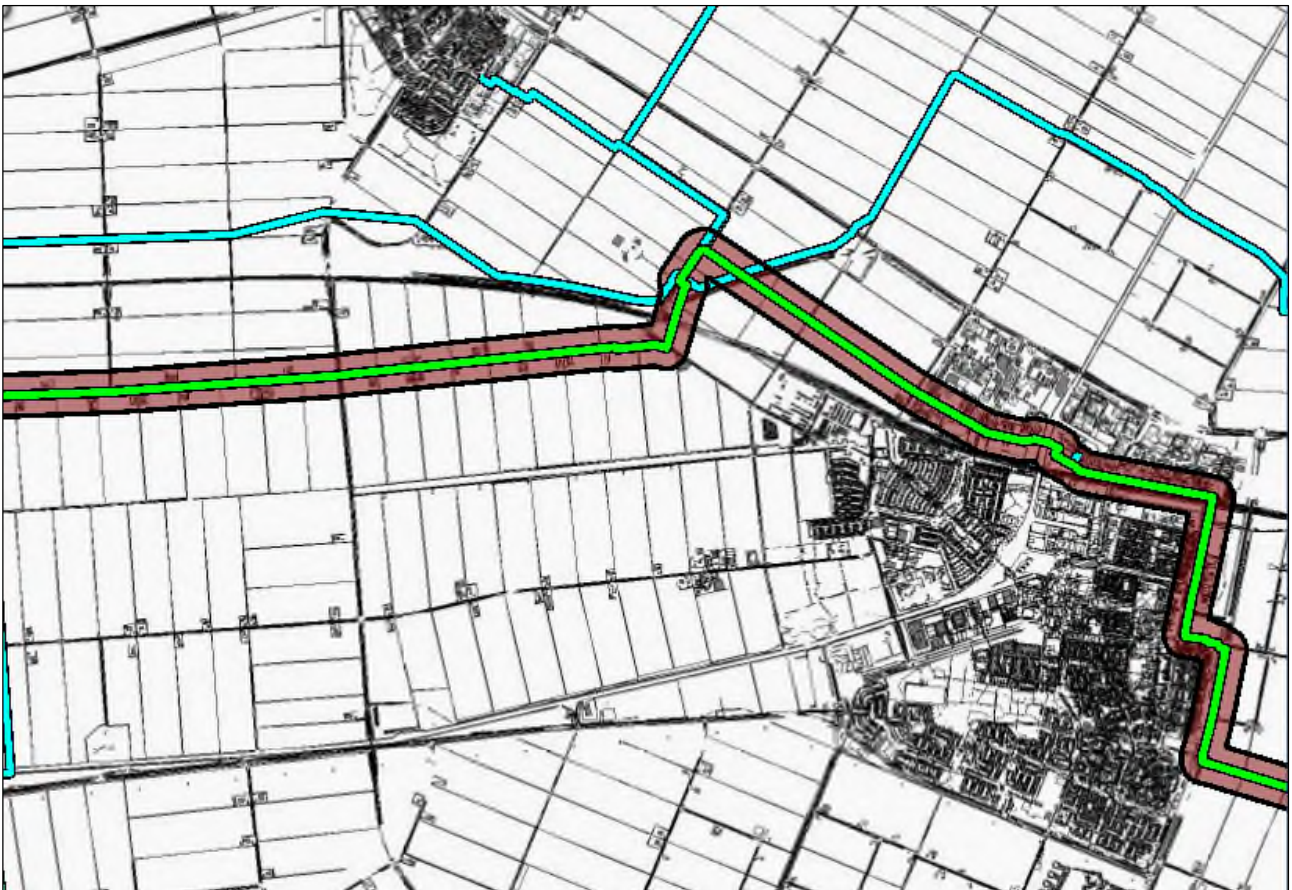
Er zijn geen bestemmingen gelegen in het bestemmingsplan Buitengebied Dronten gebruikt om het groepsrisico te berekenen. Dit betekent dat kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico als gevolg van het plan niet is toegenomen.

4.10 Groepsrisico A-570-01

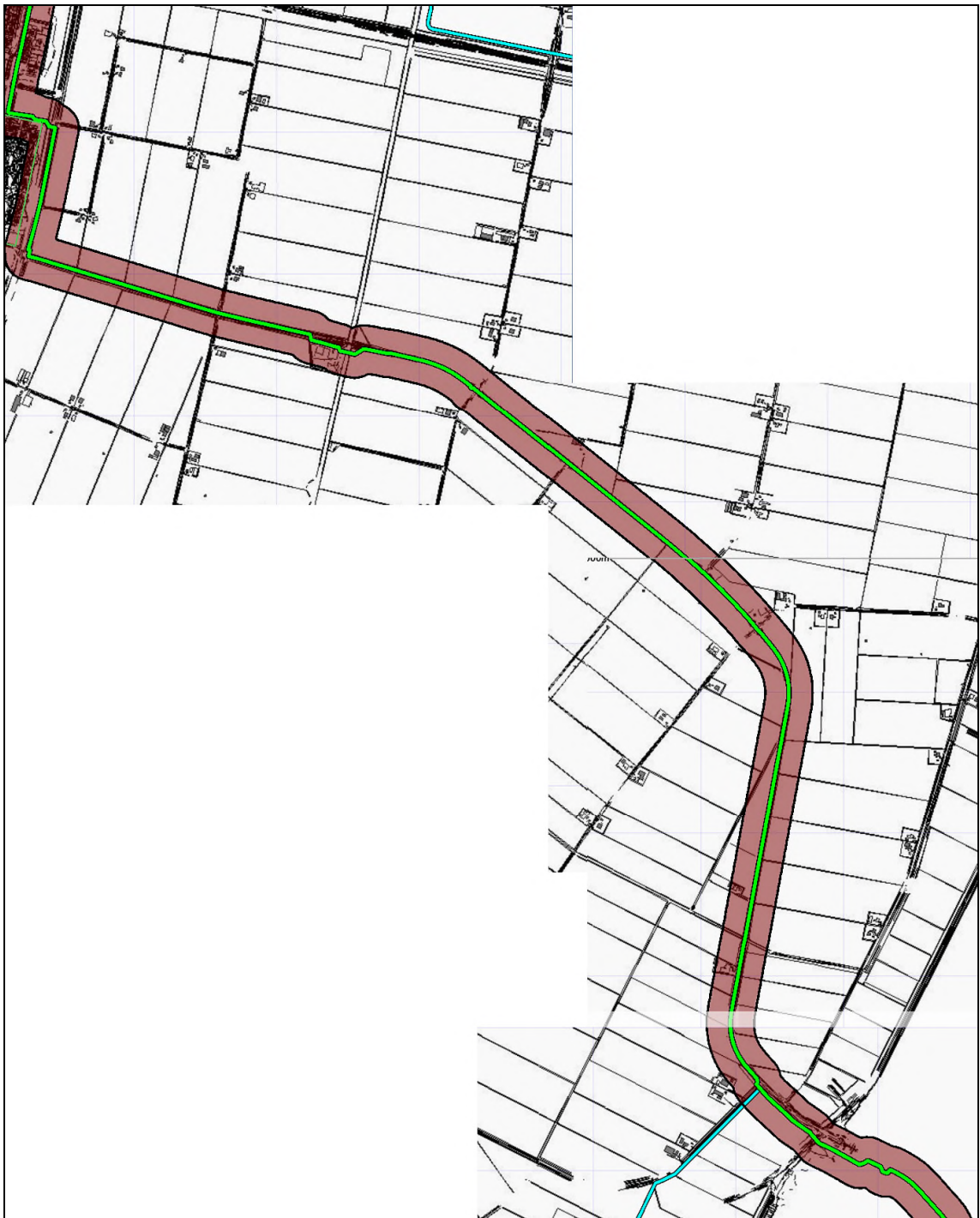
In onderstaande figuur 4.10a, en b is het invloedsgebied van deze leiding getoond. Deze leiding loopt vanuit een zeker punt in het westen richting Dronten. Het eerste deel van dit traject bevat een aanzienlijk aantal objecten binnen het invloedsgebied. Van dit deel leiding is het GR bepaald door deze objecten in te voeren in het model. Ruim 1 km voordat deze leiding Dronten binnenkomt heeft deze leiding het bestemmingsplan Dronten Buitengebied verlaten. Dit zorgt er voor dat dit deel van de leiding

geen relevant groepsrisico laat zien. Nadat deze leiding Dronten in het zuidoosten heeft verlaten vervolgt deze leiding zijn pad: het eerste deel loopt nog parallel aan een bedrijventerrein in Dronten. Mogelijk dat dit tot een groepsrisico leidt. Vervolgens gaat deze leiding door agrarisch gebied en verlaat uiteindelijk de terreinen behorend tot het bestemmingsplan Dronten Buitengebied. Dit laatste traject is voor het groepsrisico niet interessant: er zijn te weinig objecten in het invloedsgebied aanwezig. Resumerend: er zijn twee groepsrisicoberekeningen gemaakt:

- eerste deel van het traject;
- trajectdeel parallel aan Dronten.



Figuur 4.10a Invloedsgebied gasbuisleiding A-570-01 westelijk deel



Figuur 4.10b Invloedsgebied gasbuisleiding A-570-01 zuidoostelijk deel

Resultaten van de groepsrisicoberekening:

- eerste deel leiding: leidt niet tot een curve in de groepsrisicografiek: deze blijft leeg. Geconcludeerd kan worden dat het ontwerp bestemmingsplan niet tot een toename van het groepsrisico heeft geleid.
- traject parallel aan Dronten: leidt niet tot een curve in de groepsrisicografiek: deze blijft leeg. Geconcludeerd kan worden dat het ontwerp bestemmingsplan niet tot een toename van het groepsrisico heeft geleid.

4.11 Groepsrisico A-570-012

In onderstaande figuur 4.11a, en b is het invloedsgebied van deze leiding getoond. Deze leiding loopt vanuit Biddinghuizen naar het zuiden, maakt een scherpe bocht naar het oosten en loopt dan op de grens van het bestemmingsplan: op deze plek grenst deze leiding aan het attractiepark Walibi. Vervolgens duikt deze leiding het terrein van attractiepark Walibi op en meandert dan op een ander bestemmingsplan, totdat deze buisleiding circa 1 km voor A-570-01 weer parallel loopt met het bestemmingsplan Buitengebied Dronten en het invloedsgebied tot in dit bestemmingsplan reikt. De gasbuisleiding sluit daar aan op de A-570-01.

Het eerste deel van de buisleiding loopt in Biddinghuizen over een industrieterrein en agrarische percelen zonder bebouwing. Dit leidt er toe dat het begin van deze leiding geen GR heeft. Vervolgens zijn er te weinig objecten aanwezig totdat deze buisleiding parallel loopt met de perceelsgrens van attractiepark Walibi. Ook in het laatste deel van de leiding (voordat deze aansluit op de A-570-01) bevinden zich in het invloedsgebied te weinig objecten om tot een groepsrisico aanleiding te geven. Alleen het deel dat zich in de nabijheid van het attractiepark Walibi bevindt is voor het groepsrisico interessant.



Figuur 4.11a Invloedsgebied gasbuisleiding A-570-012 westelijk deel



Figuur 4.11b Invloedsgebied gasbuisleiding A-570-12 zuidoostelijk deel



Figuur 4.11c Ligging km maximaal groepsrisico (rode lijn) en GR grafiek

Het groepsrisico is lager dan de oriëntatiewaarde, en is tevens lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Merk op dat het maximale groepsrisico wordt gevonden voor een km welke zich al in zijn geheel niet meer bevindt op het grondgebied van het bestemmingsplan Buitengebied Dronten.

Er zijn geen bestemmingen gelegen in het bestemmingsplan Buitengebied Dronten gebruikt om het groepsrisico te berekenen. Dit betekent dat kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico als gevolg van het plan niet is toegenomen.

4.12 Groepsrisico A-570-13

In onderstaande figuur 4.12 is het invloedsgebied van deze leiding getoond.



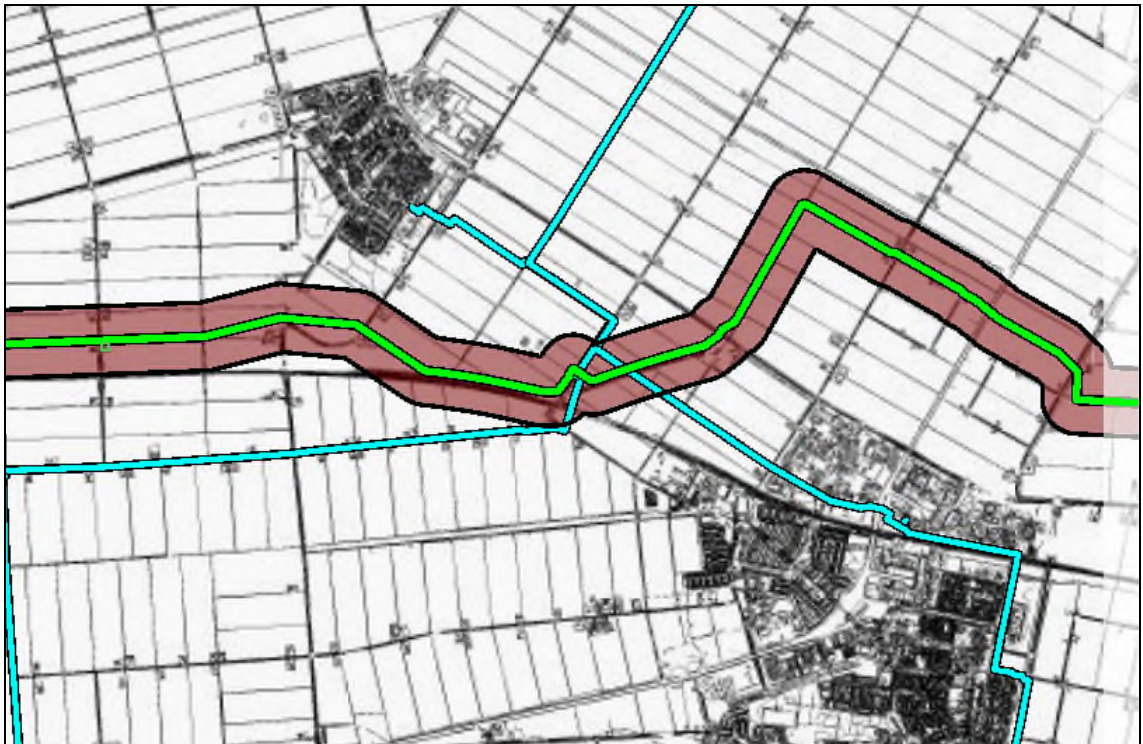
Figuur 4.12 Invloedsgebied gasbuisleiding A-570-13

Voorname­lijk in het noorden van deze buisleiding is bevolking aanwezig. Het betreft een woon­wijk en bedrijvigheid te Swifterband. Formeel is bevolking aanwezig gelegen buiten het bestemmingsplan Buitengebied Dronten, maar gezien paragraaf 3.3 dient ook bevolking tot op een zekere afstand tot in andere bestemmingsplannen ingevoerd te worden. Dit is hier gebeurd. Het blijkt dat de groepsrisico­grafiek leeg blijft: het groepsrisico is nihil.

Aangezien het ontwerp-bestemmingsplan geen extra functies mogelijk maakt en het groepsrisico nihil is kan worden geconcludeerd dat het ontwerp bestemmingsplan geen verhoging van het groepsrisico heeft veroorzaakt.

4.13 Groepsrisico A-655

In onderstaande figuur 4.13a, b en c is het invloedsgebied van deze leiding getoond. Deze leiding loopt vanuit het westen richting Dronten, gaat met een boog om Dronten heen en vervolgt zijn weg naar het oosten. Het deel getoond in figuur 4.13a bevat een aanzienlijk aantal objecten in het invloedsgebied. Het is dit deel van de leiding welke in het rekenmodel is voorzien van bevolking. De andere twee delen getoond in figuur 4.13b en 4.13c bevatten te weinig bevolking in het invloedsgebied om tot een zichtbare curve in het groepsrisicografiek aanleiding te geven: deze delen zijn niet gemodelleerd met bevolking.



Figuur 4.13a Invloedsgebied gasbuisleiding A-655 westelijk deel. Hier is bevolking binnen het invloedsgebied aanwezig

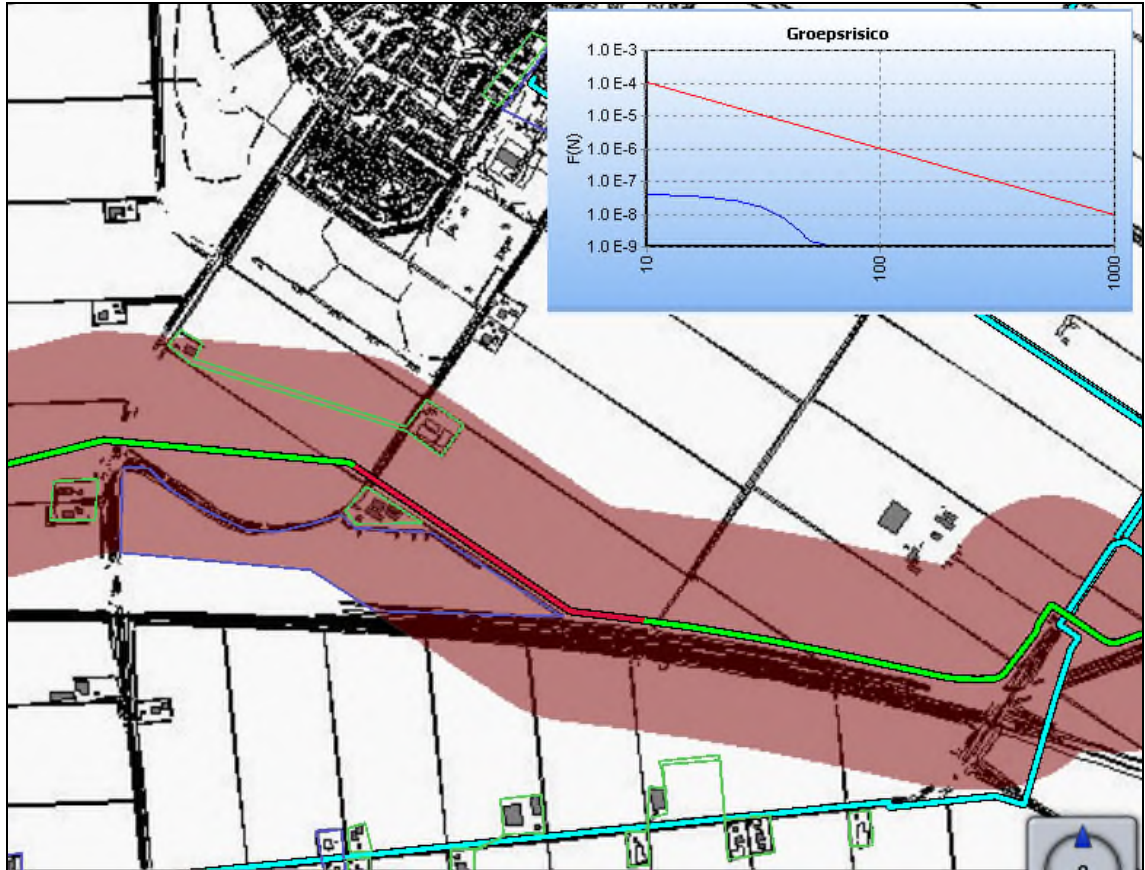


Figuur 4.13b Invloedsgebied gasbuisleiding A-655 middendeel



Figuur 4.13c Invloedsgebied gasbuisleiding A-655 oostelijk deel

Resultaten van de groepsrisicoberekening:



