



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe Veiligheid / H2-electrolyser Eemshaven

Project	214489
Datum	6 november 2023

Externe Veiligheid / H2-electrolyser Eemshaven

Project	214489
Datum	6 november 2023
Auteur(s)	
Review	
Versie nr.	1.2
Opdrachtgever	ENGIE Energie Nederland Postbus 10087 8000 GB Zwolle

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Subselectie	5
2.1 Algemeen	5
2.2 Insluitsystemen	5
2.3 Effectafstanden	6
2.4 Parameters	7
3 Conclusie	8
Referenties	9

1 Inleiding

Men is voornemens om een H2-electrolyser te realiseren ten zuiden van de Eemscentrale in Eemshaven. De geproduceerde waterstof wordt met een buisleiding en met flessentrailers afgevoerd. De gehele inrichting gaat onder de werkingssfeer van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) vallen, waardoor hiervoor een risicoanalyse gemaakt dient te worden conform het Bevi. In dit rapport wordt inzicht geboden in het hiermee gepaard gaande extern veiligheidsrisico van de inrichting met H2-electrolyser.

De gegevens voor de risicoberekening worden samengevat in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 bevat het resultaat van de risicoberekening. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie.

2 Subselectie

Het subselectiesysteem gebaseerd op aanwijsgetallen is in dit hoofdstuk uitgewerkt voor de aanwezige brandbare vloeistoffen en gassen. De aanwezigheid van vloeistoffen in tanks opgesteld in een gebouw is niet meegenomen. Het modeleren van dergelijke in pandige tanks leidt tot een foutmelding in het rekenprogramma.

2.1 Algemeen

Het subselectiesysteem wordt in dit hoofdstuk uitgewerkt voor de opslag in bulk van (zeer) licht ontvlambare vloeistoffen en gassen.

De bulkverlading (en de transporteenheden) dient in principe altijd geselecteerd te worden voor de risicoanalyse, tenzij aangetoond wordt dat de bijdrage van (een deel van de) bulkverlading verwaarloosbaar is.

2.2 Insluitsystemen

De insluitsystemen worden getoond in tabel 1. De hier aangeduide stoffen en hoeveelheden zijn overgenomen uit de vigerende vergunning en de vergunning aanvraag. Voor de ontvlambare vloeistoffen zijn enkele typerende stoffen en insluitsystemen met een H225 of H226 zin (vlampunt ≤ 60 °C) opgenomen. De kolom 'Gevaar' bevat de aanduiding brandbaar B, toxisch T of beide B/T. Zowel chloorbleekloog 12.5% als peroxyazijnzuur 60% heeft geen H-zin conform tabel 15 van module B, handleiding risicoberekeningen Bevi. Deze stoffen worden om deze reden niet verder beschouwd.

Ter toelichting op de gehanteerde inhoud van elk insluitsysteem het volgende: De hoeveelheid vloeistof is bepaald uit het bruto volume van de tank en de dichtheid van de vloeistof.

Nr	Stof	Systeem	Massa [ton]	Gevaar
1	Waterstof	Buffers, leidingen e.d.	10 ¹	B
2	Waterstof	Tankauto	0.8	B
3	Aardgas	Ondergrondse leiding	2.6	B
4	Propan	Gasfles	0.005	B
5	Acetyleen	Gasfles	0.009	B
6	Huisbrandolie	Tank 13	149	B

Tabel 1. Overzicht insluitsystemen subselectie

¹ Het gaat hier om de maximaal aanwezige hoeveelheid. Voor de effectberekeningen is uitgegaan van de relevante systemen. Per type systeem kunnen meerdere systemen worden geplaatst. In de psux-file is alleen uitgegaan van 1 systeem (buffer, trailer, compressor) voor het bepalen van de effectafstand.

2.3 Effectafstanden

Bij de berekening van de effectafstanden is uitgegaan van het volgende:

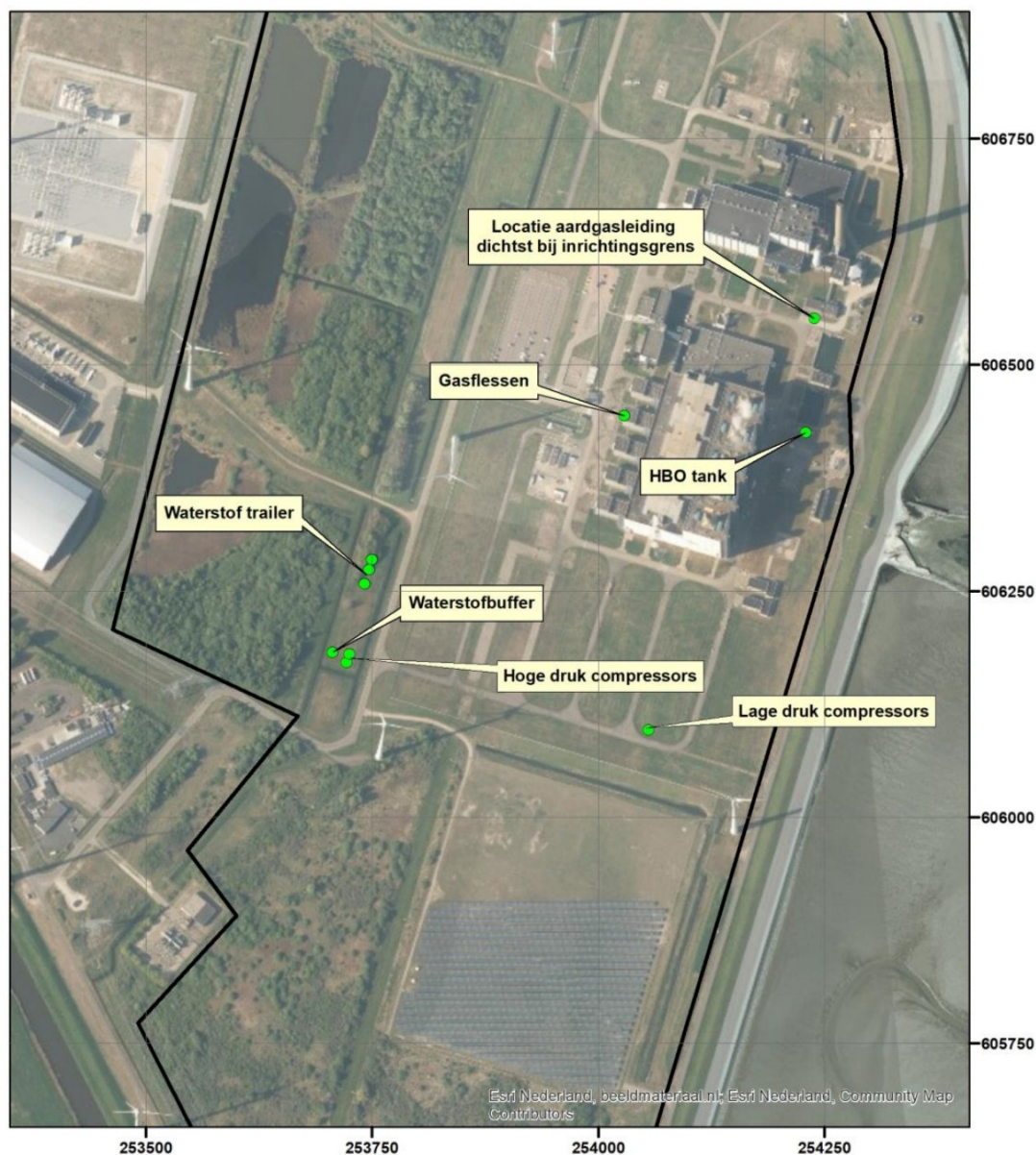
- Voor de opslagtanks zijn de scenario's instantaan vrijkomen en vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min en uit een 10 mm gat gemodelleerd. De grootste effectafstand wordt gerapporteerd.
- Voor de tankauto's zijn de scenario's instantaan vrijkomen en continu vrijkomen uit de grootste aansluiting gemodelleerd. De grootste effectafstand wordt gerapporteerd.
- Voor de waterstof buffers en trailers wordt uitgegaan van 400 bar. Voor de slang bij de trailer wordt verder uitgegaan van 6 mm.
- Huisbrandolie (tank 13) staat opgesteld in een tankput, 110 m² groot. Hier is voor het instantaan vrijkomen van een vloeistof als maximaal plasoppervlak uitgegaan van 150% van het bruto oppervlak van de tankput. Voor continu vrijkomen is het bruto oppervlak van de tankput gehanteerd.
- Voor de overige systemen is vooralsnog geen rekening gehouden met een tankput.
- Bij een onbegrensde spreiding is een minimale laagdikte van 5 mm aangenomen.
- Voor de licht ontvlambare vloeistoffen en gasen is de afstand voor weersklasse D-5.0 opgenomen.
- De ontvlambare stoffen waterstof, methaan, propaan en acetyleen zijn standaard in Safeti-NL opgenomen. Huisbrandolie heeft vlampunt >56 °C en is gemodelleerd als n-nonaan.
- De afstand van het waterstofsysteem varieert, maar is minimaal 75 meter vanaf de inrichtingsgrens.

Het resultaat van de effectberekeningen wordt getoond in tabel 2. Ook wordt in de tabel de afstand vanaf de installatie tot aan de terreingrens getoond.

Nr	Stof	Systeem	Oppervlak plasbrand [m ²]	Afstand terreingrens [m]	Effect afstand [m]
1	Waterstof	Bufferopslag hoge druk	-	75	63
		Compressors		80	31
		Leidingen	-	100	56
2	Waterstof	Tankauto	-	160	54
3	Aardgas	Ondergrondse leiding	-	65	40
4	Propaan	Gasfles	-	250	9
5	Acetyleen	Gasfles	-	250	12
6	Huisbrandolie	Tank 13	110	40	29

Tabel 2. Overzicht maximale effectafstanden insluitsystemen

Uit de berekeningen blijkt dat geen van de effectafstanden leidt tot 1% letaliteit buiten de terreingrens. Er is daarmee geen sprake van een extern veiligheidsrisico. Figuur 1 toont de ligging van de verschillende insluitsystemen ten opzichte van de terreingrens.



Figuur 1. Ligging van de insluitsystemen ten opzichte van de terreingrens

2.4 Parameters

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

3 Conclusie

Men is voornemens om een H₂-electrolyzer te realiseren nabij de Eemscentrale in Eemshaven. In dit rapport wordt inzicht geboden in het hiermee gepaard gaande extern veiligheidsrisico.

Uit de subselectie blijkt dat geen van de effectafstanden groter is dan de afstand tussen de installatie en de terreingrens. Met andere woorden, geen van de effectafstanden reikt tot buiten de inrichting.

In de handleiding [1] staat het volgende over deze situatie:

De subselectie is uitdrukkelijk niet bedoeld om op basis van de resultaten van de subselectie te concluderen dat er voor de beschouwde inrichting helemaal geen QRA hoeft te worden uitgevoerd. Alleen wanneer op basis van berekende effectafstanden wordt onderbouwd dat er geen effecten over de terreingrens reiken, is het uitvoeren van een QRA niet nodig.

Het uitvoeren van een QRA is hiermee overbodig.

Referenties

- | | | | |
|----|------|------|---|
| 1. | RIVM | 2021 | Handleiding risicoberekeningen BEVI
Versie 4.3 gedateerd 1 januari 2021 |
| 2. | RIVM | 2008 | Modellering gascilinders uit Handleiding
risicoberekeningen BEVI concept versie 1.4 |
| 3. | RIVM | 2016 | Risico- en effectafstanden waterstoftankstations
Memo kenmerk 20160149 VLH HAS/Sta/sij
gedateerd 3 oktober 2016 |