

## Kwantitatieve Risicoanalyse

### Methaangastransportleiding BEC Coevorden, locatie Vosmatenweg

Met beoordeling parallelle leidingen en windturbines.



## Samenvatting

Dit rapport betreft de QRA (kwantitatieve risicoanalyse) voor een aan te leggen 6", 40 bar methaangastransportleiding voor BEC in de gemeente Coevorden.

Deze buisleiding van 4,3 kilometer is gepland van de te ontwikkelen biovergister op het industrieterrein aan de Vosmatenweg te Coevorden naar het Gasunie RTL gasnet.

Voor een omgevingsbesluit is een QRA vereist volgens het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen).

Dit rapport bevat de vereiste QRA.

Omdat het methaangas voldoet aan de aardgasspecificaties van Gasunie, is het overeenkomstig de verplichte rekenmethodiek Bevb uitgerekend met de CAROLA-software voor aardgas.

Resultaat van de analyse is dat blijkt dat er geen PR  $10^{-6}$  contour is.

Met de aanleg met 3 boringen (HDD) is er over een groot gedeelte van de buisleiding ook geen  $10^{-7}$  contour.

Ten aanzien van het groepsrisico blijkt dat er in de gerealiseerde situatie sprake is van een laag groepsrisico. Ook in de geprojecteerde situatie (datgene wat het bestemmingplan toelaat) blijft het groepsrisico een factor 100 beneden de toegestane oriëntatiewaarde (OW).

Gelijktijdig met de methaangasleiding worden een biomassaleiding en een bedrijfswaterleiding aangelegd. Door de lage druk en het ontbreken van gevaarlijke vloeistoffen volgens de definitie van het Bevb zijn daarvoor geen QRA's noodzakelijk. Er is geen relevant omgevingsveiligheidsrisico.

Er is voor de drie geplande buisleidingen geen relevant domino effect geconstateerd.

De normen voor het plaatsgebonden risico en belemmeringenstroken in het Bevb vormen daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Deze rapportage kan gebruikt worden voor de verantwoording van het groepsrisico in het betreffende omgevingsbesluit.

# Inhoud

Samenvatting .....	2
1 Inleiding .....	5
2 De methaangastransportleiding.....	6
2.1 Algemeen.....	6
2.2 Leidingspecificaties.....	7
Tabel 1 Buisleidingparameters.....	7
2.3 Belemmeringenstrook.....	7
3 Invoergegevens .....	8
3.1 Interessegebied .....	8
Figuur 1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen.....	8
3.2 Het buisleidingparameterbestand .....	9
Figuur 2 Aan te leggen methaangastransportleiding in het interessegebied .....	9
3.3 Gewaardeerde maatregelen.....	10
Tabel 2 Maatregelen .....	10
3.4 Populatie.....	11
Figuur 3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen .....	11
Tabel 3 Populatiepolygonen .....	12
4 Plaatsgebonden risico .....	13
Figuur 4 Plaatsgebonden risico voor de buisleiding Coevorden van BEC .....	13
5 Groepsrisico .....	14
5.1 Groepsrisico screening .....	14
Figuur 5 Groepsrisico screening voor de buisleiding Coevorden van BEC.....	14
Figuur 6 Kilometer buisleiding behorende bij de maximale overschrijding van de fN-curve voor de buisleiding Coevorden van BEC. ....	15
5.2 fN-curve .....	16
Figuur 7 fN-curve voor de buisleiding Coevorden van BEC (eerste km).....	16
6 Effectafstanden .....	17
Figuur 8 Invloedsgebied voor de buisleiding Coevorden van BEC .....	17
7 Toegevoegd plaatsgebonden risico door windturbines .....	18
7.1 Lokale situatie .....	18
Figuur 9a Bestaande windturbine.....	18
Figuur 9b Geprojecteerde windturbine [12].....	18
7.2 Algemene uitgangspunten risicotoevoeging windturbines .....	19
7.3 Beoordeling toegevoegd risico door de bestaande windturbine in het trace.....	19
7.4 Beoordeling toegevoegd risico door de geprojecteerde windturbine in het trace .....	20
8 Twee parallelle buisleidingen .....	21
8.1 Leidingloop en leidinggegevens.....	21
8.2 Beoordeling risico van de twee parallelle buisleidingen.....	21
8.3 Beoordeling eventuele domino-effecten met de twee parallelle buisleidingen .....	21

9 Conclusies .....	23
10 Referenties .....	24
Bijlage 1: Kentallen bevolkingsdichtheden per gebiedstype .....	25

# 1 Inleiding

Dit rapport betreft de QRA (kwantitatieve risicoanalyse) voor een aan te leggen methaangastransportleiding voor BEC.

Het methaangas voldoet aan de aardgasspecificaties voor het Gasunie aardgasnet.

Voor een omgevingsbesluit is deze QRA vereist volgens het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen) [7].

De QRA is daarom uitgevoerd volgens de rekenmethodiek Bevb met de specifieke software (CAROLA).

In CAROLA-berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven.

Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Hoofdthema in dit rapport is de methaangasleiding.

De mogelijke (relevantie van) risicotoevoeging van nabijgelegen windturbines is daarbij beschouwd.

Omdat gelijktijdig nog 2 andere buisleidingen worden aangelegd (biomassaleiding en een bedrijfswaterleiding), zijn deze ook beschouwd op omgevingsveiligheidsrisico en op mogelijke onderlinge domino-effecten.

## 2 De methaangastransportleiding

### 2.1 Algemeen

Op het industrieterrein aan de Vosmatenweg te Coevorden wordt een mestvergister installatie (biovergister) ontwikkeld welke methaangas produceert. Dit methaangas wordt geschikt gemaakt voor voeding in het Gasunie RTL gasnet.

Hiertoe wordt een buisleiding aangelegd van de mestvergister inrichting naar het Gasunie innamepunt 4,3 kilometer verderop, alwaar het volgens Gasunie specificatie G-gas in het 40 bar Gasunie RTL-gasnet wordt ingevoerd.

Er zijn 2 HDD-boringen (horizontal directional drilling boringen) gepland, waardoor de dekking boven de buisleiding over dat gedeelte meer dan 2 meter wordt [10]. Daarnaast is er een boring of zinker onder een watergang.

Het methaangas is "groen gas" volgens Regeling van de Minister van Economische Zaken van 16 februari 2016, nr. WJZ/15079642, tot wijziging van de Regeling gaskwaliteit. Daarmee is het volgens de definitie van het Bevb aardgas op Gasunie specificatie (geen bacteriën of H<sub>2</sub>S), en dient voor de risicoberekeningen als zodanig te worden uitgerekend.

Een bijzonder element is dat de huidige beoogde locatie nagenoeg tegen de grens ligt van Duitsland.

## 2.2 Leidingspecificaties

De algemene buisleidingparameters (ref. 6] zijn hieronder weergegeven:

Parameter	Specificatie
Ontwerpdruk [bar]	40
Materiaal	Staal [-]
Kwaliteit	L245 [-]
Uitwendige diameter	168,3 mm (DN150)
Nominale wanddikte	6,3 [mm]
Coating	Type PP
Wanddiktetolerantie	+ 10/-12,5 [%]
Elasticiteitsmodulus (< 50 C)	2,1 x 10 <sup>5</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
Rekgrens tot 50 °C (API 5L Grade B)	241 [N/mm <sup>2</sup> ]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	1,16 x 10 <sup>-5</sup> [mm/mmK-1]
Dwarscontractiecoëfficiënt (Poisson)	0,3 [-]
Charpy Value	24 (J)
Dekking boven de buisleiding	>-1 ,0 meter. Met 2 boringen (HDD) op ca. -15 meter.
Bestandsnaam buisleiding	180727 BEC leidingbestand voor Carola
Datum aanleveren gegevens	30-07-2018

**Tabel 1 Buisleidingparameters**

## 2.3 Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook voor een buisleiding met een druk van 40 bar is wettelijk overeenkomstig het Bevb [7] minimaal 4 meter aan weerszijden van de buisleiding. In overleg met de gemeente is voor 5 meter gekozen om toekomstige ontwikkelingen te kunnen faciliteren en om redenen van uniformiteit.

## 3 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 31-07-2018.

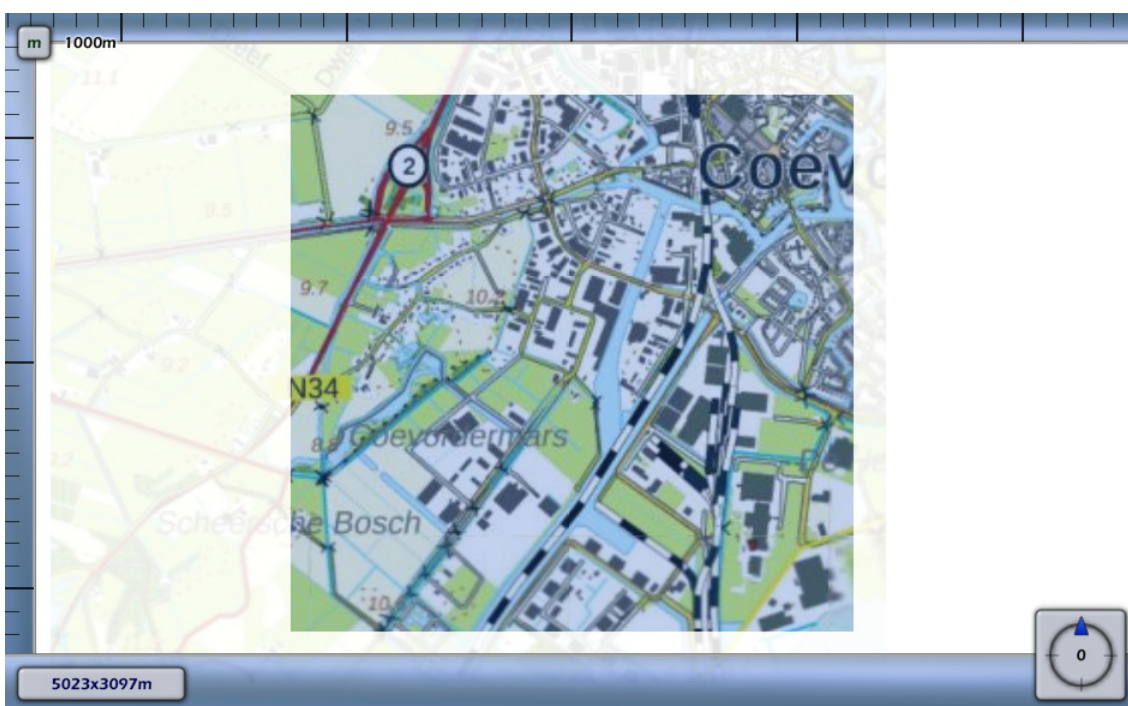
Dit project is opgeslagen onder de naam K:\BEC Coevorden\_Vosmatenweg.crp en is aangemaakt op 30-07-2018.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

### 3.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 1:



**Figuur 1** Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

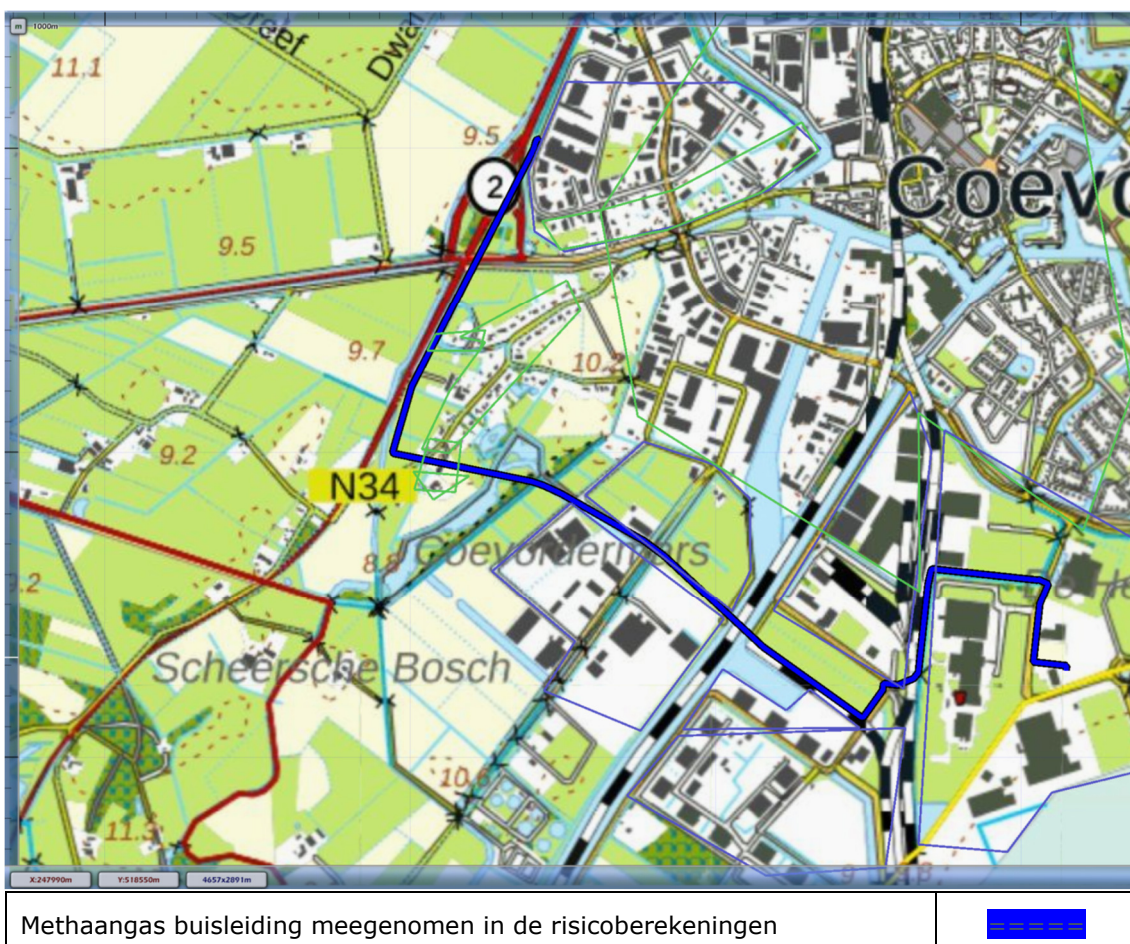


### 3.2 Het buisleidingparameterbestand

Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende methaangastransportleiding meegenomen [6], [10], [11].

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [barg]
BEC	leidingbestand Coevorden van BEC	168.30	40.00

De aan te leggen methaangastransportleiding is gevisualiseerd in figuur 2.



**Figuur 2 Aan te leggen methaangastransportleiding in het interessegebied**

### 3.3 Gewaardeerde maatregelen

De volgende risico mitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

De factoren voor de maatregelen in cluster 1 betreffende grondroerdersregeling (wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten, WION (factor 0.400) en actief rappel (cluster 1C) zijn meegewogen.

Daarnaast is in cluster 2 de factor voor het waarschuwingsslint (0.599) gewaardeerd, voorzover het niet onder een watergang is of een boring betreft.

Maatregel	Van (stationing)	Tot (stationing)
waarschuwingsslint	0.000	1389.000
waarschuwingsslint	3186.000	3193.000
waarschuwingsslint	4310.000	4335.000

**Tabel 2 Maatregelen**

Daar waar er boringen zijn, is de verdiepte ligging meegerekend in de faalkans beperkende maatregelen (verminderde kans op graafschade).

Er zijn geen faalkans beperkende factoren voor corrosie (factor 1.000) en voor casuïstiek (factor 1.000).

Aan het uiteinde komt de leiding binnen de inrichting bovengronds. Aldaar is het onderdeel van de inrichting.

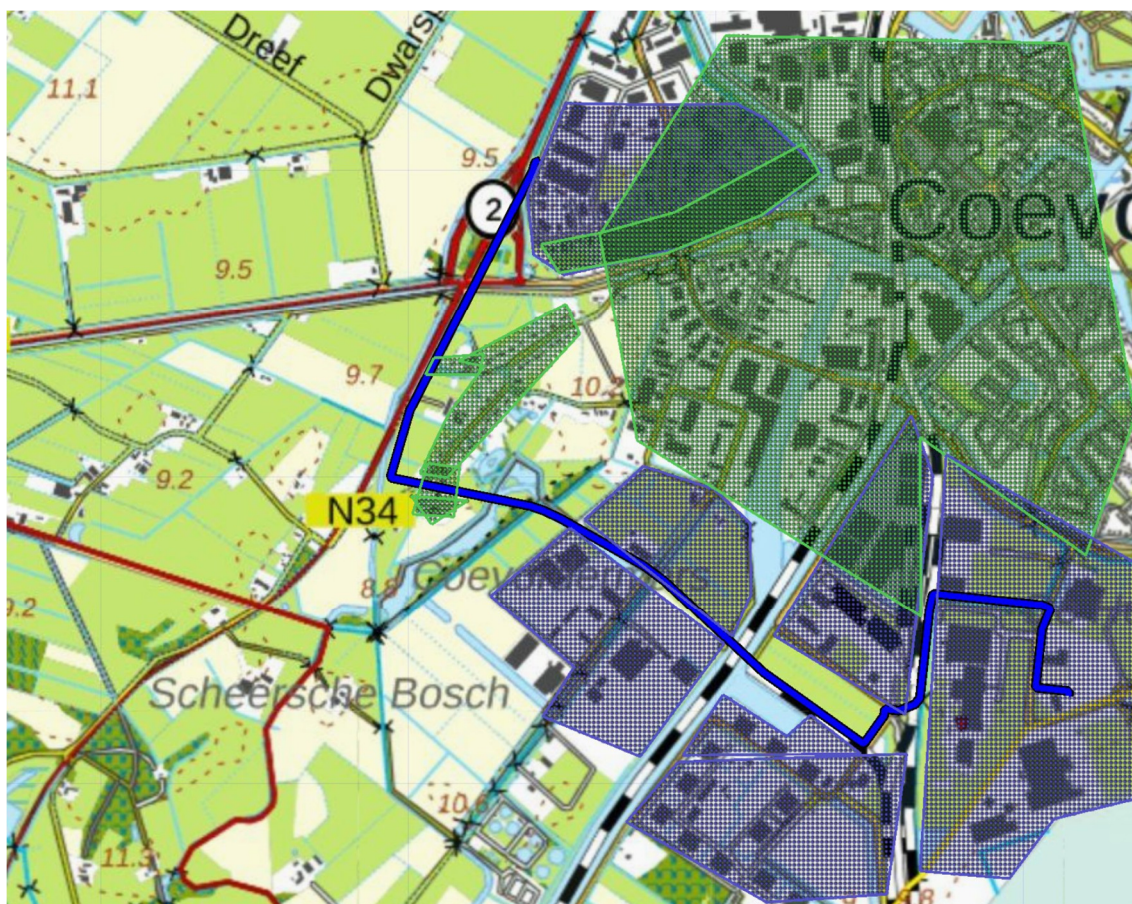
Een en ander overeenkomstig Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

### 3.4 Populatie



Populatie / bevolkingsgegevens is ingevoerd voor wonen en werken middels polygoon voor de bestemmingplannen Bedrijventerreinen Stad Coevorden en Buitengebied gemeente Coevorden [8], [9].

Een aantal ontbrekende nog niet gerealiseerde bouwvlakken en aanwezige niet-gebouwgebonden activiteiten ("geprojecteerde bebouwing"). De inventarisatie is daartoe conservatief uitgevoerd op basis van kentallen per gebiedstype (zie bijlage 1). Nabijgelegen potentieel industrieterrein (met voornamelijk geprojecteerde bestemmingen) in Duitsland is meegenomen in de berekeningen.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 3.



**Figuur 3** Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

Populatietype	Populatiepolygoon
Wonen	
Werken	

De populatiepolygonen bevatten de volgend (deels "geprojecteerde") dichtheden:

<b>Label</b>	<b>Type</b>	<b>Dichtheid</b>
Klooster	Wonen	40
Klooster 2	Wonen	40
Lintbebouwing Klooster over de buisleiding	Wonen	40
Lintbebouwing de Klooster over de buisleiding	Wonen	40
Bedrijventerrein Coevorden Noord-West	Werken	100
Wonen Noord-West Coevorden	Wonen	40
Leeuwerikveld zuidkant	Werken	200
Leeuwerikenveld Noord	Werken	200
Kantoren Europark	Werken	100.0
Bedrijven Complex Coevorden de Heege West	Werken	200.0
Bedrijventerrein Coevorden Zuid-Oost (deels Duitsland)	Werken	60
Coevorden centrum wonen en werken	Wonen	70.0

**Tabel 3 Populatiepolygonen**

## 4 Plaatsgebonden risico

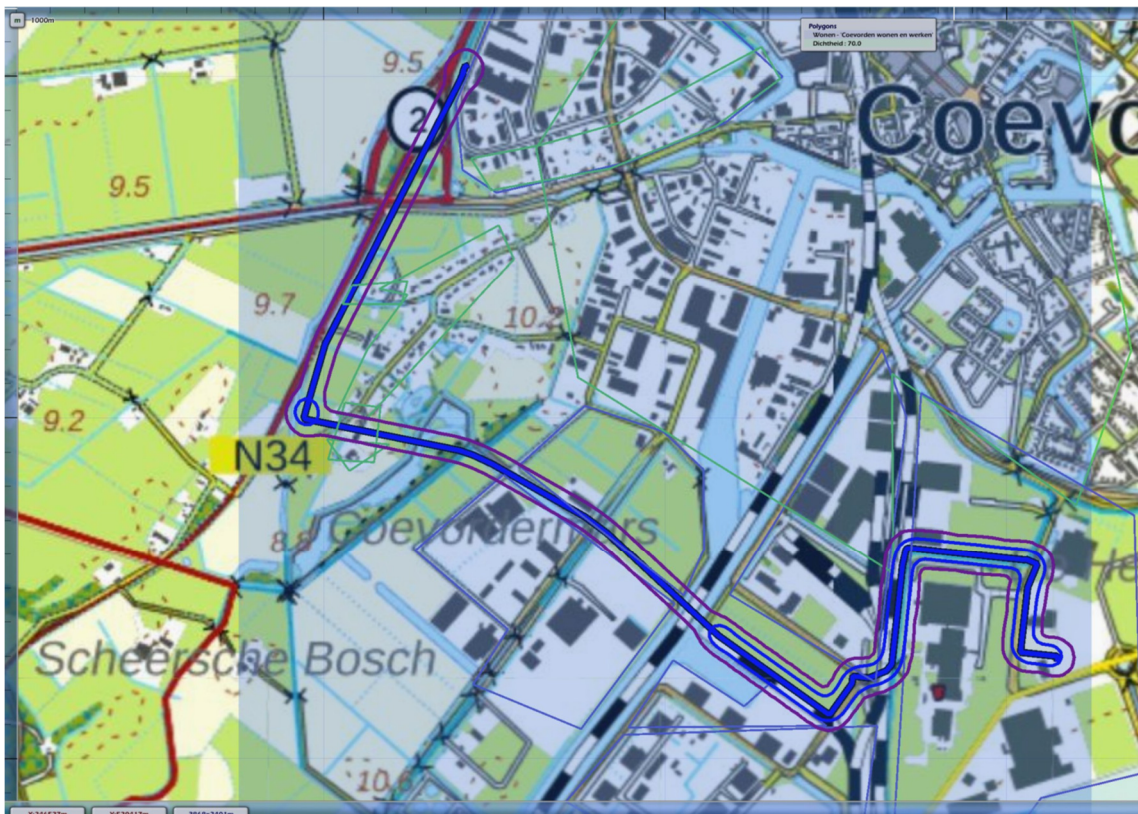
Binnen de  $PR=10^{-6}$ -contour mogen geen kwetsbare objecten zijn of worden gerealiseerd (is grenswaarde). Bij het vaststellen van een bestemmingsplan mag de aanleg, bouw of vestiging van de buisleiding of een kwetsbaar object niet worden toegelaten binnen deze PR-contour.

Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de  $PR=10^{-6}$ -contour als richtwaarde (inspanningsverplichting). Lintbebouwing geldt als beperkt kwetsbare bestemming. Van een richtwaarde kan gemotiveerd worden afgeweken. In het geval er een  $10^{-6}$  contour over de landsgrenzen zou zijn, wordt met het buurland overlegd.

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde buisleiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Het resultaat is als volgt:





- Er is geen  $10^{-6}$  contour,
- Over een groot gedeelte is er ook geen  $10^{-7}$  contour,
- De  $10^{-8}$  contour is circa 54 meter breed.

Voor de buisleiding is het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.



**Figuur 4 Plaatsgebonden risico voor de buisleiding Coevorden van BEC**

Legenda:

PR niveau		Gebieden		Contouren	
<input checked="" type="checkbox"/>	$1E-7 < PR < 1E-6$		<input checked="" type="checkbox"/>	$1E-7$	
<input checked="" type="checkbox"/>	$1E-8 < PR < 1E-7$		<input checked="" type="checkbox"/>	$1E-8$	

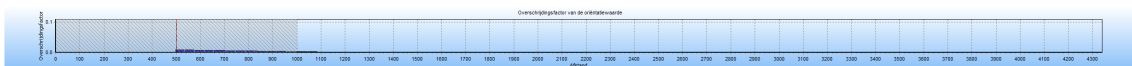
## 5 Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevb de oriëntatiewaarde (OW) opgenomen. Deze waarde is geen harde grenswaarde, maar een waarde die gebruikt moet worden door het bevoegd gezag bij de verantwoording van het groepsrisico. Het groepsrisico moet worden verantwoord bij het vaststellen van een bestemmingsplan (of het afwijken daarvan door middel van een omgevingsvergunning) waarbij de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van een buisleiding wordt toegelaten.

### 5.1 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten fN-curves te visualiseren. Voor de buisleiding wordt over de lengte van de leiding de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de buisleiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer buisleiding is een fN-curve berekend en voor deze fN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de fN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de fN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.



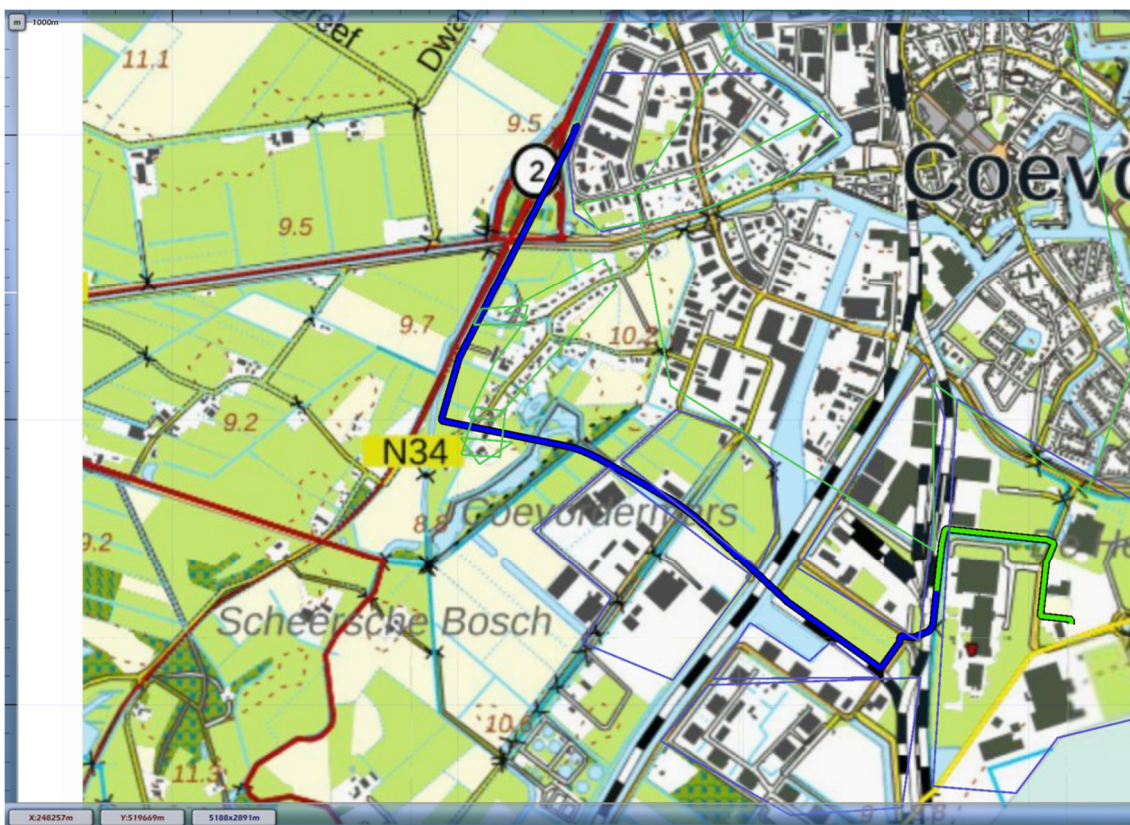
**Figuur 5 Groepsrisico screening voor de buisleiding Coevorden van BEC**

Het relatief hoogste groepsrisico van deze kilometer buisleiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van  $4,81 * 10^{-7}$  / jaar.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is een factor 100 beneden de Oriëntatiewaarde) en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door de eerste kilometer vanaf de vergister.

Daarmee is het groepsrisico ver beneden de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

Voor deze kilometer buisleiding is de fN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer buisleiding is gevisualiseerd in figuur 6 (groen deel):



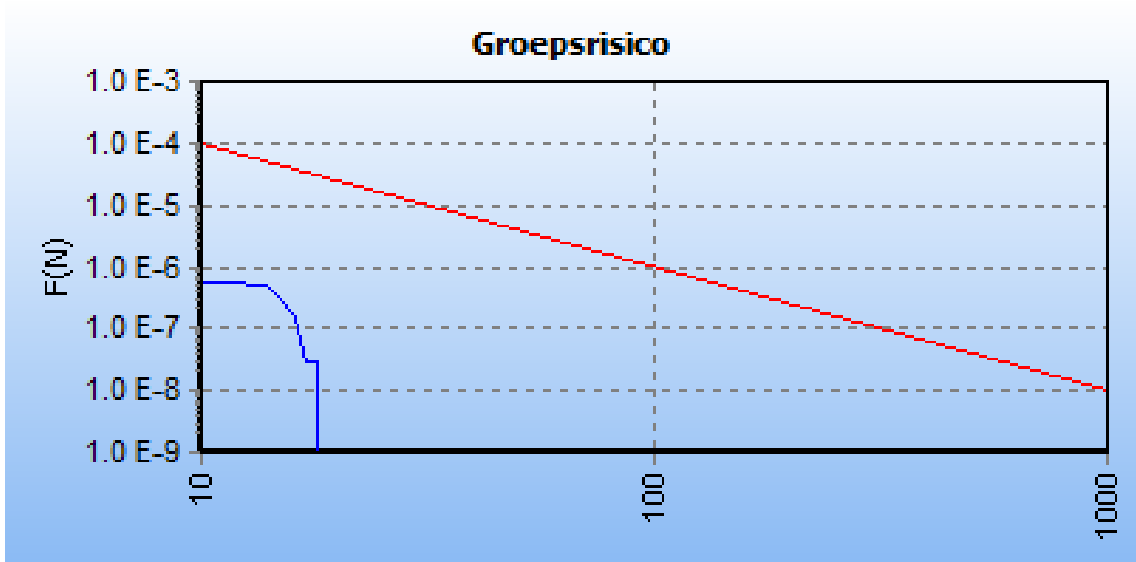
**Figuur 6 Kilometer buisleiding behorende bij de maximale overschrijding van de fN-curve voor de buisleiding Coevorden van BEC.**

## 5.2 fN-curve

Voor de eerdergenoemde buisleiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor de buisleiding de daadwerkelijke fN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) minst gunstige kilometer van het betreffende tracé.

Dit betreft de eerste kilometer vanaf de biovergister installatie, op basis van conservatieve aannames van de populatie welke (groten)deels nog niet is gerealiseerd. In de huidige situatie is er geen groepsrisico waarneembaar op de fN-curve.

Zie figuur 7:



**Figuur 7 fN-curve voor de buisleiding Coevorden van BEC (eerste km)**

Voor het resterende buisleidingdeel is er nagenoeg geen groepsrisico waarneembaar op de fN-curve.



## 6 Effectafstanden

Als het plangebied (en/of de ontwikkelingen binnen het plangebied):

- gelegen zijn tussen de 100% letaliteitgrens en de 1% letaliteitsgrens, of;
- resulteren in een toename van minder dan 10% van het groepsrisico of het groepsrisico kleiner is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde.

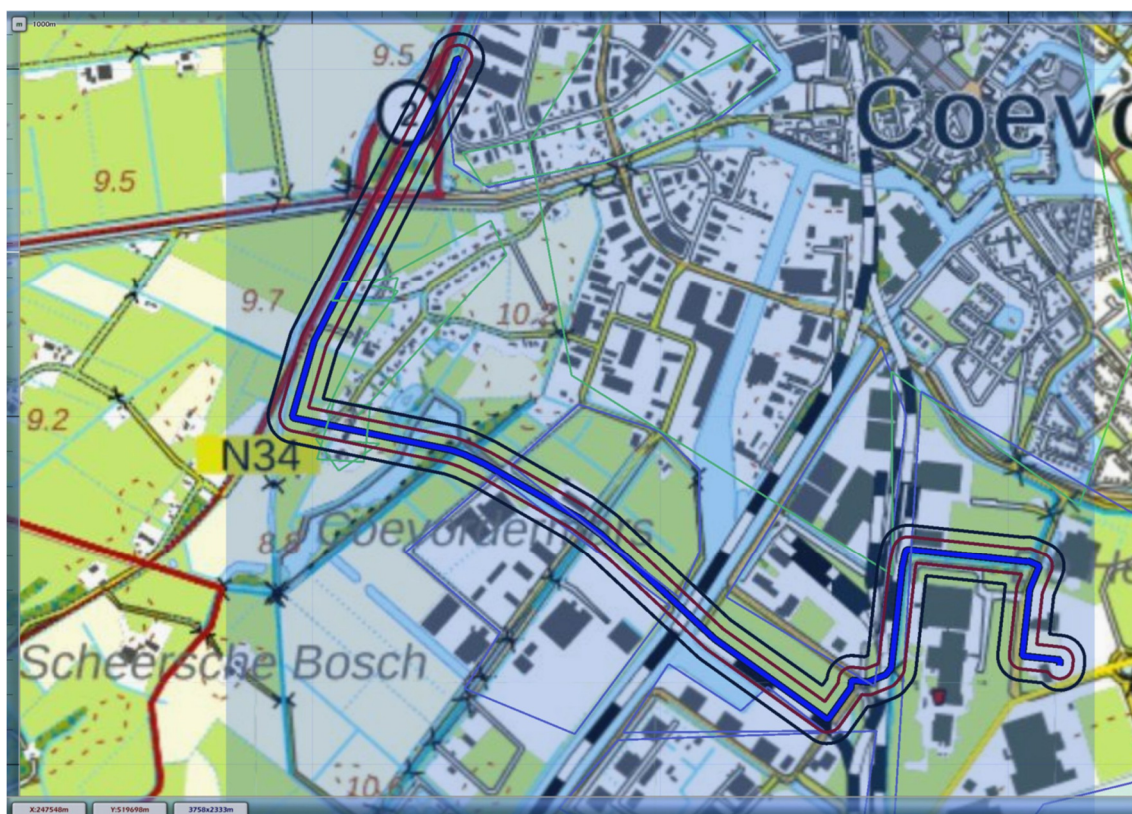
is geen volledige verantwoordelijkheid van het groepsrisico vereist. Er kan dan volstaan worden met alleen het aangeven van de personendichtheid en de toename daarvan plus het advies van de veiligheidsregio ten aanzien van rampbestrijding en zelfredzaamheid.

Daartoe zijn de effectafstanden voor deze buisleiding bepaald:

Het resultaat is als volgt:

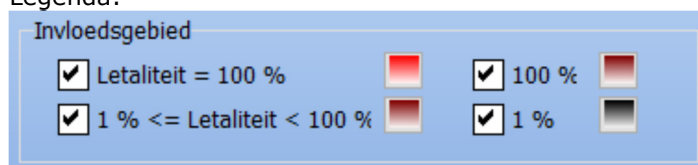
- De 100% letaliteitafstand bedraagt circa 35 meter,
- De 1% letaliteitafstand is circa 71 meter.

De betreffende effectafstanden zijn gevisualiseerd in figuur 8:



**Figuur 8 Invloedsgebied voor de buisleiding Coevorden van BEC**

Legenda:



## 7 Toegevoegd plaatsgebonden risico door windturbines

### 7.1 Lokale situatie

Op het industriegebied is een windturbine aanwezig. Deze windturbine bevindt zich relatief dicht bij de methaangastransportleiding, met een afstand van circa 80 meter, als volgt:



**Figuur 9a Bestaande windturbine**

Daarnaast is een toekomstige windmolen gepland naast het tracé van de methaanleiding (op 33 meter afstand van de leiding die op deze locatie ongeveer 20 meter onder maaiveld ligt, middels een boring). De windmolen wordt geplaatst nadat de biogasleiding is gelegd:



Figuur 3.1 Locatie windturbine, mestvergistings-/biogasbehandelinstallatie en spoorlijn

**Figuur 9b Geprojecteerde windturbine [12].**

In dit hoofdstuk wordt het toegevoegde risico door de windturbines op de methaangastransportleiding beoordeeld.

## **7.2 Algemene uitgangspunten risicotoevoeging windturbines**

Windturbines kunnen falen. Conform het Handboek Risicozonering windturbines [11] en [12] wordt de kans op falen van de windturbines beschouwd als gevolg van:

- bladbreuk, d.w.z. het afbreken van (een gedeelte van) een rotorblad;
- het omvallen van de mast (inclusief gondel en rotor);
- het neerstorten van de gondel en/of rotor.

Het falen van een windturbine kan veroorzaken dat de methaangastransportleiding door het raken van windturbineonderdelen ook faalt. Dit is een domino-effect.

Het falen van een nabije windturbine kan daarmee de faalkans van de methaangastransportleiding doen verhogen. Een hogere faalkans zorgt voor een groter risico.

Het voorgeschreven Carola rekenpakket kan geen toegevoegde faalkans door risicoverhogende objecten in de nabijheid berekenen.

Het Carola rekenpakket verdisconteert in de risicoberekeningen voor de buisleiding ter plaatse wel mitigerende maatregelen, locatie specifieke (afwijkende) wanddikten en locatie specifieke leidingdekkingen, maar deze locatie specifieke faalkansen zijn niet in het risicorekenpakket zichtbaar.

Wel is via een omweg door middel van exports van Carola PR-grids een toegevoegd risico te onderzoeken. De geschatte risicocontouren kunnen apart van Carola in een GIS-systeem worden ingebracht.

Daarenboven geldt volgens de wettelijke Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) artikel 5a dat de toevoeging van het risico door de windturbine niet geldt voor de toelaatbaarheid van een buisleiding op een bedrijventerrein die als zodanig in een bestemmingsplan is bestemd en waar de vestiging van kwetsbare objecten is uitgesloten.

## **7.3 Beoordeling toegevoegd risico door de bestaande windturbine in het trace**

Er zijn geen gedetailleerde gegevens bekend van de faalkansen van de windturbine op het industrieterrein.

Het gebied waarin de faalkans van de windturbine vooral een rol speelt is ongeveer de high-impact zone. Dit is voor de 3 MW windturbine op een industrieterrein: masthoogte + 1/3 wielkengte = 95 meter [11]. Volgens figuur 4.2b [12] is de effectafstand voor mastbreuk bij een dergelijke turbine 172 m, en de effectafstand gondel- en/of rotorafworp 57 m.

De methaangasleiding welke op een afstand van 80 meter ligt kan daarmee alleen eventueel een verhoogde faalkans krijgen voor het aandeel mastbreuk.

De methaangasleiding valt hier voor een stukje van enkele tientallen meters binnen deze afstand, waar aldaar de faalkans van de transportleiding mogelijk verhoogd kan zijn. Dit is afhankelijk van de autonome/originele faalfrequenties. Immers, als de faalfrequentie van de windturbine verwaarloosbaar klein is ten opzichte van de methaangasleiding, dan is ook het toegevoegde risico verwaarloosbaar.

De autonome faalfrequenties zijn als volgt voor een typische situatie afgeleid:

<b>Faalfrequentie</b>	<b>Faalkans</b>
Autonome faalfrequentie buisleiding 6" methaangastransportleiding door externe factoren, geschat	19,5 E-6 per km m/jaar <sup>1</sup> .
Faalfrequentie-aandeel voor mastbreuk van de windturbine: 5,8 E-05 per jaar [11] Faalfrequentie naar de richting van de buisleiding daarmee (eenzijdig, delen door 2).	2,9 E-5 per st/jaar

Er vanuit wordt gegaan dat de buisleiding faalt in het geval de mast op de leiding valt.

Het toegevoegde risico is als volgt berekend:

<b>Parameters toegevoegd risico</b>	<b>Invloed</b>
Verhogingsfactor aan autonome faalfrequentie door toevoeging	2,5 (factor)
Faalkansverhoging over een afstand aan weerszijden van de buisleiding (conservatief).	Circa 160 meter (afstand)
De afstand van risicoverhoging vanaf het door de inslag optredende lek van de buisleiding kan niet groter zijn dan maximaal de effectafstand van de buisleiding zelf (ongeacht de faalkans).	Maximaal 71 meter (zie hoofdstuk 6) vanaf lek.

Uit de export van het risicogrid van het Carola rekenpakket blijkt dat het autonome plaatsgebonden risico van de buisleiding  $0,23 * 10^{-6}$  /km/jaar is. Een bijdrage van de nabije windturbine kan op sommige plaatsen over een afstand van circa maximaal 100-200 meter een verhoogd PR opleveren, tot een PR van circa  $0,57 * 10^{-6}$  / km/jaar.

Daarmee blijft het plaatsgebonden risico ruim beneden de norm van het plaatsgebonden risico PR  $10^{-6}$  / jaar.

#### **7.4 Beoordeling toegevoegd risico door de geprojecteerde windturbine in het trace**

Voor deze windturbine zijn gegevens beschikbaar voor de beoordeling van het toegevoegde risico voor goederen, personen, de biovergister maar nog niet voor de methaangasleiding. [12].

Op die locaties waar windturbines nabij de methaanleiding welke ter plaatse met een boring met een grote dekking (in de orde van 17-20 meter) en grotere wanddikte is uitgevoerd, is de faalkanstoename en daarmee het toegevoegde risico door de windturbine verwaarloosbaar.

Daarmee blijft het plaatsgebonden risico ruim beneden de norm van  $10^{-6}$  / jaar.

<sup>1</sup> Referentie [5]: Ref. faalfrequentie RTL 6" Gasunie, ontwerpfactor < 0.65, wanddikte 4.8 mm. Bijlage C2, tabel 5. N.b. wanddikte van de BEC leiding is groter (6,3 mm).

## 8 Twee parallelle buisleidingen

### 8.1 Leidingloop en leidinggegevens

Naast de methaangasleiding worden 2 leidingen zijnde een biomassaleiding en een Bedrijfswaterleiding aangelegd:

- Biomassaleiding: diameter DN125; materiaal HDPE PE100; maximale bedrijfsdruk 15 bar(g); 1 meter dekking;
- Bedrijfswaterleiding: diameter DN63; materiaal HDPE, maximale bedrijfsdruk 16 bar(g); 1 meter dekking.

Deze twee buisleidingen lopen parallel aan elkaar, lopen deels parallel aan de methaangasleiding, en beginnen op de zelfde locatie als de methaangasleiding (mestvergister installatie). De biomassaleiding en de bedrijfswaterleiding buigen voor de kruising met De Mars af richting het kantoor van BEC.

De onderlinge afstand is bij voorkeur tussen de 50 – 100 cm.

### 8.2 Beoordeling risico van de twee parallelle buisleidingen

De buisleidingen bevatten vloeistoffen met mengsels.

Het bedrijfswater is vrijwel hetzelfde als gezuiverd water, en mag worden geloosd op het oppervlakte water.

De kwaliteit van de biomassa in de buisleiding voldoen aan het gestelde in [13].

De maximale bedrijfsdruk is lager dan 16 bar, waarmee het Bevb [7] niet van toepassing is.

Er is geen sprake van gevaarlijke vloeistoffen (brandbaar, toxisch, anderszins) volgens de definitie van het Bevb [7], Handleiding risicoberekeningen Bevb [1] en NEN3650 [16] groep I. Daarmee zijn geen QRA's mogelijk of noodzakelijk voor deze twee buisleidingen.

Wel dienen uiteraard passende voorzorgsmaatregelen te worden getroffen uit oogpunt van zorgplicht voor een goed beheer. Ook de WION (Wet informatie ondergrondse netten) is van toepassing.

### 8.3 Beoordeling eventuele domino-effecten met de twee parallelle buisleidingen

Indien één of meerdere naast of nabijgelegen buisleidingen falen door het falen van een buisleiding spreken we van een domino-effect.

Indien de gevolgen van het falen van die naast of nabijgelegen leiding(en) ernstigere uitwerkingen op de omgeving hebben dan die van de oorspronkelijke gefaalde leiding, spreken we van escalatie [14].

Het falen van de methaangasleiding door een fakkelbrand kan de nabijgelegen biomassaleiding en/of bedrijfswaterleiding doen falen indien deze zich in de krater bevinden. Er is geen sprake van escalatie, want het effect van een lekkage met bedrijfswater doet het effect niet vergroten, zelfs door blussing en koeling mogelijk verkleinen. Een eventueel vrijkomen van biomassa zal maar marginaal bijdragen aan het effect. Eventueel H<sub>2</sub>S zal verbranden.

Omgekeerd is het de vraag of een falende biomassaleiding en/of bedrijfswaterleiding door onderspoeling de aardgasleiding kan doen falen.

Indien een buisleiding faalt en een grote krater ontstaat, kan een parallel liggende buisleiding falen door gebrek aan ondersteuning (free span) als gevolg van de ontgroning [14], [15].

Volgens [14], 5.2.2. is de ontgrondingskrater bij vloeistofleidingen met kleinere diameter als deze veelal kleiner dan 5 meter. Het betreft hier bovendien buisleidingen van een korte lengte en daarmee weinig inhoud.

De free span van dergelijke stalen leidingen als de methaanbuisleiding, ontworpen volgens de norm voor transportleidingen NEN3650 [16] kan dit type kleinere ontgroningen verdragen zonder integriteitsproblematiek.

Daarmee is een domino-effect van een falende biomassaleiding en/of bedrijfswaterleiding op de methaangasleiding of omgekeerd niet te verwachten.

## 9 Conclusies

### **Ten aanzien van het plaatsgebonden risico (PR)**

Er is geen PR  $10^{-6}$  / jaar contour.

Over een groot gedeelte van de buisleiding is er ook geen PR  $10^{-7}$  / jaar contour.

De PR  $10^{-8}$  / jaar contour is circa 54 meter breed.

De normen voor het plaatsgebonden risico in het Bevb vormen daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **Ten aanzien van het groepsrisico**

In de geprojecteerde situatie (datgene wat het bestemmingplan toelaat) kan nog steeds sprake zijn van een zeer laag groepsrisico met een factor 100 beneden de Oriëntatiewaarde. Dit correspondeert met de eerste kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt fN-curve.

In de gerealiseerde situatie (veel potentieel industrieterrein, niet bebouwd of lage populatiedichtheid) is er daarmee een nog lager, nagenoeg verwaarloosbaar groepsrisico.

### **Ten aanzien van de nabije windturbines**

De windturbines dragen niet significant bij aan het omgevingsveiligheidsrisico van de methaangas buisleiding, en veroorzaken geen PR  $10^{-6}$  / jaar contour.

Daarbij is de buisleiding op een bedrijventerrein gelokaliseerd, waarvoor een uitzondering geldt op grond van het Revb mocht dat ooit het geval (kunnen) worden.

### **Ten aanzien van twee parallelle buisleidingen**

De maximale bedrijfsdruk van zowel de biomassaleiding als de bedrijfswaterleiding is lager dan 16 bar, waarmee het Bevb [7] niet van toepassing is.

Er is geen sprake van gevaarlijke vloeistoffen (brandbaar, toxisch, anderszins) volgens de definitie van het Bevb [7] en Handleiding risicoberekeningen Bevb [1].

Daarmee zijn geen QRA's mogelijk of noodzakelijk voor deze twee buisleidingen.

De drie geprojecteerde buisleidingen veroorzaken geen domino effect met escalatie.

### **Tot slot**

Deze rapportage kan gebruikt worden voor de verantwoording van het groepsrisico in het betreffende omgevingsbesluit.

## 10 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.
- [6] Factsheet methaangastransportleiding Coevorden BEC, juli 2018.
- [7] Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).
- [8] Bestemmingplan Bedrijventerreinen Stad, gemeente Coevorden, NL.IMRO.0109.200BP00004-0003, vastgesteld 30-06-2015.
- [9] bestemmingsplan Buitengebied gemeente Coevorden, identificatie: NL.IMRO.0109.100BP00012-0003, vastgesteld 09-12-2014.
- [10] Routekaart en engineeringgegevens van Visser en Smit Hanab bv, emails 24-07-2018 t/m 26-07-2018.
- [11] Handboek risicozonering windturbines 2014, versie 3.1, RVO, 2014.
- [12] Impactstudie Windturbine KWind Coevorden, Invloed op mestvergistings-/ biogasbehandelinstallatie en spoor projectnummer 0412154.00 – HI94, SAVE, 2017.
- [13] Uitvoeringsregeling Meststoffenwet, bijlage Aa behorende bij artikel 4.
- [14] Domino aspecten van buisleidingen (Bevb). Het voorkomen van domino-effecten met escalatie voor transportleidingen met gevaarlijke stoffen. Een verkennend onderzoek door de Werkgroep Domino buisleidingen. Versie 1.2, februari 2018.
- [15] Safe Design of pipeline corridors, Onderzoek model Maasvlakte. TNO, 1973.
- [16] NEN3650, Eisen voor buisleidingsystemen. NEN, 2013.



## Bijlage 1: Kentallen bevolkingsdichtheden per gebiedstype

Type gebied	Karakterisering	Bevolkingsdichtheid (personen/hectare)
Woongebieden	Natuurgebied	0
	Buitengebied	1
	Incidentele woonbebouwing	5
	Rustige woonwijk	25
	Drukke woonwijk	70
	Stadsbebouwing met hoogbouw	120
Industriegebieden	Personeeldichtheid - laag	5
	Personeeldichtheid - midden	40
	Personeeldichtheid - hoog	80
	kantoren- hoogbouw	200
Recreatiegebied (in seizoen)	Camping, bungalowpark	60-200