Figuur 4.13d Resultaat groepsrisicoberekening: groepsrisicocurve en ligging km met maximaal groepsrisico (rode lijn)

Het groepsrisico is lager dan de oriëntatiewaarde. Ook de 0,1 maal de oriëntatiewaarde wordt niet gehaald. Bepalend voor het ontstaan van een zichtbaar groepsrisico is de aanwezigheid van een bedrijventerrein in de knik van de gasbuisleiding (ingesloten tussen de Biddingweg en de N307). Dit bedrijventerrein is voorzien van bevolking met het kental 40 personen per ha en een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht.

Aangezien het ontwerp bestemmingsplan geen extra functies mogelijk maakt (hoogstens agrarische functies om heeft gezet naar wonen: dit leidt tot een afname van het aantal personen in het gebied) kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico niet toeneemt als gevolg van het plan.

5 Conclusie

De gemeente Dronten is voornemens om het ruimtelijke besluit voor het bestemmingsplan 'Buitengebied Dronten' te nemen. In dit bestemmingsplan liggen een aantal ondergrondse hogedruk-aardgasleidingen. De uitgevoerde risicoanalyse heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

Plaatsgebonden risico

Uit de berekening blijkt dat er slechts één leiding is die een plaatsgebonden risico van PR 10^{-6} -contour heeft: A-570-12. Binnen deze PR 10^{-6} -contour liggen geen bestemmingen die kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten mogelijk maken. Hiermee is voldaan aan de normstelling van het Bevb.

De rest van de leidingen heeft geen 10^{-6} /jr-plaatsgebondenrisicocontour. Daarmee is automatisch voldaan aan de eisen van de Bevb.

Groepsrisico

Van een aantal leidingen is het groepsrisico niet berekend, omdat op voorhand kon worden ingeschat dat het nihil zou zijn: het betreft leiding A-655-01 en A-683.

Van een tweetal andere leidingen is het groepsrisico wel berekend, maar bleek het alsnog nihil te zijn. Het betreft leiding: A-570-01 en leiding A-570-13.

Van een drietal leidingen is een groepsrisico berekend dat niet nihil was.

- Het betreft een tweetal leidingen dat een niet nihil groepsrisico heeft vanwege de aanwezigheid van attractiepark Walibi (gelegen tegen de grens van het ontwerp bestemmingsplan Buitengebied Dronten). Het betreft de leidingen A-570 en A-570-12. Aangezien in dit berekende groepsrisico geen bestemmingen voorkomen welke afkomstig zijn uit het bestemmingsplan Buitengebied Dronten kan worden geconcludeerd dat het ontwerp bestemmingsplan niet leidt tot een toename van het groepsrisico van deze twee leidingen.
- Het betreft een leiding die op basis van bestemmingen in het ontwerp bestemmingsplan een groepsrisico laat zien dat niet nihil is. Het betreft leiding. A-655.

Van alle berekende groepsrisico's wordt geconcludeerd dat:

- ze onder de oriëntatiewaarde blijven;
- ze de 0,1 x oriëntatiewaarde niet overschrijden;
- het ontwerp bestemmingsplan Buitengebied Dronten niet tot een toename van het groepsrisico aanleiding geeft.

Verantwoordingsplicht

Het voorgenomen ruimtelijke besluit ligt binnen het invloedsgebied van een of meer hogedruk-aardgastransportleidingen. Vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de leiding, dient voor dit ruimtelijke besluit de verantwoording van het groepsrisico ingevuld te worden.

De uitgebreidheid van de invulling van de verantwoording van het groepsrisico is afhankelijk van de ligging van het plangebied, de hoogte en de toename van het groepsrisico.

Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Bij de invulling van de verantwoording kan volstaan worden met het invullen van de elementen betreffende de hoogte en toename van het groepsrisico, de mogelijkheden voor bestrijdbaarheid en beperking van de omvang van een ongeval en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid.