omgevingsveiligheid
& risicoanalyse

Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Risicoanalyse / Biogas-installatie Harlingen

Project 246026
Datum 23 december 2024

Opdrachtgever
SFP Friesland BV
Hôfsleane 67
9041 AM Berlikum

Risicoanalyse / Biogas-installatie Harlingen

Project	246026
Datum	23 december 2024
Auteur(s)	[redacted]
Versie nr.	1.1
Opdrachtgever	SFP Friesland BV Hôfsleane 67 9041 AM Berlikum

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Beschrijving inrichting 5
2.1 Situatietekening 5

3 Ongevalsscenario's 6
3.1 Selectie van bedrijfsonderdelen 6
3.2 Initiële faalfrequentie 6
3.3 Ongevalsscenario's gashouders 6
3.4 Ongevalsscenario's CO2 7
3.5 Parameters 8

4 Resultaat risicoberekening 9
4.1 Plaatsgebonden risico 9
4.2 Aandachtsgebieden 13

5 Effectafstand 14

6 Conclusie 15

Referenties 16

1 Inleiding

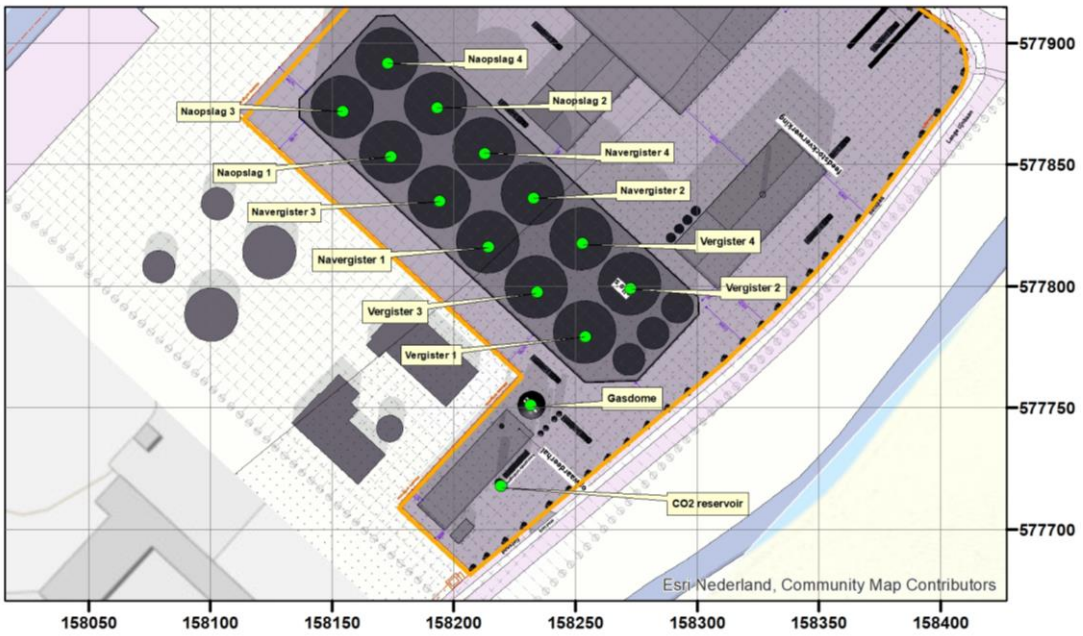
Het voornemen is een biovergister installatie te plaatsen aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd voor distributie in het gasnet. Het geproduceerde CO_2 wordt tot vloeistof gekoeld en met tankauto's gedistribueerd. In het kader van de aanvraag voor de omgevingsvergunning is deze risicoanalyse opgesteld. De opslag van CO_2 en de productie van biogas vallen onder Bkl bijlage VII onderdeel A, waar vaste afstanden voor gelden conform Bal.

Hoofdstuk 2 bevat een korte beschrijving van de inrichting. In hoofdstuk 3 worden de ongevalsscenario's vastgesteld waarmee de risicoberekening van het biogas en de CO_2 installatie wordt uitgevoerd. Hoofdstuk 4 bevat het berekende plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het berekende risiconiveau wordt hier getoetst aan de normstelling externe veiligheid voor inrichtingen. Hoofdstuk 5 bevat de effectafstanden voor de ongevalsscenario's. Hoofdstuk 6 bevat de conclusie.

2 Beschrijving inrichting

2.1 Situatietekening

Figuur 1 toont schematisch de situatietekening van de inrichting met de positie van de belangrijkste onderdelen van de installatie.



Figuur 1. Situatietekening

3 Ongevalsscenario's

3.1 Selectie van bedrijfsonderdelen

De volgende onderdelen en/of activiteiten voor de biogas-installatie zijn gemodelleerd (zie ook figuur 1):

- De vergisters
- De navergister
- De naopslag
- De gasdome

Er worden geen scenario's gemodelleerd voor leidingen die alleen gas bevatten. Het effect van deze scenario's is verwaarloosbaar klein.

De scenario's voor deze installatie-onderdelen worden beschreven in paragraaf 3.3 en 3.4. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de standaard scenario's voor onderdelen zoals beschreven in het Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid [1]. Deze standaard scenario's voor de onderdelen worden getoond in paragraaf 3.2.

3.2 Initiële faalfrequentie

Tabel 1 toont de initiële faalfrequentie voor onderdelen van de installatie zoals beschreven in het Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid module I en module II [1].

Component	Faalwijze	Frequentie
Drukvat	Instantaan	$5.0\ 10^{-7}$ /jr
	Continu 10 min	$5.0\ 10^{-7}$ /jr
	Continu 10 mm gat	$1.0\ 10^{-5}$ /jr
Gashouder	Instantaan	$5.0\ 10^{-6}$ /jr
	Continu 10 min	$5.0\ 10^{-6}$ /jr
	Continu 10 mm gat	$1.0\ 10^{-4}$ /jr

Tabel 1. Initiële faalfrequentie onderdelen van de installatie

3.3 Ongevalsscenario's gashouders

De vier vergisters, vier navergisters en vier naopslagen bevatten het onbewerkte biogas. In totaal is in de vergisters tussen 300 en 800 m^3 biogas aanwezig. Conservatief wordt alleen met de maximale hoeveelheid gerekend, dit is 133 m^3. Daarnaast wordt ook een gasdome gerealiseerd. Deze heeft een inhoud van 2000 m^3. Het biogas wordt conservatief gemodelleerd als methaan bij 0.1 bar(g) overdruk.

Tabel 2 toont de kenmerken van de gashouders benodigd voor de modellering.

Kenmerk	Vergister 1, 2, 3 en 4	Navergister 1, 2, 3 en 4	Naopslag 1, 2, 3 en 4	Gasdome
Inhoud bruto [m^3]	133	133	133	2000
Werkdruk [bar(g)]	0.1	0.1	0.1	0.1

Tabel 2. Kenmerken opslagvat

Tabellen 3 en 4 tonen de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's van de gashouders. De berekening is uitgevoerd voor een werkdruk van 0.1 bar.

Scenario	Frequentie [/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan	$5.0\ 10^{-6}$	101 kg	Maximale inhoud
Continu 10 min	$5.0\ 10^{-6}$	0.17 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
Continu 10 mm	$1.0\ 10^{-4}$	0.01 kg/s	Diameter 10 mm

Tabel 3. Ongevalsscenario's vergisters, navergisters en naopslagen

Scenario	Frequentie [/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan	$5.0\ 10^{-6}$	1513 kg	Maximale inhoud
Continu 10 min	$5.0\ 10^{-6}$	2.5 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
Continu 10 mm	$1.0\ 10^{-4}$	0.01 kg/s	Diameter 10 mm

Tabel 4. Ongevalsscenario's Gasdome

3.4 Ongevalsscenario's CO2

3.4.1 Selectie van bedrijfsonderdelen

Hoewel CO_2 kan worden gekwalificeerd als gevaarlijke stof, leidt opslag van CO_2 niet tot aanwijzing in het kader van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid. Voor de opslag van vloeibare CO_2 is een tank voorzien van 150 m^3. Opslag van CO_2 heeft de publieke aandacht. Om op dit onderdeel zo zorgvuldig mogelijk te handelen, wordt aandacht besteed aan de externe veiligheidsrisico's door het meenemen van deze opslagen in de risico-analyse.

3.4.2 Ongevalsscenario's opslagvat

Tabel 5 toont de kenmerken van het opslagvat benodigd voor de modellering.

Kenmerk	Opslagvat
Inhoud [m^3]	150
Vulgraad maximaal	97%
Werktemperatuur [^oC]	-20
Werkdruk [bar(g)]	18.7

Tabel 5. Kenmerken opslagvat

Tabel 6 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's van een opslagvat. Bij het instantaan vrijkomen wordt geen BLEVE gemodelleerd bij verhoogde druk, omdat het opslagvat dubbelwandig is uitgevoerd. Het afblazen van de veiligheid op hoogte is wegens te verwaarlozen letale effecten op grondniveau niet meegenomen in de risicoberekening. De berekening is uitgevoerd voor een werkdruk van maximaal 18.7 bar.

Scenario	Frequentie [/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan	$5.0\ 10^{-7}$	150 ton	Maximale inhoud
Continu 10 min	$5.0\ 10^{-7}$	166.7 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
Continu 10 mm	$1.0\ 10^{-5}$	0.4 kg/s	Diameter 10 mm

Tabel 6. Ongevalsscenario's opslagvat

3.5 Parameters

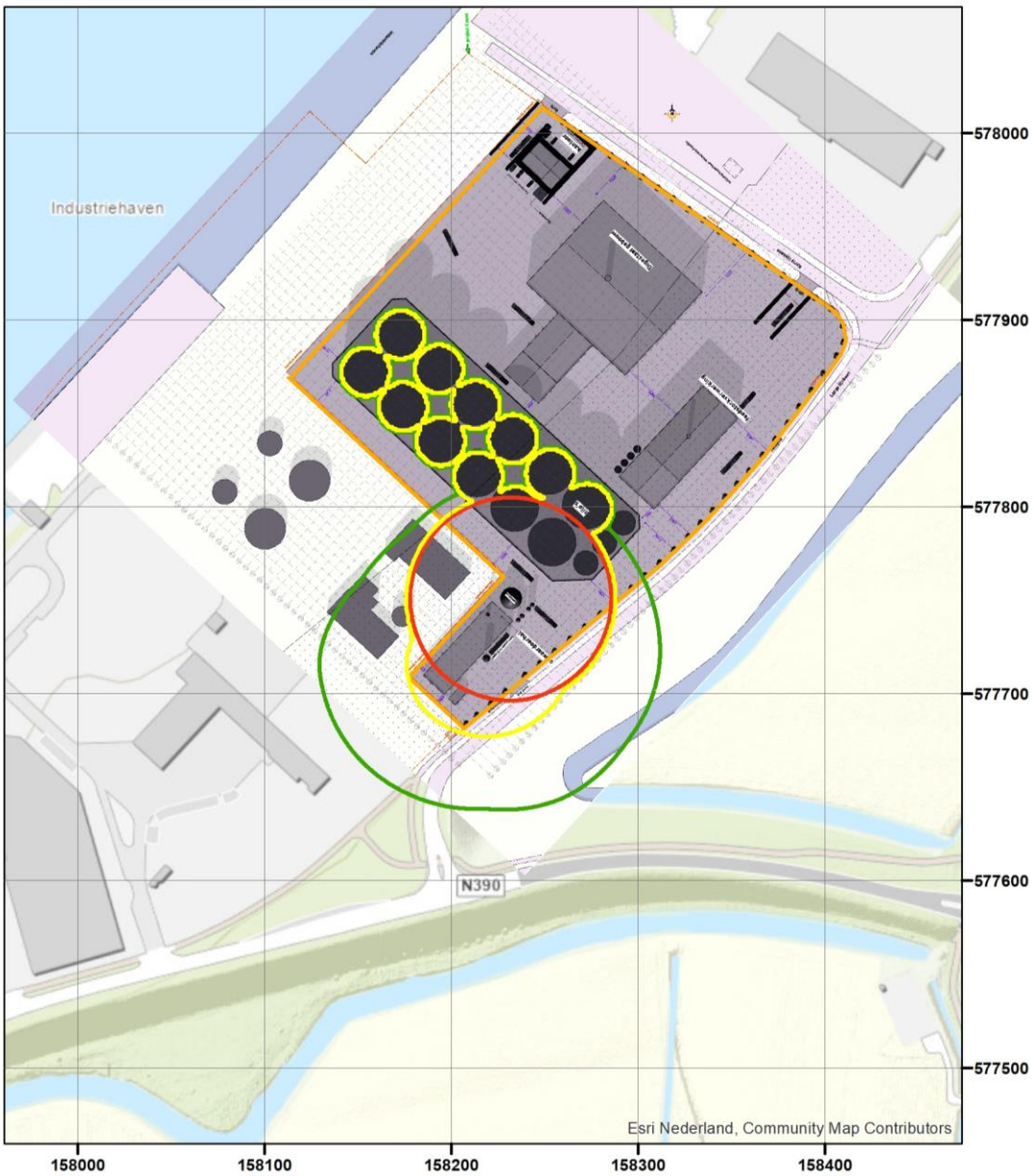
De standaard parameters van Safeti-NL versie 8.8 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Leeuwarden worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. Voor de ruwheidslengte is de standaard waarde van 0.3 m gehanteerd.

4 Resultaat risicoberekening

4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Plaatsen met een gelijk risico worden door risicocontouren op een kaart weergegeven. Het plaatsgebonden risico van $1.0\ 10^{-6}$ /jr dient volgens het Bkl (Besluit kwaliteit leefomgeving) gehanteerd te worden als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als standaardwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

Figuur 2 toont de plaatsgebonden risicocontouren van alle installaties samen. De contour voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van $1.0\ 10^{-6}$ /jr ligt gedeeltelijk buiten de inrichting. Binnen de contour bevinden zich een object van derden. Het gaat hier om een beperkt kwetsbaar object. Deze contour is hier de standaardwaarde voor, waarvan gemotiveerd mag worden afgeweken.

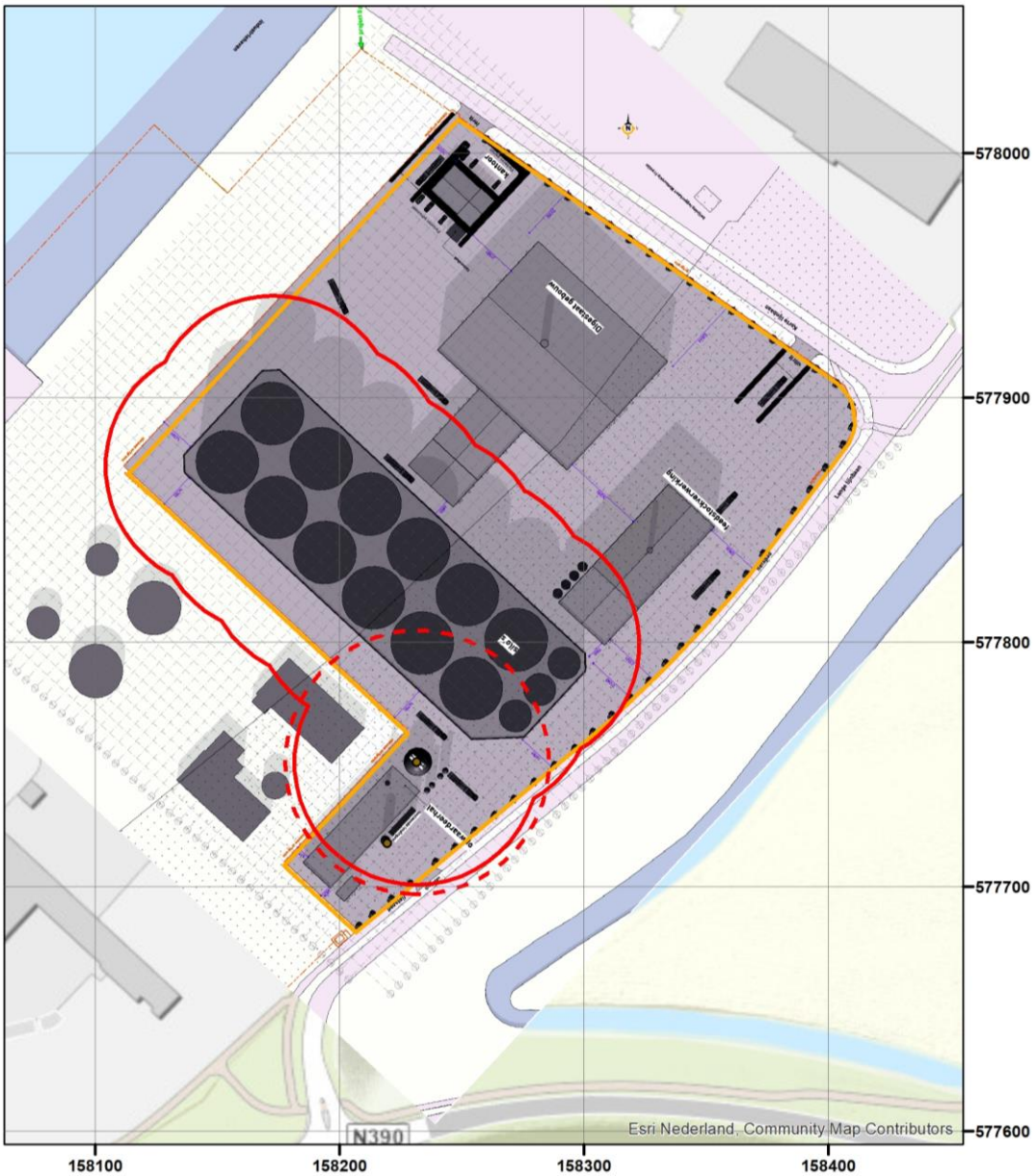


Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren beide installaties samen

1.0 10^{-5} /jr
1.0 10^{-6} /jr
1.0 10^{-7} /jr
1.0 10^{-8} /jr

In het Bal zijn vaste afstanden opgenomen voor mestvergisters. Artikel 4.866 van het Bal geeft aan dat de afstand vanaf het middelpunt van een gaszak waarin vergistingsgas wordt opgeslagen tenminste 50 meter moet zijn. Dit geldt ook voor de afstand vanaf het aftappunt

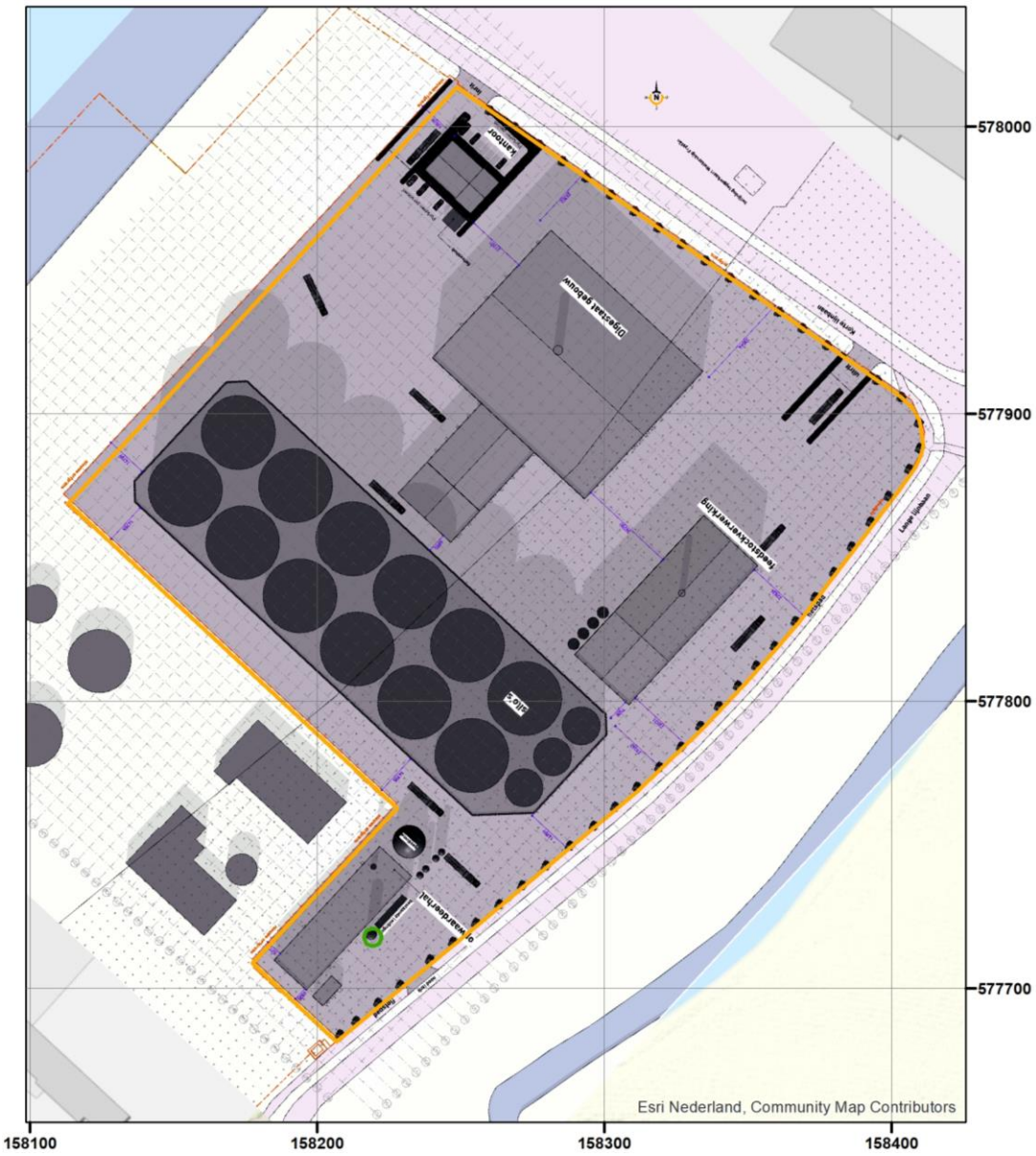
van een opslagtank waarin vloeibaar gemaakt vergistingsgas wordt opgeslagen. Figuur 3 toont deze afstanden gemeten vanaf het midden van de vergisters. In dezelfde figuur worden ook de berekende afstanden van dit installaties getoond. Uit dit figuur blijkt dat er alleen voor de gasdome een berekende plaatsgebonden risico afstand 10^{-6} is.



Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren en vaste afstanden biogashouders

1.0 10^{-6} /jr Biogashouders
Vaste afstand Biogashouders

In het Bal zijn vaste afstanden opgenomen voor cryogene opslagen. Artikel 4.905 van het Bal geeft aan dat de afstand vanaf een opslagtank groter dan 10 m^3 met verstikkende gassen tenminste 3 meter moet zijn. Figuur 4 toont deze afstanden gemeten vanaf het midden van de opslagen. In dezelfde figuur worden ook de berekende afstanden van deze opslagtanks getoond.



Figuur 4. Plaatsgebonden risicocontouren en vaste afstanden kooldioxide opslagtanks

1.0 10^{-6} /jr CO2 opslagtanks
Vaste afstand CO2 opslagtanks

4.2 Aandachtsgebieden

Per 1 januari 2024 is de omgevingswet in werking getreden. Hierbij is ook het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) in werking getreden. Conform het Bkl dient het plaatsgebonden risico van activiteiten worden bepaald en dienen de aandachtsgebieden brand, explosie en gifwolk in kaart worden gebracht. Voor de vergisters en de opslag van CO_2 is geen aandachtsgebied voorgeschreven.

5 Effectafstand

Effectafstanden zijn berekend voor alle scenario's. Tabel 7 toont de afstand tot 1% kans op overlijden (bij onbeschermde blootstelling) voor weersklasse D-5.0 overdag (neutraal weer met een windsnelheid van 5 m/s) en weersklasse F-1.5 's nachts (zeer stabiel weer met een windsnelheid van 1.5 m/s) voor de ongevalsscenario's. De aanduiding in de kolommen onderdeel en scenario zijn een referentie naar de tekst in hoofdstuk 3.

Onderdeel	Scenario	D-5.0 [m]	F-1.5 [m]
CO_2-opslagvaten	Instantaan	95	84
	Continu10min	137	139
	Continu10mm	2	2
Vergisters 1 t/m 4 Navergisters 1 t/m 4 Naopslagen 1 t/m 4	Instantaan	13	13
	Continu10min	9	7
	Continu10mm	2	0
Gasdome	Instantaan	55	53
	Continu10min	26	25
	Continu10mm	2	0

Tabel 7. Effectafstand CO2 en Biogas tot 1% kans op overlijden

6 Conclusie

Het voornemen is een biovergister met CO2-tank te plaatsen aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. In het kader van de aanvraag voor de omgevingsvergunning is deze risicoanalyse opgesteld.

De contour voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van 1.0 10^{-6} /jr ligt gedeeltelijk buiten de begrenzing van de activiteiten. Binnen de contour bevinden zich een object van derden. Het gaat hier om een beperkt kwetsbaar object. Deze contour is hier de standaardwaarde voor, waarvan gemotiveerd mag worden afgeweken.

Voor de vergisters en de opslag van CO_2 is geen aandachtsgebied voorgeschreven.

Referenties

1.	RIVM	2020	Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module I en II versie oktober 2020

Toelichting grondslagen

[J] Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen