

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: Hans Wassenaar (AVR)
Van: Annemarie Vermeer
Datum: 30 september 2021
Kopie: Mark Rienks, Sabine van Paassen
Ons kenmerk: BH9951IBNT003F01
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Initiële risicoanalyse CO₂-afvanginstallatie AVR Rozenburg

1 Inleiding

AVR Afvalverwerking Rozenburg (AVR) werkt voor de klimaatdoelstellingen aan verschillende initiatieven om de CO₂ emissie van haar activiteiten te verminderen. Veel van de verdergaande technieken voor CO₂ reductie zijn nog in ontwikkeling. Daarom zet AVR voor de korte termijn in op het afvangen van CO₂ uit de verbrandingsgassen van één van de installaties op het terrein in Rozenburg.

AVR heeft het voornemen om uit de rookgassen van de EfW-centrale maximaal 482 kton CO₂ per jaar af te vangen. Deze hoeveelheid is gebaseerd op een volcontinu proces van 8.760 bedrijfsuren per jaar en een capaciteit van 55 ton/uur. De afgevangen CO₂ wordt via een pijpleiding geleverd aan derden voor gebruik en/of geologische opslag.

Hoewel CO₂ kan worden gekwalificeerd als gevaarlijke stof, leidt de afvang en export van CO₂ niet tot aanwijzing in het kader van de Bevi / Brzo 2015. Het afvangen van CO₂ en de vervolgstappen hebben de publieke aandacht. Om op dit onderdeel zo zorgvuldig mogelijk te handelen, wordt in het MER aandacht besteed aan de externe veiligheidsrisico's door het uitvoeren van deze initiële risicoanalyse. Voor zover relevant wordt het gehele CO₂-afvangproces vanaf rookgas-leiding naar de CO₂-installatie tot en met de export van de afgevangen CO₂ meegenomen.

2 Uitgangspunten risicomodellering

2.1 Risicomodel

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket Safeti-NL. Dit is een rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van inrichtingen en vastgelegd in het Revi voor het opstellen van risicoanalyses in Nederland. Aan de hand van invoergegevens, zoals de hoeveelheid gevaarlijke stof, de procescondities en scenario's, berekent Safeti-NL de externe veiligheidsrisico's. Het resultaat van een berekening bestaat uit de berekeningen zijn gebaseerd op de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB), RIVM, versie 4.3, 1 januari 2021.

2.2 Stofgegevens

Kooldioxide

In Nederland is geen (interim) probitrelatie vastgesteld voor CO₂. In de subselectie (HRB, module C, hoofdstuk 2) heeft CO₂ om die reden een oneindige grenswaarde en kan daarom nooit geselecteerd worden. Voor systemen met zeer grote hoeveelheden CO₂ op hoge druk, zoals bij CO₂-afvanginstallaties, wordt daarom gebruik gemaakt van de probitrelatie van de Health and Safety

Executive van het Verenigd Koninkrijk (www.hse.gov.uk). Deze waarden zijn onder andere ook gebruikt voor de QRA van de Porthos pijpleiding. Het gebruik hiervan is overlegd met DNVGL en het bevoegd gezag. De gehanteerde probitrelatie gebaseerd op het voorstel van de Britse HSE is als volgt:

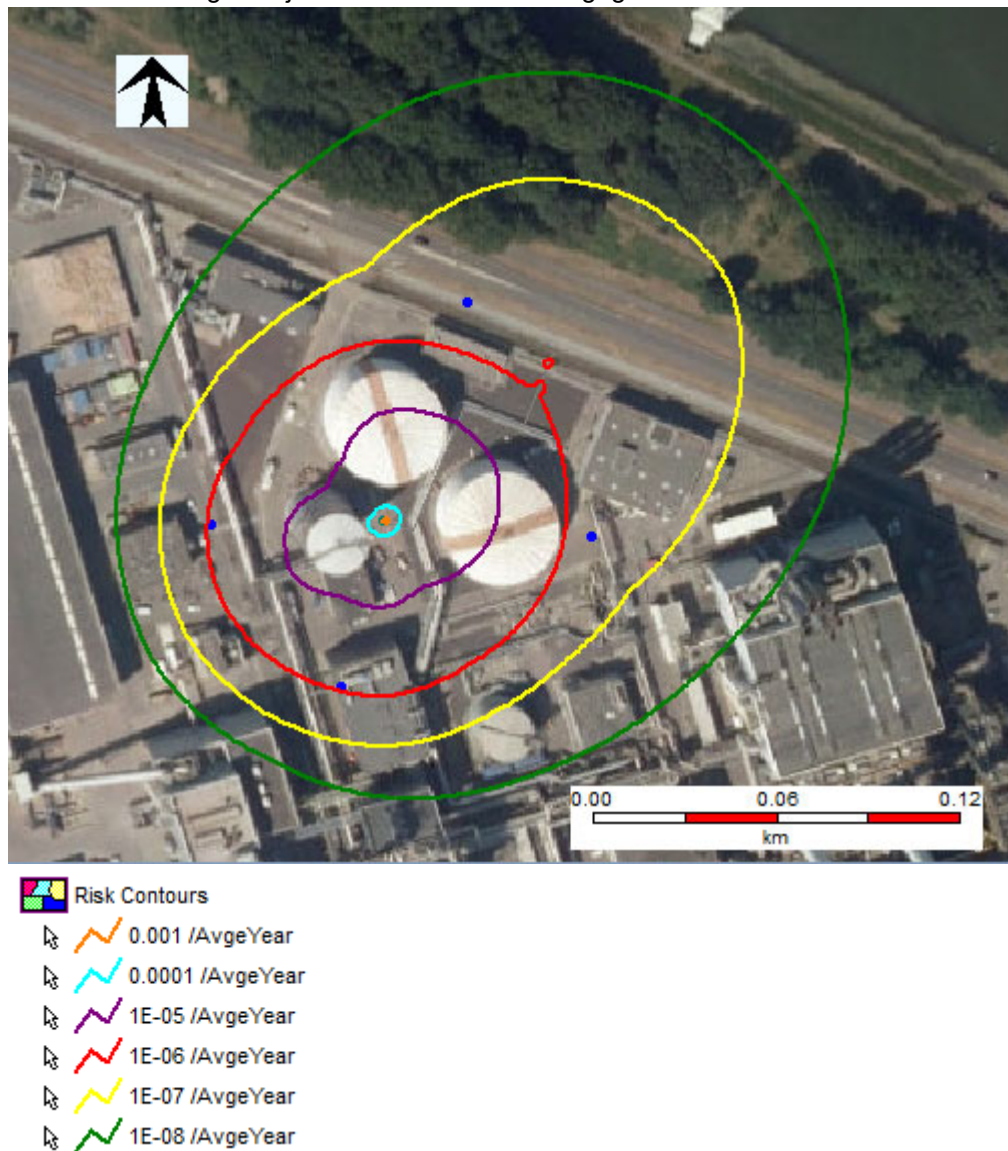
$$Pr = -90,778 + 1,01 \times \ln(C^8 \times t)$$

De volgende proces gegevens zijn gebruikt.

Name	Material	Mass inventory	Volume inventory	Temperature	Pressure (gauge)
		kg	m3	degC	bar
compressor stage 1	CARBON DIOXIDE_HSE	100000000		36	0.3
compressor stage 2	CARBON DIOXIDE_HSE	100000000		36	5
compressor stage 3	CARBON DIOXIDE_HSE	100000000		36	10
compressor stage 4	CARBON DIOXIDE_HSE	100000000		36	20
Cooler stage 1	CARBON DIOXIDE_HSE		1	40	5
Cooler stage 2	CARBON DIOXIDE_HSE		1	40	10
Cooler stage 3	CARBON DIOXIDE_HSE		1	40	20
Cooler stage 4	CARBON DIOXIDE_HSE		1	40	35
Dehydration section	CARBON DIOXIDE_HSE		28	40	35
Dehydration section nalevering upstream vanaf cooler stage 4	CARBON DIOXIDE_HSE		28	40	35
Dehydration section nalevering downstream vanaf leiding	CARBON DIOXIDE_HSE		610	40	35

3 Resultaat

In onderstaand figuur zijn de PR-contouren weergegeven. ¹



Figuur 3.1 PR-contouren (rood is 10^{-6} -contour)

3.1 Effectafstanden

In tabel 3.1 zijn de berekende effectafstanden voor de verschillende scenario's weergegeven. Hierbij zijn alleen de effectafstanden weergegeven voor de scenario's die een aanzienlijke bijdrage leveren op het PR (zie **Error! Reference source not found.**) in de aangevraagde bedrijfssituatie.

¹ De ondergrond betreft de huidige situatie. Ten behoeve van de CO₂-afvanginstallatie worden deze tanks eerst verwijderd.

Tabel 3.1 Effectafstanden van scenario's die hoofdzakelijk het PR in de aangevraagde bedrijfssituatie bepalen

Beschrijving	Model- stof	Effect	Effectafstand (1% letaliteit) [m]	
			D5 ¹⁾	F1,5 ¹⁾
Breuk leiding	CO ₂	Verstikkende wolk	125	124
Breuk zuig compressor stage 1	CO ₂	Verstikkende wolk	68	82
Nalevering van compressor stage 1	CO ₂	Verstikkende wolk	68	82

1) Stabiliteitsklasse: neutraal (D) of matig tot zeer stabiel (F) / Windsnelheid: 5 m/s of 1,5 m/s.

3.1 Groepsrisico

Er is een groepsrisicoberekeningen uitgevoerd op basis van de daadwerkelijk aanwezige populatie op basis van de BAG populatieservice.

Het groepsrisico is nihil.