



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Vopak LNG Holding B.V.
Postbus 863
3000 AW Rotterdam

Datum 06 maart 2025
Betreft Omgevingsvergunning CO2next terminal

Besluit

Geachte directie,

Hierbij ontvangt u het besluit op de door u aangevraagde omgevingsvergunning van de Minister van Klimaat en Groene Groei, voor de CO2next terminal aan de Maasvlakteweg 975 te Rotterdam.

In dit besluit wordt nader gemotiveerd hoe tot dit besluit is gekomen.

Het besluit is als volgt opgebouwd:

1. Onderwerp;
 2. Procedurele Aspecten;
 3. Inhoudelijke beoordeling;
 4. Adviezen, instemming en zienswijzen;
 5. Besluit;
- Bijlage I: Voorschriften.

Het besluit, de vergunningaanvraag, het MER en bijbehorende stukken liggen ter inzage en zijn digitaal ter beschikking gesteld op de project pagina van Aramis <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/aramis>.

**Programma DG Groningen en
Ondergrond**

Directie Transitie Diepe
Ondergrond

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ezk

Behandeld door

5.1.2.e

Ons kenmerk

PDGGO-DTDO / V-62174

Uw kenmerk

Bijlage(n)

INHOUDSOPGAVE

1. ONDERWERP	4
1.1. De aanvraag	4
1.2. De milieubelastende activiteit	5
1.3. Inhoud van de aanvraag om de omgevingsvergunning	5
2. PROCEDURELE ASPECTEN	6
2.1. Procedure	6
2.2. Milieubelastende activiteiten	7
2.3. Ontvankelijkheid	9
2.4. Voorbereidingsprocedure en zienswijze	10
2.5. Adviezen	10
2.6. Coördinatie	11
2.7. Milieueffectenrapportage	11
2.8. Activiteiten die de natuur betreffen	11
3. INHOUDELIJKE BEOORDELING	11
3.1. Toetsing aanvraag	12
3.2. Informatiedocumenten over best beschikbare technieken	12
3.3. Algemene milieuregels	13
3.4. Complexe bedrijven	13
3.5. Het omgevingsplan	13
3.6. Externe veiligheid	14
3.7. Opslag en transport van gevaarlijke stoffen	16
3.8. Buisleidingen	20
3.9. Lucht	22
3.10. Afvalwater en waterbesparing	24
3.11. Bodem	25
3.12. Geluid	26
3.13. Geur	27
3.14. Doelmatig energie gebruik	28
3.15. Afval	29
3.16. Milieueffectrapport	31
3.17. Participatie	32
3.18. Specifieke Zorgplicht	33
4. ADVIES, INSTEMMING EN ZIENSWIJZE	33
4.1. Inhoud en beoordeling van de adviezen	33

PDGGO-DTDO / V-62174

4.2.	Instemming	46
4.3.	Zienswijze	46
5.	BESLUIT	52
Bijlage I: Voorschriften		54
A.	Gegevens	54
B.	Algemene voorschriften	58
C.	Bodem	65
D.	Geluid	66
E.	Ammoniakoelinstallatie	67
F.	Opslag, leidingen en verlading van CO ₂	67
G.	Lucht	72
H.	Afvalstoffen	72
I.	Procesinstallaties	72
J.	Veiligheidsbeheersysteem	73

1. ONDERWERP

PDGGO-DTDO / V-62174

1.1. De aanvraag

Op 9 februari 2024 heeft Vopak LNG Holding B.V. (hierna: Vopak) te Rotterdam ingevolge de Omgevingswet (hierna: Ow) een aanvraag om een omgevingsvergunning ingediend. Gelet op een storing van het Digitaal Stelsel Omgevingswet (hierna: DSO) is de aanvraag pas op 13 maart 2024 geregistreerd. De aanvraag heeft betrekking op de milieubelastende activiteit "het exploiteren van een mijnbouwwerk", inclusief diverse activiteiten in en rondom de Maasvlakteweg 975, gelegen in de gemeente Rotterdam op de percelen kadastraal ingedeeld, gemeente Rotterdam, sectie AM, nummer 320.

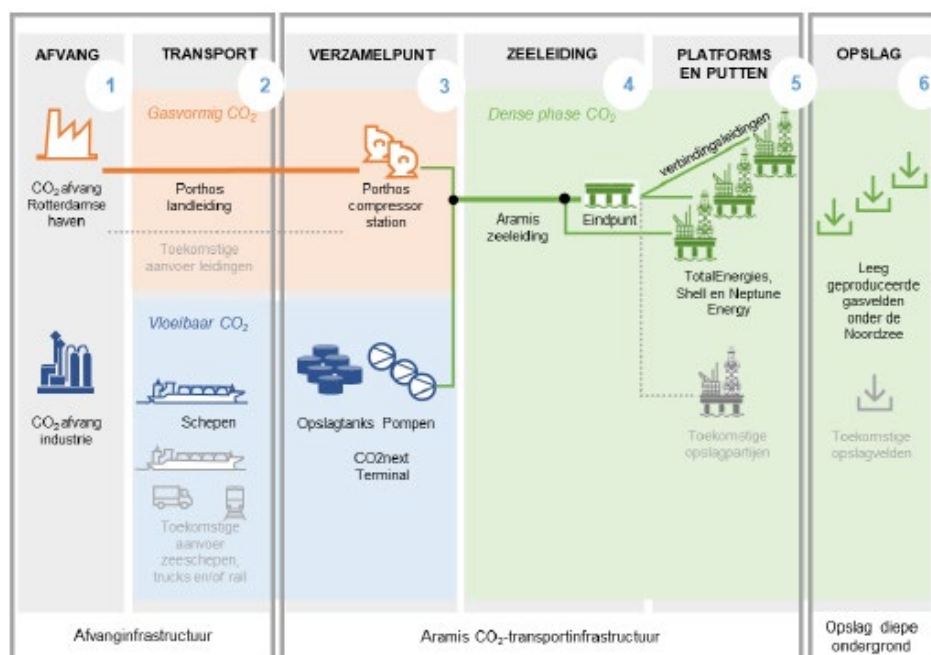
De aanvraag is in het DSO geregistreerd onder nummer 20240313 00964 000 en heeft bij het Ministerie van Klimaat en Groene Groei zaaknummer V-62174.

Vopak vraagt een vergunning aan voor het realiseren van hogedrukpompen en een CO₂ opslag terminal, genaamd CO₂next terminal, met een capaciteit van 80.000 m³ bestaande uit 10 bolvormige tanks van ieder 8.000 m³. De jaarlijkse doorzet betreft maximaal 10 miljoen ton per jaar. Naast de opslag van CO₂ zijn ook voorzieningen aanwezig voor het laden en lossen van schepen, pijpleidingen voor transport, ammoniakkoelinstallaties, een noodstroomaggregaat en opslag van stikstof.

De CO₂next terminal is een onderdeel van het Aramis project. De CO₂next terminal slaat de CO₂ op brengt het op druk en het Aramis project zorgt voor de opslag in lege gasvelden. Het Aramis project ontvangt ook CO₂ van de industrie welke door het Porthos wordt aangeleverd. Hieronder in figuur 1 is schematisch weergegeven waar CO₂next zich bevindt in de gehele keten.

Op 15 november 2024 en op 10 december 2024 is de aanvraag aangevuld met de stukken zoals benoemd in paragraaf 1.3 Inhoud van de aanvraag om de omgevingsvergunning. Deze aanvullingen zijn ingediend ter onderbouwing van de ingebrachte zienswijze zoals toegelicht in paragraaf 4.3 Zienswijze. Inhoudelijk is de aanvraag na de ter inzage periode gewijzigd met de stukken die een nieuwe leidingroute aanvragen. In de paragraaf 4.3 Zienswijze is toegelicht waarom dit een wijziging betreft van ondergeschikte aard en dat daardoor geen derden worden benadeeld. De nieuwe leidingroute heeft niet tot nieuwe of andere milieueffecten geleid. Gelet daarop zijn de inhoudelijke beoordelingen van de milieu thema's niet gewijzigd.

De aanvullingen die zien op de zienswijze op de brandveiligheidsvoorschriften zoals in paragraaf 4.3 Zienswijze is toegelicht leiden ook niet tot een andere inhoudelijk beoordeling van de milieu thema's.



Figuur 1: overzicht van het totale project

1.2. De milieubelastende activiteit

De omgevingsvergunning is aangevraagd voor de volgende activiteit:

A. Milieubelastende activiteit inhoudende het aanleggen en exploiteren van een mijnbouwwerk als bedoeld in paragraaf 3.10.1 van het Besluit activiteiten leefomgeving.

Volgens artikel 5.1, tweede lid, onder b van de Omgevingswet juncto artikel 3.321, eerste lid, van het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal) is een omgevingsvergunning vereist voor de milieubelastende activiteit (hierna: mba) het aanleggen en het exploiteren van een mijnbouwwerk. Gelet op artikel 3.320, tweede lid van het Bal behoren de functioneel ondersteunende mba's tot de reikwijdte van de omgevingsvergunning.

1.3. Inhoud van de aanvraag om de omgevingsvergunning

De vergunningaanvraag bestaat uit de volgende documenten;

De stukken van het ontwerpbesluit bestaan uit:

Nummer	Onderwerp	Versie datum
	DSO formulier	
M01	Aanvraag omgevingsvergunning mba CO2next Toelichting	20 augustus 2024
M02	Participatieplan Aramis initiatief	oktober 2023

M03	MER Aramis – Samenvattend Hoofdrapport MER Aramis – Publiekssamenvatting Deelrapport MER Aramis – Technische beschrijving Deelrapport MER Aramis Milieueffecten	9 februari 2024
M04	Aanvraag omgevingsvergunning mba CO2next Plotplan	18 januari 2024
M05	Aanvraag omgevingsvergunning mba CO2next PFD_H&M	1 februari 2024
M06	MER-Bijlage 10. Luchtkwaliteit	4 juni 2024
M07	MER-Bijlage 15. Geluidsmodellering terminal CO2next	8 mei 2024
M08	MER-Bijlage 11. QRA terminal CO2next	6 juni 2024
M08a	QRA CO2Next - MOT - Spheres - SMEZ	-
M08b	Nautical QRA	10 juli 2024
M09	MER-Bijlage 1. Bodemonderzoek – leiding tracé	9 februari 2024
M10	Opslag CO ₂ - PGS 9 checklist	31 juli 2024
M11	Opslag N ₂ – PGS 9 checklist	18 april 2024
M12	Ammoniak koelinstallatie – PGS 13 checklist	18 april 2024
M13	Opslag CO ₂ PGS 18 checklist	17 mei 2024
M14	Safety data sheet ammonia	-
M15	Safety data sheet dieselolie	-
M16	Hittestralingsberekening Safety data sheet kooldioxide	20 augustus 2024

De stukken aangevuld na de ter inzage periode voorafgaand aan het definitieve besluit op de aanvraag:

Nummer	Onderwerp	Versie datum
Notitie	Royal Haskoning DHV, Aanpassing route exportleiding CO2next terminal	9 december 2024
ARM-PFE- B10-ENV- EIA-2021	Royal Haskoning DHV, Kwantitatieve Risico Analyse terminal CO2next	9 december 2024
10534990-1	DNV, Domino-effect analysis	13 november 2024
CO2N.BVP.2 41219.D10	Vigiles, Brandveiligheidsplan	19 december 2024
-	Tekening Layout FIRE FIGHTING FACILITIES	20 maart 2016
NL-ARM- 010-ARM1- 100158	Addendum MER CCS Aramis	17 januari 2025

2. PROCEDURELE ASPECTEN

2.1. Procedure

In artikel 141a, eerste lid, aanhef en onder b, van de Mijnbouwwet en artikel 141a, eerste lid, onder c, van de Mijnbouwwet is bepaald dat op de besluitvorming voor dit project de coördinatieregeling als bedoeld in Afdeling 3.5 van de Algemene wet Bestuursrecht (hierna: 'Awb') van toepassing is. Dat wil in dit geval zeggen dat de besluiten die nodig zijn voor Aramis gezamenlijk worden

voorbereid, waarbij de minister van Klimaat en Groene Groei deze procedure coördineert. Daarbij doorlopen de besluiten, op grond van artikel 16.71, eerste lid, van de Omgevingswet in samenhang met artikel 16.7 en artikel 5:45 van de Omgevingswet de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb.

Dit besluit is één van de besluiten die nodig zijn voor Aramis. Daarom is ook op dit besluit de coördinatieregeling uit afdeling 3.5 van de Awb van toepassing. De minister voor Klimaat en Groene Groei heeft een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten voor Aramis bevorderd. Onderhavig besluit is samen met het projectbesluit en andere besluiten als volgt voorbereid:

- Op 3 juli 2024 is op grond van 141a, eerste lid mijnbouwwet het onderhavige besluit aangewezen als besluit dat ook gecoördineerd wordt voorbereid en bekendgemaakt;
- op donderdag 12 september 2024 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp gepubliceerd in de Staatscourant; kennisgeving heeft ook plaatsgevonden in enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen;
- op donderdag 12 september 2024 is door de minister voor Klimaat en Groene Groei een ontwerp van het besluit aan Aramis gezonden;
- het ontwerp van het besluit heeft van vrijdag 13 september 2024 tot en met donderdag 24 oktober 2024 ter inzage gelegen bij op www.rvo.nl/aramis;
- er zijn twee inloopbijeenkomsten georganiseerd, op 26 september & 3 oktober 2024, waarbij de mogelijkheid werd geboden mondeling zienswijze naar voren te brengen.

Op grond van artikel 3:26, tweede lid, Awb, worden dit besluit en de andere besluiten gelijktijdig door de minister voor Klimaat en Groene Groei bekendgemaakt. Ook doet de minister voor Klimaat en Groene Groei daarvan mededeling in de Staatscourant, enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen en langs elektronische weg. Eerdere insprekers en grondeigenaren en beperkt gerechtigden op die gronden worden persoonlijk geïnformeerd.

Gelet op artikel 16.71, eerste lid, onder a van de Ow is de Uniforme openbare voorbereidingsprocedure van toepassing op de aanvraag (afdeling 3.4 van de Awb).

Ingevolge artikel 4.10, eerste lid, onder a, van het Omgevingsbesluit (hierna: Ob), is de minister van Klimaat en Groene Groei bevoegd te beslissen op deze aanvraag.

2.2. Milieubelastende activiteiten

Het aanleggen en het exploiteren van een mijnbouwwerk zoals de CO2next terminal is aangewezen als een milieubelastende activiteit in artikel 3.320 van het Bal. Deze aanwijzing omvat ook andere milieubelastende activiteiten die worden verricht op dezelfde locatie die dat aanleggen en dat exploiteren functioneel ondersteunen.

Omgevingsvergunning

Vopak vraagt de volgende mba's aan waarvoor een omgevingsvergunning benodigd is;

PDGGO-DTDO / V-62174

- Het aanleggen en het exploiteren van een mijnbouwwerk zoals bedoeld in artikel 3.321, eerste lid van het Bal tezamen met de functioneel ondersteunende mba's;
- Koelinstallatie met ammoniak zoals bedoeld in artikel 3.16, eerste lid van het Bal. Voor de koelinstallatie is los van het voornoemde artikel ook een vergunning nodig op grond van het functioneel ondersteunen van het exploiteren van het mijnbouwwerk.

Melding

Bij milieubelastende activiteiten en lozingsactiviteiten verplicht het Bal tot het sturen van informatie aan het bevoegd gezag. Het kan hierbij gaan om een meldingsplicht, de verplichting om 'gegevens en bescheiden' in te dienen en om een verplichting om te 'informereren'. De specifieke gegevens voor de melding van de desbetreffende milieubelastende activiteiten worden in hoofdstuk 4 en 5 van het Bal opgesomd. Deze meldingsplichten zijn te herkennen aan het woord 'melding' in de kop van het artikel. Het is verboden om een activiteit te verrichten zonder hiervan een melding in te dienen. Uit de aanvraag volgt dat er geen mba's zijn waarvoor op grond van het Bal een verplichting geldt dit te melden.

Gegevens en bescheiden

In het Bal staan diverse verplichtingen om gegevens en bescheiden te verstrekken voor het starten van een activiteit. De aan te leveren specifieke gegevens en bescheiden worden voor de desbetreffende milieubelastende activiteiten in hoofdstuk 4 en 5 van het Bal opgesomd. Deze verplichtingen zijn te herkennen aan het woord 'Gegevens en bescheiden' in de kop van het artikel. Uit de aanvraag volgt dat er geen mba's zijn waarvoor op grond van het Bal een verplichting geldt om informatie te verstrekken.

Functioneel ondersteunende mba's

Op grond van artikel 3.320, tweede lid van het Bal omvat de aanwijzing voor de mba het aanleggen en exploiteren van het mijnbouwwerk ook alle functioneel ondersteunende activiteiten (hierna: foa). Dit houdt in dat de initiatiefnemer bij het indienen van de aanvraag een beschrijving indient van alle activiteiten en installaties waarop de aanvraag betrekking heeft.

Foa's zijn mba's op dezelfde locatie, die de functie van de kernactiviteit ondersteunen. Een foa kan een activiteit zijn uit hoofdstuk 3 van het Bal. Maar het kunnen ook activiteiten zijn waarvoor het Bal geen specifieke regels stelt. Voor de foa's die onder hoofdstuk 3 en 4 vallen gelden de algemene regels zoals opgenomen in de aangewezen paragrafen.

De volgende foa's worden aangevraagd waarvoor algemene regels uit het Bal gelden:

- Opslagtanks voor stikstof en de CO₂, als bedoeld in § 3.2.7. Opslagtank voor gassen, met algemene regels in § 4.92. Opslaan van oxiderende en verstikkende gassen in opslagtanks;
- Noodstroomaggregaat als bedoeld in § 3.2.1. Stookinstallatie met algemene regels in § 4.126. Kleine en middelgrote stookinstallatie voor standaard brandstoffen.

PDGGO-DTDO / V-62174

De volgende foa's worden aangevraagd waarvoor geen algemene regels uit het Bal gelden;

- Ammoniakoelinstallatie;
- Lage en hogedrukpompen;
- Compressoren;
- Verladen van schepen;
- Buisleiding voor het transport van CO₂ van CO2next hogedrukpompen naar het compressorstation van Porthos;
- Buisleiding voor het transport van CO₂ tussen de laad-en lossteigers en de opslag van CO₂;

2.3. Ontvankelijkheid

De aanvraag is getoetst aan paragraaf 7.2.1 en 7.2.3 van de Omgevingsregeling (hierna: Or). Op het aanleveren van de zogeheten nulsituatie bodemonderzoek na, wordt voldaan aan voornoemde paragrafen.

Ten tijde van het indienen en de behandeling van de aanvraag was het niet mogelijk om een nulsituatie bodemonderzoek in te dienen. Pas als Vopak ten behoeve van de CO2next terminal de gronden kan en mag gebruiken voor het uitvoeren van de milieubelastende activiteiten (hierna: mba of mba's) kan de nulsituatie worden vastgelegd. De aanvrager verzoekt om die reden het nulsituatie bodemonderzoek later aan te leveren. Het op een later moment aanleveren van het nulsituatie bodemonderzoek doet geen afbreuk aan de aanvraag en de omschreven maatregelen ter bescherming van de veiligheid en het milieu.

Bij het opstellen van de voorschriften in deze omgevingsvergunning is overeenkomstig artikel 7.27, aanhef en onder c van de Or een verplichting opgenomen om 4 weken voor de start van de mba's een nulsituatie bodemonderzoek aan te leveren.

Aanvullingen

Tijdens de behandeling van de aanvraag bleken de verstrekte gegevens en bescheiden onvoldoende voor een goede beoordeling van de aanvraag. De aanvrager is in de gelegenheid gesteld om aanvullende gegevens te leveren. Op 20 augustus 2024 zijn de laatste aanvullende stukken ontvangen. Na de ontvangst van de laatste aanvullende gegevens is de aanvraag opnieuw getoetst op volledigheid. De aanvraag bevat voldoende informatie voor een goede beoordeling van de gevolgen van de aangevraagde mba's op de fysieke leefomgeving (milieu). De aanvraag is dan ook in behandeling genomen.

2.4. Voorbereidingsprocedure en zienswijze

Gelet op artikel 16.71, eerste lid onder a van de Ow is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van toepassing op de aanvraag (afdeling 3.4 van de Awb). In dat kader heeft het besluit gedurende zes weken ter inzage gelegen. De zienswijze zijn in paragraaf 4.3 behandeld.

2.5. Adviezen

In de Ow en het Ob worden bestuursorganen vanwege hun specifieke deskundigheid of betrokkenheid aangewezen als adviseur. Gelet op het bepaalde in artikel 16.15, eerste lid van de Ow, afdeling 4.2 van het Ob en artikel 127, eerste lid, onder b, van de Mijnbouwwet is de vergunningaanvraag ter advies aan de volgende instanties/bestuursorganen gezonden:

- Burgemeester en wethouders (B&W) van de gemeente Rotterdam;
- Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Zuid-Holland;
- Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond;
- Port of Rotterdam;
- De Inspecteur-generaal der Mijnen (Staatstoezicht op de Mijnen, hierna: SodM).

B&W gemeente Rotterdam

De gemeente Rotterdam is op 14 februari 2024 om advies gevraagd maar heeft telefonisch aangegeven geen advies uit te brengen omdat de aanvraag enkel ziet op mba's en omdat de DCMR adviseert namens de provincie Zuid-Holland.

GS provincie Zuid-Holland

Op 14 februari 2024 is de provincie Zuid-Holland in gelegenheid gesteld om advies uit te brengen op de aanvraag. Op 5 april 2024 heeft de DCMR Milieudienst Rijnmond namens de provincie Zuid-Holland advies uitgebracht.

Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond

Op 5 maart 2024 is het bestuur van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, binnen wiens gebied de locatie van de mba is gelegen, vanwege hun bijzondere expertise naar aanleiding van de aanvraag om advies verzocht. Op 1 augustus 2024 heeft de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond een advies uitgebracht.

Port of Rotterdam

Omdat het project gerealiseerd wordt in het havengebied van Rotterdam is de Port of Rotterdam op 14 februari 2024 in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen op de aanvraag. Er is geen advies uitgebracht welke ziet op voorliggende aanvraag om de CO2next terminal.

De Inspecteur-generaal der Mijnen

Omdat het om het exploiteren van een mijnbouwwerk gaat is SodM, op 14 februari 2024 in de gelegenheid gesteld om te adviseren op de aanvraag. Op 20 augustus 2024 heeft SodM een advies uitgebracht.

In paragraaf 4.1 wordt nader ingegaan op de ontvangen adviezen.

PDGGO-DTDO / V-62174

2.6. Coördinatie

Op de voorbereiding van dit besluit en de overige met het Aramis project samenhangende besluiten is afdeling 3.5 van de Awb van toepassing. Het betreft hier namelijk een werk met een nationaal belang, in het bijzonder een mijnbouwwerk voor koolstofdioxide zoals bedoeld in artikel 141a, eerste lid, onder b en d van de Mijnbouwwet.

2.7. Milieueffectenrapportage

Ingevolge artikel 16.43, eerste lid, onder a, van de Ow, juncto artikel 11.6, eerste lid, van het Ob, geldt op grond van categorie I3 van bijlage V van het Ob, voor de oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de opslag van aardolie of petrochemische of chemische producten bij een opslagcapaciteit van 200.000 ton of meer een MER-plicht.

Uit de aanvraag volgt dat opslagcapaciteit 80.000 m³ aan CO₂ betreft. Omdat dit lager is dan de vermelde grenswaarde van 200.000 ton, is er geen rechtstreekse verplichting tot het opstellen van een MER maar geldt voor deze activiteit een m.e.r.-beoordelingsplicht.

De aanvrager heeft samen met andere partners van het Aramis project een complete MER opgesteld. Gelet op artikel 16.43, tweede lid, van de Ow, vervalt daarmee de mer-beoordeling.

2.8. Activiteiten die de natuur betreffen

Het Bal bevat algemene regels rondom de bescherming van natuurgebieden en soorten. Bescherming van natuurgebieden omvat: de Natura 2000-gebieden (Vogelrichtlijn en Habitat- richtlijn gebieden), beschermde Natuurmonumenten en Wetlands. Gelet op artikel 11.18 eerste lid van het Bal is het verboden om activiteiten te verrichten zonder een vergunning, als deze activiteiten een mogelijk negatief effect op Natura 2000-gebieden kunnen hebben.

De procedure voor het aanvragen van een vergunning voor een natura 2000-activiteit of een flora en fauna activiteit betreft een andere procedure waarvoor de Minister voor Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (hierna LNVN) bevoegd is. Voor deze activiteiten is een aparte aanvraag gedaan en worden derhalve niet verder behandeld.

3. INHOUDELIJKE BEOORDELING

In onderstaande overwegingen wordt per onderdeel van het besluit ingegaan op de beoordeling:

3.1. Toetsing aanvraag

Bij de beslissing op de aanvraag is getoetst aan artikel 8.9 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna: Bkl) en beoordeeld of:

- milieuverontreiniging door de activiteit geïntegreerd wordt voorkomen of, wanneer dit niet mogelijk is, beperkt;
- emissies in de lucht, het water en de bodem en het ontstaan van afval door die activiteit worden voorkomen of, wanneer dat niet mogelijk is, beperkt om een hoog niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel te bereiken;
- alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen;
- de voor de activiteit in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast;
- geen significante verontreiniging wordt veroorzaakt;
- energie doelmatig wordt gebruikt;
- maatregelen worden getroffen om ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan te beperken;
- bij de definitieve beëindiging van activiteiten maatregelen worden getroffen om elk risico van milieuverontreiniging door de activiteit voor het terrein waarop de activiteit werd verricht, te voorkomen of te beperken, als dat nodig om dat terrein weer geschikt te maken voor toekomstig hergebruik;
- het ontstaan van afvalstoffen en afvalwater zo veel mogelijk wordt voorkomen of beperkt en de ontstane afvalstoffen doelmatig worden beheerd.

PDGGO-DTDO / V-62174

Zo nodig zijn voorschriften die daartoe strekken in de vergunning opgenomen.

In de onderstaande hoofdstukken wordt dit nader toegelicht. Het toetsingskader is beperkt tot de onderdelen uit paragraaf 8.5.1.1 die ook daadwerkelijk op de beslissing op de omgevingsvergunning van invloed (kunnen) zijn.

3.2. Informatiedocumenten over best beschikbare technieken

Om een hoog niveau van bescherming van het milieu mogelijk te maken, dient de aanvrager die de mba uitvoert de meest doeltreffende technieken toe te passen om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

Bij het nemen van voorliggend besluit is rekening gehouden met de onderstaande informatiedocumenten over beste beschikbare technieken (hierna: BBT) zoals genoemd in de bijlage XVIII, onder A van het Bkl:

- Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen, versie 2020-01, april 2020 (hierna: cvm);
- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 9: Cryogene gassen, versie 1.0, augustus 2021 (hierna: PGS 9);
- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 13: Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen, versie 1.0, september 2021 (hierna: PGS 13);
- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 18: LPG: Depots, versie 1.0, 2013 (hierna: PGS 18).

Bij de afzonderlijke toetsing aan de relevante milieucompartimenten worden de best beschikbare technieken (hierna:BBT) verder beschouwd.

PDGGO-DTDO / V-62174

De activiteiten voldoen met inachtneming van de aan dit besluit gehechte voorschriften aan de BBT. De overwegingen staan in de hierna opgenomen paragrafen.

3.3. Algemene milieuregels

Vanaf 1 januari 2024 gelden de algemene milieuregels van het Bal, het gemeentelijk Omgevingsplan en de provinciale Omgevingsverordening. Bovendien geldt voor milieubelastende activiteiten de specifieke zorgplicht van artikel 2.11 van het Bal respectievelijk de specifieke zorgplichten in het gemeentelijk Omgevingsplan en de provinciale Omgevingsverordening.

3.4. Complexe bedrijven

Seveso-inrichting

Bij het uitvoeren van de mba worden geen hoeveelheden opgeslagen die onder bijlage I van de Seveso-richtlijn vallen. Derhalve is er geen sprake van een Seveso-inrichting zoals bedoeld in paragraaf 3.3.1 van het Bal.

Desalniettemin is er sprake van grote hoeveelheden opslag van CO₂ wat in deze orde van grootte niet eerder is toegepast. In dit kader dient een preventiebeleid te worden opgesteld met het oog op het voorkomen van zware ongevallen en het beperken van de gevolgen ervan, dat borg staat voor een hoog beschermingsniveau van de gezondheid en het milieu en evenredig is aan de gevaren van zware ongevallen. Bij het stellen van specifieke eisen voor het preventiebeleid is aansluiting gezocht bij artikel 4.10 Bal. Verder dient er een veiligheidsbeheerssysteem te worden uitgevoerd met het oog op het voorkomen van zware ongevallen en het beperken van de gevolgen ervan, met passende middelen en structuren. In de voorschriften bij deze omgevingsvergunning is voor specifieke eisen tevens aansluiting gezocht bij artikel 4.11 Bal in combinatie met bijlage III, onder b, onder ii, bij de Seveso-richtlijn.

Exploiteren van een IPPC-installatie

De Europese richtlijn industriële emissies (RIE) is geïmplementeerd in het Bal onder paragraaf 3.3.2 t/m 3.3.14. De RIE stelt milieueisen voor de installaties die genoemd staan in de bij de richtlijn horende bijlage I. Wanneer een installatie daar genoemd is, spreken we van een IPPC-installatie.

De aangevraagde mba valt niet onder één van deze categorieën en leidt niet tot een overschrijding van de ondergrenswaarden van de RIE. De aanvraag heeft daarom geen betrekking op een IPPC-installatie, een beoordeling op grond van de RIE, zoals deze is geïmplementeerd in het Bal, is daarom niet nodig.

3.5. Het omgevingsplan

De toetsing aan het omgevingsplan wordt beschouwd in het projectbesluit.

3.6. Externe veiligheid

Algemeen

PDGGO-DTDO / V-62174

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het beheersen van risico's bij industriële activiteiten en het realiseren van een veilige woon- en leefomgeving. Het betreft risico's die verbonden zijn met onder meer de opslag, het gebruik en het transport van gevaarlijke stoffen, voor zover deze stoffen als gevolg van een voorval vrij kunnen komen. De nadruk van het veiligheidsbeleid ligt op een kwalitatieve benadering en heeft tot doel om het risico van (grote) ongevallen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven zo klein mogelijk te maken. Enerzijds door de kans dat dergelijke ongevallen plaatsvinden te verkleinen (preventie), anderzijds door de gevolgen van een eventueel ongeval te verkleinen (repressie).

Op de locatie wordt een totale hoeveelheid van 80.000 m³ aan vloeibare CO₂ opgeslagen verdeeld over 10 bolvormige tanks (hierna: tanks) van ieder 8.000 m³.

Mijnbouwwerk

In de bijlage bij de Omgevingswet is een mijnbouwwerk gedefinieerd als een mijnbouwwerk zoals bedoeld in artikel 1, onder n, van de Mijnbouwwet. Daar is beschreven dat een mijnbouwwerk een werk is dat behoort tot een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen categorie van werken voor het opsporen of het winnen van delfstoffen of aardwarmte, of voor het opslaan van stoffen en werken die samenhangen met die werken.

In artikel 2 van het Mijnbouwbesluit worden de categorieën van werken aangewezen:

- 1°. ten behoeve van het opsporen of het winnen van delfstoffen of aardwarmte;
- 2°. ten behoeve van het opslaan van stoffen;
- 3°. die samenhangen met de in de onderdelen 1° en 2° bedoelde werken;

In artikel 2, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit worden werken genoemd die als mijnbouwwerk worden aangewezen. Het gaat om boorgaten; werken voor opsporen/winnen delfstoffen/aardwarmte; werken voor het opslaan van stoffen, etc. Uit het tweede lid van artikel 2 Mijnbouwbesluit volgt dat indien de boorgaten of werken fysiek verbonden zijn, het geheel als mijnbouwwerk wordt beschouwd.

De CO₂next terminal betreft een mijnbouwwerk als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onder c. van het Mijnbouwbesluit:

werken voor het opslaan van stoffen en het terughalen van opgeslagen stoffen (...).

Het gaat bij deze aangewezen mijnbouwwerken om de direct met de opslag verband houdende bovengrondse en ondergrondse werken, inclusief installaties e.d. ten behoeve van de opslag, waar stoffen voor aflevering op kwaliteit worden gebracht.

De hogedrukpompen van CO₂next maken dat de gehele terminal een mijnbouwwerk is als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onder g. van het Mijnbouwbesluit:

werken voor het bevorderen van het transport van in de onderdelen d en e genoemde stoffen of aardwarmte voor het punt van aflevering aan de afnemer.

PDGGO-DTDO / V-62174

Voor het exploiteren van een mijnbouwwerk moet op grond van artikel 8.12, in combinatie met de bijbehorende bijlage VII, onder E, nr. 11 van het Bkl, de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van de activiteit in acht worden genomen van ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties.

De aanvrager heeft met het rapport: "*Kwantitatieve Risico Analyse terminal CO2next*", d.d. 9 december 2024, inzicht gegeven in de externe veiligheidsrisico's.

Een QRA maakt de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk. Bij het inzichtelijk maken van externe veiligheidsrisico's wordt een tweetal begrippen gehanteerd, het 'plaatsgebonden risico' (hierna: PR) en de 'aandachtsgebieden'.

- Het plaatsgebonden risico is de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit. (Artikel 5.6, Bkl)
- Een aandachtsgebied omvat het gebied begrensd door de afstand waarbij mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen. Onderscheid wordt gemaakt in een brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied.

In de QRA zijn meerdere ontwerpvarianten berekend voor de opslag van CO₂. De variant met de bolvormige opslagtanks op het MOT terrein is de uiteindelijke variant waar de aanvraag op ziet. Om die reden wordt enkel deze variant beschouwd.

Plaatsgebonden risico

Uit de QRA volgt dat voor de opslag van CO₂ het scenario dat de tanks volledig leeglopen maatgevend is. Daarnaast betreft bij de steigers het maatgevende scenario een leidingbreuk.

In de QRA is de plaatsgebonden risicocontour $PR = 10^{-6}$ berekend van de bolvormige tanks op het MOT terrein. De oriëntatie van de risicocontour valt volledig binnen het risicogebied zoals deze is vastgesteld met het besluit herziening veiligheidscontour Maasvlakte 1 en 2 van 14 maart 2023 door de Provincie van Zuid-Holland.

Gifwolkaandachtsgebieden

In de QRA is het gifwolkaandachtsgebied en de 1% letaliteit per jaar contour berekend. Het aandachtsgebied is berekend op basis van de effectenafstand omdat voor koolstofdioxiden nog geen relatie beschikbaar is voor het berekenen volgens de rekenvoorschriften. Volgens het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland, mag worden volstaan met een kwalitatieve verantwoording indien de 1%

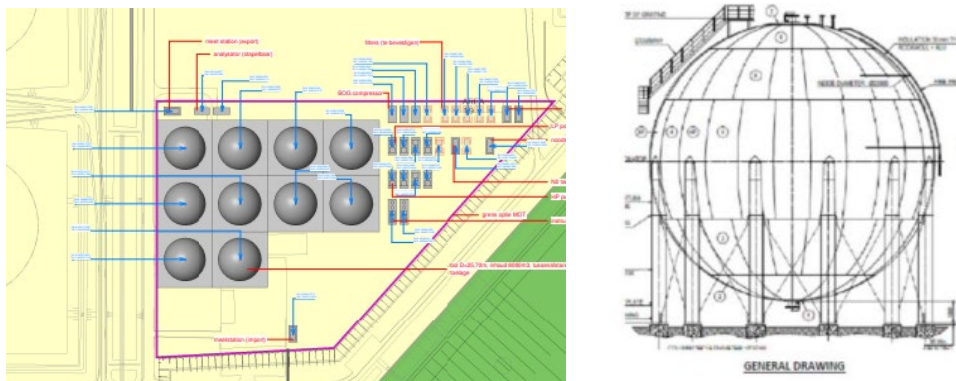
Naast de kwalitatieve benadering is ook het groepsrisico bepaald op basis van de BAG gegevens. Daaruit volgt dat op basis van ingevoerde populatie geen groepsrisico (meer dan 10 dodelijke slachtoffers) ontstaat.

Uit de aanvraag volgt dat de risicocontouren binnen het risicogebied vallen van het omgevingsplan Maasvlakte 1 en 2. Vanuit het toetsingskader externe veiligheid heeft de aanvraag de risico's in voldoende mate inzichtelijk gemaakt en aangetoond dat er geen redenen zijn om de aanvraag op dit onderdeel te weigeren. Het is, naast de eerdergenoemde voorschriften met betrekking tot een preventiebeleid en een veiligheidsbeheersysteem in het kader van het voorkomen van zware ongevallen, niet nodig geacht om aanvullende voorschriften op te nemen op het gebied van externe veiligheid.

Algemeen

Voor de op- en overslag van gevaarlijke stoffen zijn richtlijnen opgesteld in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) waarmee een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu wordt gerealiseerd. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op de toetsing van de opslag van gevaarlijke stoffen.

De opslag vindt plaats in 10 tanks (zie figuur 1) met een bruto inhoud van 8.000 m³ per stuk en het totale opgeslagen volume bedraagt 80.000 m³. De tanks worden geplaatst binnen een 'bund' (wal) die 25% van de inhoud van alle tanks binnen de bund kan opvangen. De maximale terminalcapaciteit bedraagt 10 Mton per jaar.



Figuur 2: impressie van de opstelling en ontwerp van de bolvormige tanks

De tanks moeten voldoen aan de Europese richtlijn Drukapparatuur (PED 2014/68/EU). Deze richtlijn verplicht, essentiële veiligheidseisen die van

toepassing zijn op alle drukapparatuur en samenstellen daarvan. De richtlijn verplicht bij het ontwerp van de drukapparatuur een analyse te maken van de risico's en gevaren die bestaan ten gevolge van de druk.

PDGGO-DTDO / V-62174

Het Warenwetbesluit drukapparatuur 2016 is van toepassing op het in gebruik nemen en onderhouden van de drukapparatuur. Dit besluit is van toepassing op het ontwerp, de fabricage, de overeenstemmingsbeoordeling, de ingebruikneming en periodieke keuring van drukapparatuur, samenstellen en druksystemen waarvan de maximaal toelaatbare druk meer dan 0,5 bar bedraagt. Het besluit is rechtstreeks werkend.

Procesbewaking en monitoring

Elke tank is uitgerust met de noodzakelijke druktransmitters en drukregelaars die werken op de capaciteiten van de compressoren. Mocht de druk toch te ver oplopen is elke tank voorzien van een drukontlastingsklep. Er zijn specifieke vergrendelingen aanwezig om overvulling van de opslag te voorkomen. Elke druktransmitter van een tank heeft een alarm voor hoge of lage druk, om maatregelen te kunnen nemen voordat de veiligheidsvoorzieningen ingrijpen.

Om de vorming van lagen met vloeibaar CO₂ (stratificatie) te voorkomen kan een tank zowel van boven- als onderin worden geladen. Dit samen met een recirculatieleiding kan voorkomen dat er lagen ontstaan. Hierdoor is het risico op het kantellen van de tankinhoud met als gevolg een toename van druk of verdampingssnelheid beperkt.

Elke tank is uitgerust met noodafsluiters waardoor iedere tank afzonderlijk kan worden geïsoleerd. Bij het wegvallen van de instrumentenlucht/elektriciteit sluiten de noodafsluiters. Daarnaast worden bij elke installatie op het terrein CO₂-detectoren geplaatst met een doormelding naar de centrale controlekamer.

Informatiedocument over Best beschikbare technieken PGS 9

De PGS 9, versie 1.0, augustus 2021 (hierna: PGS 9) ziet op de opslag van vloeibaar CO₂ met een toepassingsbereik tot een opslag van maximaal 100 m³. Voor het opslaan van meer dan 100 m³ moet middels een risicoanalyse worden aangetoond in hoeverre de maatregelen van de PGS 9 nog toereikend zijn. Deze analyse wordt uitgevoerd in de volgende projectfase (na het verlenen van de omgevingsvergunning). Bij de aanvraag is een PGS 9 checklist gevoegd, hieruit volgt dat in ieder geval wel wordt voldaan aan de PGS 9.

CO₂ Scheepsverlading

Voor de leidingen en scheepsverlading is naast het eigen ontwerp met de genomen veiligheidsmaatregelen zoals de automatische noodafsluiters (drybreak koppelingen, inbloksystemen en Emergency Release Couplings) en continu toezicht op verlading. Ook is aansluiting gezocht bij de PGS 18 Versie 1.0, 2013 (hierna: PGS 18). Uit de toets aan de PGS 18 volgt dat voor de leidingen en het onderdeel scheepsverlading wordt voldaan aan deze BBT. Hoewel de PGS 18 eisen stelt aan de veiligheid van LPG-depots is deze richtlijn deels wel toepasbaar voor het verladen van CO₂. De voorschriften en procedures zijn relevant voor beide

gassen. Deze overlap maakt PGS 18 nuttig als referentie voor het veilig verladen van CO₂, ondanks de verschillen in stofeigenschappen.

PDGGO-DTDO / V-62174

Calamiteiten

De CO₂next terminal is gelegen op een afstand van circa 70 meter ten opzichte van de naastgelegen olieterminal en 300 meter ten opzichte van de naastgelegen LNG-terminal. Normaliter wordt in de QRA berekening rekening gehouden met naastgelegen bedrijven in relatie tot externe veiligheid.

In voorliggende aanvraag ligt dat anders, naastgelegen bedrijven voeren ook activiteiten uit met een extern veiligheidsrisico. Uit artikel 5.5 van het Bkl volgt dat de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties niet geldt voor een activiteit met externe veiligheidsrisico's of die een functionele binding hebben met die activiteit. Het gaat hierbij om een instructieregel voor het omgevingsplan, maar ingevolge artikel 8.12, derde lid, van het Bkl, is deze bepaling van overeenkomstige toepassing op de beoordeling van de aanvraag. Daarbij volgt uit artikel 8.12, vierde lid, van het Bkl dat de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico niet geldt in een risicogebied externe veiligheid zoals het risicogebied Maasvlakte 1. Dit maakt dat de risico's ten opzichte van de omliggende bedrijven niet zijn meegenomen in de opgestelde QRA. Om toch inzicht te geven in de risico's ten opzichte van de MOT terminal wordt ten tijde van de behandeling van voorliggende aanvraag een hittestralingsberekening opgesteld, die nog niet volledig is uitgewerkt maar waarvan de uitkomsten zijn gedeeld met het document *Gevolgen hittestraling voor CO₂next bij een calamiteit op het MOT-terrein met datum 20 augustus 2024*. Daaruit volgt dat een mogelijke brand bij de MOT terminal geen tot een beperkte invloed heeft op de CO₂next terminal.

Gelet op de locatie van de activiteit en met naastgelegen activiteiten is het van belang dat de bedrijven gezamenlijk een bedrijfsnoodplan opstellen. Dit is opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

Conclusie CO₂ opslag in de bolvormige tanks

Uit voorgaande volgt dat de opslag en het transport van de CO₂ kan voldoen aan de BBT-documenten. Of de BBT-documenten voldoende toereikend zijn moet volgen uit de risicobeadoordeling en het definitieve ontwerp. Gelet daarop is het van belang dat het definitieve ontwerp en het aantonen dat de BBT wordt toegepast en wordt overlegd met het bevoegde gezag. Dit is opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

Ammoniakkoelsysteem

Om de CO₂ op een temperatuur te houden van -20 graden zijn drie ammoniakkoelsystemen aanwezig. Elk systeem is gevuld met 1.700 kg ammoniak in Boil-off gas units (hierna: BOG -units). De systemen werken ieder los van elkaar maar kunnen ondersteunend aan elkaar werken afhankelijk van de benodigde koeling. De BOG-units zijn installaties waarmee het Boil-off gas wordt gecondenseerd met een ammoniak koelinstallatie. Deze koelinstallatie bevat ongeveer 2,5 m³ aan ammoniak, waarvan een deel in de gasfase en een deel in de vloeistoffase. Het koelsysteem is uitgerust met de nodige veiligheidsvoorzieningen

zoals ammoniakdetectiesystemen, inblokvoorzieningen, lekdetectiesystemen, een noodstop en alarmeringssystemen.

PDGGO-DTDO / V-62174

Bij de aanvraag is een PGS 13 checklist gevoegd. Hieruit volgt dat voldaan kan worden aan de BBT-maatregelen zoals opgenomen in Bijlage XVIII van het Bkl. Gelet daarop is de veiligheid en het milieu in voldoende mate beschermd.

Het detail ontwerp van de ammoniakkoelsystemen zijn in voorliggende aanvraag enkel op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt. Gelet daarop is het van belang dat de uitwerking van het definitieve ontwerp op een later moment wordt aangeleverd, deze verplichting is opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

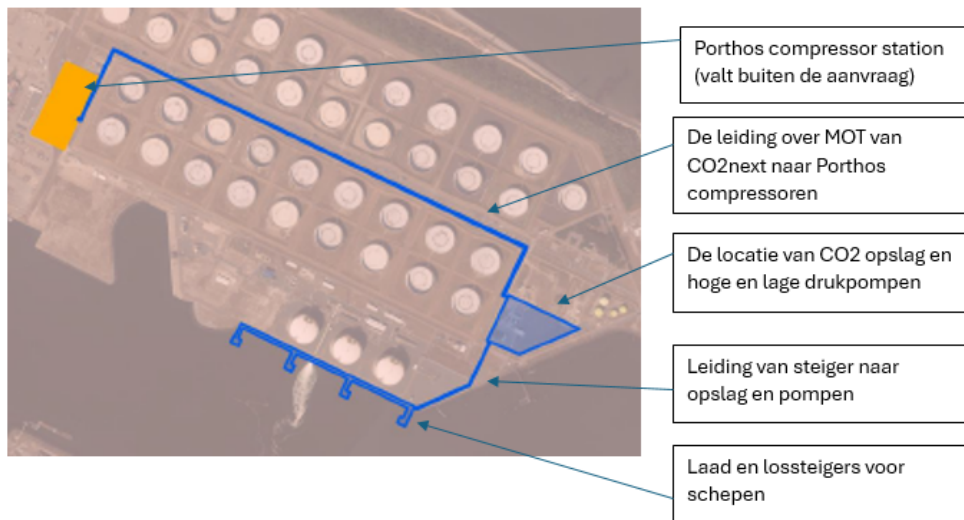
Opslag stikstof

Voor het leegmaken van de Knock Out drum, leidingen, compressorafdichtingen en het doorspoelen van de laadarmen wordt stikstof gebruikt. Hiervoor is een stikstoftank met een inhoud van 55 m³ voorzien. Het opslaan van verstikkende gassen is in artikel 3.21 Bal aangewezen als milieubelastende activiteit. Gelet op de aangevraagde hoeveelheid is geen omgevingsvergunning op grond van artikel 3.22, eerste lid, onder f, van het Bal, vereist. Gelet daarop zijn de artikelen opgenomen in paragraaf 4.92 van het Bal van toepassing (o.g.v. artikel 3.23, eerste lid, onder b, Bal).

Deze opslag betreft een functioneel ondersteunende activiteit aan de mba: het aanleggen en het exploiteren van het mijnbouw, waar deze omgevingsvergunning betrekking op heeft. Uit de toelichting op de aanvraag om de omgevingsvergunning volgt dat voldaan wordt aan voornoemde paragraaf. Naast de toelichting is er ook een PGS 9 checklist bij de aanvraag gevoegd. Hieruit blijkt dat ook voldaan wordt aan de BBT-maatregelen. Gelet daarop is de veiligheid en het milieu in voldoende mate beschermd.

Door de getroffen maatregelen wordt de stikstof met zorg voor milieu en veiligheid opgeslagen. Het detail ontwerp van de opslag is ten tijde van de aanvraag enkel op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt. Gelet daarop is het van belang dat de uitwerking van het definitieve ontwerp op een later moment wordt aangeleverd, deze verplichting is opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

3.8. Buisleidingen



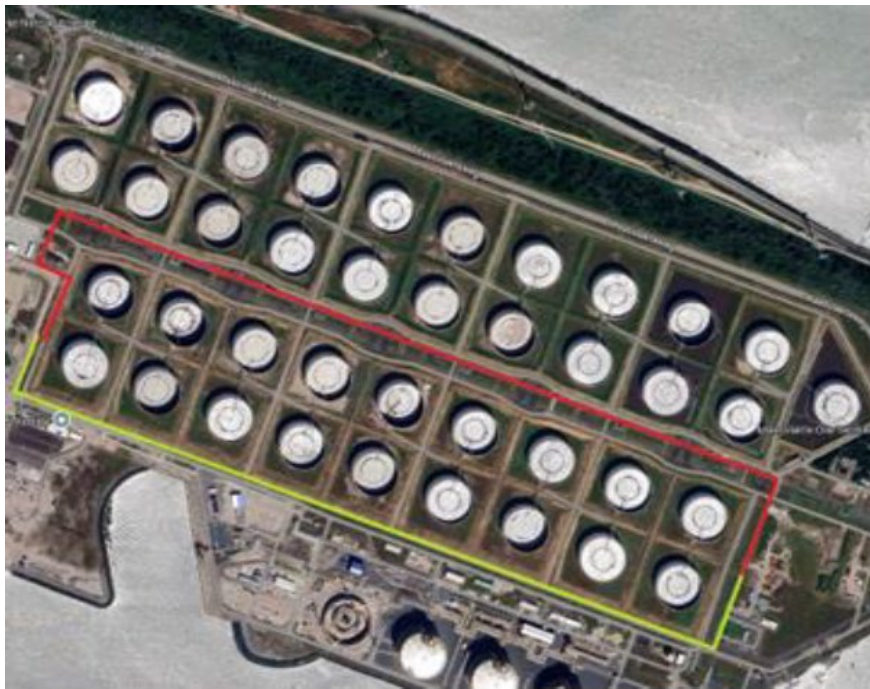
Figuur 3: overzicht van de buisleiding door de leidingstraat van MOT

Vanaf schepen bij de aanlegsteiger wordt vloeibaar CO₂ via twee bovengrondse transportleidingen getransporteerd naar de opslagtanks van CO2next. Deze leidingen met een diameter van 12 inch (circa 30 cm), een druk van circa 13-18 bar en een lengte van ongeveer 1 km (inclusief de steigers) komen over het terrein van LNG-importterminal GATE te liggen.¹ Daarnaast komt er een bovengrondse transportleiding op het MOT terrein te liggen, vanaf de hogedrukpompen van CO2next naar het compressorstation van Porthos. Deze CO₂ leiding heeft een diameter van 16 inch (circa 40 cm). De normale operationele druk in de leiding is 185 bar.

Gewijzigde aanvraag

Zoals toegelicht in paragraaf 4.3 Zienswijze is er een zienswijze ingediend door CO2next met aanvullende gegevens op de aanvraag waarmee de route van de exporterende buisleiding is gewijzigd. In die paragraaf is de zienswijze ook verder toegelicht en behandeld. Uit de aanvullende stukken volgt dat de nieuwe route (geel) niet leidt tot grotere of andere milieueffecten.

¹ De LNG-terminal ligt op de Maasvlakte naast MOT. De steigers liggen in de Nijlhaven aan de kant van de Nieuwe Waterweg, de opslagtanks bevinden zich aan de andere kant van de MOT aan de Yangtzehaven.



Figuur 4: leidingroute door de MOT leidingstraat (rood), leidingroute zuid langs MOT (geel).

Buisleiding

De buisleiding verbindt twee mijnbouwwerken met elkaar, namelijk het Porthos compressorstation met de CO2next terminal. Vast staat dat deze leiding een pijpleiding is als bedoeld in artikel 92 van het Mijnbouwbesluit. Voor een pijpleiding gelden de regels die zijn opgenomen in het Mijnbouwbesluit en de bijbehorende regeling.

Daarnaast betreft het een leiding die het exploiteren van het mijnbouwwerk (de CO2next terminal) functioneel ondersteunt. De terminal kan immers niet functioneren zonder deze leiding. Voor wat betreft de locatie moet volgens de Nota van toelichting bij het Bal worden aangesloten bij het Europese installatie begrip. Hieruit volgt dat andere activiteiten in de nabijheid van de technische eenheid moeten worden verricht om tot de installatie gerekend te kunnen worden. De buisleiding ligt in de nabijheid van de andere activiteiten zoals de opslag en op druk brengen van CO₂.

Veder volgt uit het artikel 3.101, derde lid onder c van het Bal dat het exploiteren van een buisleiding die een activiteit *met externe veiligheidsrisico's* als bedoeld in bijlage VII bij het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) *functioneel ondersteunt en ligt binnen de begrenzing van de locatie waarop die activiteit wordt verricht*, **niet** onder de aanwijzing als milieubelastende activiteit als bedoeld in § 3.4.3 van het Bal (Buisleiding met gevaarlijke stoffen). Dit is bij CO2next het geval en daarom is voor de gehele terminale inclusief de leidingen een QRA opgesteld.

Gelet op voorgaande behoort de buisleiding tot het mijnbouwwerk "de CO2next terminal" en valt het onder de uitzondering zoals bedoeld in artikel 3.101, derde lid, onder c, van het Bal.

PDGGO-DTDO / V-62174

Buisleiding laad- en lossteigers

De buisleidingen van de laad- en lossteigers hebben een druk van 14-18 bar. Een buisleiding kan onder het toepassingsbereik van § 3.4.3 van het Bal (Buisleiding met gevaarlijke stoffen) vallen als het een buisleiding betreft voor kooldioxide, zuurstof of stikstof, met een uitwendige diameter van ten minste 70 mm of een binnendiameter van ten minste 50 mm en een druk van ten minste 1.600 kPa (16 Bar). De druk kan daarom bepalend zijn of de paragraaf van toepassing is.

Los van de druk kan worden vastgesteld dat de leidingen de laad-en lossteigers verbinden met de andere activiteiten van CO2next, te weten, de lagedrukpompen en de opslag van de CO₂. De afstand tussen het einde van de kade en de opslag van CO₂ betreft circa 300 meter. Gelet op eerder aangehaalde toelichting worden op beide locaties, gelegen op beperkte afstand ten opzichte van elkaar, activiteiten uitgevoerd van CO2next die de kernactiviteit ondersteunen. Ook voor de laad- en lossteigers is voldoende aannemelijk gemaakt dat het dezelfde locatie betreft die functioneel ondersteunend is aan de mijnbouwactiviteit. Bovendien zijn de buisleidingen gezamenlijk met de laad en lossteigers opgenomen in de QRA van de aanvraag.

3.9. Lucht

Emissies

In paragraaf 5.4.4 van het Bal zijn artikelen opgenomen met betrekking tot emissies naar de lucht. Deze artikelen zijn van toepassing op aangevraagde vergunning voor de mba het aanleggen en exploiteren van een mijnbouwwerk.

In voornoemde artikel zijn de meest voorkomende stoffen die worden geëmitteerd naar de lucht ingedeeld in verschillende klassen. Op basis van de indeling in deze klassen kan worden bepaald welke algemene eisen voor de procesemissies van deze stoffen van toepassing zijn.

De activiteiten brengen verschillende emissies naar de lucht met zich mee. Door de activiteiten worden de volgende (potentiële) luchtemissies onderscheiden:

- Emissie van verbrandingsgassen van de diesel aangedreven noodstroomgenerator;
- Emissie van voertuigen zoals wegverkeer en scheepvaart;
- Emissie die ontstaan door het venten van de BOG-units.

De noodstroomaggregaat wordt ten hoogste 500 uur per jaar in gebruik genomen. Gelet daarop zijn de emissiegrenswaarden zoals opgenomen in artikel 4.1346 tot en met 4.1350 niet van toepassing (artikel 4.1343 Bal). Het aantal uren dat de noodstroomaggregaat in bedrijf is, wordt maandelijks geregistreerd.

Omdat het onderdeel lucht volledig onder de werking van het Bal valt, worden er geen (aanvullende) voorschriften in de vergunning. Dit betekent dat aan de regels van paragraaf 5.4.4 van het Bal moet worden voldaan.

PDGGO-DTDO / V-62174

Bij de aanvraag is een emissie-onderzoek gevoegd bestaande uit Rapport Luchtkwaliteit 4 juni 2024. Uit het emissie-onderzoek blijkt dat er voldaan wordt aan de ondergrens per punt bron zoals bedoeld in tabel 5.30 van het Bal.

Bij het venten vanuit de BOG-units treden emissies naar de lucht op. Deze zijn in tabel 8.1 van het document M01 Aanvraag omgevingsvergunning opgenomen. Stoffen die in het aangevoerde CO₂ aanwezig zijn en daarmee vrijkomen zijn onder meer Formaldehyde en Acetaldehyde. Beide stoffen zijn geclassificeerd als Zeer Zorgwekkende Stoffen (hierna: ZZS), stofklasse MVP2, waarvoor een minimalisatieverplichting geldt. De ondergrens van MVP2-stoffen is 1,25 kg/jaar per puntbron. De gesommeerde emissie van beide stoffen, 0,332 kg/jaar ligt ruim onder deze grens waardoor emissiegrenswaarden niet van toepassing zijn. Voor ZZS moet normaliter een vermijdings- en reductieprogramma opgesteld worden. Aangezien de ZZS echter al in het aangevoerde CO₂ zit, is er in de praktijk geen mogelijkheid om deze ZZS-uitstoot te minimaliseren door middel van bronaanpak.

Gelet daarop zijn geen verder maatregelen nodig voor het beperken van de emissie naar de lucht.

Naast de ZZS-emissies die in de CO₂ kunnen voorkomen kan de CO₂ zelf voor een verstikkend effect zorgen. Bij het venten van de CO₂ moet rekening worden gehouden met de gevaren van de CO₂. Zodoende zijn voorschriften opgenomen in de omgevingsvergunning die toezien op de gevaren van het venten en het registreren van de emissie.

Luchtkwaliteit

Als de aangevraagde mba tot een verhoging van de concentratie in de buitenlucht van de volgende stoffen leidt, wordt de omgevingsvergunning op grond van artikel 8.17 van het Bkl alleen verleend als de omgevingswaarden voor de kwaliteit van de buitenlucht van fijn stof, zwaveldioxide, stikstofdioxide(n), lood, koolmonoxide en benzeen als bedoeld in § 2.2.1 van het Bkl in acht worden genomen.

Uit de aanvraag volgt dat de ontstane emissies die getoetst moeten worden aan de omgevingswaarden bestaan uit de volgende stoffen

- Koolmonoxide (CO);
- Stikstofoxiden (NO en NO₂, samen NO_x);
- Zwaveldioxide (SO₂);
- Fijnstof (PM10).

De belangrijkste emissies van deze bronnen zijn stikstofoxides (NO_x) en fijn stof (PM10). De totale emissie van NO_x tijdens gebruik is berekend op 215 kg NO_x per jaar, hetgeen overeenkomt met een verwaarloosbaar kleine bijdrage aan de luchtkwaliteit (<0,001 µg/m³ jaargemiddeld). Hetzelfde geldt voor PM10. Deze hoeveelheden zijn dermate laag dat sprake is van een 'niet in betekenende mate' bijdrage aan de luchtkwaliteit.

Uit de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland en luchtmeetnet op het meetpunt Rotterdam-Hoek van Holland blijkt dat in de omgeving van de aangevraagde locatie van de mba's de jaargemiddelde achtergrondconcentratie voor SO₂ op minder dan 2 µg/m³ lag in 2023. Hierbij wordt de grenswaarde van het dag gemiddelde van 125 µg/m³ niet overschreden. Uit informatie van Compendium voor de Leefomgeving blijkt dat voor zwaveldioxide een overschrijding van de uurgemiddelde zwaveldioxideconcentraties voor het laatst opgetreden in Vlaardingen in 1998.

Voor CO geldt dat het jaargemiddelde achtergrondconcentratie op minder dan 200 µg/m³ lag in 2023. Daarbij wordt opgemerkt dat voor CO sinds 1994 volgens Compendium voor de Leefomgeving de grenswaarde van 10.000 µg/m³ voor de glijdend acht-uurgemiddelde in Nederland niet meer wordt overschreden.

De te verwachte emissies zijn getoetst aan de omgevingswaarden. Hierbij is, gezien de lage achtergrondconcentratie, geconcludeerd dat er geen toename van de lucht emissieconcentratie te verwachten is die zorgt voor een overschrijding van de omgevingswaarden zoals bedoeld in artikel 8.17, eerste lid van het Bkl.

Ten overvloede wordt opgemerkt dat uit artikel 8.17, tweede lid onder a, sub 1 van het Bkl volgt dat de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit niet van toepassing zijn op locaties waar het publiek geen toegang heeft en geen vaste bewoning is. Voor de locatie geldt dat deze niet publiekelijk toegankelijk is en er ook geen woningen zijn gelegen.

Gelet op voorgaande is de luchtkwaliteit in samenhang met de luchtemissie in voldoende mate beschouwd. Er zijn geen aanvullende voorschriften opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

3.10. Afvalwater en waterbesparing

Afvalwater

Voor zover een aanvraag om een omgevingsvergunning betrekking heeft op een mba waardoor afvalwater of andere afvalstoffen in een voorziening voor de inzameling en het transport van afvalwater worden gebracht, wordt de omgevingsvergunning alleen verleend als de doelmatige werking van de riolering en van het zuiveringstechnisch werk waarop wordt geloosd niet wordt belemmerd. Dit volgt uit artikel 8.23 van het Bkl.

Vanuit de aangevraagde mba's vinden geen andere afvalwaterlozingen plaats dan dat van huishoudelijke aard. Het schone hemelwater wordt afgevoerd naar de bodem.

Waterbesparing

De winning van drinkwater kost geld, grondstoffen en energie. Het zuinig gebruik van drinkwater vormt dan ook onderdeel van de oogmerken van de regels over milieubelastende activiteiten (het zuinig gebruik van energie en grondstoffen). Het gebruik van drinkwater als proceswater moet zoveel mogelijk worden beperkt tot

die processen waarvoor water van een bepaalde kwaliteit noodzakelijk is. Het gebruik van drinkwater als koelwater bijvoorbeeld moet zoveel mogelijk worden voorkomen.

PDGGO-DTDO / V-62174

Bij het uitvoeren van de mba's wordt geen drinkwater verbruikt anders van voor huishoudelijk doeleinden.

Conclusie

Gelet op het voorgaande zijn er geen redenen om aanvullende voorschriften op te nemen in de omgevingsvergunning die toezien op het reguleren van het afvalwater en het reguleren van het gebruik van het drinkwater.

3.11. Bodem

Algemeen

Bodemrisico's worden veroorzaakt door activiteiten, waarbij bodembedreigende stoffen worden gebruikt die op of in de bodem terecht kunnen komen. Er is dan sprake van een bodembedreigende activiteit.

De exploitant van de mba moet per bodembedreigende activiteit een combinatie van voorzieningen en maatregelen (hierna: cvm) treffen om het bodemrisico te reduceren. Deze cvm kan bestaan uit bron- en effectgerichte voorzieningen en maatregelen. Door het treffen van een combinatie van bron- en effectgerichte voorzieningen en maatregelen kan de mba:

- voorkomen dat stoffen vrijkomen en;
- voorkomen dat vrijgekomen stoffen naar en in de bodem verspreiden.

Bij het treffen van een cvm moet de exploitant van de ba de beste beschikbare technieken toepassen. In bijlage XVIII van het Bkl is het informatiedocument over BBT voor bodembescherming opgenomen, "Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen" (hierna: BB-cvm). De beste beschikbare technieken in het BB-cvm zijn ingedeeld in categorieën van bodembedreigende activiteiten, met de daarbij behorende tabellen van combinaties van voorzieningen en maatregelen. Bij de beoordeling van de gekozen voorzieningen en maatregelen is rekening gehouden met het BB-cvm en de algemene beoordelingsregels § 8.5.1.1 van het Bkl.

Uit de aanvraag blijkt dat de volgende bodembedreigende activiteiten worden verricht:

- Noodstroomaggregaat met geïntegreerde dieseltank
- Pompen met smeermiddelen
- Olie gekoelde trafo's

Uit de aanvraag volgt dat de noodstroomaggregaat met geïntegreerde dieseltank voorzien is van een lekbak. Verder is er een programma voor het uitvoeren van onderhoud en visuele inspecties. De opslag van diesel in een opslagtank valt onder het toepassingsbereik van paragraaf 3.2.1, juncto paragraaf 4.126 van het Bal. De getroffen maatregelen zijn in overeenstemming met deze paragraaf. Voor de pompen en olie gekoelde trafo's is getoetst aan de het BBT-document BB-cvm.

De pompen en de olie gekoelde trafo's staan op een kerende voorziening en worden met een onderhoudsprogramma gecontroleerd op pompinspecties en visueel toezicht en algemene zorg.

PDGGO-DTDO / V-62174

Uit de aanvraag volgt dat de bodembeschermende maatregelen in overeenstemming zijn met het Bal en de BB-cvm. Gelet daarop is het milieu in voldoende mate beschermd, het is niet nodig geacht om aanvullende maatregelen op te nemen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

Bodemonderzoek

Op grond van artikel 7.27, aanhef en onder c van de Or is een nulsituatie bodemonderzoek voor de aangevraagde milieubelastende activiteiten verplicht. Uit de aanvraag volgt dat ten tijde van het indienen van de aanvraag het nog niet mogelijk is de nulsituatie vast te leggen. De verplichting voor het uitvoeren van het nulsituatie bodemonderzoek is om die reden in de voorschriften van de omgevingsvergunning vastgelegd.

Bij de beëindiging van de activiteit wordt dit onderzoek vergeleken met het eindonderzoek bodem. Op grond van de resultaten van deze vergelijking wordt beoordeeld of herstel van de bodemkwaliteit noodzakelijk is. Artikel 4.928 aanhef en onder a van het Bal verplicht bij het beëindigen van de activiteit om een eindsituatie bodemonderzoek uit te voeren voor de opslag van diesel. Voor de andere bodembedreigende activiteiten waar geen direct werkende regels voor gelden zijn voorschriften verbonden aan de omgevingsvergunning die de verplichting vastleggen voor het uitvoeren van een eindsituatie bodemonderzoek.

3.12. Geluid

Algemeen

De locatie is gelegen op het industrieterrein Maasvlakte/Europoort. Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet is het tijdelijk deel van het omgevingsplan van rechtswege ontstaan op grond van het overgangsrecht (Ow hoofdstuk 22, artikel 22.1). Dit bevat ook de planologische regels van bestemmingsplannen (Invoeringswet Ow paragraaf 4.2.1). Op grond van de Wet geluidhinder is rond dit industrieterrein een zone vastgesteld bij Koninklijk besluit no. 93.004829 van 15 juni 1993. Het voormalig ministerie van VROM heeft bij besluit MBG 98043370/618/613 van 2 juni 1999 de ten hoogste toelaatbare waarden van de geluidbelasting (MTG's) binnen de zone vastgesteld. Bij het opstellen van de geluidvoorschriften zijn de grenswaarden zoals bedoeld in de Wet geluidhinder in acht genomen. Dit betekent dat de geluidbelasting buiten de zonegrens niet hoger is dan 50 dB(A). Daarbij is ook getoetst aan de MTG waarden, daaruit volgt dat de MTG's niet worden overschreden.

Akoestisch onderzoek

De beoordeling van de geluiduitstraling afkomstig van de mba's is gemodelleerd in het akoestisch onderzoeksrapport dat is opgesteld door RHDHV getiteld "Geluidsmodellering terminal CO2next, MER Aramis CO₂ transportinfrastructuur", met referentie ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2009 versie definitief/02 van 8 mei 2024.

Beoordeling

PDGGO-DTDO / V-62174

De vanwege de mba's optredende bijdrage aan de totale geluidbelasting is ter plaatse van Hoek van Holland 24 dB(A) etmaalwaarde. Hierbij is rekening gehouden met afschermende objecten buiten de locatie van de terminal. De actuele geluidbelasting op basis van alle geldende vergunningen bedraagt hier 55 dB(A), de grenswaarde (MTG) is 59 dB(A).

Gezien de grote afstand tot geluidgevoelige bestemmingen en zonegrens zijn ten behoeve van handhaving naast geluidvoorschriften op een zone-immissiepunt ook een immissiepunt op kortere afstand van de activiteiten van de terminal vastgelegd. Hiermee worden de geluidgevoelige bestemmingen ook indirect beschermd.

Het College van B&W van de gemeente Rotterdam en Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland hebben samen een beheerplan vastgesteld conform de openbare voorbereidingsprocedure krachtens afdeling 3.4 van de Awb. Het betreft de 'Beleidsregel zonebeheerplan industrielawaai Rijnmond-West' van 8 februari 2005 (hierna: de Beleidsregel). Doel van de Beleidsregel is om duidelijkheid te bieden over de wijze waarop bij het stellen van geluidseisen rekening wordt gehouden met het sturen op de (in de Beleidsregel gedefinieerde) eindcontour. Hoewel de waarden op basis van het in het beleid opgenomen emissiebudget van 50 dB(A)/m² worden overschreden, is de bijdrage aan de geluidbelasting van de omgeving zodanig beperkt dat de doelstelling van het beleid hierdoor niet in gevaar komt.

De maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) bij de omliggende woningen zijn getoetst aan de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (1998) en voldoen aan de grenswaarden. De maximale geluidsniveaus zijn niet hoger dan de in de Handreiking geadviseerde ondergrens van 40 dB(A). Van de maximale geluidsniveaus is daarom geen hinder te verwachten. Geluidvoorschriften om de maximale geluidsniveaus te reguleren zijn daardoor niet nodig en niet opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

De indirecte hinder vanwege het verkeer van en naar een locatie op een gezoneerd industrieterrein wordt overeenkomstig met de jurisprudentie niet getoetst en maakt daarom geen onderdeel uit van onze beoordeling.

Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op prognoses. Daarom is in de voorschriften van de omgevingsvergunning opgenomen dat de feitelijke geluiduitstraling door middel van metingen en berekeningen, zoals Onderdeel D artikel 1.3, bijlage 1, moet worden bepaald nadat de aangevraagde mba's in werking zijn.

3.13. Geur

Omgevingsplan

Het Nederlandse geurbeleid is voornamelijk op decentraal niveau geregeld. Het voorkomen of beperken van geurhinder is onderdeel van de belangen die het Bal

behartigt, artikel 2.2, Bal en maakt onderdeel uit van de specifieke zorgplicht van art. 2.11 van het Bal. Landelijk zijn in het Bal alleen voor een beperkt aantal milieubelastende activiteiten specifieke regels over geur gesteld. Daarnaast gelden de regels uit het omgevingsplan, hierin zijn op grond van de zogenaamde bruidsschat tijdelijke geurregels opgenomen in paragraaf 22.3.6 van het Omgevingsplan gemeente Rotterdam.

Paragraaf 2.3.6 van het omgevingsplan van de gemeente Rotterdam stelt regels aan mba's voor het houden van landbouwhuisdieren, agrarische activiteiten en geur door een zuivering technisch werk. Voor liggende aanvraag valt niet onder één van deze activiteiten.

Mba's

Als algemene doelstelling voor milieubelastende activiteiten geldt het zoveel mogelijk beschermen van de gezondheid en het voorkomen of beperken van geurhinder, artikel 2.2 eerste lid en artikel 2.11 van het Bal. Voor zover de geurregels in omgevingsplan niet afdoende zijn om deze doelstelling te bereiken, kan met een vergunningvoorschrift of een maatwerkvoorschrift specifieke eisen worden gesteld aan het beperken van de geuremissie.

Cumulatie kan een reden zijn om strengere eisen te stellen dan de waarden of afstanden die in de bruidsschat zijn opgenomen voor een individuele activiteit. Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit moet bij het beoordelen van de significante milieuverontreiniging artikel 8.9 van het Bkl rekening worden gehouden met cumulatie van geur. Dat kan leiden tot strengere vergunningvoorschriften dan de regels in het omgevingsplan.

Beoordeling

Uit de aanvraag valt te herleiden dat er geen sprake is van enige geurhinder. Gelet op voorgaande zijn er geen voorschriften met betrekking tot beperking van geurhinder opgenomen.

3.14. Doelmatig energie gebruik

Onder de Ow bestaan vier categorieën van verplichtingen om het energieverbruik te verduurzamen bij activiteiten, ingedeeld naar energieverbruik. Uit de aanvraag volgt dat het elektriciteitsverbruik wordt geschat op 165.222 Megawatt uur (hierna: MWh) en er wordt geen aardgas verbruikt. Gelet op het verbruik is de CO2next terminal een zeer groot verbruiker: een jaarlijks verbruik van meer dan 10.000 MWh elektriciteit. Een zeer groot verbruiker moet voldoen aan de algemene energie-eisen uit het artikel 5.15 en 5.15b van het Bal.

Hieruit volgt dat er een verplichting is om eens per 4 jaar onderzoek te doen naar alle mogelijke maatregelen ter verduurzaming van het energiegebruik met een terugverdientijd van ten hoogste vijf jaar. Alle maatregelen ter verduurzaming van het energiegebruik met een terugverdientijd van ten hoogste vijf jaar moeten worden getroffen.

Als wordt gesproken over energiebesparende maatregelen worden daar ook maatregelen ter verduurzaming van het eigen energieverbruik mee bedoeld. Dus ook voor maatregelen die een verduurzaming van het eigen energiegebruik tot gevolg hebben, geldt de verplichting deze uit te voeren als de maatregel zich binnen de vijf jaar terugverdient.

PDGGO-DTDO / V-62174

Het is van belang dat de energiebesparende maatregelen worden betrokken bij het ontwerpproces. De verplichting om het onderzoek uit te voeren tijdens het uitwerken van het ontwerp is om die reden opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

3.15. Afval

Afvalpreventie

Preventie van afval is een van de hoofddoelstellingen van het afvalstoffenbeleid. In deel B2 van het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP3) is het beleid uitgewerkt voor afvalpreventie. In Nederland is een separaat afvalpreventieprogramma vastgesteld. Afvalpreventie is ook onderdeel van het programma 'Van Afval Naar Grondstof' (VANG). Met het uitvoeren van het programma VANG is de uitvoering van het afvalpreventieprogramma voor een belangrijk deel gewaarborgd.

Zowel het LAP3 als de genoemde programma's bevatten geen kwantitatieve doelstellingen voor afvalpreventie bij bedrijven. Om invulling te geven aan dit aspect is de handreiking 'Wegen naar preventie bij bedrijven' (InfoMil 2005) als toetsingskader gebruikt. Uitgangspunt voor alle bedrijven is dat het ontstaan van afval zoveel mogelijk moet worden voorkomen of beperkt.

De Handreiking 'Wegen naar preventie bij bedrijven' hanteert ondergrenzen die de relevantie van afvalpreventie bepalen. Hierin wordt gesteld dat afvalpreventie relevant is wanneer er jaarlijks meer dan 25 ton (niet gevaarlijk) bedrijfsafval en/of meer dan 2,5 ton gevaarlijk afval op een locatie vrijkomt.

Binnen de bedrijfsvoering van de CO2next terminal ontstaan geen afvalstoffen anders dan huishoudelijk-/kantoorafval. Tijdens onderhoud kunnen vetten, oliën, verpakkingen en dergelijke vrijkomen.

De hoeveelheid gevaarlijk en niet gevaarlijk afval binnen bij het uitvoeren van de mba's ligt onder de gehanteerde grenzen van de 'Wegen naar preventie bij bedrijven' (InfoMil 2005). Hierdoor zijn verdere preventiemaatregelen niet nodig.

Afvalscheiding

In deel B3 van het LAP3 is het beleid uitgewerkt voor afvalscheiding, waarbij paragraaf B 3.5 specifiek ingaat op de afvalscheiding door bedrijven. Daarbij is aangegeven dat het voor bedrijfsafval niet goed mogelijk is een limitatieve opsomming te maken van afvalstoffen die door alle bedrijven gescheiden moeten worden gehouden. Bedrijven verschillen van aard en omvang veel van elkaar en er bestaat een groot aantal bedrijfsspecifieke afvalstoffen. Uitgangspunt is dat bedrijven verplicht zijn alle afvalstoffen te scheiden, gescheiden te houden en gescheiden af te geven, tenzij dat redelijkerwijs niet van hen kan worden gevergd.

In de aanvraag is aangegeven welke afvalstoffen gescheiden worden gehouden en gescheiden worden afgevoerd. Toetsing van deze informatie aan de hiervoor genoemde scheidingsregels heeft opgeleverd dat een verdergaande scheiding redelijkerwijs niet kan worden gevraagd. Bij het opstellen van de voorschriften hebben wij hiermee rekening gehouden.

Doelmatig beheer van afvalstoffen

Het beleid met betrekking tot afvalverwerking is gericht op het doelmatig beheer van afvalstoffen, zoals gedefinieerd in artikel 1.1 van de Wm. In dat kader houden wij rekening met het LAP3, waaronder begrepen deel E (minimumstandaard per specifieke afvalstroom). De doelstellingen van het LAP3 geven invulling aan de prioriteitsvolgorde in de afvalhiërarchie zoals die in artikel 10.4 van de Wm is opgenomen:

- preventie;
- voorbereiding voor hergebruik;
- recycling;
- andere nuttige toepassing, waaronder energierecuperatie;
- veilige verwijdering.

De minimumstandaard geeft de minimale hoogwaardigheid aan van de verwerking van een bepaalde afvalstof of categorie van afvalstoffen. Deze minimumstandaard is bedoeld om te voorkomen dat afvalstoffen laagwaardiger worden verwerkt dan wenselijk is.

Als de minimumstandaard bestaat uit verschillende be- en verwerkingshandelingen bij diverse activiteiten kan voor de afzonderlijke bewerkingsstappen een vergunning worden verleend mits de totale verwerking voldoet aan de minimumstandaard. In een aantal sectorplannen is vermeld dat het opnemen van sturingsvoorschriften dan noodzakelijk is.

De CO2next terminal geeft aan de afvalstoffen gescheiden aan een erkende verwerker aan te bieden. Daarmee draagt het bij aan de doelmatig beheer en verwerking van de afvalstoffen van de erkende verwerker. Gelet daarop zijn geen aanvullende voorschriften noodzakelijk.

AV-beleid en AO/IC

In het LAP3 is aangegeven dat een locatie die afvalstoffen accepteert over een adequaat acceptatie- en verwerkingsbeleid (AV-beleid) en een systeem voor administratieve organisatie en interne controle (AO/IC) moet beschikken. In het AV-beleid moet zijn aangegeven op welke wijze binnen de locatie acceptatie en verwerking van afvalstoffen plaatsvinden. In de AO/IC is vastgelegd hoe door technische, administratieve en organisatorische maatregelen de relevante processen bij de activiteiten kunnen worden beheerst en geborgd om de risico's binnen de bedrijfsvoering te minimaliseren. Het op deze wijze transparant maken van de processen op een locatie, geeft het bevoegd gezag handvatten om een adequaat oordeel te kunnen geven over de beheersing van de milieurisico's.

Gelet op artikel 8.9 tweede lid van het Bkl wordt bij een omgevingsvergunning voor een mba rekening gehouden met het LAP3. Kooldioxide dat wordt afgevangen en getransporteerd met het oog op geologische opslag wordt echter

uitgezonderd het voornoemde artikel. Gelet daarop worden geen voorschriften opgenomen die toezien op een AV-beleid en AO/IC. Het wordt daarentegen wel van belang geacht dat er monitoring plaatsvindt, dit is opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

PDGGO-DTDO / V-62174

Conclusie

Gelet op voorgaande is er sprake van een doelmatig beheer van afvalstoffen. Voor het monitoren van de CO₂ stroom en samenstelling zijn voorschriften opgenomen in de omgevingsvergunning.

3.16. Milieueffectrapport

Het MER is opgesteld in aanloop naar de vergunningaanvraag op grond van de Ow voor het gehele Aramis project, waar de CO₂next terminal onderdeel van uitmaakt. Het MER is bedoeld om de effecten van het voorgenomen project op het milieu inzichtelijk te maken en zo de milieubelangen een volwaardige plaats in de besluitvormingsprocedure rondom de vergunningaanvraag te bieden.

Voor geologische opslag van kooldioxide, geldt op grond van artikel 16.43, eerste lid onder a, van de Ow en artikel 11.6, eerste lid, juncto categorie I2 van bijlage V van het Ob, de plicht tot het opstellen van een MER.

Voorliggende vergunningaanvraag betreft het aanleggen van een terminal voor de ontvangst en tijdelijke opslag van CO₂ dat wordt aangevoerd met schepen en hangt samen met andere activiteiten ten behoeve van het Aramis project, welke bestaat uit:

- Compressorstation Porthos;
- Aanleggen van een zeeleiding ten behoeve van de transport van CO₂;
- Dhub platform, als zijnde centrale distributie eindpunt van de zeeleiding;
- Verbindingsleidingen, platforms en injectieputten ten behoeve van de permanente opslag van CO₂.

Door de onderlinge samenhang van de activiteiten binnen het Aramis project is een MER opgesteld om de milieueffecten inzichtelijk te maken.

De aanvraag van de CO₂next terminal is voor een groot deel opgebouwd uit stukken die onderdeel uitmaken van de project MER. Gelet op de overwegingen en de conclusies op de milieuaspecten in onderhavig besluit, kan daaruit worden opgemaakt dat de MER voor wat betreft de CO₂next terminal op hoofdlijnen voldoende inzicht geeft in de te verwachten milieueffecten.

Advies van de commissie

De commissie voor de milieueffectenrapportage (hierna: commissie) is voor het Aramis project gevraagd om te adviseren over de MER. Op 5 december 2024 is een advies uitgebracht met kenmerk 3630. De inhoudelijke punten die op de CO₂Next terminal zien zijn geluid, ZZS-emissies en externe veiligheid. De aanvrager heeft op advies van de commissie de aanvraag op 17 januari 2025 naar aanleiding van het advies aangevuld met een addendum.

Geluid

De Commissie adviseert om voorafgaand aan het besluit in een aanvulling op het MER te onderbouwen dat en op welke wijze voldoende geluidbudget beschikbaar gemaakt kan worden. Gelet hierop is in het addendum een aanvulling gedaan waarin verder is onderbouwd hoe kan worden voldaan aan het verkavelingsbudget en artikel 22.71 van het omgevingsplan gemeente Rotterdam. Dit wordt verder behandeld in het projectbesluit.

PDGGO-DTDO / V-62174

ZZS-emissies

De Commissie adviseert om voorafgaand aan het besluit in een aanvulling op het MER:

- de emissie van 303,2 ton CO per jaar nader te onderbouwen;
- en aan te geven op welke wijze invulling wordt gegeven aan de minimalisatieverplichting voor ZZS.

In het addendum is een verdieping gedaan op de emissie van Koolstofmonoxide (hierna: CO) en hoe invulling is gegeven aan de ZZS-minimalisatieverplichting. De aanvullingen geven een goed beeld van de te verwachten conservatief ingeschatte emissies. CO is daarnaast een ZZS-stof waarvoor een minimalisatie verplichting geldt. De stukken motiveren dat er wellicht besparingen zijn te behalen op de uitstoot van CO maar dat daar ook andere nadelen aan vast zitten als hogere investeringskosten en meer energieverbruik. Het afvangen van CO₂ heeft direct tot gevolg dat ook CO wordt afgevangen. Dit is een vorm van minimalisatie waardoor minder CO wordt geëmitteerd. Van de afgevangen CO komt een klein deel dus weer vrij bij de CO₂next terminal. Dit is alsnog maar een fractie van de hoeveelheid die is afgevangen. Gelet op voorgaande zijn de milieueffecten voldoende inzichtelijk gemaakt.

Externe veiligheid

De Commissie adviseert om voorafgaand aan het besluit in een aanvulling op het MER:

- om het cumulatieve plaatsgebonden risicocontouren van het Aramis initiatief te weergeven.

Voor de beschouwing van de cumulatieve effecten van het volledige Aramis initiatief is de 10⁻⁶ PR contour berekend. Daaruit volgt dat ook voor het totale project de 10⁻⁶ PR contour is gelegen binnen de vastgestelde risicocontour van het industrieterrein Maasvlakte 1 en 2. Hoewel dat wettelijk gezien niet cumulatief moet worden beoordeeld geeft het in het kader van de MER goed weer dat ook de cumulatieve risico's binnen de vastgestelde zone blijft van het vastgestelde risicogebied Maasvlakte 1 en 2.

Conclusie addendum MER

Gelet op het advies van de commissie en het aangevulde addendum kan worden geconcludeerd dat de MER en het addendum de milieueffecten voldoende inzichtelijk hebben gemaakt.

3.17. Participatie

Participatie is het inwinnen van meningen over het voorgenomen project door onder andere burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties. Op grond van artikel 7.4 van de Or bestaat de plicht bij de aanvraag van een omgevingsvergunning aan te geven of en hoe de aanvrager aan participatie heeft gedaan en wat daarbij de resultaten van de betrokkenheid zijn.

De initiatiefnemer heeft een participatieplan opgesteld voor het gehele project. In dit plan wordt aangegeven wat het initiatief precies inhoudt, wat de gevolgen van het project kunnen zijn, wie betrokken zijn etc. Ook wordt beschreven hoe burgers, bedrijven, bestuursorganen etc. worden betrokken in het project. Via de website aramis-ccs.com wordt ook informatie gegeven over het project en de formele procedures. Met betrekking tot participatie heeft de aanvrager voldaan aan de aanwijzingen die voortvloeien uit artikel 7.4 van de Or.

PDGGO-DTDO / V-62174

3.18. Specifieke Zorgplicht

Voor milieubelastende activiteiten zoals omschreven in het Bal geldt naast algemene regels of een eventuele vergunningplicht ook een specifieke zorgplicht zoals opgenomen in artikel 2.11 van het Bal. De zorgplicht geldt voor de milieubelastende activiteiten welke in hoofdstuk 3 van het Bal zijn aangewezen. Dat betekent dat de specifieke zorgplicht ook geldt voor activiteiten waarvoor in hoofdstuk 4 en 5 van het Bal voorschriften zijn opgenomen.

Artikel 2.11 van het Bal bestaat uit twee delen, het eerste deel verplicht degene die de activiteit verricht om zorg te dragen voor bepaalde milieubelangen. Hoewel de zorgplicht een open norm is en moet blijven, wordt in het tweede deel van het artikel nader geconcretiseerd waaruit de zorgplicht in ieder geval uit bestaat, maar betreft geen uitputtende concretisering.

De specifieke zorgplicht verbiedt handelingen waarvan duidelijk is dat deze niet toegestaan kunnen worden en waarvan iedereen zou moeten weten dat deze onaanvaardbaar zijn.

Aan deze vergunning zullen geen voorschriften worden verbonden voor activiteiten of aspecten die reeds voldoende worden ingedekt door de specifieke zorgplicht.

4. ADVIES, INSTEMMING EN ZIENSWIJZE

4.1. Inhoud en beoordeling van de adviezen

Advies van DCMR milieudienst Rijnmond

In dit hoofdstuk leest u de aanbevelingen uit het advies van de DCMR milieudienst Rijnmond (hierna: DCMR) namens de Provincie Zuid-Holland van 5 april 2024 met kenmerk 2491426_5854531. Onder elke aanbeveling wordt kort toegelicht op hoe de deze betrokken is bij het opstellen van het besluit. De reactie op de aanbeveling is te herkennen aan het woord: "reactie" op de *schuingedrukte tekst*.

Vastgesteld wordt dat in de aanvraag om omgevingsvergunning aandacht is besteed aan de te vergunnen mba's en overige functioneel ondersteunende activiteiten en het toepassen van best beschikbare technieken om belasting van

de fysieke leefomgeving te voorkomen of, als dat niet mogelijk is, deze te beperken. Ook is er getoetst aan te hanteren immissiegrenswaarden. Wij adviseren echter om de aanvraag om vergunning op de volgende punten aan te laten vullen dan wel te verduidelijken:

- Aspect bodem: Vastgesteld wordt dat in tabel 8.3 Bodembeschermende voorzieningen van het document 'M01 Aanvraag omgevingsvergunning mba CO2next Toelichting' afwijkingen bestaan ten opzichte van het BBT-informatiedocument 'Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen (BB_CVM)'. Bij vergunningverlening moet hiermee rekening worden gehouden.*

Reactie: Naar aanleiding van het advies is de aanvraag aangevuld. In hoofdstuk 3.11 van voorliggend besluit is het onderdeel 'Bodem' beschouwd.

- Aspect energie: Voor CO2Next is onvoldoende informatie aangeleverd om te kunnen bepalen of energie doelmatig wordt gebruikt en of aan BBT wordt voldaan. Met de nu aangeleverde informatie kan wel met zekerheid worden vastgesteld dat de terminal een zeer grote energiegebruiker is. Dat betekent dat er moet worden voldaan aan de algemene regels in het Bal waaronder de verplichting om maatregelen te nemen om het energiegebruik te verduurzamen en om iedere 4 jaar de mogelijkheden daartoe te onderzoeken en daarover te rapporteren (onderzoeksplicht). Het Bal biedt ruimte voor maatwerk bij het stellen van voorschriften. Geadviseerd wordt om van die maatwerkmogelijkheid gebruik te maken. Dit betreft in ieder geval de monitoring van het energiegebruik en de uitkoppeling van restwarmte.*

Reactie: Het advies is opgenomen in de voorschriften in bijlage I, onderdeel A.

- Aspect externe veiligheid: De QRA vertoont onvolkomenheden: 1. Bij leidingen (verlading, etc) is voor de faalfrequentie niet gerekend met het aantal uren verlading per jaar conform bijlage 4. 2. De mogelijkheid van botsingen tussen passerende schepen en aan steigers in het Yangtzekanaal afgemeerde schepen is niet uitgewerkt. Het Yangtzekanaal vormt de enige ontsluiting via het water van de Tweede Maasvlakte. Op grond van een inschatting van het aantal schepen dat er passeert moet onderbouwd worden of deze mogelijkheid van botsing een maatgevend scenario is. De faalscenario's van schepen zijn nu mogelijk onderschat. De QRA moet hierop worden aangepast.*

Reactie: Aanvullend zijn aparte berekeningen uitgevoerd naar de effecten van scheepsbotsingen (MER-Bijlage 11. Kwantitatieve Risico Analyse terminal CO2next d.d. 6 juni 2024). De QRA is hierop aangepast.

- Aspect geluid: Geadviseerd wordt om onderstaande punten nog aan te passen in het rapport, zodat de onderbouwing van de geluidemissie beter navolgbaar is en de juiste terminologie gehanteerd wordt. In paragraaf 3.1 van het rapport "Geluidsmodellering terminal CO2next, MER Aramis*

*CO2 transportinfrastructuur", met referentie ARM-PFE-B10- ENV-EIA-2009 versie definitief/01 van 9 februari 2024" is voor de BOG-compressoren (centrifugaal compressoren) een totaal bronvermogen aangegeven van 115 dB(A), zijnde 112 dB(A) per compressor, "gebaseerd op aangeleverde meetdata in het kader van een ander project". Deze onderbouwing is erg mager (en vermoedelijk een overschatting). Doordat vervolgens als maatregel de compressoren inpandig worden opgesteld, **is het resultaat op zich wel vergunbaar**. Voor de navolgbaarheid van de onderbouwing van de gehanteerde geluidemissies wordt echter geadviseerd de onderbouwing aan te vullen met het type en het vermogen van de compressoren, een nadere toelichting van de genoemde meetgegevens en de daarop gebaseerde bronsterkteberekening, en een toelichting van de eventuele randapparatuur die in de meetgegevens is betrokken. Hetzelfde geldt voor de bronvermogens van de hogedrukpomp en luchtcompressor. Rekenpunten in resultatentabellen (tekstueel) Tabellen 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7 en 5-8 presenteren nu resultaten op rekenpunten die niet representatief zijn voor de beoordeling daarvan. Wat nu in de genoemde tabellen is aangeduid als "Zonebewakingspunten" kan beter worden weglaten (aangezien deze rekenpunten niet relevant zijn voor de beoordeling). Wat nu in de tabellen is aangeduid als "Overige punten" moet dan worden benoemd als "Zonebewakingspunten" (want dat zijn het).*

Reactie: Naar aanleiding van het advies van de DCMR is het rapport opnieuw bekeken en voorzien van een toegelicht waar nodig. De uitkomst van het rapport is gelijk gebleven. De conclusie van het advies van de DCMR wordt gevolgd. Gelet daarop zijn er geen redenen de vergunning op het onderdeel geluid te weigeren. In aanvulling op het eerder gegeven advies heeft de DCMR op 26 juni 2024 nog een aantal voorschriften geadviseerd. De voorschriften zijn opgenomen in onderdeel D van bijlage I bij de omgevingsvergunning

Aspect luchtkwaliteit: De herleiding van de emissie brongegevens en de invoerbestanden van de (klaarblijkelijk) uitgevoerde verspreidingsberekeningen ontbreken. Hierdoor is er onvoldoende informatie en onderbouwing beschikbaar of de activiteiten zoals vermeld staan in beide rapporten voldoen aan de luchtkwaliteitseisen. Aanvullende informatie is nodig met betrekking tot emissies en de geschatte immissies als gevolg van de vervoersbewegingen. De opgegeven CO-emissie is fors: 34,61 kg per uur en 303,2 ton per jaar. Als deze vracht op lage hoogte vrijkomt (<10 m) kunnen gezondheidsproblemen ontstaan voor derden/ personen buiten de locatiebegrenzing als gevolg van (kortdurende) blootstelling

Reactie: Naar aanleiding van het advies van DCMR is de aanvraag op dit onderdeel aangevuld, concluderend kan gesteld worden dat hoofdstuk 6 van het luchtkwaliteitsrapport (MER- Bijlage 10) n.a.v. deze correspondentie tekstueel is verduidelijkt.

Advies van SodM

In dit hoofdstuk leest u de aanbevelingen uit het advies van SodM van 17 juli 2024 met kenmerk ADV-8570. Onder elke aanbeveling wordt kort toegelicht hoe deze betrokken is bij het opstellen van het besluit. De reactie op de aanbeveling is te herkennen aan het woord: "reactie" op de *schuingedrukte tekst*. De *schuingedrukte teksten* zijn één op één overgenomen uit het advies. Daar waar ik staat moet worden gelezen SodM.

PDGGO-DTDO / V-62174

In het kader van ontvankelijkheid en compleetheid heb ik beoordeeld of de aanvraag voldoende informatie bevat om de procedure te volgen. Ik ben van oordeel dat de aanvraag voldoende gegevens bevat om te behandelen. Wel heb ik opmerkingen over het feit dat voor diverse onderdelen detailgegevens ontbreken en niet alle milieu effecten diepgaand onderzocht zijn. Voor dit advies heb ik mij beperkt tot de onderdelen die ik als risicovol inschat in het kader van de aanvraag, de belasting van het milieu of het uitvoeren van toezicht. In dit kader adviseer ik u het volgende:

- *Leg vast in de vergunning dat het definitief ontwerp van het terrein, de opslagtanks en de leidingen voorafgaand aan de start van de activiteiten moet worden overgelegd aan het bevoegd gezag en de toezichthouder, voorzien van een onderbouwing waar uit blijkt dat de milieu effecten niet groter of anders zullen zijn dan in de aangevraagde situatie.*

Reactie: Dit is in bijlage I onder A in de voorschriften van de omgevingsvergunning opgenomen.

- *Leg de aangevraagde milieuruimte eenduidig en nauwkeurig vast in de vergunning, maak hierbij gebruik van de in de aanvraag gehanteerde cijfers in relatie tot de maximaal te verwachten effecten zoals maximale doorzet en capaciteiten.*

Reactie: Dit is in bijlage I onder A in de voorschriften van de omgevingsvergunning opgenomen.

- *Besteed in de toelichting van de vergunning op integrale wijze aandacht aan het onderwerp scheepsverlading en de daar uit volgende milieu effecten.*

Reactie: In hoofdstuk 3.7 is de scheepverlading beschouwd. Voor de scheepsverlading zijn voorschriften opgenomen in onderdeel A en F van bijlage I van de omgevingsvergunning.

- *Leg het bij de aanvraag gevoegde overzicht van veiligheidsmaatregelen op grond van de PGS 9 en 18 voor de opslag van CO2 vast in de vergunning. Laat hierbij gezamenlijk met het definitief ontwerp (punt 1) een risicoanalyse en onderbouwing aanleveren waaruit blijkt of de maatregelen toereikend zijn. Als uit de risicoanalyse blijkt dat maatregelen niet toereikend zijn dienen aanvullende maatregelen toegepast te worden. Een beschouwing en onderbouwing van deze aanvullende maatregelen*

dient voorafgaand aan de start van de activiteiten te worden overgelegd aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

Reactie: In hoofdstuk 3.7 worden de veiligheidsmaatregelen op grond van PGS 9 en PGS 18 voor de opslag van CO₂ beschouwd. In onderdeel A en F van bijlage I van de omgevingsvergunning zijn voorschriften opgenomen.

- *Leg in de vergunning vast dat het nul-situatie bodemonderzoek voorafgaand aan de start van de werkzaamheden moet worden overgelegd aan het bevoegd gezag.*

Reactie: In hoofdstuk 3.10 wordt het onderdeel bodem beschouwd. Er zijn voorschriften opgenomen in de vergunning in onderdeel A en C van bijlage I met betrekking tot het aanleveren van een nul-situatie bodemonderzoek.

- *Leg de PGS 13 vast in de vergunning met betrekking tot het gebruik van de ammoniak koelinstallatie. Wijs de aanvrager op de risico's van het blussen van brand met ammoniak, en besteed hier in de toelichting op de vergunning aandacht aan.*

Reactie: Bij de aanvraag is een PGS 13 checklist gevoegd. Hieruit volgt dat voldaan kan worden aan de BBT-maatregelen zoals opgenomen in Bijlage XVIII van het Bkl. Gelet daarop is de veiligheid en het milieu in voldoende mate beschermd. Dit is opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

- *Leg vast in de vergunning dat de informatie betreffende ZZS-emissies binnen 6 maanden na in gebruik name van de locatie aan de toezichthouder moet worden overgelegd, waarna de wettelijke periode van 5 jaar verder zal volstaan.*

Reactie: Omdat de opschreven ZZS-emissies uit de aanvraag een verwachting is van wat er kan optreden is het van belang dat de meetgegevens niet pas na 5 jaar worden aangeleverd. Gelet daarop wordt het advies gevolgd, en is een voorschrift opgenomen in bijlage I, onderdeel A.

- *Leg vast in de vergunning dat de aanvrager het volledige onderzoek omtrent de impact van de omgeving op de CO₂ opslag aan moet leveren, waarbij onderbouwd wordt wat het effect op de veiligheid inhoudt en indien van toepassing welke maatregelen benodigd zijn om effecten en/of onveilige situaties te voorkomen of beperken. Leg daarnaast vast in de vergunning dat eventueel benodigde maatregelen uitgevoerd moeten worden.*

Reactie: In hoofdstuk 3.7 is beoordeeld welke invloeden naastgelegen bedrijven kunnen hebben op de CO₂next terminal. Er is een hittestralingsberekening in ontwikkeling die de invloeden van MOT ten opzichte van CO₂next beschouwd. De uitkomsten van de berekening zijn gedeeld met het document *Gevolgen hittestraling voor CO₂next bij een calamiteit op het MOT-terrein met datum 20 augustus 2024*. In de voorschriften van bijlage I, onderdeel A zijn voorschriften

opgenomen voor het aanleveren van een ontwerpstudie naar de invloeden van naastgelegen activiteiten op de CO2next terminal.

PDGGO-DTDO / V-62174

- *Maak bij het verbinden van voorschriften aan de vergunning overzichtelijk onderscheid tussen voorschriften voor het aanleveren van gegevens, het vastleggen van milieu ruimte, en doel- of middelvoorschriften.*

Reactie: De voorschriften van de omgevingsvergunning zijn per onderdeel gecategoriseerd.

Advies van Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond

In dit hoofdstuk leest u de aanbevelingen uit het advies van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond van 22 juli 2024. Onder elke aanbeveling wordt kort toegelicht hoe deze betrokken is bij het opstellen van het besluit. De reactie op de aanbeveling is te herkennen aan het woord: "reactie" op de *schuingedrukte tekst*.

Brandveiligheid

- *Advies (brand)veiligheid: De VRR heeft de aanvraag getoetst op het aspect (brand)veiligheid en ziet vanuit dit oogpunt geen belemmeringen om de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen, mits de in de bijlage bij dit advies opgenomen maatregelen en onderwerpen middels voorschriften aan deze vergunning worden verbonden.*

Reactie: Indien verenigbaar met de aanvraag en de wettelijke kaders en indien bevorderlijk geacht voor de (brand)veiligheid zijn de voorschriften opgenomen in bijlage I van de omgevingsvergunning.

Gefaseerde aanleg

- *De VRR adviseert om bij de formulering van de voorschriften en dan met name bij inspanningsverplichtingen te waarborgen dat deze voorzien in de gefaseerde aanleg.*
- *De VRR adviseert om in de vergunning duidelijk vast te leggen welke fasen en capaciteiten vergund worden en conform de aanvraag de situatie tot maximaal 10 Mton CO2 per jaar te vergunnen aangezien dit ook in de QRA gehanteerd is.*

Reactie: Het advies haalt aan dat de aanleg en ingebruikname gefaseerd wordt uitgevoerd zoals omschreven in paragraaf 6.1.1 van document M01 aanvraag omgevingsvergunning. Hoewel het gefaseerd wordt aangelegd betreft het geen gefaseerde aanvraag. Met het opstellen van de voorschriften is rekening gehouden met de totaal vergunde ruimte van 80.000 m³ opslag en 10 Mton/jaar doorzet.

Opslag CO₂ en N₂ en PGS9

- *De VRR adviseert om de PGS 9:2021 versie 1.0 in de vergunning voor te schrijven voor de opslag van vloeibare stikstof.*
- *De VRR adviseert om voor de opslag van CO2 niet onverkort de PGS 9 voor te schrijven, maar om maatwerk voor te schrijven zoals in dit advies benoemd is onder het kopje Veilig (detail)ontwerp.*

Reactie: Op 31-7-2024 heeft de aanvrager een aanvulling geleverd waarbij versie PGS 9: 2021 versie 1.0 is aangeleverd. Voor de opslag van CO₂ zijn aanvullende voorschriften opgenomen in bijlage I onderdeel A van de omgevingsvergunning. PDGGO-DTDO / V-62174

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat CO2next bij het (detail)ontwerp moet onderzoeken en rapporteren wat de gevolgen voor de veiligheid zijn van de toepassing van een tankputomwalling, mate van compartimentering en afschot en de materiaalkeuze van de ondergrond en de omwalling bij de CO2 boltanks. De gevolgen voor de veiligheid moeten daarbij aangegeven worden met in ieder geval de bronsterkte en effectafstanden en het verloop daarvan in de tijd. Dit voorschrift moet dan gekoppeld worden aan het voorschrift voor maatwerk zoals in dit advies benoemd is onder het kopje Veilig (detail)ontwerp.*

Reactie: Dit advies is overgenomen, zie bijlage I, onderdeel A.

Veilig (detail)ontwerp

- *De VRR adviseert om het nadere (detail)ontwerp en de aanpak daarvan zoals beschreven in paragraaf 6.3.2.4 van het aanvraagdocument in een voorschrift vast te leggen waarbij de in die paragraaf genoemde documenten ter goedkeuring bij het bevoegd gezag ingediend moeten worden. Daarbij moet onder andere blijken dat alle punten uit de HAZID geadresseerd en opgelost zijn. De VRR dient betrokken te worden bij de beoordeling van de documenten en het (detail)ontwerp.*

Reactie: In bijlage I onderdeel A is dit in de voorschriften opgenomen.

Voorkomen en beperken escalatie en domino-effecten

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat bij het installatie-ontwerp aantoonbaar rekening gehouden is met het wederzijds voorkomen en beperken van escalatie en domino-effecten als gevolg van toxische/verstikkende effecten, overdruk en warmtestraling met de daarvoor gangbare waarden.*

Reactie: Op 20 augustus 2024 is de aanvraag aangevuld met een document *Gevolgen hittestraling voor CO2next bij een calamiteit op het MOT-terrein met datum 20 augustus 2024* hieruit volgt dat er in het geval van een calamiteit bij MOT geen domino-effecten zijn te verwachten. In de voorschriften van bijlage I onderdeel A zijn voorschriften opgenomen voor het aanleveren van een ontwerpstudie naar de invloeden van naastgelegen activiteiten op de CO2next terminal. Verder is in onderdeel J een veiligheidsbeheerssysteem voorgeschreven. Mogelijke maatregelen die nodig zijn om de verstikkingsrisico's te beperken worden ook daarbij nader beschouwd en afgestemd.

Veiligheidsbeheerssystemen

- *De VRR adviseert een voorschrift op te nemen dat de CO2next terminal een veiligheidsbeleid en een veiligheidsbeheerssysteem moet opstellen, uitvoeren en bijwerken conform de eisen die daaraan gesteld worden bij*

Seveso-inrichtingen in het Bal in de artikelen 4.10, 4.11 en 4.12 (en de Seveso-richtlijn die daaraan ten grondslag ligt).

PDGGO-DTDO / V-62174

Reactie: bij het uitvoeren van de mba worden geen hoeveelheden opgeslagen die onder bijlage I van de Seveso-richtlijn vallen. Derhalve is er geen sprake van een Seveso-inrichting zoals bedoeld in paragraaf 3.3.1 van het Bal. Desalniettemin is er sprake van grote hoeveelheden opslag van CO₂ wat in deze orde van grootte niet eerder is toegepast. Gelet daarop wordt het advies gevolgd en is aansluiting gezocht bij een vergelijkbaar veiligheidsbeheerssysteem. De voorschriften zijn opgenomen in onderdeel J van de bijlage I van de omgevingsvergunning.

Automatische en vanuit de controlekamer te activeren noodafsluiters (ESD)

De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen waarin de volgende eisen gesteld worden aan de noodstopvoorzieningen voor systemen met CO₂ en/of ammoniak:

- *De indeling in insluitsystemen, met hun grootte en het aantal en de locaties van de noodafsluiters voor een ESD en de locaties voor activering van een ESD zijn uitgewerkt in het (detail)ontwerp dat ter goedkeuring bij het bevoegd gezag ingediend wordt.*
- *Noodafsluiters worden op basis van in het detailontwerp vastgestelde procesparameters automatisch geactiveerd.*
- *Alle noodafsluiters zijn vanuit de controlekamer handmatig te activeren.*
- *Aanvullende locaties voor handmatige activering van een noodstop zijn bepaald in het (detail)ontwerp.*
- *Noodafsluiters zijn voorzien van stand melding.*
- *Noodafsluiters zijn zo uitgevoerd dat deze meermaals te bedienen zijn, ook als de energievoorziening uitvalt.*
- *Het laden/lossen van schepen met CO₂ mag uitsluitend met laadarmen plaatsvinden die voorzien zijn van P.E.R.C. (Powered Emergency Release Coupling)*

Reactie: Elke tank is uitgerust met noodafsluiters waardoor iedere tank afzonderlijk kan worden geïsoleerd. Bij het wegvallen van de instrumentenlucht/elektriciteit sluiten de noodafsluiters. Daarnaast wordt bij elke installatie op het terrein CO₂-detectoren geplaatst met een doormelding naar de centrale controlekamer. In bijlage I, onderdeel A, van de voorschriften is opgenomen dat het definitieve ontwerp wordt aangeleverd.

Leidingwerk CO₂

- *De VRR adviseert om met CO₂ leidingen geen passage van tankputdijken van opslagen met brandbare stoffen toe te staan. De passage van compartimenteringswallen in de leidingstraat is wel toegestaan indien daarbij voldaan wordt aan de voorwaarden die daaraan gesteld worden in de omgevingsvergunning van MOT.*

Reactie: Het advies wordt gevolgd op dit onderdeel en is zodoende opgenomen in de voorschriften van bijlage I, onderdeel F.

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat de CO₂-leidingen waar nodig bestand moeten zijn tegen falen als gevolg van blootstelling aan (plas)branden en/of cryogene effecten en dat dit in een rapport uitgewerkt moet zijn dat ter goedkeuring bij het bevoegd gezag ingediend wordt. De VRR dient betrokken te worden bij de beoordeling.*

Reactie: Op 20 augustus 2024 is de aanvraag aangevuld met een document *Gevolgen hittestraling voor CO₂next bij een calamiteit op het MOT-terrein met datum 20 augustus 2024* hieruit volgt dat er in het geval van een calamiteit bij MOT geen domino-effecten zijn te verwachten. In de voorschriften van bijlage I onderdeel A zijn voorschriften opgenomen voor het aanleveren van een ontwerpstudie naar de invloeden van naastgelegen activiteiten op de CO₂next terminal. Verder is in onderdeel J een veiligheidsbeheersysteem voorgeschreven. Mogelijke maatregelen die nodig zijn om de verstikkingsrisico's te beperken worden ook daarbij nader beschouwd en afgestemd.

Hydraulische waterslagberekeningen

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat verplicht tot het uitvoeren van een hydraulic surge study voor de verschillende fasen waarin de terminal aangelegd wordt en herberekening bij wijzigingen. De resultaten en de op basis daarvan te nemen maatregelen moeten ter goedkeuring bij het bevoegd gezag ingediend.*

Reactie: In bijlage I onderdeel A van de omgevingsvergunning zijn voorschriften opgenomen voor het nader aanleveren van gegevens.

Materiaalkeuze isolatie boltanks in relatie tot brandgedrag

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat het brandgedrag en het gedrag bij blootstelling aan brand/warmte van het isolatiemateriaal van de boltanks en de gevolgen voor de veiligheid en de benodigde brandveiligheidsvoorzieningen uitgewerkt zijn in het detailontwerp dat ter goedkeuring bij het bevoegd gezag ingediend wordt. De VRR dient betrokken te worden bij de beoordeling.*

Reactie: In bijlage I onderdeel A van de omgevingsvergunning zijn voorschriften opgenomen voor het nader aanleveren van gegevens.

Ontwerp ammoniakkoelsysteem en PGS13

- *De VRR adviseert om de PGS 13:2021 voor te schrijven voor het ontwerpen en installeren en gebruiken van de ammoniakkoelinstallaties en om het detailontwerp van de ammoniakkoelsystemen met een toetsing aan de PGS 13:2021 ter goedkeuring in te laten dienen bij het bevoegd gezag voordat deze gerealiseerd mogen worden. De VRR dient betrokken te worden bij de beoordeling.*

Reactie: Uit de aanvraag volgt dat voldaan wordt aan de PGS 13:2021 voor het ontwerpen, installeren en gebruiken van ammoniakkoelinstallaties. In voorschrift

2.2 van bijlage I bij de omgevingsvergunning is een verplichting opgenomen om gegevens te overleggen over de definitieve uitvoering van de ammoniakkoelinstallatie in relatie tot de PGS 13:2021. De veiligheidsregio wordt betrokken bij de aangeleverde gegevens.

PDGGO-DTDO / V-62174

Detectievoorzieningen CO₂/O₂/NH₃

- *De VRR adviseert om in de voorschriften stationaire en mobiele detectievoorzieningen voor CO₂, O₂ en NH₃ te eisen en de detectiefilosofie en verdere uitwerking deel uit te laten maken van het ter goedkeuring bij het bevoegd gezag in te dienen detailontwerp. De VRR dient betrokken te worden bij de beoordeling.*

Reactie: Het advies is opgenomen in de voorschriften van bijlage I, onderdeel F en onderdeel E.

Bluswater en brandveiligheidsvoorzieningen:

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat de benodigde bluswatercapaciteit voor koelen en blussen en de bluswatervoorzieningen nader uitgewerkt moeten worden in het (detail)ontwerp zoals geadviseerd onder het kopje Veilig (detail)ontwerp in dit advies en dat daarbij de NFPA richtlijnen 11, 13, 15, 20, 22 en 24 gehanteerd moeten worden.*
- *De VRR adviseert om daarbij een voorschrift op te nemen met als basiseis een bluswatercapaciteit van tenminste 360 m³/uur of zoveel meer als blijkt uit het detailontwerp. De ter plaatse benodigde bluswatercapaciteit moet geleverd worden door een ringleiding met blokafsluiters. Op het ringleidingnet moet elke 90 meter een bovengrondse brandkraan beschikbaar zijn voor levering van de als basiseis gestelde watercapaciteit via ten hoogste 3 naast elkaar gelegen brandkranen bij een dynamische druk van 100 kPa. Het bluswaterpompsysteem moet redundant uitgevoerd zijn voor levering van de vereiste capaciteit bij uitval/onderhoud van één pomp (n+1 principe).*
- *De VRR adviseert om in de voorschriften eisen te stellen ten aanzien van de uitvoering van de brandkranen. De brandkranen moeten:*
 - a. *voldoen aan NEN-EN 14384;*
 - b. *voorzien zijn van een doorlaat van ten minste 80 mm;*
 - c. *tegen bevriezing zijn beveiligd;*
 - d. *ten minste twee aansluitmogelijkheden hebben die:*
 - i. *voorzien zijn van bijbehorende afsluiters;*
 - ii. *een doorlaat van ten minste 67 mm;*
 - iii. *voorzien van een Storz-koppeling met een nokafstand van 81mm Indien de aansluiting op de brandkraan een doorlaat van 100 mm heeft, moet de nokafstand van de Storz-koppeling 115 mm zijn;*
 - e. *Voorzien zijn van een uniek nummer dat op of bij de brandkraan is aangegeven*
 - f. *Bovengrondse brandkranen moeten zijn te openen met behulp van een bij de brandweer gebruikelijke kraansleutel of zijn voorzien van een bijbehorende kraansleutel die onlosmakelijk (bijv. Met*

een ketting) met de bovengrondse brandkraan is verbonden, of met vaste bedieningselementen zoals een handwiel of vaste sleutel.

De VRR adviseert in de voorschriften eisen te stellen ten aanzien van de benaderbaarheid van brandkranen, zodat deze in geval van een incident kunnen worden gebruikt. Rondom brandkranen moet altijd een obstakelvrije ruimte met een straal van 0,9 meter rondom aanwezig zijn en brandkranen dienen te allen tijde tot 15 meter afstand via rijpaden bereikbaar te zijn.

- *De VRR adviseert om de volgende uitgangspunten op te nemen ten aanzien van de brandveiligheidsvoorzieningen:*
 - *De aansluit- en bedieningspunten van bluswatersystemen, koelsystemen, blussystemen of andere voor de incidentbestrijding belangrijke stationaire en mobiele apparatuur, waarvoor de bediening een personele handeling noodzakelijk is, mogen bij incidenten niet blootgesteld worden aan een warmtestralingsbelasting groter dan:*
 - *1 kW/m² indien operationeel personeel zonder beschermende brandweerkleding de voorzieningen bijzet en/of bedient en*
 - *3 kW/m², indien de (bedrijfs-)brandweer met beschermende brandweerkleding die voldoet aan NEN-EN 469, de voorzieningen bijzet en/of bedient. Bij deze warmtestralingsbelasting mag het personeel maximaal 20 minuten ingezet worden om hittestuwning (heatstress) te voorkomen.*
- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat een fluorvrij schuimvormend middel toegepast moet worden indien een schuimblussing noodzakelijk blijkt in het detailontwerp*
- *De VRR adviseert om het volgende voorschrift op te nemen voor onderhoud, inspectie en testen wat betreft watervoerende brandveiligheidsvoorzieningen:*
 - *De integriteit van het bluswatersysteem, de brandbeveiligingsinstallaties, repressieve brandbestrijdingsmiddelen en brandwerende bekleding moeten middels een onderhouds- /test-/ inspectieprocedure worden gegarandeerd.*
 - *De frequentie en verrichtingen inzake oplevering, onderhoud, testen en inspectie moeten worden uitgevoerd conform de van toepassing zijnde voorschriften in NFPA 11 en NFPA 25.*

Inspecties, testen en onderhoud van de brandbeveiligingssystemen moeten zo vaak als de leverancier, norm, richtlijn en/of besluit voorschrijven, door een ter zake deskundige worden uitgevoerd en gerapporteerd en geregistreerd.

Reactie: Het advies is in afstemming met de veiligheidsregio verwerkt in de voorschriften van bijlage I, hoofdstuk 6 van onderdeel B.

Bereikbaarheid

PDGGO-DTDO / V-62174

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat de bereikbaarheid van de activiteiten van CO2next voor hulpverleningsdiensten nader uitgewerkt moet worden in het (detail)ontwerp zoals geadviseerd onder het kopje Veilig (detail)ontwerp in dit advies.*
- *De VRR adviseert om de volgende uitgangspunten voor de bereikbaarheid vast te leggen in een voorschrift:*
 - *de mogelijkheid de locatie vanuit tenminste 2 zijden te benaderen;*
 - *de tenminste tweezijdige bereikbaarheid van de incidentlocaties;*
 - *de geschiktheid van de wegen (inclusief hoeken/bochten) voor materieel hulpverleningsdiensten (o.a. breedte en aslast);*
 - *een weg is minimaal 3,5 meter breed;*
 - *de breedte van rijpaden is bij obstakels, zoals muren, dichte verticale constructies en/of gebouwen tenminste 4,5 meter breed;*
 - *doodlopende rijpaden langer dan een voertuig worden in het ontwerp zoveel mogelijk gemeden. Indien er gebruik gemaakt wordt van een doodlopend rijpad dat langer is, dan is de breedte van dat pad tenminste 5,5 meter om passage mogelijk te maken en is er aan het eind een keerlus aanwezig;*
 - *bij rijpaden en opstelplaatsen is rekening gehouden met een vrije doorrijdhoogte van tenminste 4,2 meter;*
 - *het terrein en het wegenstelsel is zodanig ingericht en geborgd, dat de hulpverleningsdiensten met hun materieel te allen tijde het incident en de (brand)veiligheidsvoorzieningen onbelemmerd en veilig kunnen bereiken.*

Reactie: De artikelen aangaande bereikbaarheid zullen worden beschouwd in het bedrijfsnoodplan en in de voorschriften van bijlage I, onderdeel B en F.

Windvanen.

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat er voldoende windvanen zijn om vanaf elke locatie nabij de activiteiten van de CO2next terminal de heersende windrichting te kunnen bepalen voor het veilig kunnen vluchten.*

Reactie: Het voorschrift aangaande windvanen zullen worden beschouwd in het bedrijfsnoodplan als genoemd in bijlage I, onderdeel A en het veiligheidsbeheersysteem in onderdeel J

Noodstroomgenerator en stroomstoringen

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat CO2next in het verdere (detail)ontwerp inzichtelijk moeten maken wat de gevolgen van kortdurende en langdurende stroomstoringen zijn en welke maatregelen daarbij getroffen worden om ongewone voorvallen te voorkomen en beperken.*

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat de noodstroomgenerator dusdanig geplaatst dan wel uitgevoerd is dat deze ook kan functioneren in geval van een CO2 gaswolk.*

PDGGO-DTDO / V-62174

Reactie: In bijlage I onderdeel A van de omgevingsvergunning zijn voorschriften opgenomen voor het nader aanleveren van gegevens.

Controlekamer

- *De VRR adviseert om de API RP 752 in een voorschrift op te nemen als beoordelingskader voor het veilig verblijf van het personeel in het controlegebouw en andere gebouwen met vitale functies. Deze eis wordt niet gesteld vanuit arbeidsveiligheid, maar vanuit het belang van het beschermen van het milieu / de fysieke leefomgeving. De controlekamer moet een veilig verblijf bieden om de installaties in samenhang met andere gebouwen met vitale functies veilig te kunnen stellen en de (brand)veiligheidsvoorzieningen te monitoren en bedienen.*

Reactie: In bijlage I onderdeel B voorschrift 1.4 is het advies opgenomen in de voorschriften van de omgevingsvergunning.

Werkzaamheden

- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat CO2next verplicht tot een werkvergunningensysteem en afspraken met de buurbedrijven over wederzijdse afstemming bij werkzaamheden.*

Reactie: De voorschriften aangaande werkzaamheden zijn opgenomen in bijlage I, hoofdstuk 4 van onderdeel F. Ten overvloede wordt opgemerkt dat met de komst van de omgevingswet de zorgplicht een bredere toepassing heeft gekregen. Dat een bedrijf op een gepaste manier invulling geeft aan haar activiteiten en de bescherming van het milieu valt onder het toepassingsbereik van de zorgplicht zoals bedoeld artikel 2.11 van het Bal.

Afstemming buurbedrijven en hulpverleningsdiensten

- *De VRR adviseert om in een voorschrift op te nemen dat er een actueel noodplan en noodinstructies moeten zijn die jaarlijks en bij wijzigingen afgestemd zijn met enerzijds de bedrijven in het aandachtsgebied zoals vastgelegd in de QRA en anderzijds de hulpverleningsdiensten. De opstart van de terminal mag pas plaatsvinden als het noodplan en de noodinstructies beschikbaar zijn en afgestemd zijn met de genoemde partijen.*
- *De VRR adviseert om een voorschrift op te nemen dat CO2next bij incidenten met CO2 expliciet aandacht moet besteden aan het meten en bemonsteren van lagergelegen locaties of daarmee vergelijkbare plekken zoals in kelders, leidinggoten, tankputten en extern drijvend dak tanks. Daarbij moet CO2next met de buurbedrijven afstemmen over dit gevaar en de te volgen werkwijze en dit vastleggen in de noodplannen en noodinstructies.*

Reactie: Het advies wordt gevolgd en wordt beschouwd in het bedrijfsnoodplan als genoemd in bijlage I, onderdeel A maar in het veiligheidsbeheersysteem onderdeel J.

PDGGO-DTDO / V-62174

Waarschuwing en alarmering via het CIN

- *De VRR adviseert om de in de regio Rijnmond gangbare voorschriften t.a.v. CIN meldingen in de vergunning op te nemen in afstemming met DCMR over de werkwijze aangezien het hier een mijnbouwactiviteit betreft waarvoor DCMR niet het bevoegd gezag is.*

Reactie: Met de DCMR is afgestemd dat de CIN melding aan de voorschriften van de omgevingsvergunning wordt toegevoegd. De voorschriften zijn opgenomen in bijlage I onderdeel J.

Risico's windturbines

- *De VRR adviseert om het instrumentarium van de ruimtelijke ordening te benutten om te voorkomen dat de CO2-infrastructuur in de toekomst mogelijk blootgesteld wordt aan de effecten van het falen van nieuwe/aangepaste windturbines.*

Reactie: Voorliggende aanvraag gaat niet over het aanleggen van windturbines of om ruimtelijke inpassingen daarvan. Mocht dat in de toekomst worden aangevraagd moet in die procedure de risico's worden beschouwd.

Maatregelen in het kader van waterveiligheid en klimaatbestendigheid

- *De VRR adviseert om in een voorschrift op te nemen dat de waterveiligheid en klimaatbestendigheid meegenomen moeten worden in het (detail)ontwerp van de CO2next terminal.*

Reactie: Waterveiligheid en klimaatbestendigheid is een vanzelfsprekendheid waar in het ontwerp rekening mee moet worden gehouden. De specifieke zorgplicht zoals opgenomen in artikel 2.11 van het Bal geeft hier voldoende invulling aan. Het opnemen van voorschriften in de omgevingsvergunning is derhalve niet nodig.

4.2. Instemming

Op grond van artikel 16.16, eerste lid, van de Ow, is in het Ob bepaald voor welke categorieën van gevallen, de voorgenomen beslissing op de aanvraag instemming van een betrokken bestuursorgaan is vereist.

Gelet op artikel 4.20, aanhef, tweede lid en onder b, Ob, behoeft een aanvraag voor de het aanleggen en exploiteren van een mijnbouwwerk, zoals in voorliggend geval, geen instemming van het college van B&W.

4.3. Zienswijze

Het ontwerpbesluit en de andere relevante stukken hebben van 13 september tot en met donderdag 24 oktober 2024 gedurende zes weken ter inzage gelegen. Tijdens deze periode zijn meerdere zienswijzen naar voren gebracht. In de bijlage

bij dit besluit "Nota van Antwoord zienswijzen Aramis Batch 1", zijn de zienswijzen op diverse ontwerpbesluiten beantwoord.

PDGGO-DTDO / V-62174

In het onderstaande zijn de zienswijzen van de aanvrager Vopak op het ontwerpbesluit voor de CO2next terminal samengevat weergegeven met een reactie daarop. Voor zover de zienswijzen aanleiding geven om de overwegingen dan wel de voorschriften te wijzigen, is dat onder het kopje 'reactie' toegelicht.

Zienswijze brandveiligheid

De aanvrager verzoekt om de voorschriften van de omgevingsvergunning voor de CO2next terminal ten aanzien van brandveiligheid (onderdeel B onder punt 6) aan te passen, omdat deze voor een belangrijk deel afgeleid zijn van installaties waar brandbare stoffen worden verwerkt en als een verplichting zijn geformuleerd (voorschriften 6.2 t/m 6.7). Op grond van voorschrift 6.8 en 6.9 gaat aan de keuze voor specifieke adequate brandveiligheidsvoorzieningen een (brand)veiligheidsplan en uitgangspuntendocument (UPD) vooraf: deze documenten bepalen welke maatregelen nodig zijn. Gezien het feit dat CO₂ geen brandbare stof is (en zelfs breed in de samenleving wordt gebruikt als blusmiddel) zijn de verplichte voorschriften zoals geformuleerd onder de nummers 6.2 t/m 6.7 voorbarig, hoogstwaarschijnlijk onnodig en dus niet passend als effectieve maatregelen voor de relevante brandscenario's op de terminal van CO2next. CO₂ is immers geen brandbare stof. De voorschriften kunnen daarom het doel van een veilige operatie voorbijschieten en onevenredig bezwarend zijn voor CO2next.

Reactie

Gelet op het advies van de Veiligheidsregio zijn de bestreden voorschriften aan de vergunning verbonden. Voorschrift 6.2 bevat de verplichting dat er een dekkend bluswaternet aanwezig moet zijn, de opvolgende voorschriften staan hiermee in verband. Voorschriften 6.3 t/m 6.7 stellen nadere eisen aan dit bluswaternet.

Uit de voorschriften 6.8 en 6.9 (nummering ontwerpbesluit) volgt welke (brand)veiligheidsvoorzieningen nodig zijn voor de activiteiten. Een dekkend bluswaternet aanwezig hebben op de locatie, is volgens de Veiligheidsregio echter een basisbehoefte. Zonder bluswaternet kan de brandweer in het geval van een calamiteit, niet blussen of anderszins een inzet plegen. Bluswater kan ingezet worden om met waterschermen of watermonitoren de gaswolk van een CO₂ lekkage op te warmen en te vermengen met lucht zodat deze sneller kan opstijgen, zodat de effecten voor de omgeving beperkt blijven.

Naast incidenten met de opslag en verlading van CO₂ kunnen er ook niet CO₂ gerelateerde calamiteiten optreden zoals een brand in de isolatiemantel van de CO₂ opslag, een brand bij de noodstroomgeneratoren of bij andere onderdelen op het terrein van de CO2next terminal. Zonder een bluswaternet kan de brandweer niet blussen of een gaswolk afschermen, gelet daarop is voorschrift 6.2 noodzakelijk en wordt deze niet gewijzigd.

Gelet op het voorgaande heeft aanvrager met een aanvullend brandveiligheidsrapport aangegeven welke brandveiligheidsvoorzieningen er nodig zijn voor de locatie. Op 20 december 2024 is de aanvraag aangevuld met een Brandveiligheidsplan van Vigiles van 19 december 2024 met kenmerk

CO2N.BVP.241219.D10 (hierna: brandveiligheidsplan). Op 31 januari 2025 is de aanvraag daarnaast nog aangevuld met een tekening FIRE FIGHTING FACILITIES van 14 april 2021 waarop de ringleiding van MOT langs het terrein van de CO2next terminal inzichtelijk is gemaakt.

PDGGO-DTDO / V-62174

Het brandveiligheidsplan motiveert voor verschillende onderdelen binnen de CO2next terminal maatregelen voor brandbestrijding. Een bluswaternet valt niet onder de genoemde maatregelen in het brandveiligheidsplan. Het brandveiligheidsplan is besproken met de Veiligheidsregio en hoewel er veel onderdelen duidelijk zijn benoemd met bijbehorende maatregelen is de Veiligheidsregio vooralsnog van mening dat een bluswaternet nodig is.

Vervolgens is gekeken naar het bestaande bluswaternet dat aanwezig is van MOT. Het bluswaternet van MOT is getoetst op basis van de omgevingsvergunning van 25 november 2016 van de DCMR met kenmerk BES98409770_9999203203 (hierna: vergunning MOT). Uit de voorschriften van de vergunning MOT volgt dat het bluswaternet 360 m³/uur beschikbaar heeft en dat brandkranen op een maximale onderlinge afstand zijn geplaatst van 80 meter. De locaties van de brandkranen en het bluswaternet zijn inzichtelijk gemaakt op de aanvullende tekening FIRE FIGHTING FACILITIES.

Het bluswaternet MOT is ontworpen overeenkomstig de NFPA 20 voor de pompinstallatie, NFPA22 voor het gebruik van de watertank en NFPA 24 voor het bluswaternet. Het bluswaternet van MOT is als ringleiding uitgevoerd en is voorzien van blokafsluiters. De brandkranen voldoen aan de NEN-EN 14384:2005, hebben een doorlaat van tenminste 80 mm en zijn voorzien van een Storz-koppeling nokafstand 81 mm.

Gelet op voorgaande zou bij het gebruiken van het bluswaternet van MOT worden voldaan aan de voorschriften 6.2 t/m 6.7 (nummering ontwerpbesluit) van voorliggend besluit. Het zou onredelijk zijn om de aanvrager te verplichten een nieuw bluswaternet aan te leggen naast een bestaand bluswaternet welke aan dezelfde eisen voldoet. Daarom is in de voorschriften van de omgevingsvergunning als reactie op de zienwijze een nieuw voorschrift 6.3 opgenomen dat bij het gebruik van het MOT bluswaternet aan de voorschriften 6.4 t/m 6.8 (nieuwe nummering) is voldaan.

Mocht in een toekomstige situatie het bluswaternet wijzigen, dan moeten deze wijzigingen overeenkomstig voorschrift 1.3 van het bedrijfsnoodplan met de naburige bedrijven worden afgestemd. Mochten de uitgangspunten van deze aanvraag wijzigen, dan kan daar tevens een nieuwe aanvraag voor nodig zijn voor het wijzigen van de omgevingsvergunning.

In reactie op de zienwijze is de nummering van de voorschriften 6.2 t/m 6.7 gewijzigd en is een nieuw voorschrift 6.3 toegevoegd dat toestaat dat het bluswaternet van MOT mag worden gebruikt.

Zienswijze nieuwe route CO₂ leiding

Voor het wijzigen van de leidingroute is de aanvraag, na de terinzagelegging van het ontwerpbesluit, aangevuld.

PDGGO-DTDO / V-62174

Reactie

Bij de totstandkoming van besluiten op een aanvraag met de uniforme openbare voorbereidingsprocedure, zoals neergelegd in afdeling 3.4 van de Awb, moet in beginsel op de aanvraag worden beslist zoals die is ingediend en met het ontwerp van het besluit ter inzage is gelegd. Na het ter inzage leggen van het ontwerpbesluit is het niet meer geoorloofd de aanvraag nog te wijzigen en aan te vullen zonder dat een nieuw ontwerpbesluit ter inzage wordt gelegd, tenzij de wijziging van ondergeschikte aard is dan wel aannemelijk is dat daardoor geen derden worden benadeeld.

Gelet op de wijziging van de aanvraag nadat het ontwerpbesluit ter inzage heeft gelegen, moet overeenkomstig de geldende jurisprudentie² beoordeeld worden of sprake is van een wijziging van ondergeschikte aard en derden niet worden benadeeld.



Figuur 5: leidingroute door de MOT leidingstraat (rood), leidingroute zuid langs MOT (geel).

Wijziging van ondergeschikte aard

Uit de aanvullingen op de aanvraag volgt dat er meerdere voordelen zijn verbonden aan het kiezen voor de leidingroute aan de zuidelijke kant van het MOT terrein. Zo zijn er bij het aanleggen van de leiding en het plegen van onderhoud minder knelpunten dan wanneer de route door de leidingstraat van MOT loopt.

² ECLI:NL:RVS:2021:573, veranderen melkveehouderij

ECLI:NL:RVS:2024:717, transformatie schoolgebouw 't Kruytschip

Reden daarvoor is dat de leiding aan de zuidkant van MOT vrij ligt. Dit is niet het geval als er wordt gekozen voor de leidingstraat, daar moet er naast de leidingen van MOT worden gewerkt, dit vergt veel afstemming ten opzichte van de werkzaamheden van MOT.

Daarnaast zijn er voordelen in het kader van (externe) veiligheid. Doordat de leiding niet meer door de leidingstraat loopt, is er geen risico meer op de blootstelling aan een plasbrand van de MOT terminal. Wat daarvoor wel in de plaats komt, is een mogelijk risico op aanstralen van een calamiteit bij de LNG-terminal GATE (hierna GATE). Uit de aangeleverde gegevens volgt dat er enkel een verhoogd risico is ter plaatse van het trucklaadstation. Daarbij wordt opgemerkt dat op die plek de CO₂-leiding beschermd wordt met brandwerende isolatie wat een aanzienlijke reductie oplevert van de faalkans.

Voor het grootste deel van de CO₂-leiding is het risico veel lager ten opzichte van de route door de MOT leidingstraat. Bovendien heeft het laadstation van Gate sprinklerinstallaties, die het risico op een brand die domino-effecten kan veroorzaken voor de CO₂-leiding kan reduceren.

Voor de zuidelijke route is een nieuwe QRA verstrekt. Uit de QRA volgt dat er geen visueel waarneembaar verschil zit in de berekende 10⁻⁶ PR contour. De 10⁻⁶ PR contour en het gifwolkaandachtsgebied blijft gelegen binnen het vastgestelde risicogebied Maasvlakte 1 en 2 en de hoogte van het groepsrisico overstijgt de oriëntatiewaarde niet.

Naast voorgaande effecten worden geen andere effecten op de fysieke leefomgeving verwacht die van belang zijn bij de beoordeling van de gewijzigde aanvraag.

Het is voldoende aannemelijk gemaakt dat het gaat om een wijziging van ondergeschikte aard. Alle effecten blijven gelegen binnen de risicocontour van het vastgestelde risicogebied Maasvlakte 1 en 2. De wijziging zorgt niet voor grotere of nieuwe effecten op de fysieke leefomgeving dan wat in de ontwerpfase is beschouwd. Er is geen reden om opnieuw een ontwerpbesluit ter inzage te leggen.

Paragraaf 3.8 van dit besluit is gewijzigd naar aanleiding van de zienswijze en de aanvulling op de aanvraag.

Derden niet benadeeld

De wijziging van de route heeft niet tot gevolg dat derden worden benadeeld. In de nabijheid van de locatie zijn er geen omwonenden. Gezien de zeer beperkte wijziging van de effecten, kan worden uitgesloten dat derden worden geraakt.

De mba's van CO2next vallen niet onder de Seveso richtlijn waardoor paragraaf 3.3.1 van het Bal niet van toepassing is. Er is daarom geen wettelijke verplichting zoals bedoeld in artikel 4.13 van het Bal om de domino-effecten ten opzichte van elkaars activiteiten inzichtelijk te maken en om daarmee rekening te houden. Zowel MOT als GATE worden daardoor niet benadeeld.

In de voorschriften van de omgevingsvergunning is wel de verplichting opgenomen voor CO2next om met een ontwerpstudie de mogelijke effecten van omliggende bedrijven en activiteiten die gevaren kunnen veroorzaken te beschouwen. Maar ook de gevaren die CO2next kan hebben op naastgelegen

activiteiten. Dit is enkel een verplichting voor CO2next waaruit volgt dat derden niet worden benadeeld. Het is immers CO2next die dit inzichtelijk moet maken en daar waar nodig maatregelen moet treffen.

PDGGO-DTDO / V-62174

Zowel CO2next als GATE en MOT zijn beiden gelegen op en binnen het bestemde risicogebied Maasvlakte 1 en 2. Dit houdt in dat binnen het risicogebied rekening is gehouden met activiteiten die een verhoogd extern veiligheidsrisico hebben. Die risico's worden niet ten opzichte van elkaar getoetst maar enkel ten opzichte van de vastgestelde 10^{-6} PR contour van het risicogebied Maasvlakte 1 en 2. GATE en MOT worden ook gelet daarop niet benadeeld, er mogen in overeenstemming met het risicogebied activiteiten plaatsvinden met een verhoogd risico die binnen het bestemde risicogebied passen. De activiteiten van de CO2next terminal vallen daar ook onder.

Afstemming met adviseurs

De aanvullende stukken van de nieuwe leidingroute zijn gedeeld met de DCMR, SodM en de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond.

De DCMR heeft de QRA op dinsdag 26 november 2024 beoordeeld en bevestigt de conclusie, er zijn nauwelijks verschillen te zien tussen de leidingroute door de MOT leidingstaat en zuidelijke route.

Op 25 november 2024 is de nieuwe leidingroute met SodM besproken. In dat overleg is uitgesproken dat de nieuwe zuidelijke route een betere keuze lijkt, met naar verwachting de minste effecten op de fysieke leefomgeving. In het overleg is aandacht gevraagd voor de exacte locatie van de leiding. De aanvrager heeft bevestigd dat de locatie is gelegen op het MOT terrein binnen de hekken en naast de tankputdijken (wal om de tanks van MOT). Daarnaast moeten op grond van voorschrift 1.2 de definitieve tekeningen zes maanden voor de start van de activiteit worden aangeleverd. Gelet daarop is de exacte locatie voldoende geborgd.

De Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) heeft op 25 november 2024 gereageerd. De VRR geeft aan dat keuze voor een ander tracé voor de CO₂ leiding een goede stap is, maar dat de onderbouwing niet volledig is. Er is aangegeven dat er nog nader onderzoek nodig is naar de risico's ten opzichte van GATE en MOT en dat met de aangeleverde stukken nog niet is voldaan aan voorschrift 1.2 onder i.

Reactie

Bij de oorspronkelijk aangevraagde leidingroute door de leidingstraat waren nog niet alle risico's inzichtelijk gemaakt, zodat voorschrift 1.2, onder i, aan de omgevingsvergunning is verbonden. Dit voorschrift geldt onverkort voor de nieuwe zuidelijke leidingroute. Dit betekent dat uiterlijk zes maanden voor de start van de activiteiten het definitieve ontwerp van de opslag van CO₂ met bijbehorende installaties wordt verstrekt aan het bevoegd gezag. Het ontwerp en bijbehorende stukken bestaan in ieder geval uit een ontwerpstudie waarin de mogelijke effecten van omliggende bedrijven en activiteiten die gevaren kunnen veroorzaken worden beschouwd ten opzichte van de CO2next terminal. Ditzelfde geldt ook voor de gevaren die CO2next kan hebben op naastgelegen activiteiten.

Indien niet voldaan wordt aan het voorschrift, is dit een kwestie van handhaving die in deze procedure niet aan de orde is.

PDGGO-DTDO / V-62174

Andere wijzigingen

Naast de wijzigingen doorgevoerd naar aanleiding van de ontvangen zienwijzen zijn er enkele tekstuele wijzigingen doorgevoerd die de inhoud van het besluit niet wijzigen.

5. BESLUIT

Gelet op het voorafgaande besluit ik:

- I. De omgevingsvergunning voor de CO2next terminal aan de Maasvlakteweg 975 te Rotterdam te verlenen aan Vopak LNG Holding B.V. te Rotterdam voor de volgende mba's:
 - A. *Het aanleggen en het exploiteren van een mijnbouwwerk zoals bedoeld in artikel 3.321, eerste lid van het Bal tezamen met de functioneel ondersteunende mba's;*
 - B. *Koelinstallatie met ammoniak zoals bedoeld in artikel 3.16, eerste lid van het Bal eerste lid van het Bal tezamen met de functioneel ondersteunende mba's.*
- II. Aan de omgevingsvergunning de voorschriften uit bijlage I te verbinden.

De minister van Klimaat en Groene Groei,
namens deze: 5.1.2.e

5.1.2.e

MT-lid Directie Transitie Diepe Ondergrond

Afschriften

Een kopie van dit besluit zullen wij zenden aan:

- De gemeente Rotterdam
- Provincie Rotterdam
- Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
- Port of Rotterdam
- SodM

Beroepsclausule

Belanghebbenden kunnen tegen dit besluit beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA, Den Haag. De termijn voor het indienen van een beroepschrift bedraagt zes weken en begint met de ingang van de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd. Een niet-belanghebbende die een zienswijze naar voren heeft gebracht op het ontwerp van het desbetreffende besluit of aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat hij niet of niet tijdig heeft gedaan, kan ook beroep instellen.

PDGGO-DTDO / V-62174

Op dit besluit is de bijzondere regeling over het aanvoeren van gronden van beroep van toepassing (artikel 16.86 Omgevingswet). Dit betekent dat in het beroepschrift moet worden aangegeven welke beroepsgronden de indiener aanvoert tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Er kunnen geen gronden worden aangevoerd die betrekking hebben op het projectbesluit. Het beroep moet zich dus echt richten tot de uitvoeringsbesluiten en niet tot het projectbesluit. In afwijking van artikel 6:6 van de Algemene wet bestuursrecht wordt het beroep tegen een projectbesluit of tegen een besluit ter uitvoering van een projectbesluit niet-ontvankelijk verklaard als er geen gronden van beroep in het beroepschrift zijn opgenomen tenzij niet is voldaan aan artikel 16.71, derde lid, Omgevingswet, en redelijkerwijs niet kan worden geoordeeld dat de indiener van het beroepschrift in verzuim is geweest.

Bijlage I: Voorschriften

PDGGO-DTDO / V-62174

A. Gegevens

1. Gegevens in overleg

1.1

Uiterlijk zes maanden voor start van de activiteiten wordt een meet- en monitoringsplan ingediend bij het bevoegd gezag. Het plan bestaat in ieder geval uit:

- a. De wijze waarop de samenstelling en de druk van de CO₂ stroom gemeten wordt;
- b. De wijze waarop de emissies van de installaties gemeten worden;
- c. De locatie van de meetpunten;
- d. Signalerings-, actie- en alarmeringswaarden met een overzicht van bijbehorende acties;
- e. Een overzicht van stoffen die gemeten worden op basis van de ingenomen, geëxporteerde en af te blazen stoffen;
- f. Energiegebruik.

1.2

Uiterlijk zes maanden voor start van de activiteiten wordt het definitieve ontwerp van de opslag van CO₂ met bijbehorende installaties overgelegd aan het bevoegd gezag. Bij gefaseerde aanleg van de vergunde activiteiten is deze indieningseis van overeenkomstige toepassing op volgende fasen, zodat gefaseerd ontwerpen mogelijk is. Onder de installaties wordt ook mede begrepen het laden en lossen van de schepen en de voorziening voor het venten. Het ontwerp en bijbehorende stukken bestaan in ieder geval uit:

- a. Het aantonen op welke punten het ontwerp voldoet aan beschikbare BBT zoals PGS 9 en daar uit volgende voor de installaties van toepassing zijnde maatregelen;
- b. Een risicoanalyse waarin ten minste wordt beschouwd of bestaande BBT-documenten en toegepaste maatregelen voldoende toereikend zijn voor een veilige opslag voor mens en milieu;
- c. Een overzicht van aanvullende maatregelen met een beschrijving van het te mitigeren effect, en een beschrijving van de wijze waarop de maatregelen toegepast worden;
- d. Bij het beschouwen van maatregelen zoals bedoeld in dit voorschrift onder c moeten ten minste maar niet uitputtend de volgende onderwerpen worden meegenomen:
 1. Onafhankelijkheid van beveiligingen;
 2. Beveiliging tegen overdruk/ overvulling;
 3. Backup beveiligingssysteem (UPS);
 4. Dragende constructie van de opslagtanks;
 5. Detectie van CO₂ en O₂;
 6. Keuring/inspectie;
 7. Appendages.
- e. Een onderbouwing waaruit blijkt dat met toepassing van de getroffen maatregelen zoals bedoeld onder a t/m c geen significant negatieve effecten voor mens en milieu optreden ten gevolge van het in werking hebben van de installaties;

- f. Definitieve ontwerptekeningen en berekeningen;
- g. Een ontwerpstudie van de ventinstallatie en afblaasvoorzieningen rekening houdend met de voorschriften in onderdeel G en met:
 - 1. de hoogte, diameter en locatie van de voorziening voor het venten;
 - 2. maximale concentratie CO₂ op enig moment op 1 meter boven de uitlaat en de maximale concentratie ter hoogte van het hekwerk (het dichtst bij de ventinstallatie bij een ongunstige windrichting) op 1,5 meter, 5 meter, 10 meter en 30 meter boven het maaiveld.”
- h. Een ontwerpstudie van de tankputomwalling of (minimaal) gelijkwaardige beschermingsmaatregel met de nadruk op veiligheid, mate van compartimentering en afschot en de materiaalkeuze van de ondergrond en de omwalling bij de CO₂ tanks. De gevolgen voor de veiligheid moeten daarbij aangegeven worden met in ieder geval de bronsterkte en effectafstanden en het verloop daarvan in de tijd.
- i. Een ontwerpstudie waarin de mogelijke effecten van omliggende bedrijven en activiteiten die gevaren kunnen veroorzaken worden beschouwd ten opzichte van de CO₂next terminal. Ditzelfde geldt ook voor de gevaren die CO₂next kan hebben op naastgelegen activiteiten.

PDGGO-DTDO / V-62174

1.3

Voor de uitvoering van de activiteiten moet de CO₂next terminal beschikken over een actueel bedrijfsnoodplan dat voldoet aan de volgende eisen:

- a. Het (actuele) bedrijfsnoodplan bevat in ieder geval.
 - 1. de naam of functie van de personen die bevoegd zijn om noodprocedures in werking te laten treden en van de personen die belast zijn met de leiding en coördinatie van de bestrijdingsmaatregelen op het terrein en de personen die belast zijn met de directe alarmering van en afstemming met omliggende bedrijven/activiteiten;
 - 2. de naam of functie van de persoon die verantwoordelijk is voor de contacten met de hulpverleningsdiensten en de wederzijdse afstemming van de noodprocedures van omliggende bedrijven/activiteiten; voor te voorziene omstandigheden of gebeurtenissen die een doorslaggevende rol zouden kunnen spelen bij het ontstaan van een (zwaar) ongeval, een beschrijving van de te nemen maatregelen ter beheersing van de toestand of de gebeurtenis en ter beperking van de gevolgen daarvan, met inbegrip van een beschrijving van de beschikbare veiligheidsuitrusting en middelen;
 - 3. de regelingen ter beperking van het risico voor personen op het terrein, waaronder het alarmsysteem en de gedragsregels bij het afgaan van het alarm;
 - 4. de regelingen voor het verstrekken van specifieke informatie aan het publiek en naburige bedrijven/activiteiten over een (mogelijk) ongeval en de te volgen gedragslijn;
 - 5. de regelingen om de autoriteit die verantwoordelijk is voor het in werking laten treden van de externe hulpverlening bij een ongeval snel in te lichten, het soort informatie dat onmiddellijk moet worden verstrekt en de regelingen voor het verstrekken van uitvoeriger informatie, wanneer deze beschikbaar wordt;
 - 6. waar noodzakelijk, regelingen om het personeel op te leiden voor het vervullen van de taken die ervan worden verwacht en in

- voorkomend geval de coördinatie hiervan met de externe hulpdiensten;
7. de regelingen voor de verlening van steun aan externe bestrijdingsmaatregelen.
 - b. De verplichting om het bedrijfsnoodplan tenminste één maal per jaar te evalueren en zo nodig te wijzigen;
 - c. Voor in bedrijf name en bij significante wijzigingen afstemming met de veiligheidsregio over het bedrijfsnoodplan;
 - d. Een beschrijving van het venten;
 - e. Een plattegrond van het mijnbouwwerken, voor zover nodig, een situatieschets van elk van de op het mijnbouwwerk aanwezige installaties, verblijven of overige lokalen, waarop zijn aangegeven:
 1. de plaatsen en ruimten waar gevaarlijke stoffen, worden verkregen, behandeld, verwerkt, gebezigd, vervoerd of opgeslagen zomede de plaatsen en ruimten, waar stoffen, die direct of indirect gevaar voor ontploffing kunnen veroorzaken, worden verkregen, behandeld, verwerkt, gebezigd, vervoerd of opgeslagen, met de naaste omgeving daarvan;
 2. de plaatsen, waar gas of vloeistof, eventueel ter verbranding, wordt afgevoerd/gevent;
 3. de plaatsen waar handbediende en automatische brandmeldinstallaties met bijbehorende alarmsignalen zijn geïnstalleerd; de soort signalering dient te worden vermeld;
 4. de plaatsen, waar brandblusinstallaties of grote blusmiddelen zijn opgesteld, met vermelding van type, soort (handbediend of automatisch) en capaciteit van elk der installaties en middelen;
 5. het globale aantal en de soort handbrandblusapparaten per ruimte; de plaatsen, waar pompen voor de bluswatervoorziening zijn opgesteld, de capaciteit van deze pompen, de plaatsen waar hydranten en brandslangen aanwezig zijn en brandslangen aan de bluswaterleiding kunnen worden aangesloten;
 6. de aanwezigheid van bluswater voorzieningen.

1.4

De gegevens zoals bedoeld in voorschrift 1.1 t/m 1.3 dienen in afstemming met de toezichthouder en de veiligheidsregio te worden opgesteld.

2. *Aanleveren gegevens*

2.1

Uiterlijk vier maanden voor het starten van de activiteiten, dient een rapport met de resultaten van een onderzoek naar de bodemkwaliteit (nulsituatie) zoals bedoeld in voorschrift 2.1 van onderdeel C te worden overlegd aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

2.2

Uiterlijk vier maanden voor het starten van de activiteiten, dient te worden aangetoond dat het ammoniakoelsysteem voldoet aan de voorschriften zoals opgenomen in onderdeel E. Gegevens worden toegezonden aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

2.3

Uiterlijk vier maanden voor het starten van de activiteiten, dient te worden aangetoond dat de opslag van stikstof voldoet aan de PGS 9. Gegevens worden

toegezonden aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

PDGGO-DTDO / V-62174

2.4

Het eerste onderzoek naar maatregelen ter verduurzaming van energiegebruik zoals bedoeld in artikel 5.15b, eerste en tweede lid van het Bal, wordt in afwijking van de termijn van vier jaar, uitgevoerd voor en meegenomen in het definitieve ontwerp van de CO2next terminal. Het onderzoek wordt toegezonden aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

2.5

Uiterlijk voor de start van de activiteiten worden de definitieve tekeningen van de locatie en alle daar aanwezige installaties en voorzieningen toegezonden aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

2.6

Binnen zes maanden nadat de aangevraagde mba's in werking zijn getreden, dient het meetrapport voor geluid als bedoeld in voorschrift 1.3 van onderdeel D te worden toegezonden aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

2.7:

In afwijking van de vijfjaarlijkse termijn als bedoeld in artikel 5.23 van het Bal dient de eerste informatie over de ZZS-emissies binnen zes maanden nadat de aangevraagde mba's in werking zijn, te worden toegezonden aan het bevoegd gezag en de toezichthouder.

3. Aard en omvang van de aangevraagde activiteiten

3.1

De terminal mag een maximale doorzet van 10 Mton CO₂ per jaar hebben. Op de locatie mag niet meer dan 80.000 m³ CO₂ opgeslagen worden, verdeeld over 10 bolvormige opslagtanks.

3.2

De opslagtanks worden ontworpen op een minimale werkdruk van 5,2 bar en maximaal 20 bar.

3.3

Het ontwerp van de opslagtanks wordt gebaseerd op een temperatuur van -50 graden Celsius.

3.4

De lagedruk pompen worden ontworpen op een maximale capaciteit van 840 m³ per uur en een opvoerdruk van 8,5 bar.

3.5

De hogedruk pompen worden ontworpen op een maximale capaciteit van 492 m³ per uur en een opvoerdruk van 177 bar.

3.6

Er worden maximaal 4 hogedruk pompen en maximaal 4 lagedrukpompen gerealiseerd.

3.7

De twee bovengrondse transportleidingen voor het transport tussen de

aanlegsteiger en de opslagtanks hebben een maximale ontwerpdruk van 18 bar bij een diameter van 12 inch.

PDGGO-DTDO / V-62174

4. Bevoegd gezag en toezichthouder

4.1

De gegevens moet worden toegezonden aan:

- a. In het geval van bevoegd gezag
Ministerie van Klimaat en Groene Groei
Directie Transitie Diepe Ondergrond
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG
E-mail: mijnbouwvergunningen@minezk.nl
Onder vermelding van kenmerk V-62174
- b. In het geval van de toezichthouder
Staatstoezicht op de Mijnen
Postbus 24037
2490 AA Den Haag
Website: www.sodm.nl
E-mail: omgevingsloket@sodm.nl
telefoon: 070 – 379 8400

B. Algemene voorschriften

1. Terrein van de locatie en toegankelijkheid

1.1

Op de locatie moet een overzichtelijke en actuele plattegrond aanwezig zijn die direct aan de hulpverleningsdiensten verstrekt kan worden bij de toegangen tot het terrein. Op deze plattegrond moeten ten minste de volgende aspecten zijn aangegeven:

- a. Alle gebouwen en de installaties met hun functies;
- b. Alle opslagen van stoffen welke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken met vermelding van aard en maximale hoeveelheid.
- c. Alle leidingen met weergave van functie en inhoud;
- d. De gegevens bedoeld onder A, voorschrift 1.3 onder e.

1.2

Op het terrein moet een zodanige afscheiding aanwezig zijn dat de toegang voor onbevoegden redelijkerwijs niet mogelijk is.

1.3

De controlekamer moet overeenkomstig met de API RP 752 een veilig verblijf bieden om de installaties in samenhang met andere gebouwen met vitale functies veilig te kunnen stellen en de (brand)veiligheidsvoorzieningen te monitoren en bedienen.

1.4

In verband met de bereikbaarheid van de installaties bij ongevallen, moet de locatie via minimaal twee, zo ver mogelijk uit elkaar gelegen, ingangen toegankelijk zijn. Afhankelijk van de plaatselijke situatie en mogelijkheden kan hiervan in overleg met de betrokken brandweer of veiligheidsregio worden afgeweken.

1.5

Het wegenplan e.d. moet in overleg met de betrokken brandweer of veiligheidsregio worden opgezet. Bij de beoordeling van het wegenplan zijn van belang:

- de rijbaan van een éénrichtingsweg moet een minimale breedte van 3,50 m hebben;
- de rijbaan van een tweerichtingsweg moet een minimale breedte hebben van 5,50 m;
- bochten in de wegen moeten een zodanige straal hebben dat alle voertuigen die van de wegen gebruik maken, deze bochten in één keer kunnen ronden;
- wegen moeten voorzien zijn van een deugdelijke verharding, verlichting, afbakeningen afwatering;
- leidingen, verbidingsbruggen en doorgangen van gebouwen die over wegen heen zijn gebouwd, moeten een vrije doorrijhoogte hebben van minimaal 4,20 m; deze vrije doorrijhoogte moet duidelijk zijn aangegeven door de aanduiding: 'VRIJE HOOGTE.....m';
- langs de rijstrook van wegen moet, tot aan de vaste objecten (lantaarnpalen, hekken, muren, bomen enz.) een vrije ruimte van minimaal 0,50 m aanwezig zijn. Deze vrije ruimte moet doorlopen tot een hoogte van minimaal 4,20 m;
- doodlopende wegen moeten worden vermeden. Als dit niet mogelijk is, moet duidelijk worden aangegeven dat de weg dood loopt. Deze wegen moeten aan het eind zodanig zijn uitgevoerd, dat voertuigen kunnen keren

PDGGO-DTDO / V-62174

1.6

Bij de opzet van een voorzieningen van blus- en koelwater moet rekening zijn gehouden met de mogelijke hoeveelheid water en de mogelijk optredende statische drukken. De eventueel daarvoor te gebruiken riolen moeten voldoen aan de berekende en voor de activiteit ten minste vereiste capaciteiten en de sterkte. De wijze van afvoer van het blus- en koelwater moet in overleg met de betrokken brandweer of veiligheidsregio.

2. Instructies

2.1

De vergunninghouder moet één of meer ter zake kundige personen aanwijzen die in het bijzonder belast zijn met de zorg voor de naleving van de in deze vergunning en van toepassing zijnde in het Bal opgenomen voorschriften en de supervisie op risicovolle activiteiten. Voorgenoemde verantwoordelijkheid moet aantoonbaar zijn vastgelegd in de bedrijfsprocessen en deze gegevens moeten onverwijld kenbaar gemaakt worden aan de toezichthouder.

3. Melding contactpersoon en wijziging vergunninghouder

3.1

De vergunninghouder moet direct nadat de vergunning in werking is getreden schriftelijk naam en telefoonnummer opgeven aan het bevoegd gezag en de toezichthouder van degene (en van diens plaatsvervanger) met wie in spoedeisende gevallen, ook buiten normale werktijden, contact kan worden opgenomen. Als deze gegevens wijzigen moet dit vooraf onder vermelding van de wijzigingsdatum schriftelijk worden gemeld aan de toezichthouder.

3.2

Onderhoudswerkzaamheden, waarvan redelijkerwijs moet worden aangenomen,

dat deze buiten de locatie van de terminal nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken, dan wel dat hiervan in de omgeving meer nadelige gevolgen voor het milieu worden ondervonden dan uit de normale bedrijfsvoering voortvloeit moeten ten minste 14 dagen voor de aanvang van de uitvoering schriftelijk bij de toezichthouder worden gemeld. Deze melding bevat ten minste een omschrijving van de aard van de werkzaamheden en de te verwachten gevolgen voor milieu en omgeving.

PDGGO-DTDO / V-62174

3.3

Indien uit de inhoud van keurings- en inspectierapporten blijkt dat gevaar voor verontreiniging dreigt en/of risico voor de omgeving, moet direct de toezichthouder daarvan in kennis worden gesteld.

4. Registratie

4.1

Op de locatie is een exemplaar van deze vergunning (inclusief aanvraag) met bijbehorende voorschriften aanwezig. Verder zijn de volgende documenten aanwezig:

- a. Alle overige voor de locatie geldende omgevingsvergunningen en meldingen;
- b. Een bedrijfsnoodplan;
- c. De werkvergunningen;
- b. De actuele veiligheidsinformatiebladen die behoren bij de op de locatie aanwezige gevaarlijke stoffen;
- c. De bewijzen, resultaten en/of bevindingen van de in deze vergunning en van toepassing zijnde voorschriften in het Bal voorgeschreven inspecties, onderzoeken, certificaten, keuringen, onderhoud, registraties en/of metingen;
- d. De registratie van het jaarlijks elektriciteitsverbruik;
- e. Registratie van emissies;
- f. Registratie van de gegevens als bedoeld in voorschrift 1.1 van onderdeel A

De documenten genoemd onder c t/m f moeten ten minste vijf jaar worden bewaard.

4.2

Klachten van derden en de actie die door de vergunninghouder is ondernomen om de oorzaak te onderzoeken, de resultaten van dit onderzoek, en de maatregelen die getroffen zijn om de oorzaak of gevolgen weg te nemen of te voorkomen,, moeten worden geregistreerd.

5. Bedrijfsbeëindiging

5.1

Bij het geheel of gedeeltelijk beëindigen van de activiteiten op de locatie moeten alle aanwezige stoffen en materialen, die uitsluitend aanwezig zijn vanwege de te beëindigen activiteiten, door of namens vergunninghouder op milieu hygiënisch verantwoorde wijze in overleg met het bevoegd gezag worden verwijderd.

5.2

Van het structureel buiten werking stellen van (delen van) installaties en/of beëindigen van (een van de) activiteiten op de locatie moet de toezichthouder zo spoedig mogelijk op de hoogte worden gesteld. Installaties of delen van installaties die structureel buiten werking zijn gesteld en nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben, moeten in overleg met het bevoegd gezag worden

verwijderd tenzij de (delen van de) installaties in een zodanige staat van onderhoud worden gehouden dat de nadelige gevolgen niet kunnen optreden.

PDGGO-DTDO / V-62174

6. Brandveiligheid

6.1

Alle (brand)veiligheidsvoorzieningen, brandblusmiddelen, brandbestrijdings- en brandbeveiligingssystemen moeten steeds:

- a. bedrijfszeker zijn;
- b. voor onmiddellijk gebruik gereed zijn;
- c. goed bereikbaar zijn;
- d. als zodanig herkenbaar zijn;
- e. geschikt zijn voor de beheersing of de blussing van een bepaald type brand;
- f. en waar van toepassing tegen aanrijden beschermd zijn.

Toelichting:

Hiermee wordt ook bedoeld dat elektrische, hydraulische en pneumatische stuurleidingen voor de bediening en het functioneren van stationaire blus- en koelvoorzieningen zodanig moeten zijn uitgevoerd dat deze bij blootstelling aan stralingswarmte en/of contact met lekvloeistof blijven functioneren.

6.2

De locatie waar de activiteiten verricht worden, moet voorzien zijn van een dekkend bluswaternet zodat brand in alle delen effectief kan worden bestreden en/of escalatie kan worden voorkomen.

6.3

Aan voorschrift 6.2, 6.4 t/m 6.8 wordt ook voldaan als het bluswaternet van MOT langs het terrein van CO₂next beschikbaar is voor de levering van bluswater in het geval van een calamiteit bij de CO₂ terminal. De brandkranen van MOT moeten vanaf de kant van de CO₂ terminal met een voertuig bereikt kunnen worden tot 15 meter via rijpaden (asbelasting 100 kN, breedte 4 meter), waarbij er voorzieningen zijn voor personen en brandslangverbindingen om het hek te passeren ter hoogte van de brandkraan. Het bluswaternet wordt overeenkomstig voorschrift 1.3 van onderdeel A opgenomen in het bedrijfsnoodplan en verwerkt in het veiligheidsbeheersysteem zoals bedoeld in de voorschriften van onderdeel J.

6.4

De bluswatercapaciteit moet op elke plaats binnen de inrichting tenminste 360 m³ per uur zijn, zodat bij gelijktijdig gebruik van drie brandkranen een waterlevering per brandkraan van tenminste 120 m³ per uur bij een dynamische druk van 100 kPa constant verzekerd is. Deze capaciteit moet, ongeacht reparatie, storing of onderhoud, te allen tijden gegarandeerd zijn.

6.5

De bluswatercapaciteit moet aangevuld worden tot 100% van het maximale brandscenario. De benodigde capaciteit moet worden berekend op basis van zowel het blussen van een brandend oppervlak met water en schuim, als op het koelen van bedreigde installaties/objecten dan wel het bestrijden van gaswolken.

De berekening voor de maximaal benodigde bluswatercapaciteit moet deel uitmaken van het in te dienen (brand)veiligheidsplan/IPB. Het pompensysteem moet zijn afgestemd op levering van de maximaal te verwachten benodigde bluswatercapaciteit en druk op een willekeurige plek binnen de inrichting. De benodigde dynamische (werk-)druk moet per installatie worden bepaald, maar mag niet lager zijn dan 1 bar (100 kPa). Bij de berekening moet rekening gehouden worden met wrijvingsverliezen, potentiaalverliezen etc. Het pompensysteem moet de benodigde werkdruk en capaciteit te allen tijde voor 100% kunnen leveren.

6.6

Het bluswatersnet moet zijn ontworpen overeenkomstig de gespecificeerde onderstaande normen van de NFPA of een equivalente norm:

- a. NFPA 20, voor pompinstallaties ten behoeve van het bluswatersnet;
- b. NFPA 22, voor watertanks ten behoeve van het bluswatersysteem;
- c. NFPA 24, voor het bluswatersnet zelf en toebehoren daarvan.

De ontwerpisen moeten verwerkt worden in het (brand)veiligheidsplan/IPB/UPD.

6.7

Het bluswatersnet moet als ringleiding zijn uitgevoerd. Met blokafsluiters moet deze in secties kunnen worden ingedeeld. De blokafsluiters moeten zodanig zijn geplaatst dat bij buiten gebruik stellen van een sectie voor elk onderdeel van de inrichting voldoende bluswater beschikbaar blijft en maximaal drie brandkranen in een sectie uitvallen. De manifolds voor de voeding van stationaire koel- en blussystemen moeten ten minste tweezijdig gevoed worden en daarbij moeten de blokafsluiters in het bluswatersnet zo geplaatst zijn dat te allen tijde de voeding naar de manifolds gegarandeerd is met de vereiste druk en debiet.

6.8

Op het bluswatersnet moeten op onderlinge afstand van maximaal 80 meter bovengrondse brandkranen aanwezig zijn. Deze moeten tot 15 meter via rijpaden (asbelasting 100 kN, breedte 4 meter) met brandweervoertuigen kunnen worden bereikt. Binnen een straal van 0,9 meter rondom brandkranen mogen zich geen obstakels bevinden.

De brandkranen moeten:

- a. voldoen aan NEN-EN 14384;
- b. voorzien zijn van een doorlaat van ten minste 80 mm;
- c. tegen bevriezing zijn beveiligd;
- d. ten minste twee aansluitmogelijkheden hebben die:
 - I. voorzien zijn van bijbehorende afsluiters;
 - II. een doorlaat van ten minste 67 mm;
 - III. voorzien van een Storz-koppeling met een nokafstand van 81 mm. Indien de aansluiting op de brandkraan een doorlaat van 100 mm heeft, moet de nokafstand van de Storkoppeling 115 mm zijn;
- e. voorzien zijn van een uniek nummer dat op of bij de brandkraan is aangegeven;
- f. zijn te openen met behulp van een bij de brandweer gebruikelijke kraansleutel of zijn voorzien van een bijbehorende kraansleutel die onlosmakelijk (bijv. met een ketting) met de bovengrondse brandkraan is

verbonden, of met vaste bedieningselementen zoals een handwiel of vaste sleutel.

PDGGO-DTDO / V-62174

6.9

Binnen het bedrijf moet een actueel (brand)veiligheidsplan aanwezig zijn, welke is afstemt met de toezichthouder en de veiligheidsregio, waarin bijbehorende Uitgangspunten Documenten (brand)veiligheid (UPD) is vastgelegd.

In het (brand)veiligheidsplan is tenminste vastgelegd:

- a. informatie over het gebruik van de terminal;
- b. een overzicht van de scenario's ten aanzien van brand- en/of explosiegevaarlijke en/of giftige/verstikkende (afval)stoffen waaruit blijkt welke scenario's (aard en omvang) per installatie/activiteit worden verwacht;
- c. de resultaten van een risicoafweging die ten grondslag ligt aan de keuze van (brand)veiligheidsvoorzieningen per scenario, onder vermelding van de gebruikte normen en voorschriften;
- d. een opsomming van de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische (brand)veiligheidsvoorzieningen die tijdens het gebruik van de terminal beschikbaar moeten zijn;
- e. de kwaliteitscriteria, de prestatie-eisen en ontwerpnormen voor de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische (brand)veiligheidsvoorzieningen;
- f. de wijze waarop en de frequentie waarmee de vergunninghouder aantoont dat de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische (brand)veiligheidsvoorzieningen voldoen aan de gestelde kwaliteitscriteria. Het gaat hier om de wijze van inspectie, testen en onderhoud en de inzet daarbij van een onafhankelijke inspectie-instelling.

Toelichting:

Het (brand)veiligheidsplan omvat alle activiteiten en alle (brand)veiligheidsvoorzieningen. Voor een aantal (brand)veiligheidsvoorzieningen is inspectie door een onafhankelijke inspectie-instelling mogelijk op basis van de CCV-inspectieschema's UPD-PGS en BB-PGS. Voor die (brand)veiligheidsvoorzieningen die onder die inspectieschema's vallen is een meer gedetailleerd UPD (of meerdere UPD's) nodig dat is opgesteld en vastgesteld conform de voorschriften voor een UPD. De inhoud van brandveiligheidsplan en UPD zijn daarbij op elkaar afgestemd.

6.10

In het geval op basis van het (brand)veiligheidsplan uit voorschrift 636.9 volgt dat vast opgestelde brandbeveiligingsinstallaties toegepast worden, dan moet daarvoor voor aanleg een uitgangspuntendocument (UPD) in afstemming met de toezichthouder en de veiligheidsregio worden ingediend bij het bevoegd gezag. Alvorens een UPD bij het bevoegd gezag wordt ingediend, moet deze door een NEN-EN-ISO/IEC 17020 geaccrediteerde type A inspectie-instelling positief zijn beoordeeld. Dit dient aangetoond te worden met een bij het UPD bijgevoegde schriftelijke verklaring van deze instelling. De instelling baseert haar oordeel op:

- a. het inspectieschema UPD- PGS uitgegeven door het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV) en

- b. een bijbehorend plan van aanpak dat vergunninghouder moet opstellen voor het inspecteren van de overige (brand)veiligheidsvoorzieningen die onderdeel zijn van het (brand)veiligheidsplan, maar geen onderdeel zijn van het inspectieschema UPD-PGS, omdat die buiten de scope van het toetsingskader vallen, waarvoor de onafhankelijke Inspectie-Instelling type A door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd is. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van andere inspectieschema's van bijvoorbeeld de VIVB (vereniging van inspectie-instellingen voor veiligheid en brandveiligheid).
In het plan van aanpak moet uitgewerkt zijn bij welk brandveiligheidsplan/UPD dit hoort en op welke wijze en met welke middelen en goed- en afkeurcriteria een onafhankelijke inspectie-instelling de goede werking van die (brand)veiligheidsvoorzieningen gaat toetsen die niet onder de PGS-inspectieschema's vallen.

Toelichting:

Het CCV inspectieschema UPD-PGS is bedoeld voor de inspectie van het uitgangspuntendocument voor de brandbeveiliging. Het schema beschrijft de inhoudseisen en de beoordeling van een uitgangspuntendocument op doeltreffendheid en de uitvoering van een 5-jaarlijkse toets van de actualiteit van de in het uitgangspuntendocument gebruikte normatieve verwijzingen. De beoordeling is gericht op vaststelling of met de specificaties in het uitgangspuntendocument en het plan van aanpak doeltreffende (brand)beveiliging van de activiteit met gevaarlijke stoffen kan worden gerealiseerd. Het bevoegd gezag volgt hierbij het stappenschema, figuur 5.1, behorende bij de Handreiking voor het opstellen van een UPD, versie juni 2017, van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen.

6.11

De (brand-)veiligheidsvoorzieningen moeten zijn uitgevoerd conform het UPD en moeten initieel en tenminste jaarlijks onafhankelijk worden geïnspecteerd door een NEN-EN-ISO/IEC 17020 geaccrediteerde Inspectie A-instelling, die de inspectie uitvoert volgens het Inspectieschema Brandbeveiliging (BB-PGS).

Toelichting:

Het inspectieschema is uitgegeven door het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV). Het inspectieschema BB-PGS is bedoeld voor inspectie van de brandbeveiligingsinstallatie. Het schema beschrijft de inspectie van de brandbeveiligingsinstallaties en de noodzakelijke organisatorische en bouwkundige randvoorwaarden. De inspectie is gericht op het vaststellen of de brandbeveiliging van de activiteit met gevaarlijke stoffen voldoet aan de eisen en specificaties in het UPD

6.12

De activiteiten moet worden uitgevoerd conform het goedgekeurde (brand)veiligheidsplan en bijbehorende UPD's.

6.13

Activiteiten met brandbare en/of toxische/verstikkende stoffen mogen alleen plaatsvinden, indien het (brand)veiligheidsplan en het UPD voor de activiteit vastgestelde (brand)veiligheidsvoorzieningen gebruiksklaar zijn.

PDGGO-DTDO / V-62174

De activiteiten mogen pas plaats vinden, indien de in het (brand)veiligheidsplan beschreven maatregelen en voorzieningen zijn geïnstalleerd, opgeleverd en getest en naar behoren functioneren, hetgeen moet blijken uit:

- a. Een goedkeurend inspectierapport van de inspectie-instelling daar waar sprake is van beoordeling door deze inspectie-instelling;
- b. In overige situaties:
 1. Een initiële opleveringstest op basis van een testprotocol, waarbij de toezichthouder en de Veiligheidsregio in de gelegenheid zijn gesteld om bij deze opleveringstest(en) aanwezig te zijn.
 2. De (positieve) resultaten van uitgevoerde inspecties, testen en onderhoud.

6.14

Bij nieuwbouwsituaties en bij vernieuwing van bestaande (brand)veiligheidsvoorzieningen en bij veranderingen moet, indien dit gevolgen heeft voor de inhoud van het brandveiligheidsplan / UPD, uiterlijk zes maanden voor aanleg/realisatie een gewijzigd brandveiligheidsplan / UPD in afstemming met de toezichthouder en de veiligheidsregio bij het bevoegd gezag worden ingediend.

De (brand)veiligheidsvoorzieningen mogen pas gewijzigd worden na de afstemming met de veiligheidsregio en de toezichthouder van het brandveiligheidsplan / UPD. Daarbij zijn de voorgaande voorschriften inzake het brandveiligheidsplan / UPD eveneens van toepassing op de nieuwbouw, vernieuwing of verandering.

C. Bodem

1. Algemeen

1.1

Een bodembedreigende activiteit waar geen algemene regels voor zijn opgenomen in het Besluit Activiteiten leefomgeving moet voldoen aan het de het BBT-document Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen, versie 2020-01, april 2020.

2. Bodemonderzoek (nulsituatie)

2.1

Uiterlijk vier maanden voor het starten van de activiteiten, dient een rapport met de resultaten van een onderzoek naar de bodemkwaliteit van de locaties waar de bodembedreigende activiteiten worden uitgevoerd te worden toegestuurd aan het bevoegd gezag. Het onderzoek voldoet aan NEN 5740 en richt zich uitsluitend op de bodembedreigende stoffen die door de activiteiten ter plaatse een bedreiging voor de bodemkwaliteit vormen, dan wel hebben plaatsgevonden.

3. Bodemonderzoek (eindonderzoek)

3.1

PDGGO-DTDO / V-62174

Binnen zes maanden na beëindiging van de bodembedreigende activiteit moet ter vaststelling van de kwaliteit van de bodem een bodembelastingonderzoek naar de eindsituatie zijn uitgevoerd. De resultaten moeten uiterlijk 1 maand nadat dit onderzoek is uitgevoerd aan de toezichthouder zijn overgelegd. Ter plaatse van de tijdens het nul-situatieonderzoek onderzochte locaties moet het eindonderzoek dezelfde opzet en intensiteit hebben als het nul-situatieonderzoek, mits dat onderzoek correct is uitgevoerd. Als het nulsituatie onderzoek niet correct is uitgevoerd dan moet het eindonderzoek betrekking hebben op alle plaatsen op de locatie waar bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

3.2

Indien uit het onderzoek, bedoeld in de voorschriften 3.1 van onderdeel C, de bodem als gevolg van de activiteiten op de locatie is aangetast of verontreinigd, draagt de vergunninghouder er zorg voor dat zo spoedig mogelijk na toezending van dat rapport dan wel binnen een met de toezichthouder nader overeengekomen termijn, de bodemkwaliteit is hersteld tot de nulsituatie zoals vastgelegd in het onderzoek genoemd in voorschrift 2.1 van onderdeel C. Het herstel van de bodemkwaliteit geschiedt door een persoon of een instelling die beschikt over een erkenning op grond van het Besluit bodemkwaliteit.

D. Geluid

1. Algemeen

1.1

Het meten en berekenen van geluidniveaus en het beoordelen van meetresultaten moet plaatsvinden in overeenstemming met de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999) met in achtname van de akoestische modelleerregels van de DCMR Milieudienst Rijnmond.

1.2

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$), veroorzaakt door de toestellen en installaties en door de verrichte werkzaamheden en/of activiteiten, waarvoor vergunning is aangevraagd, mag ter plaatse van de immissiepunten die zijn aangegeven in onderstaande tabel niet meer bedragen dan:

(Vergunning- Immissie punt)		Waarneem-			Dag	Avond	Nacht
Nr	Omschrijving	X	Y	hoogte [m]	07.00- 19.00 [dB(A)]	19.00- 23.00 [dB(A)]	23.00- 07.00 [dB(A)]
101	HvH Rivierkant	67090	444470	15	14	14	14
1	30m noordelijk van de BOG-compressoren	64433	443340	5	76	76	76

1.3

Nadat de aangevraagde mba's inwerking zijn getreden moet aan het bevoegd gezag en de toezichthouder een geluidsrapport van de werkelijk optredende geluidniveaus worden gezonden. In dit rapport moet door middel van metingen en berekeningen worden aangetoond dat wordt voldaan aan de in dit hoofdstuk gestelde grenswaarden. Indien niet wordt voldaan aan de grenswaarden in dit hoofdstuk, dan moet in het rapport zijn opgenomen welke aanvullende maatregelen zijn getroffen of zullen worden getroffen binnen zes maanden om wel te voldoen aan de in dit hoofdstuk gestelde grenswaarden. De in het rapport genoemde, nog uit te voeren, aanvullende maatregelen worden getroffen volgens de in het rapport genoemde planning, doch uiterlijk binnen 6 maanden na het begin van de aangevraagde mba's.

PDGGO-DTDO / V-62174

E. Ammoniakoelinstallatie

1. Algemeen

1.1

De ammoniakoelinstallatie met een inhoud van meer dan 1.500 kg, maar minder dan 5.000 kg ammoniak, moet voldoen aan de maatregelen uit de richtlijn PGS 13.

F. Opslag, leidingen en verlading van CO₂

1. Algemeen

1.1

De opslag van CO₂ in de bolvormige tanks, moet voldoen aan de maatregelen uit de richtlijn PGS 9 en de risicoanalyse.

1.2

Er is een geschikt noodstopsysteem met noodafsluiters aanwezig ter bescherming van het milieu en het voorkomen dan wel tijdig beëindigen van calamiteiten.

1.3

Elke bolvormige opslagtank met CO₂ is voorzien van noodafsluiters zodat iedere tank los van elkaar kan worden geïsoleerd.

1.4

Een passage om een CO₂ leidingen aan te leggen die door de tankputdijken (wal om de tanks) van opslagen met brandbare stoffen van MOT gaat is niet toegestaan. Een passage door de compartimenteringswallen van de leidingstraat is wel toegestaan.

2. Gasdetectiesysteem

2.1

Bij de milieubelastende activiteit moeten op de van toepassing zijnde locaties continu werkende CO₂ en O₂ detectiesystemen aanwezig zijn, zodat op de plaatsen waar verstikkingsgevaar kan optreden tijdige detectie plaats vindt. Alarmering en signalering bevindt zich ter plaatse en in de controlekamer.

3. Leidingen en scheepsverlading CO₂

3.1

Bij toepassing van niet elektrisch geleidend materiaal moeten maatregelen zijn genomen om een verbinding van de elektrisch goed geleidende leidinggedeelten ter weerszijden van de flexibele verbinding te waarborgen.

PDGGO-DTDO / V-62174

3.2

Het gehele leidingstelsel, inclusief het toebehoren, moet bij voorkeur met gelaste verbindingen zijn uitgevoerd.

3.3

Ondergrondse leidingen moeten uitsluitend zijn gelast.

3.4

Bij de laad- en lossteigers moeten aan het eind van de vaste laad- en losleiding, zowel in de vloeistof als dampretourleiding, handbedienbare afsluiters zijn geplaatst.

3.5

Aan het uiteinde van elke laad- losarm zit een P.E.R.C. (Powered Emergency Release Coupling), zodat de arm in geval van nood direct losgekoppeld kan worden tijdens een verlading.

3.6

De op afstand bedienbare afsluiters van de laad en losleidingen moeten ook vanaf de laad- en lossteigers kunnen worden bediend en stopgezet.

3.7

Indien de op afstand bedienbare afsluiters direct voor of direct na een CO₂-pomp of -compressor worden gesloten, moet tevens de desbetreffende CO₂-pomp of -compressor automatisch worden gestopt, tenzij is aangetoond dat dit niet noodzakelijk is.

3.8

Indien op afstand bedienbare afsluiters direct voor of na een CO₂-pomp of -compressor zich bevinden in gesloten stand, mag de desbetreffende CO₂-pomp of -compressor niet worden gestart, tenzij is aangetoond dat dit niet noodzakelijk is.

3.9

In vloeistofleidingen moeten de leidinggedeelten tussen twee afsluiters zijn voorzien van een ontlastklep, tenzij is aangetoond met een berekening dat dit niet noodzakelijk is.

3.10

De toezichthouder wordt betrokken bij de uitvoering van voorschrift 3.5 t/m 3.9.

3.11

De ontlastkleppen moeten voldoende capaciteit hebben en te allen tijde in werking treden bij een ontoelaatbare drukstijging in de ingeblokte leidinggedeelten. De capaciteit wordt berekend op basis van de uitzetting van de ingeblokte vloeistofhoeveelheid.

3.12

Indien op de leidingen een manometer is aangebracht, moet tussen de leidingen en de manometer een afsluiter zijn geplaatst.

PDGGO-DTDO / V-62174

3.13

De instelwaarde van de ontlastkleppen in de perszijde van een CO₂-pomp moeten hoger zijn dan de beoordelingsdruk van het de CO₂ tank vermeerderd met de druk waarbij de overstortklep van de pomp opent.

3.14

Het afblazen van de ontlastkleppen moet plaatsvinden op een veilige plaats, waar voldoende natuurlijke ventilatie is.

3.15

Aan het einde van de leidingen van de laad- en losarm moet een handbedienbare afsluiter zijn aangebracht. Deze afsluiter moet mechanisch op zo'n wijze zijn vergrendeld, dat onbedoeld openen ten gevolge van toevallige uitwendige krachten is uitgesloten.

3.16

Laad- en losarmen bestemd voor het laden en lossen van tankschepen moeten aan het einde van de leiding zijn voorzien van een breekkoppeling. Vóór deze breekkoppeling moet een op afstand bedienbare snelafsluiter zijn aangebracht. Deze snelafsluiter moet worden gesloten voordat de laad- en losarm wordt ontkoppeld.

4. *Inspecties, keuring, certificering, registratie*

4.1

Voor elke reparatie en wijziging moet ten minste een taak-risico-analyse worden uitgevoerd en een werkvergunning worden uitgeschreven, tenzij een gelijkwaardige procedure wordt gevolgd.

4.2

Reparaties moeten worden uitgevoerd door een daarvoor erkende of gecertificeerde installateur voor de uit te voeren werkzaamheden.

4.3

Wijzigingen aan een gecertificeerde installatie moeten, voorafgaande aan de uitvoering, worden besproken met en beoordeeld en goedgekeurd door een instantie die de desbetreffende installatie mag certificeren.

5. *De locatie*

5.1

Ondersteuning van de CO₂ opslagtanks moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat zij rekening houdend met eventuele gronddekking, geen te hoge plaatselijke belastingen op de opslagtanks veroorzaken en een uitzetting en inkrimping van het de CO₂ opslagtank ten gevolge van temperatuursveranderingen toelaten.

5.2

De constructie van de ondersteuning van de CO₂ opslagtanks en leidingwerk moet zodanig zijn uitgevoerd dat zijn dragende functie blijft behouden onder alle te verwachten omstandigheden. De ondersteuning en fundatie van de CO₂ tanks moeten geschikt zijn om het de opslagtanks gevuld met vloeibaar CO₂, te kunnen dragen. De toezichthouder en veiligheidsregio wordt betrokken bij het bepalen van

de brandomstandigheden.

PDGGO-DTDO / V-62174

5.3

Het leidingsysteem moet zo overzichtelijk mogelijk zijn aangelegd, zowel uit oogpunt van bedienbaarheid als uit oogpunt van veiligheid. De kans op mechanische beschadigingen moet zo gering mogelijk zijn. Vul- en aftapleidingen moeten zoveel mogelijk zijn gecombineerd. Bovengrondse en ondergrondse leidingen moeten zo zijn gelegd dat zij te allen tijde gemakkelijk bereikbaar zijn en moeten derhalve niet onder gebouwen, reservoirs enz. zijn aangebracht. Waar wegen (voetpaden, rijwegen, spoorbanen enz.) leidingen kruisen, moeten de overgangen voldoende veilig worden geconstrueerd voor het zwaarst te verwachten verkeer, terwijl de overgangen niet op de leidingen mogen steunen.

5.4

Op iedere leiding moet duidelijk zijn aangegeven voor welk doel deze wordt gebruikt en welke stroomrichting de leiding heeft. Waterleidingen, behorend tot een permanent gevuld blussysteem, moeten op een vorstvrije diepte zijn gelegd. Waar waterleidingen boven de grond in de buitenlucht komen, moet indien geen leidingverwarming is toegepast, een automatische leeglooppinrichting aanwezig zijn.

5.5

De ondersteuningsconstructie van de op de locatie aanwezige leidingen moet geschikt zijn om het gewicht van de leiding, gevuld met CO₂, te kunnen dragen.

5.6

Om de krachten en momenten die op de leidingen en op de opslagtanks kunnen worden uitgeoefend op te vangen, moeten op geschikte plaatsen deugdelijke ondersteuning van het juiste type worden aangebracht.

5.7

Voor alle ondersteuning van leidingen, opslagtanks en installaties geldt, dat hun eigen ondersteuning star moeten zijn en niet, althans zo min mogelijk, aan zetting onderhevig. De eerste vaste verticale ondersteuning moet zodanig zijn geplaatst dat bij zakking van een CO₂ tank geen te hoge spanningen in de leiding kunnen optreden.

5.8

Pompen en compressoren voor CO₂ moeten zijn opgesteld, op een plaats waar voldoende natuurlijke ventilatie aanwezig is.

5.9

Pompen en compressoren moeten op een vlakke harde ondergrond zijn opgesteld, zodanig dat trillingen op een doelmatige wijze worden gedempt.

5.10

De locatie moet zodanig zijn ingericht, dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding van de CO₂-bevattende onderdelen. Indien dit niet mogelijk is, moet een voldoende afschermende constructie zijn aangebracht.

5.11

Nabij een tankschip moet een verrijdbaar poederblustoestel met een vulling van 50 kg blusstof aanwezig zijn.

5.12

(Brand)veiligheidsvoorzieningen moeten onbelemmerd kunnen worden bereikt en steeds voor onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

PDGGO-DTDO / V-62174

5.13

In besloten ruimten en ruimten gelegen onder het maaiveld moet eventueel vrijkomend CO₂ worden gedetecteerd. In de onmiddellijke nabijheid van de laad en losaansluiting(en), pompen en/of compressoren en de aansluitingen van de opslagtanks moet een eventueel ongecontroleerd vrijkomen van CO₂ worden gedetecteerd. De op afstand bedienbare afsluiters moeten bij een CO₂ melding automatisch worden gesloten. Tevens moet deze CO₂ melding op een centraal punt op de locatie worden ontvangen.

5.14

Op de locatie moet een noodstopsysteem aanwezig zijn dat op verschillende plaatsen op het terrein in werking kan worden gesteld. Deze plaatsen moeten zodanig zijn gekozen dat de noodstopknoppen onmiddellijk kunnen worden bediend als zich een noodsituatie voordoet. Bij het in werking stellen van het noodstopsysteem moeten de op afstand bedienbare afsluiters waar noodzakelijk automatisch worden gesloten. Tevens moeten de pompen en/of compressoren worden uitgeschakeld.

5.15

Bij verlading van en naar tankschepen moet het noodstopsysteem van de terminal zodanig met het noodstopsysteem van het tankschip (via de ADN-stekkerverbinding) worden verbonden dat bij het activeren van het noodstopsysteem aan de zijde van de terminal ook het noodstopsysteem aan de zijde van het tankschip wordt geactiveerd en omgekeerd

5.16

Installaties en leidingen binnen de locatie moeten waar noodzakelijk zijn voorzien van een corrosiebeschermingssysteem.

5.17

Bovengrondse installaties moeten indien van toepassing overeenkomstig met NEN-EN-IEC-62305 worden getoetst in verband met mogelijke blikseminslag.

5.18

Elektrische installaties voldoen aan de NEN-1010.

5.19

Voordat met de bouw wordt begonnen, moet ter plaatse een grondmechanisch onderzoek conform NEN-EN-ISO 14688 door een deskundige zijn verricht. Het rapport van dit onderzoek alsmede de daarop gebaseerde berekening van de eventuele fundatie moet in het logboek worden opgenomen.

5.20

Bij de Keuring voor ingebruikname moet de mate van een eventuele zakking worden bepaald door een op dit gebied onafhankelijke deskundige. Deze controle op eventuele zakking moet een maand, een half jaar en ten slotte jaarlijks worden herhaald. De resultaten van de metingen moeten zo spoedig mogelijk na de meting ter kennis van de aangewezen keuringsinstelling worden gebracht die de toelaatbaarheid van de geconstateerde zakkingen beoordeelt.

G. Lucht

1. Algemeen

1.1

Ontstane luchtemissies waaronder het venten worden gemeten, geregistreerd en gemonitord.

1.2

Bij het venten wordt rekening gehouden met het verspreidingsgedrag van de hoeveelheden te venten gassen in combinatie met de windrichting en sterkte. Het venten moet ten alle tijden op een veilige manier plaatsvinden.

1.3

Het systeem voor het drukloos maken voor onderhoud of vanwege bedrijfsvoering en de het systeem voor afvoer van het sealgas voeren de CO₂ af naar een veilige locatie.

1.4

De systemen zijn zo ontworpen dat er op geen enkel moment een concentratie CO₂ buiten grenzen van de mba kan ontstaan die gevaar kan opleveren.

H. Afvalstoffen

1. Algemeen

1.1

Afvalstoffen worden zo spoedig mogelijk afgevoerd en maximaal binnen één jaar afgevoerd. In afwijking hiervan mag de termijn van opslag van afvalstoffen maximaal drie jaar bedragen indien de vergunninghouder aan het bevoegd gezag heeft aangetoond dat de opslag van afvalstoffen gevolgd wordt door nuttige toepassing van afvalstoffen.

1.2

Vergunninghouder is verplicht de volgende afvalstromen te scheiden, gescheiden te houden en gescheiden aan te bieden dan wel zelf af te voeren:

- a. Huishoudelijk afval(water);
- b. Papier, karton, plastics (verpakkingen);
- c. Gebruikt filtermateriaal;
- d. Smeerolie;
- e. Trafo-olie;
- f. Overig onderhoudsmateriaal en installatieonderdelen;
- g. Restafval.

I. Procesinstallaties

1. Meet-, regel- en beveiligingsapparatuur

1.1

Als meet-,regel- of beveiligingsapparatuur die onverwijld verband heeft met het optreden van bijzondere situaties voor wat betreft veiligheid en emissies niet of slecht functioneert moet direct een melding worden gemaakt bij de toezichthouder.

1.2

Meet-, regel- of beveiligingsapparatuur die direct verband heeft met het optreden van bijzondere situaties voor wat betreft veiligheid en emissies, welke niet of slecht functioneert moet direct worden gerepareerd of worden vervangen. Als de betreffende apparatuur niet direct kan worden gerepareerd of vervangen moeten de activiteiten onverwijld worden stilgelegd tenzij door de toezichthouder toestemming wordt verleend om het proces weer aan te vangen.

1.3

De alarmeringen zoals bedoeld in voorschrift 1.1 van onderdeel A moeten visueel en akoestisch worden aangegeven en moeten gehandhaafd blijven totdat ze door ter zake kundig personeel worden geaccepteerd.

1.4

De vergunninghouder dient minstens vier weken voordat de installaties in gebruik worden genomen een startmelding in te dienen bij de toezichthouder.

1.5

Van alle bij storingen optredende emissies moeten de van belang zijnde gegevens worden geregistreerd, zoals tijdstip, aard, (geschatte) hoeveelheid, oorzaak, plaats en tijdsduur van de emissie en de relevante procescondities.

1.6

De registratie van de emissies moet ten minste twee jaar worden bewaard.

1.7

De installatie is voorzien van een doelmatig afblaassysteem om het systeem drukvrij of deels drukvrij te maken. Daar waar nodig worden ook overdrukventielen in het leidingsysteem toegepast; het afblaassysteem voor het drukvrij maken en de overdrukventielen worden gesitueerd op een veilige plaats.

2. *Leidingen en werktuigen*

2.1

Pijpleidingen, afsluiters en andere appendages zijn voldoende sterk en tegen corrosie beschermd. Zij zijn zodanig gelegd en gemonteerd dat overmatige spanningen door uitzetting, inkrimping, temperatuurschommelingen of verzakkingen van tanks, procesvaten of pompen dan wel van beton- of staalconstructies van de activiteiten worden voorkomen.

2.2

Als pakkingmateriaal is materiaal aangewend, dat bestand is tegen de in de CO₂ voorkomende stoffen.

J. Veiligheidsbeheersysteem

1. Algemeen

1.1

Alle maatregelen worden getroffen voor de CO₂next terminal inclusief de buisleidingen die nodig zijn om zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan voor de gezondheid en het milieu te beperken.

1.2

Op elk moment kan worden aangetoond dat aan voorschrift 1.1 van onderdeel J wordt voldaan.

PDGGO-DTDO / V-62174

1.3

Het is verboden de activiteiten uit te voeren als de maatregelen, bedoeld in het eerste lid, niet zijn getroffen of duidelijk onvoldoende zijn uitgevoerd.

2. Preventiebeleid voor zware ongevallen

2.1

Met het oog op het voorkomen van zware ongevallen en het beperken van de gevolgen ervan is preventiebeleid opgesteld dat borg staat voor een hoog beschermingsniveau van de gezondheid en het milieu en evenredig is aan de gevaren van zware ongevallen. Met een zwaar ongeval wordt bedoeld een gebeurtenis zoals een zware emissie, brand of explosie als gevolg van onbeheerste ontwikkeling tijdens de bedrijfsuitoefening van de terminal waardoor hetzij onmiddellijk, hetzij na verloop van tijd ernstig gevaar voor de menselijke gezondheid of het milieu, binnen of buiten de locatie van de terminal ontstaat en waarbij een of meer gevaarlijke stoffen betrokken zijn op de locatie van de terminal.

2.2

Het preventiebeleid bevat:

- a. de algemene doelen van en beginselen voor het handelen van degene die de activiteit verricht;
- b. de rol en de verantwoordelijkheid van het management van verantwoordelijk is en zeggenschap heeft over het uitvoeren van de activiteiten; en
- c. de plicht om de beheersing van gevaren van zware ongevallen continu te verbeteren en hoge beschermingsniveaus te waarborgen.

2.3

Voorschrift 2.2, onder a van onderdeel J, houdt in ieder geval in dat zijn beschreven:

- a. in hoofdlijnen de aard en de omvang van de risico's van zware ongevallen;
- b. de beginselen die ten grondslag liggen aan het veiligheidsbeheerssysteem en de samenhang met dat systeem;
- c. de criteria die worden toegepast bij de vaststelling van de risico's van zware ongevallen; en
- d. de beginselen die ten grondslag liggen aan de maatregelen die zijn getroffen om zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan te beperken en de samenhang tussen die maatregelen en de risico's van zware ongevallen.

3. Veiligheidsbeheerssysteem

3.1

Met het oog op het voorkomen van zware ongevallen en het beperken van de gevolgen ervan wordt het preventiebeleid uitgevoerd met passende middelen, structuren en een veiligheidsbeheerssysteem dat voldoet aan:

- a. het veiligheidsbeheerssysteem dient afgestemd te zijn op de gevaren, de industriële werkzaamheden en de complexiteit van de organisatie van de CO2next terminal en moet op de evaluatie van de risico's gebaseerd zijn; in

het veiligheidsbeheerssysteem moet dat gedeelte van het algemene beheerssysteem zijn opgenomen waartoe de organisatorische structuur, de verantwoordelijkheden, de gebruiken, de procedures, de procedés en de hulpmiddelen welke het mogelijk maken het preventiebeleid voor zware ongevallen te bepalen en uit te voeren, behoren;

PDGGO-DTDO / V-62174

- b. de volgende punten komen aan de orde in het veiligheidsbeheerssysteem:
- i. de organisatie en het personeel — de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat op alle organisatorische niveaus bij het beheersen van de gevaren van zware ongevallen wordt betrokken, samen met de maatregelen die werden genomen om het bewustzijn te doen toenemen dat voortdurende verbetering nodig is. Het onderkennen van de behoeften aan opleiding van dit personeel en het organiseren van die opleiding. De deelneming van het personeel en eventueel van de (onder) aannemers die op de locatie werken en die vanuit veiligheidsopzicht belangrijk zijn;
 - ii. de identificatie en beoordeling van de gevaren van zware ongevallen — aanneming en toepassing van procedures voor de systematische identificatie van de gevaren van zware ongevallen die zich bij normale of abnormale werking kunnen voordoen, in voorkomend geval met inbegrip van in onderaanneming verrichte activiteiten, alsook de beoordeling van de waarschijnlijkheid en de ernst van die ongevallen;
 - iii. de controle op de exploitatie — aanneming en toepassing van procedures en instructies voor veilige werking, ook met betrekking tot het onderhoud, van de installatie, de processen en de apparatuur, en voor het alarmbeheer en tijdelijke onderbrekingen; rekening houdend met de beschikbare informatie betreffende beste praktijken op het vlak van monitoring en controle met het oog op de vermindering van het risico op systeemfalen; beheer en controle van de risico's die samenhangen met verouderende apparatuur die geïnstalleerd is op de locatie en corrosie; inventarisatie van de apparatuur op de locatie, strategie en methodologie voor het houden van toezicht op en de controle van de staat van de apparatuur; passende follow-upmaatregelen en noodzakelijke tegenmaatregelen;
 - iv. de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen — aanneming en toepassing van procedures voor de planning van wijzigingen aan bestaande installaties of opslagplaatsen, dan wel voor het ontwerpen van een nieuw procedé of een nieuwe installatie of opslagplaats;
 - v. de planning voor noodsituaties — aanneming en toepassing van procedures om door een systematische analyse de voorzienbare noodsituaties te onderkennen en om de noodplannen voor dergelijke noodsituaties uit te werken, te beproeven en te toetsen, en om specifieke opleiding voor het betrokken personeel te verzorgen. Dergelijke opleiding wordt gegeven aan al het personeel dat in de installatie werkt, inclusief eventuele onderaannemers;
 - vi. het toezicht op de prestaties — aanneming en toepassing van procedures voor een permanente beoordeling van de inachtneming van de doelstellingen die door de exploitant zijn bepaald als onderdeel van het preventiebeleid voor zware ongevallen en van het veiligheidsbeheerssysteem, en invoering van regelingen voor onderzoek

en correctie bij niet-inachtneming. Tot deze procedures moet behoren het systeem voor de melding van zware ongevallen of bijna-ongevallen, met name die waarbij de beschermende maatregelen hebben gefaald, alsook het onderzoek daarnaar en de follow-up, een en ander op basis van de ervaringen uit het verleden. Tot de procedures kunnen ook prestatie-indicatoren behoren zoals veiligheidsprestatie-indicatoren (safety performance indicators, SPIs) en/of andere relevante indicatoren;

- vii. controle en analyse — aanneming en toepassing van procedures om het preventiebeleid voor zware ongevallen en de doeltreffendheid en de deugdelijkheid van het veiligheidsbeheerssysteem systematisch periodiek te beoordelen. De met documenten gestaafde analyse door de directie van de resultaten van het gevoerde beleid, van het veiligheidsbeheerssysteem en van de bijwerking daarvan, inclusief het overwegen en opnemen van noodzakelijke wijzigingen die door de controle en analyse aangegeven worden.

3.2

De passende middelen, structuren en het veiligheidsbeheerssysteem zijn evenredig aan de gevaren van zware ongevallen, de complexiteit van de organisatie en de activiteiten die worden verricht.

3.3

De procedures voor de systematische identificatie van de gevaren van zware ongevallen, bedoeld in voorschrift 3.1, onder b, sub ii van onderdeel J, gaan in ieder geval over:

- a. het verrichten van systematisch onderzoek naar de risico's van zware ongevallen van de activiteit tijdens het ontwerpen, het bouwen, het gebruiken, het onderhouden en het wijzigen van de installaties;
- b. de criteria voor het bepalen van de methode van het systematisch onderzoek die is afgestemd op de fases, bedoeld onder a; en
- c. de methode voor de beoordeling van de risico's van zware ongevallen die geschikt is om de maatregelen te bepalen die worden getroffen om zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan te beperken.

3.4

Met het oog op het voorkomen van zware ongevallen en het beperken van de gevolgen ervan worden het preventiebeleid en het veiligheidsbeheerssysteem in ieder geval bijgewerkt bij een wijziging als bedoeld in voorschrift 3.5, onder a t/m d van onderdeel J.

3.5

Ruim voor een wijziging als bedoeld onder a tot en met f worden aan het bevoegd gezag, gegevens en bescheiden verstrekt over:

- a. een significante wijziging van de hoeveelheid, aard of fysische vorm van een gevaarlijke stof die op de locatie aanwezig is of kan zijn;
- b. een significante wijziging van een proces waarbij een gevaarlijke stof wordt gebruikt;
- c. de sluiting of de ontmanteling van de locatie;

- d. een wijziging die significante gevolgen kan hebben voor de gevaren van zware ongevallen;
- e. een wijziging van de naam, de handelsnaam of het adres van degene die de activiteit verricht; of
- f. een wijziging van de naam of functie van de met de leiding van de locatie belaste persoon, als dat een ander is dan degene die de activiteit verricht.

3.6

Het preventiebeleid wordt ten minste elke vijf jaar in afstemming met de veiligheidsregio en de toezichthouder beoordeeld en zo nodig bijgewerkt.

4. Ongewone voorvallen

4.1

In afwijking van artikel 2.21 uit het Bal dienen ongewone voorvallen bij de toezichthouder te worden gemeld. In bijlage 1.1 van de Ow wordt een ongewoon voorval gedefinieerd als een gebeurtenis, ongeacht de oorzaak daarvan, die afwijkt van het normale verloop van een activiteit, zoals een storing, ongeluk, calamiteit, waardoor significante nadelige gevolgen voor de fysieke leefomgeving ontstaan of dreigen te ontstaan.

Ongewone voorvallen zijn dus per definitie alleen voorvallen met (mogelijk) significante gevolgen.

In een registratiesysteem voor ongewone voorvallen moeten in aanvulling op hetgeen bepaald in artikel 2.22 van het Bal tenminste de volgende zaken worden vastgelegd:

- a. datum, tijdstip en duur van het ongewoon voorval;
- b. datum en tijdstip van registratie;
- c. de locatie van het ongewoon voorval;
- d. korte omschrijving van het ongewoon voorval;
- e. een indicatie van de hoeveelheid van de ten gevolge van het voorval vrijgekomen stoffen;
- b) een indicatie van het (mogelijk) belaste milieucompartiment, hinder of veiligheidsaspecten;
- c) incidentanalyse gericht op het identificeren van directe en achterliggende oorzaken welke tot het voorval hebben kunnen leiden en een beschrijving van de wijze waarop de geïdentificeerde en geëvalueerde verbeterpunten geïmplementeerd worden in de bedrijfsvoering ten einde herhaling van het incident te voorkomen.

5. Doormelding

5.1

Ongewone voorvallen die worden geclassificeerd als ongewoon voorval mét significante gevolgen voor het milieu moeten zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk binnen vijftien minuten, melding worden gedaan bij het Gemeenschappelijke Meldkamer (GMK) via het CIN-nummer.

5.2

Ongewone voorvallen die worden geclassificeerd als ongewoon voorval met (mogelijk) kleinere/beperkte overlast buiten de inrichting of kleinere/beperkte milieugevolgen moet zo spoedig mogelijk, bij voorkeur binnen vijftien minuten, doch uiterlijk binnen één uur, melding worden gedaan aan de toezichthouder.

PDGGO-DTDO / V-62174

5.3

De buurbedrijven waarvoor de gevolgen genoemd in de voorschriften 5.1 en 5.2 van onderdeel J van belang zouden kunnen zijn, moeten zo spoedig mogelijk worden gewaarschuwd. Er moeten onmiddellijk maatregelen worden getroffen die het gevaar opheffen of, voor zover dit niet mogelijk is, het gevaar zoveel mogelijk beperken. Met de buurbedrijven die gevaar lopen, alsmede met de toezichthouder, moet gedurende het voorval regelmatig contact worden gehouden zolang het gevaar bestaat.

RAPPORT

Aanpassing route exportleiding CO2next terminal

Onderbouwing zienswijze

Klant: CO2next

Referentie: Notitie

Status: Definitief/01

Datum: 9 december 2024

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings

Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document:	Aanpassing route exportleiding CO2next terminal
Ondertitel:	Onderbouwing zienswijze
Referentie:	Notitie
Uw kenmerk	
Status:	Definitief/01
Datum:	9 december 2024
Projectnaam:	Aramis
Projectnummer:	BH8744
Auteur(s):	5.1.2.e
Opgesteld door:	5.1.2.e

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Aanleiding	4
2	Achtergrond	5
3	Technische informatie	6
3.1	Route van de afvoerleiding	6
3.2	Karakteristieken van de afvoerleiding	6
3.3	Aanleg van de afvoerleiding	7
4	Milieueffecten	8
4.1	Geen effecten of geen verandering van effecten	8
4.2	Beperkte verandering van milieueffecten	9
4.2.1	Externe veiligheid (bijlage 1)	9
4.2.2	Domino-effect analyse (bijlage 2)	9
4.3	Conclusie	11
5	Procedures	13

Bijlagen

1. QRA berekening, RHDHV
2. Domino-effect analyse, DNV

1 Aanleiding

Op 9 februari 2024 heeft het Aramis consortium (TotalEnergies, Shell, Gasunie en EBN) samen met onder meer CO2next (Vopak en Gasunie) het MER CCS Aramis ingediend. CCS Aramis beoogt een CO₂-transportinfrastructuur aan te leggen. Samen met dit MER zijn meerderdere vergunningaanvragen ingediend. Tegelijkertijd is een Projectbesluit procedure gestart, waarmee de benodigde ruimtelijke aanpassingen voor de CO₂-transport infrastructuur worden geregeld.

Onderdeel van de nieuw te ontwikkelen CCS keten, is de CO2next terminal op de Maasvlakte. Hier ontvangt CO2next met schepen aangevoerd vloeibare CO₂. CO₂ wordt tijdelijk opgeslagen in opslagtanks en voor afvoer naar het compressorstation op de gewenste druk gebracht middels Hogedruk Pompen. Vanaf de terminal locatie wordt CO₂ vervolgens afgevoerd naar het innamepunt van de Aramis zeeleiding. Het innamepunt bevindt zich op het terrein van het Porthos compressorstation. Hier komt CO₂ vanaf het compressorstation en CO₂ afkomstig van de terminal samen in de zeeleiding. Via de zeeleiding wordt CO₂ naar platforms getransporteerd en vervolgens in putten in de diepe ondergrond opgeslagen.

Deze notitie beschrijft het voornemen van CO2next om de komen tot een gewijzigde afvoerroute van CO₂ vanaf de terminal naar het beginpunt van de Aramis afvoerleiding, op de locatie van het Porthos compressorstation. Hiervoor heeft CO2next een zienswijze ingediend bij de ter inzagelegging van de ontwerp-beschikking van de vergunningaanvraag. Deze notitie biedt de onderbouwing bij de ingediende zienswijze.

In de notitie wordt beschreven waarom de voorkeur uitgaat naar een alternatieve route ten op zichte van de eerder onderzochte en aangevraagde route. Vervolgens wordt de aanleg en gebruik van de gewijzigde route nader beschreven en worden de milieueffecten getoetst. Op basis van deze bevindingen wordt tot slot beschreven welke invloed dit heeft op de te volgen procedure.

2 Achtergrond

Als onderdeel van het MER CCS Aramis zijn de milieueffecten van twee locaties voor de CO2next terminal onderzocht en vergeleken. De vergelijking heeft er toe geleid dat de lokatie aan de oostelijke zijde op het terrein van Maasvlakte Olie terminal (verder MOT genoemd) is geselecteerd. De locatie van het Porthos compressorstation bevindt zich ten westen van het MOT terrein. Op het terrein van MOT is een leidingstrook in gebruik waar de leidingen van MOT zich in bevinden. De CO2next afvoerleiding is tevens voorzien in deze leidingstrook. Dit is de route zoals getoetst in het MER en meegenomen in de “vergunningaanvraag omgevingsvergunning voor een terminal voor de op- en overslag van vloeibare CO₂ op de Maasvlakte Rotterdam”, ingediend op 9 februari 2024. Deze route is tevens opgenomen in de aanvraag voor het Projectbesluit.

Bij de technische uitwerking van de plaatsing van de afvoerleiding in de MOT leidingstrook is naderhand gebleken dat dit ruimtelijk complex is. Er is in de strook zelf weinig ruimte. Dit geeft beperkingen aan de mogelijkheden bij de bouw, de bereikbaarheid en onderhoud. Er moet tevens rekening gehouden worden met de huidige leidingen van MOT, waaraan ook onderhoud en andere werkzaamheden plaatsvinden. Vanwege deze technische knelpunten, is een andere afvoerroute onderzocht.

Als alternatieve routes is gekeken naar het plaatsen van de afvoerleiding aan de noordzijde langs de MOT tanks of aan de zuidzijde langs de MOT tanks. Het gaat hierbij steeds om bovengrondse leidingen, zoals ook in de voorgenenomen activiteit. Er is voldoende ruimte nodig om:

- de afvoerleiding te plaatsen (breedte van 1,30 meter);
- expansieloopt te plaatsen (in verband met temperatuurverschillen in de afvoerleiding);
- rekening te houden met kruising van wegen, leidingen en andere obstakels.

Op basis hiervan is duidelijk geworden dat alleen de route op het MOT-terrein langs de zuidzijde van de MOT tanks, nabij de grens met Gate terminal (verder Gate genoemd) mogelijk een geschikte route is, met minder knelpunten bij aanleg en onderhoud. Voor deze zuidelijke route worden in deze notitie de milieugevolgen onderzocht en vergeleken met de milieugevolgen van de route door de leidingstraat.

Toelichting afweging noordelijke en zuidelijke routes

Er heeft een verkenning van alternatieve afvoerroutes plaatsgevonden. De belangrijkste bevindingen zijn:

- De noordelijke route is met name vanwege de grotere lengte, de te passeren obstakels (met name het elektriciteitsstation, de benadering van Porthos), het juridische kader (deels door openbaar gebied naast de Porthosleiding) en kosten ongunstig en biedt geen enkel voordeel boven de routes via de leidingstraat en via zuid. De noordelijke route scoort daarmee minder goed dan de andere routes en wordt niet als realistisch beschouwd.
- Van twee routes via zuid is de route op Gate-terrein niet realistisch, omdat er buiten het hek van MOT op terrein van Gate onvoldoende ruimte is in de wegberm, de afvoerleiding daardoor dicht langs een weg met LNG tankauto's ligt en onderhoud aan de afvoerleiding door de combinatie van functies moeilijker is. De route op het terrein van MOT, tussen het hek op de terreingrens en een onderhoudsweg is wel realistisch. Er is voldoende ruimte, obstakels kunnen worden gepasseerd en er ligt een niet-drukke weg voor onderhoud aan de leiding. Deze route is kansrijk.

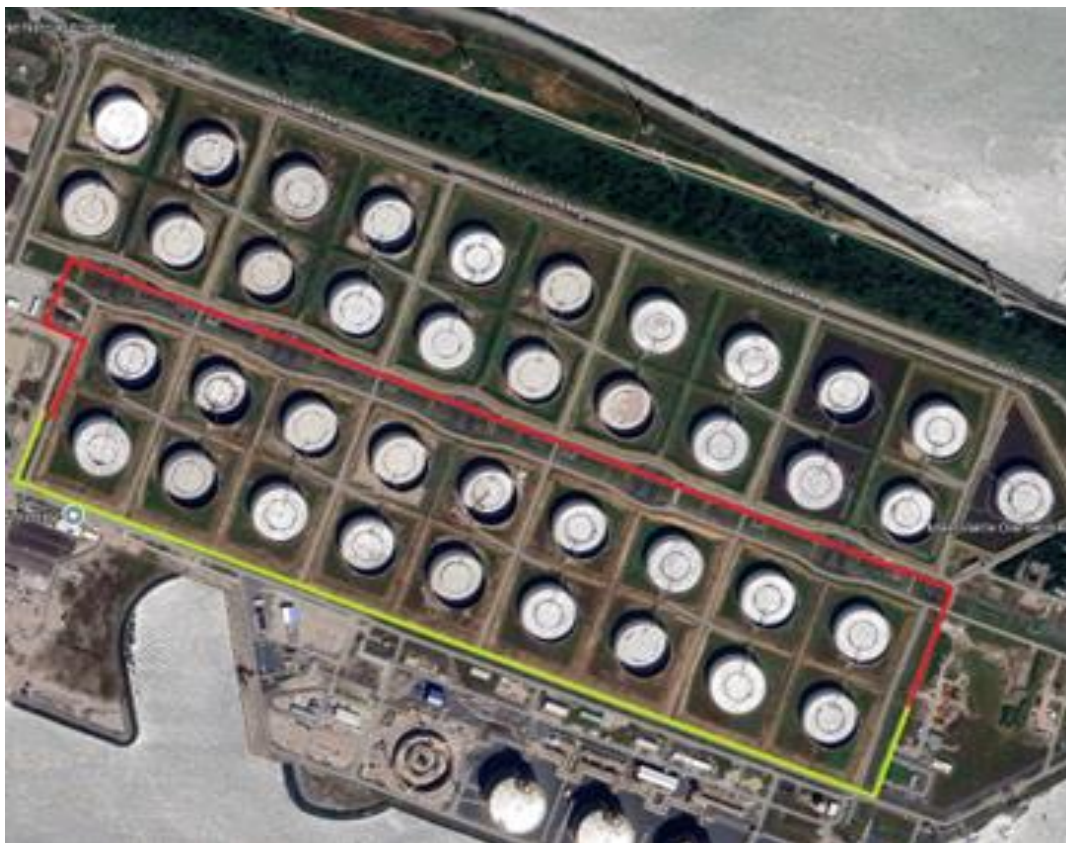
De meest kansrijke routes zijn daarom:

- De centrale route in de MOT leidingstrook (opgenomen in aanvraag, ontwerp-vergunning en ontwerp-projectbesluit);
- De zuidelijke route op het MOT-terrein tussen het hek op de terreingrens met Gate en een onderhoudsweg (zie figuur 3.1).

3 Technische informatie

3.1 Route van de afvoerleiding

De geplande ligging van de afvoerleiding en de oorspronkelijke ligging van de afvoerleiding zijn weergegeven in figuur 3.1. De nieuwe route ligt ongeveer 300 meter zuidelijker.



Figuur 3.1. Ligging van het tracé van de afvoerleiding, rood de ligging in de MOT leidingstrook zoals eerder aangevraagd en geel de ligging aan de zuidzijde van het MOT terrein, tegen de grens aan van het Gate terrein.

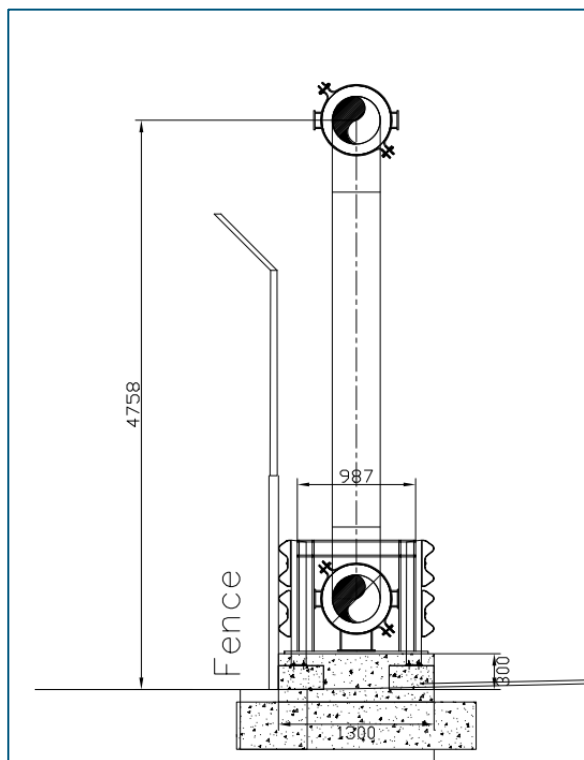
De aansluiting van de afvoerleiding op het terrein van de CO2next terminal verandert niet ten opzichte van de eerder geplande route. Dit vergt zodoende geen aanpassing.

3.2 Karakteristieken van de afvoerleiding

De afvoerleiding bevindt zich boven maaiveld en wordt in een open stalen constructie gelegd. De open stalen constructie heeft aan weerszijden van de afvoerleiding aanrijbeveiliging.

- De afvoerleiding komt 65 cm boven maaiveld te liggen
- De expansieloops zijn 4 meter hoog
- De wanddikte van de afvoerleiding is 27 mm
- De totale lengte bedraagt 1.750 meter
- Er komen alleen afsluiters aan het begin en eind van de afvoerleiding (beveiligingsfunctionaliteit).

De aansluiting ter plaatse van het compressorstation komt overeen met de huidige voorgenomen route en vergt hier geen aanpassing.



Figuur 3.2. Dwarsprofiel van de afvoerleiding op de betonnen constructie en de hoogte van de expansieloop.

Bovenstaande schets met de doorsnede van de exportleiding, betreft een sectie van de leiding die parallel loopt aan het MOT tankpark, waar geen wegen zijn die de exportleiding kruisen. In de schets is een expansielus weergegeven, geen wegoverbrugging. Op andere locaties in het ontwerp worden wel wegen overbrugd, maar hier liggen de leidingen in stalen (brug)constructies, waardoor ze beschermd zijn tegen aanrijdingen. Tevens is er voorzien in doorrijhoogtebegrenzers.

Conform de karakteristieken van de afvoerleiding in MER CCS Aramis:

- De afvoerleiding heeft een diameter van 16 inch (circa 40 cm);
- Het gebruikte materiaal is van koolstof staal (bestand tegen lage temperatuur);
- De operationele druk in de afvoerleiding is 185 bar;
- De operationele temperatuur van CO₂ in de afvoerleiding is circa -20 graden Celsius;
- De afvoerleiding wordt thermisch geïsoleerd (dit is echter geen isolatie tegen hittestraling).

3.3 Aanleg van de afvoerleiding

Het ontwerp past in de beschikbare strook aan de rand van het MOT-terrein. De grond zal beperkt verstoord worden voor het plaatsen van steunelementen voor de fundering van de stalen constructie. Het betreft hiervoor een ondiepe ontgraving van minder dan 1 meter diepte. De grond wordt ter plaatse zoveel mogelijk weer gebruikt.

4 Milieueffecten

De aanleg en gebruik van de afvoerleiding leidt tot milieueffecten die hieronder worden beschreven en vergeleken met de eerder voorgenomen route in de MOT-leidingstraat.

4.1 Geen effecten of geen verandering van effecten

Voor een aantal milieuaspecten heeft de afvoerleiding geen gevolgen en voor enkele zijn er gevolgen, die echter niet veranderen door de wijziging van de route van de afvoerleiding.

Geen effecten

De afvoerleiding komt boven maaiveld en er zijn geen werkzaamheden in de diepere ondergrond vereist. Er zijn zodoende ook geen effecten op archeologie te verwachten. Er zal tevens geen grondwaterbemaling nodig zijn voor de aanleg zodat er geen gevolgen zijn voor het aspect grondwater. De leiding ligt op maaiveld en heeft enkele expansielooptjes op een hoogte van 4,5-5 meter. Er is geen visuele impact van de leiding op de omgeving omdat deze geheel in het industriële landschap is opgenomen. Omdat geen heilwerkzaamheden nodig zijn is het milieuaspect geluid niet relevant.

Geen verandering van effecten door wijziging van de route

Gevolgen in de aanlegfase voor de luchtkwaliteit, de emissie van stikstof (gebiedsbescherming), bodem en natuur (beschermde soorten) verschillen niet van de gevolgen van aanleg in de centrale leidingstraat van MOT en zijn beschreven in het MER Aramis:

- **Luchtkwaliteit:** de aanlegwerkzaamheden voor de leiding in de zuidelijke route verschillen niet van de aanlegwerkzaamheden in de MOT-leidingstraat. Er wordt bouw materieel ingezet en er vindt transport van materiaal plaats. Deze werkzaamheden zijn in het MER Aramis beoordeeld gezamenlijk met de werkzaamheden voor de aanleg van de steigers en de terminal en licht negatief beoordeeld ("–"). Die beoordeling verandert niet door de wijziging van de route.
- **Stikstofemissie:** hoewel de gewijzigde route beperkt korter is dan de route door de MOT-leidingstraat, verschillen de aanlegwerkzaamheden niet. Daarom verschillen ook de stikstofemissies niet. De stikstofemissie zijn meebeoordeeld in alle aanlegwerkzaamheden voor de steigers, de terminal en de leiding en zijn zonder mitigerende maatregelen beoordeeld als negatief ("–"). Met mitigatie wordt de beoordeling licht negatief ("–"). Er wordt dan vanuit gegaan dat 50% van de mogelijk electrificeerbare apparatuur daadwerkelijk beschikbaar zijn en ingezet kunnen worden. Die beoordeling verandert niet door de wijziging van de route. In de gebruiksfase zijn er geen stikstofemissies uit de afvoerleiding.
- **Bodem:** ten aanzien van bodem worden er beperkte effecten verwacht door de vergraving in de aanlegfase. Het betreft ondiepe vergraving voor aanleg van fundering, minder dan ca. 1 meter diepte. Deze ondiepe vergraving verschilt niet van de ontgraving voor de route in de MOT-leidingstraat. Er worden geen verontreinigingen verwacht. De effecten voor bodem zijn voor de gewijzigde route beperkt en die verschillen niet van de route door de MOT-leidingstraat.
- **Natuur (beschermde soorten):** voor natuur geldt dat in het veldonderzoek voor het MER Aramis niet specifiek de mogelijke afvoer routes zijn onderzocht op beschermde soorten. Voor het gehele terrein van de terminal, de afvoerleiding en de steigers is in het veldonderzoek de conclusie getrokken dat er geen leefgebied is voor de rugstreeppad. Omdat de gewijzigde route ook op dat terrein ligt, verandert de conclusie voor de rugstreeppad niet. Voor glad biggenkruid is geschikt leefgebied aanwezig op het terrein van de terminal en de afvoerleiding. Bij aanleg en gebruik wordt gewerkt volgens het activiteitenplan Aramis CCS (vergunningaanvraag flora en fauna activiteit in het kader van de omgevingswet, onderdeel soortenbescherming) om gevolgen voor glad biggenkruid te voorkomen. Werkzaamheden in de periode april t/m augustus mogen alleen plaatsvinden als dat niet leidt tot aantasting van de lokale populatie glad biggenkruid, te beoordelen door een deskundige op het gebied van glad biggenkruid. De beoordeling van de

gevolgen van de zuidelijke route voor glad biggenkruid verschilt dan ook niet van de gevolgen van de MOT-leidingstraat.

4.2 Beperkte verandering van milieueffecten

Onderstaand worden de milieueffecten voor externe veiligheid en domino-effecten nader toegelicht.

4.2.1 Externe veiligheid (bijlage 1)

Doordat CO₂ door de afvoerleiding stroomt, is er voor de externe veiligheid een QRA-berekening nodig. De berekening is uitgevoerd in de vorm van een QRA met behulp van Safeti-NI, versie 8.8. De rapportage vervangt de rapportage met de eerder uitgevoerde berekening van de ligging in de MOT-leidingstrook (zoals opgeleverd als onderdeel van het MER CCS Aramis op 9 februari 2024 en vervolgens herzien op 20 augustus 2024 vanwege opnemen van gevolgen voor nautische veiligheid). Doordat het een afvoerleiding betreft met dezelfde karakteristieken als de afvoerleiding in de MOT-leidingstrook, zijn de uitgangspunten voor berekening van de risicocontouren gelijk. De ligging op de zuidelijke route leidt tot een vergelijkbaar risicoprofiel. In bijlage 1 zijn de resultaten van deze berekening weergegeven.

Toelichting rekensystematiek

De CO₂next afvoerleiding is een functioneel ondersteunende MBA aan de MBA CO₂next terminal en wordt 'voor de wet' beschouwd als een procesleiding en niet als een buisleiding. Dit verandert niet door wijziging van de route. Daarom is de rekensystematiek voor (bovengrondse) procesleidingen toegepast.

Uitkomsten QRA-berekening (zie bijlage 1)

De QRA berekening leidt tot de volgende conclusies ten aanzien van het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden van de doorgerekende bedrijfssituaties:

- De PR 10⁻⁶ per jaar contouren ten gevolge van de voorgenomen activiteit blijft binnen het voorgeschreven risicogebied en voldoet daarmee aan het landelijke toetsingskader. De ligging van de PR 10⁻⁶ contour verschilt nauwelijks van de PR 10⁻⁶ contour voor ligging in de MOT-leidingstrook.
- Het gifwolkaandachtsgebied blijft binnen het risicogebied.
- Wat betreft groepsrisico geldt dat een groepsrisico is bepaald. De hoogte van het groepsrisico overstijgt de oriëntatiewaarde niet. Ten opzichte van de afvoerleiding in de MOT leidingstrook geldt dat daar de aandachtsgebieden voor een groter deel over water gelegen zijn.

Een kwantitatieve beoordeling van het groepsrisico op basis van populatie uitgezonderd van personeel van bepaalde milieubelastende activiteiten binnen het aandachtgebied leidt (waarschijnlijk) tot een kleiner groepsrisico. Er zal mogelijk nog wel sprake zijn van een groepsrisico omdat (mogelijk) bedrijvigheid aanwezig is wat niet valt binnen de milieubelastende activiteiten waarvan bijbehorend personeel mag worden uitgesloten volgens groepsrisico verantwoordingsbeleid van de provincie Zuid-Holland.

4.2.2 Domino-effect analyse (bijlage 2)

Voor de zuidelijke route is een domino-effect analyse uitgevoerd om het effect van Gate en MOT op de CO₂-afvoerleiding te bepalen (DNV, zie bijlage 2). Behalve naar de gevolgen van hittestraling is daarbij ook gekeken naar andere scenario's, zoals overdruk op de afvoerleiding door bijvoorbeeld explosie bij Gate (bij MOT is explosie geen realistisch scenario).

Effect van MOT op de CO₂-afvoerleiding

Een volledige oppervlaktebrand van een MOT-opslagtank is beschouwd als het maximale geloofwaardige scenario. In deze situatie verliest het drijvende dak van een tank zijn integriteit en drijfvermogen, waarbij de volledige oppervlakte van een tank gaat branden. Domino-effecten tussen tanks zijn niet waarschijnlijk. Een volledige oppervlaktebrand leidt niet tot effecten op de CO₂-afvoerleiding van CO₂next omdat de hittestraling lager is dan 8 kW/m².

Een plasbrand is geen realistisch scenario, in tegenstelling tot de ligging van de afvoerleiding in de leidingstraat van MOT waar dit wel mogelijk is. In de centrale leidingstrook is de hittestraling groter dan in de zuidelijke route, maar bereikt ook daar niet het niveau dat schadelijk is voor de CO₂-afvoerleiding.

Effect van Gate op de CO₂-afvoerleiding

Het wordt niet verwacht dat de afvoerleiding van CO₂next zal falen als gevolg van overdruk door explosie-scenario's. Het hoogste risico voor de afvoerleiding wordt veroorzaakt door hittestraling als gevolg van een fakkelbrand of een plasbrand van vrijgekomen LNG.

- Zonder bescherming van de afvoerleiding tegen hittestraling stijgt het risico op leidingfalen van $1 \cdot 10^{-7}$ per jaar naar $1,37 \cdot 10^{-4}$ per jaar. Het hoogste risico treedt op bij het truck laadstation.
- Met bescherming van de afvoerleiding tegen hittestraling wordt het risico beperkt tot $4,8 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Dit is in de ordegrootte van het natuurlijke faalrisico.

Voor het grootste deel van de afvoerleiding is het risico veel lager. Bovendien heeft het laadstation van Gate Sprinkler-installaties. Die reduceren het risico op een brand die domino-effecten kan veroorzaken voor de CO₂-afvoerleiding. De uitgevoerde berekeningen geven daarom een overschatting van het risico.

Voor domino risico's bestaan geen kwantitatieve acceptatiecriteria. Om het risico voor de CO₂-afvoerleiding te beperken tot het niveau in de ordegrootte van het natuurlijke faalrisico, zal de afvoerleiding ter hoogte van het laadstation worden beschermd tegen hittestraling. Daarnaast zal van het definitieve ontwerp van de terminal en de afvoerleiding een nieuwe QRA, inclusief domino-effecten van MOT en Gate, worden opgesteld. Mocht uit die studie blijken dat de bescherming tegen hittestraling een te zware maatregel is, dan kan deze alsnog gemotiveerd vervallen en eventueel worden vervangen door (een) andere maatregel(en).

Gate zal worden geïnformeerd over de uitkomst van de domino effectstudie en de voorgenomen mitigatie. Ook zullen de bedrijfsnoodplannen op de resultaten van de studie worden afgestemd.



Figuur 4.1. Impressie van het geplande ligging van het leidingtracé langs het hek met daar achter het Gate terrein.

4.3 Conclusie

De zuidelijke route leidt tot beperkte (wijziging in de) milieueffecten:

- De zuidelijke route van de afvoerleiding heeft geen gevolgen voor archeologie, grondwater, landschap en geluid,
- Gevolgen van de zuidelijke route voor luchtkwaliteit, stikstofemissies (gebiedsbescherming), bodem en natuur (soortenbescherming) verschillen niet met die van de route door de MOT-leidingstrook. Deze zijn beschreven in het MER Aramis.
- Gevolgen voor externe veiligheid zijn beperkt. De PR 10^{-6} per jaar contour verschilt nauwelijks van de PR 10^{-6} per jaar contour voor ligging in de MOT-leidingstrook. De contour blijft binnen het voorgeschreven risicogebied en voldoet daarmee aan het landelijke toetsingskader. Het gifwolkaandachtsgebied blijft binnen het risicogebied. De hoogte van het groepsrisico overstijgt de oriëntatiewaarde niet.
- Er zijn geen domino-effecten te verwachten op de CO₂-afvoerleiding in de zuidelijke route, als gevolg van een brand in een tank van MOT.
- Hittestraling als gevolg van een fakkelbrand of een plasbrand van vrijgekomen LNG bij het truck laadstation van Gate leidt tot een verhoogd risico voor falen van de CO₂-afvoerleiding. Het berekende risico treedt lokaal op en is een overschatting omdat het geen rekening houdt met de aanwezigheid van sprinklerinstallaties op het laadstation. Naar aanleiding van de domino-risicoanalyse is er in het ontwerp van de exportleiding hittebestendige isolatie voorzien nabij het truck laadstation van Gate. Hiermee wordt het risico verlaagd naar $4,8 \cdot 10^{-6}$ per jaar. (Het standaardrisico op falen heeft dezelfde ordegrrootte, te weten $1 \cdot 10^{-7}$ per jaar). Hoewel er geen kwantitatieve richtlijnen bestaan voor aanvaardbare domino-risico's, is er in dit geval gekozen

voor een conservatief ontwerp. Met bescherming tegen hittestraling verschillen de gevolgen van de zuidelijke route slechts beperkt van de gevolgen van de afvoerleiding in de CO2-leidingstraat.

De zuidelijke route voor het leidingtracé biedt meer ruimte dan de centrale leidingstrook van MOT, wat gunstig is voor het bouwproces, de bereikbaarheid en onderhoud aan de afvoerleiding. De milieugevolgen van de zuidelijke route wijken bovendien, met de voorgenomen mitigatie tegen hittestraling, beperkt af van die van de route door de MOT-leidingstrook. Daarom kiest CO2next de zuidelijke route als voorkeursroute.

5 Procedures

Voor de gewijzigde route van de afvoerleiding is een beperkte aanpassing nodig van de ontwerp-omgevingsvergunning milieubelastende activiteit en het projectbesluit (het ruimtelijke plan). Voor de CO₂-terminal inclusief de afvoerleiding (in een andere route) is een vergunningaanvraag ingediend, samen met een verzoek tot aanpassing van het vigerende omgevingsplan (middels het projectbesluit). Beide aanvragen zijn 9 februari 2024 ingediend en hebben geleid tot ontwerpbesluiten tot verlening van de omgevingsvergunning en vaststelling van het projectbesluit. Deze ontwerpbesluiten hebben in de periode van 13 september tot en met 24 oktober 2024 ter inzage hebben gelegen. Op basis van de zienswijzen en het advies van de commissie voor de m.e.r., zal het bevoegd gezag volgens planning in februari 2025 een definitieve beslissing over de omgevingsvergunning en het projectbesluit nemen.

CO₂next heeft in haar zienswijze aangegeven aanpassing te onderzoeken van de route van de afvoerleiding in de ontwerpomgevingsvergunning en het ontwerpprojectbesluit naar de in deze notitie voorgestelde zuidelijke route. In deze notitie is door CO₂next onderbouwd dat de route aan de zuidzijde van het MOT-terrein voordelen biedt ten opzichte van de eerder aangevraagde route. Ook blijkt uit deze notitie dat de route aan de zuidzijde van het MOT-terrein met de voorgenomen mitigatie geen negatieve milieueffecten heeft ten opzichte van de eerder aangevraagde route.

Op alle andere aspecten van de CO₂-terminal en de daarvoor aangevraagde milieubelastende activiteit en functioneel ondersteunende activiteiten heeft de gewijzigde route van de afvoerleiding geen noemenswaardig effect. De functie van het project blijft ongewijzigd.

De wijziging leidt ook niet tot benadeling van betrokken partijen, nu bij het bepalen van de route afstemming heeft plaatsgevonden met de gebruikers van de betrokken en aangrenzende gronden, MOT en Gate. Beide hebben aangegeven dat hun belangen niet worden geschaad door de gewijzigde route.

CO₂next verzoekt daarom om aanpassing van de route van de afvoerleiding in de ontwerpomgevingsvergunning en het ontwerpprojectbesluit naar de in deze notitie voorgestelde zuidelijke route. De beperkte wijziging kan door enkele aanpassing van de verbeelding van de afvoerleidingroute worden doorgevoerd. Gelet op het feit dat de verplaatste afvoerleiding niet tot wijziging van de activiteit leidt en geen verslechtering van de ruimtelijke situatie en milieueffecten optreedt en aangezien de omliggende betrokkenen niet door de wijziging worden geschaad kan de nieuwe afvoerroute in de definitieve besluiten worden verwerkt.



Bijlage

1. QRA berekening, RHDHV



2. Domino-effect analyse, DNV

RAPPORT

Kwantitatieve Risico Analyse terminal CO2next

MER Aramis CO2 transportinfrastructuur

Klant: CO2next

Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2021

Status: 04/Definitief

Datum: 9 december 2024

	CCS-ARAMIS Project	
	Environment Impact Assessment – Baseline report	
	Document No.	ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2021
	Document title	External safety report CO2next
	Revision	Final 5.0

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154
Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document: Kwantitatieve Risico Analyse terminal CO2next

Ondertitel: QRA terminal CO2next
Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2021
Status: 04/Definitief
Datum: 9 december 2024
Projectnaam: Aramis
Projectnummer: BH8744

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Korte introductie van het Aramis initiatief	5
1.2	Korte introductie op het thema externe veiligheid	7
1.2.1	Externe veiligheid bepaling op land	7
1.2.2	Relevante fases	7
1.2.3	Relevante alternatieven en varianten	7
1.3	Opbouw van het MER en dit deelrapport	7
2	Reikwijdte van de QRA	9
2.1	Aanleiding QRA	9
2.2	Rapportgegevens	9
2.2.1	Algemeen	9
2.2.2	Historie QRA	9
2.2.3	Wijzigingen in QRA	9
2.3	Leeswijzer	10
3	Beleid, wet- en regelgeving	11
3.1	Wettelijk kader	11
3.2	Wat is een QRA?	11
3.2.1	Regels voor het opstellen van een QRA	12
3.3	Landelijk toetsingskader	12
3.4	Lokaal toetsingskader	14
3.4.1	Ruimtelijke plannen	14
4	Systeembeschrijving terminalvoorzieningen	17
4.1	Subselectie	20
5	Doorzet gegevens	21
6	Faalscenario's	22
6.1	Scheepsverlading	22
6.1.1	Laden en lossen van schepen	22
6.1.2	Aanvaren van aangemeerde schepen	24
6.2	Leidingen	25
6.3	Procesapparatuur	29
6.3.1	Opslagtanks	29
6.3.2	Pompen	30

7	Uitgangspunten risicomodellering	32
7.1	Risicomodel	32
7.2	Stofgegevens	32
7.3	Ontsteking	32
7.4	Interne domino-effecten	32
7.5	Externe domino-effecten	32
7.6	Ruwheidslengte	33
7.7	Weerscondities	33
7.8	Populatie in de omgeving	33
8	Resultaten locatie MOT	37
8.1	Variant: MOT-terrein – spheres	37
8.1.1	Plaatsgebonden risico	37
8.1.2	Aandachtsgebieden	39
8.2	Variant: MOT-terrein – bullets	40
8.2.1	Plaatsgebonden risico	40
8.2.2	Aandachtsgebieden	42
8.3	Variant: Leiding aan zuidzijde MOT terrein	43
8.3.1	Plaatsgebonden risico	43
8.3.2	Aandachtsgebieden	45
9	Resultaten locatie Gate (Tank 05)	47
9.1	Variant: Gate-terrein – spheres	47
9.1.1	Plaatsgebonden risico	47
9.1.2	Aandachtsgebieden	49
9.2	Variant: Gate-terrein – bullets	51
9.2.1	Plaatsgebonden risico	51
9.2.2	Aandachtsgebieden	53
10	Samenvatting bevindingen en toetsing wet- en regelgeving	55
11	Referenties	56

Bijlagen

1. **Plattegrond van de inrichting**
2. **Loop der leidingen**
3. **Faalscenario's - Overzicht van generieke faalscenario's en initiële faalfrequenties**
4. **Faalscenario's - detailuitwerking**
5. **Ammoniakoelinstallatie**

1 Inleiding

Ten geleide

Voor u ligt het detailrapport met als onderwerp kwantitatieve risicoanalyse van de CO2next terminal bij het MER voor het Aramis initiatief (kortweg Aramis). Het Aramis initiatief bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CCS-infrastructuur. Hiermee is het mogelijk om bij de industrie afgevangen CO₂ te vervoeren naar leeg geproduceerde gasvelden onder de Noordzee, om het daar permanent op te slaan. Hiermee leveren de Aramis initiatiefnemers een bijdrage aan het behalen van de Nederlandse klimaatdoelstellingen. Volgens nationale wetgeving zijn, in het kader van kwantitatieve risicoanalyse, de onderdelen van de Aramis CCS infrastructuur verdeeld in een terminal (CO2next genaamd, voorliggende QRA), een compressorstation en een zeeleiding (verbindende leiding tussen compressorstation en gasvelden).

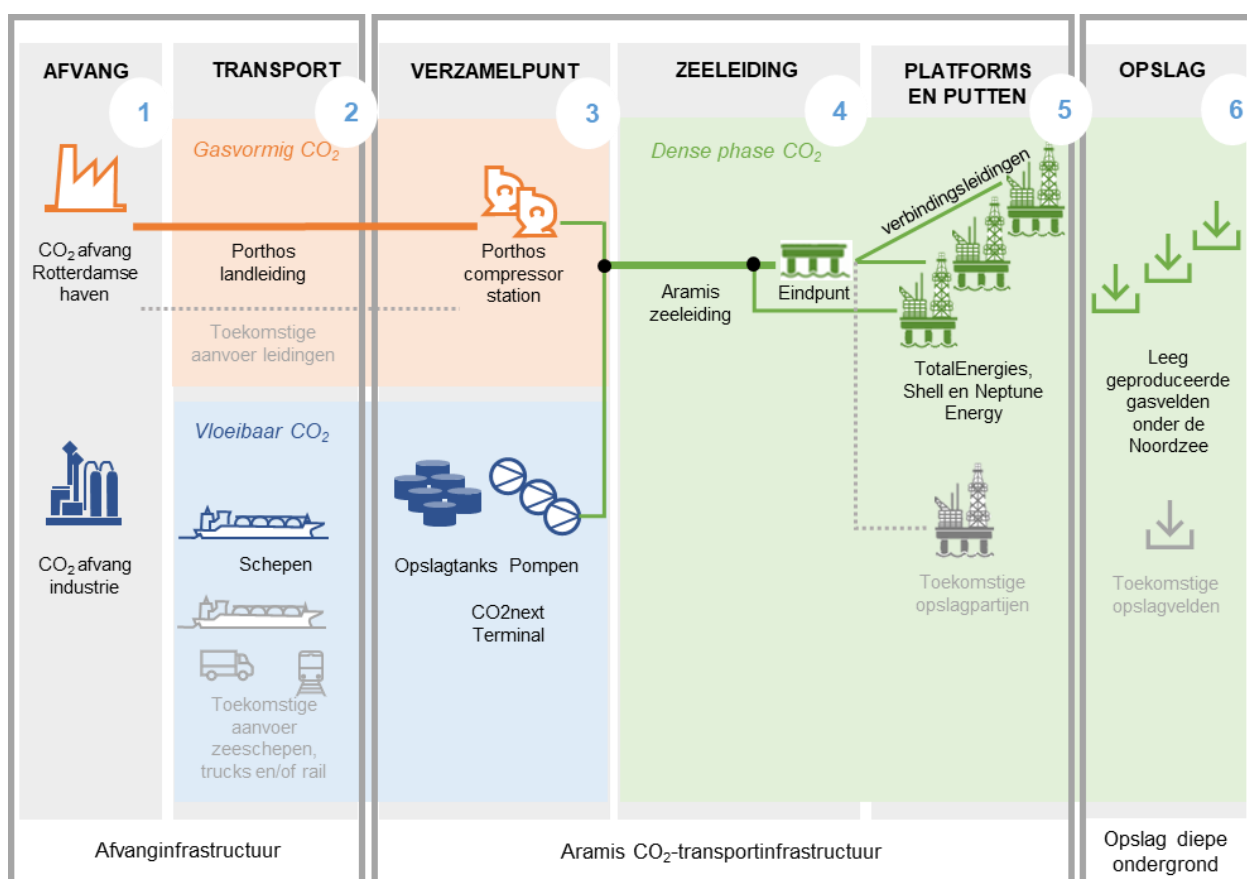
Het doel van dit detailrapport is om het risicoprofiel van de CO2next terminal te kwantificeren door numerieke waarden toe te kennen aan waarschijnlijkheid en gevolgen van ongewone voorvallen, wat resulteert in een toetsbaar risicoprofiel. Hierbij worden (technische) gegevens en (incident) statistieken gecombineerd om inzicht te krijgen in potentiële slachtoffers, en om de afwegingen te ondersteunen over het al dan niet hoeven nemen van mitigerende maatregelen om ruimtelijke inpassing mogelijk te maken.

Dit detailrapport bevat een beschrijving en beoordeling van het risicoprofiel van de CO2next terminal binnen het Aramis initiatief.

1.1 Korte introductie van het Aramis initiatief

Integrale Aramis CCS-keten

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO₂, waarmee meerdere opslaglocaties op zee worden ontsloten voor verschillende industriële emissiebronnen. Het Aramis initiatief speelt in op die behoefte door een nieuwe integrale en open CCS-keten mogelijk te maken. Het Aramis initiatief vormt een onderdeel van deze CCS-keten en bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CO₂-transportinfrastructuur. Het Aramis initiatief wordt in de rapportage dan ook wel aangeduid als Aramis CO₂-transportinfrastructuur. Samen met de afvanginfrastructuur en opslaginfrastructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie figuur 1-1).



Figuur 1-1. Overzicht van de integrale CCS-keten met daarin de componenten die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit, namelijk: transport per schip, terminal CO₂next, uitbreiding compressorstation Porthos, zeeleiding met eindpunt en connectiepunten, aansluitleidingen en platforms

CO₂-afvanginfrastructuur

1. CO₂-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;
2. CO₂-transport naar het verzamelpunt op de Maasvlakte, middels de Porthos landleiding of per schip;

CO₂-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)

3. CO₂-verzamel punt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
 - a. Het compressorstation ontvangt gasvormig CO₂ dat aangevoerd wordt per landleiding (via de Porthos-landleiding) en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding;

- b. De terminal ontvangt vloeibaar CO₂ aangevoerd per schip. De terminal locatie bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO₂ en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding. CO₂ uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO₂-zeeleiding;
- 4. CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar het distributieplatform op de Noordzee. Dit platform is uitgerust met een verdeelstation voor toevoer van CO₂ naar de verschillende platforms. Er zijn tevens connectiepunten in de zeeleing waar vandaan CO₂ aan platforms geleverd kan worden;
- 5. CO₂-injectie: via verbinding sleidingen komt de CO₂ vanaf de zeeleiding bij injectieplatform. Middels putten bij deze platforms wordt CO₂ geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

CO₂-opslag diepe ondergrond

- 6. CO₂-opslag: permanente CO₂ opslag in de diepe ondergrond.

Het Aramis initiatief

Het Aramis initiatief heeft als doel het verzamelpunt (onderdeel 3), de zeeleiding (onderdeel 4) en de injectie (onderdeel 5) te realiseren. Hiervoor wordt door het Aramis consortium (bestaande uit Shell, TotalEnergies, Gasunie en EBN) samengewerkt met CO₂next (voor de terminal) en Porthos (voor het compressorstation). De opslag vindt plaats vanaf de platforms van Shell, TotalEnergies en Neptune Energy.

De afvang (onderdeel 1) en transport van CO₂ naar het verzamelpunt (onderdeel 2) vallen buiten het Aramis initiatief¹. In het MER worden deze aspecten wel benoemd en op hoofdlijnen beschreven, omdat ze integraal onderdeel uitmaken van de integrale Aramis CCS keten.

De opslag in de diepe ondergrond (onderdeel 6) valt eveneens buiten het initiatief. Voor de diepe ondergrond gelden geen milieuregels. De mogelijke gevolgen van opslag in de diepe ondergrond wordt echter wel apart beschreven in het MER middels de deelrapporten opslag diepe ondergrond.

Bij de aanleg van Aramis wordt rekening gehouden met toekomstige uitbreiding met meer leveranciers van CO₂ en meer opslagpartijen. In eerste instantie wordt vergunning aangevraagd voor een startsituatie en de eerste uitbreidingssituatie. Dit wordt in het MER getoetst. Toekomstige initiatieven na de eerste uitbreidingssituatie behoren niet tot de vergunningaanvraag maar worden in het MER wel (globaal) beschreven.

De ingebruikname verwachten de Aramis initiatiefnemers in 2028, waarbij tegelijk al de eerste activiteiten zoals beschreven in de eerste uitbreidingsituatie kunnen starten. Voor het bereiken van de maximale doorvoercapaciteit is enkele jaren later als uitgangspunt in het MER aangehouden.

Een uitgebreide beschrijving van het Aramis initiatief is opgenomen in het deelrapport technische beschrijving en het samenvattend hoofdrapport MER (zie figuur 1-2).

¹ Een deel van de schepen die CO₂ leveren aan de terminal is afkomstig van Aramis-initiatiefnemers.

1.2 Korte introductie op het thema externe veiligheid

1.2.1 Externe veiligheid bepaling op land

De externe veiligheid wordt berekend voor (normale) operationele fase. Hiervoor wordt een wettelijk voorgeschreven softwarepakket gebruikt genaamd Safeti-NL (versie 8.8). De externe veiligheidsberekeningen hebben betrekking op mogelijke risico's op land.

De berekeningen worden uitgevoerd voor de CO2next terminal, inclusief transportleiding van en naar de terminal, het compressorstation van Porthos en het landdeel van de zeeleiding tot aan de kruising met de zeekering. In deze rapportage worden de bevindingen bij de CO2next terminal beschreven.

1.2.2 Relevante fases

Het MER bestudeert die aspecten van een activiteit die de fysieke leefomgeving kunnen beïnvloeden. De milieueffecten van de alternatieven en varianten voor het thema externe veiligheid worden beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en gebruiksfase, en worden de mogelijke effecten van een incident beschreven; namelijk:

- De aanlegfase bestaat uit de aanleg van de terminal, het aanpassen van het compressorstation en plaatsen van de buisleiding op land (en in de bodem).
- De gebruiksfase bestaat uit de start-up en shutdown van de buisleiding waarbij de druk en temperatuur van CO₂ in de buisleiding zal toenemen en afnemen. Gedurende de normale gebruiksfase wordt een constante druk en temperatuur aangenomen.

In de eerste fase van de m.e.r.-procedure voor het Aramis initiatief is afgebakend welke onderwerpen binnen dit thema relevant zijn om te onderzoeken en hoe. Dit is beschreven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau die 18 november 2022 definitief is vastgesteld door de Minister voor Klimaat en Energie.

1.2.3 Relevante alternatieven en varianten

In het MER zijn verschillende alternatieven en varianten onderzocht. Deze alternatieven en varianten zijn voor het milieuthema externe veiligheid CO2next terminal niet allemaal relevant. In Tabel 1-1 zijn de relevante varianten opgenomen.

Tabel 1-1 Relevante alternatieven en varianten voor het aspect externe veiligheid.

	Voorgenomen activiteit	Alternatief/ variant
Locatie van de terminal	Op het MOT-terrein, ten zuidoosten van de meest oostelijke opslagtanks voor aardolie	Op het Gate terminalterrein ten oosten van de Yukonhaven
Type opslagtanks	Optie 2: Spheres	Optie 1a: Bullets

Een uitgebreide beschrijving van al de alternatieven en varianten is opgenomen in het deelrapport Technische beschrijving bij het MER.

1.3 Opbouw van het MER en dit deelrapport

Voor het Aramis initiatief is een gecombineerd Plan-/ProjectMER opgesteld. Figuur 1-2 geeft de rapportagestructuur van het MER Aramis. Het MER bestaat uit een Samenvattend Hoofdrapport, voorzien van een Publiekssamenvatting. Ter onderbouwing van het Samenvattend Hoofdrapport zijn deelrapporten opgesteld. Dit betreft het deelrapport Technische beschrijving van Aramis, het deelrapport Milieueffecten

met daarbij de onderliggende technische detailstudies en de deelrapporten Opslag diepe ondergrond. Doordat CO₂ in meerdere geologische voorkomens wordt opgeslagen, zijn er voor de opslag diepe ondergrond meerdere deelrapporten opgesteld.

Het voorliggende rapport is het detailrapport Externe veiligheid CO₂next terminal. De bevindingen uit dit detailrapport zijn opgenomen in het Deelrapport Milieueffecten, en op hoofdlijnen in het Samenvattend Hoofdrapport.



Figuur 1-2: Overzicht rapportagestructuur MER Aramis

Opbouw van dit deelrapport

Dit deelrapport beschrijft in het volgende hoofdstuk allereerst welk kader van beleid, wet- en regelgeving van toepassing is voor het thema Externe veiligheid van de CO₂next terminal. Nadat in hoofdstuk 3 beschreven wordt hoe de methodiek van onderzoek en beoordeling eruit zal zien wordt in hoofdstuk 4 beschreven hoe het proces er uit zal zien in de gebruiksfase van het project. In hoofdstuk 5 worden de uitgangspunten beschreven middels een toelichting van de belangrijkste algemene parameters zoals gehanteerd voor de analyse, daarnaast worden verschillende mogelijke faalscenario's beschreven en de initiële faalfrequenties worden gegeven. Hoofdstuk 6 en 7 geven de resultaten weer die uit de risicoanalyse is gekomen voor respectievelijk de spheres en bullets. Tot slot wordt op basis van deze resultaten een conclusie getrokken en aanbevelingen gedaan in hoofdstuk 9.

2 Reikwijdte van de QRA

Onderwerp van deze QRA is de voorgenomen CO2next terminal op de Maasvlakte. In paragraaf 1.2.3 is beschreven dat de voorgenomen activiteit een terminal omvat gelegen ten zuidoosten van het MOT-terrein waarbij kooldioxide wordt opgeslagen in bolvormige opslagtanks (verder spheres). Aanvullend zijn alternatieven en varianten gegeven die in het kader van het MER worden onderzocht.

Voor dit QRA-rapport vormt de voorgenomen variant 'MOT-terrein – Spheres' het uitgangspunt. Dit betekent dat uitgangspunten zijn gebaseerd op het technisch en operationeel ontwerp van voorgenomde variant. Opgemerkt wordt dat afgezien van de locatie en het type opslagtanks de ontwerpen op hoofdlijnen gelijk zijn; doorzet van de terminal en de bijbehorende modaliteiten, aantallen procesapparatuur, operationele condities, etc. zijn gelijk voor alle varianten. Enkel in de hoofdstukken die de resultaten beschouwen worden daarom de alternatieven en varianten behandeld.

2.1 Aanleiding QRA

Aanvraag omgevingsvergunning voor oprichten en exploiteren CO2next terminal.

2.2 Rapportgegevens

2.2.1 Algemeen

In onderstaande opsomming zijn de algemene rapportgegevens opgenomen:

Naam van de inrichting : CO2next

Adres van de inrichting : Aziëweg, Maasvlakte Rotterdam

Reden opstellen QRA : Inzichtelijk maken van het risicoprofiel naar externe veiligheid voor de voorgenomen terminal

Gevolgd methodiek : Safeti-NL (DNV, versie 8.8) [5] in combinatie met het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid (RIVM, versie oktober 2020) [6]

Peildatum QRA : November 2023

2.2.2 Historie QRA

Deze paragraaf is voor deze versie van de QRA-rapportage niet van toepassing om dat deze QRA-rapportage de initiële rapportage ten behoeve van de oprichtingsvergunning betreft. Wel is deze opgenomen om vast een goede rapportage indeling te verzorgen voor eventuele toekomstige actualisaties

Onderstaande tabel toont de historie van al eerdere QRA's zoals deze bekend zijn bij het bevoegd gezag.

Datum	Referentie	Titel en toelichting

2.2.3 Wijzigingen in QRA

Deze paragraaf is voor deze versie van de QRA-rapportage niet van toepassing om dat deze QRA-rapportage de initiële rapportage ten behoeve van de oprichtingsvergunning betreft. Wel is deze opgenomen om vast een goede rapportage indeling te verzorgen voor eventuele toekomstige actualisaties

Ten opzichte van de vigerende vergunningen worden vernieuwingen doorgevoerd zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Aard van wijziging	Invloed op QRA

2.3 Leeswijzer

Deze rapportage bevat zowel wettelijke en beleidsmatige informatie, informatie over de wijze van modellering in de software en (detail) technische informatie van de installatie. Afhankelijk van het doel waarmee een lezer deze rapportage leest en de technische kennis wordt aangeraden om een combinatie van bepaalde hoofdstukken te lezen.

Indien het doel van de lezer is om inzicht te krijgen in de context en implicaties van de QRA wordt aangeraden om hoofdstukken 1, 2, 3, 8 en 9 te lezen. Genoemde hoofdstukken bevatten geen technische informatie, maar geven het wettelijk en beleidsmatige kader, en beschrijven hoe de resultaten in dat kader beschouwd moeten worden. Eventueel kan aanvullend hoofdstuk 4 worden gelezen dat een systeembeschrijving op hoofdlijnen geeft.

Indien het doel van de lezer is om de QRA te kunnen beoordelen wordt aangeraden om alle hoofdstukken te lezen. Hoofdstukken 4, 5, 6 en 7 geven gedetailleerde informatie over de werkwijze om te komen tot het QRA-model en welke aannames daarvoor gedaan zijn.

3 Beleid, wet- en regelgeving

Dit hoofdstuk beschrijft welk beleid en welke wet en regelgeving relevant is voor de kwantitatieve risicoanalyse voor de CO2next terminal. Dit maakt duidelijk binnen welke randvoorwaarden deze tot stand moet komen.

3.1 Wettelijk kader

Een ruimtelijk plan wordt in het kader van externe veiligheid getoetst aan het landelijk wettelijk kader en het lokale beleidskader. Dit kan gemeentelijk beleid en/of provinciaal beleid zijn. Het wettelijke en beleidskader worden door een gemeente vertaald naar het omgevingsplan. Daarmee vormt het omgevingsplan het belangrijkste toetsingskader. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de meest relevante wetgeving en de toetsingscriteria waaraan de voorgenomen ontwikkeling in het kader van externe veiligheid wordt getoetst.

De wetgeving voor externe veiligheid in relatie tot milieubelastende activiteiten is verankerd in de Omgevingswet, bijbehorende besluiten en regelingen. Dit geldt ook voor alle andere thema's in de leefomgeving. De omgevingswet richt zich tot alle partijen die daarin actief zijn: burgers, bedrijven en overheid. De belangrijkste regels voor externe veiligheid staan in het 'Besluit activiteiten leefomgeving' (Bal) [1], 'Besluit kwaliteit leefomgeving' (Bkl) [2], en Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) [3]. Een gemeente vertaalt deze regels naar het omgevingsplan. Dit geldt ook voor het beleid zoals dit is opgenomen in de gemeentelijk omgevingsvisie, de provinciale omgevingsverordening en andere relevante beleidsdocumenten. In het omgevingsplan kan een gemeente daarnaast nadere (maatwerk) regels stellen en bijvoorbeeld voor specifieke activiteiten die geen vergunningplicht kennen een vergunningplicht instellen. In het Bal zijn algemene door het rijk gestelde regels opgenomen voor milieubelastende activiteiten in fysieke leefomgeving. Het Bal stelt daarmee ook welke activiteiten milieubelastend zijn (zogenaamde aanwijzing) en welke daarvan vergunningplichtig zijn. In het Bkl zijn regels opgenomen voor het Rijk en decentrale overheden ten aanzien van omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Het Bkl geeft daarmee aan hoe in een omgevingsplan rekening moet worden gehouden met externe veiligheid van milieubelastende activiteiten. De regels in het Bal gelden 'rechtstreeks' voor milieubelastende activiteiten waarop de regels betrekking hebben. In het omgevingsplan kan een gemeente aangeven waar bepaalde functies en daarmee bepaalde activiteiten wel en niet zijn toegelaten en, eventueel, onder welke aanvullende voorwaarden.

CO2next is volgens het Bal aangewezen als milieubelastende activiteit binnen de categorie 'Mijnbouw' (Bal, paragraaf 3.10.1) wat behoort tot de afdeling 'Mijnbouw'. Voor een dergelijke milieubelastende activiteit dient volgens de Omgevingsregeling [4] een zogenaamde kwantitatieve risicoanalyse (QRA) te worden uitgevoerd om het risicoprofiel naar de omgeving te bepalen en te toetsen. In onderstaande paragrafen is het van toepassing zijnde wettelijk en beleidsmatig kader uitgewerkt.

3.2 Wat is een QRA?

Een QRA maakt de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk. Bij het inzichtelijk maken van externe veiligheidsrisico's wordt een tweetal begrippen gehanteerd, het 'plaatsgebonden risico' en de 'aandachtsgebieden'.

- Het plaatsgebonden risico is de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit. (Artikel 5.6, Bkl)
- Een aandachtsgebied omvat het gebied begrenst door de afstand waarbij mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een ongewoon

voorval met gevaarlijke stoffen. Onderscheid wordt gemaakt in een brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifvolkaandachtsgebied.

Bij risicoberekeningen in een QRA worden de risico's van de verschillende scenario's gesommeerd tot een totaal PR. Het PR is onafhankelijk van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen

3.2.1 Regels voor het opstellen van een QRA

Voor het opstellen van een QRA, en daarmee het bepalen van het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden dient te worden aangesloten bij de rekenmethodiek zoals benoemd in de Omgevingsregeling [4], artikelen 4.10, 4.11 en 4.12. Volgens deze artikelen moet voor het exploiteren van de terminal:

- Voor het berekenen van de afstand voor het plaatsgebonden risico gebruik worden gemaakt van modules I en II van het Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid en Safeti-NL.
- Voor het berekenen van de afstand voor een aandachtsgebied gebruik gemaakt worden van het stappenplan (RIVM), het Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid en Safeti-NL

In het vervolg van dit rapport wordt gesproken over 'rekenvoorschriften/rekenmethodiek' waarmee bovenstaande wordt bedoeld; tenzij expliciet anders vermeld.

3.3 Landelijk toetsingskader

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn in paragraaf 5.1.2.2 (betreffende 'veiligheid rond opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen en windturbines') wettelijke grens- en standaardwaarden opgenomen voor het PR in relatie tot omliggende gebouwen en locaties, en is de begrenzing van de aandachtsgebieden gedefinieerd. Deze grens- en standaardwaarden en begrenzing moeten worden toegepast bij besluitvorming in het kader van de omgevingsvergunning (verlening) en van de inrichting van de fysieke leefomgeving.

Plaatsgebonden risico

Grenswaarde

De grenswaarde dient te worden beschouwd als een harde norm waaraan te allen tijde dient te worden voldaan.

- Van toepassing op (in de omgeving aanwezige) zeer kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties.
Voor het risico veroorzaakt door activiteiten die behoren tot 'veiligheid rond opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen en windturbines', is een grenswaarde van toepassing gelijk aan de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar (Bkl Artikel 5.7).

Standaardwaarde

De standaardwaarde is de nieuwe term voor de oude 'richtwaarde' en kan worden beschouwd als een 'zachtere' norm. Van deze standaardwaarde mag het bevoegd gezag slechts afwijken als 'gewichtige redenen' daartoe aanleiding geven. Die redenen moeten in de motivering van een besluit worden aangegeven. Er is bewust van afgezien om in het Bkl een nadere invulling van het begrip 'gewichtige redenen' te geven. Afwijking van een standaardwaarde is primair een verantwoordelijkheid van het lokale bevoegd gezag.

- Van toepassing op (in de omgeving aanwezige) beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Voor het risico veroorzaakt door activiteiten die behoren tot 'veiligheid rond opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen en windturbines', is een standaardwaarde van toepassing gelijk aan de

plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar (Bkl Artikel 5.11, lid 1), uitgezonderd windturbines met een rotordiameter van meer dan 2 meter, daarvoor geldt een standaardwaarde van 10⁻⁵ per jaar (Bkl, Artikel 5.11, lid 2).

De artikelen 5.7 en 5.11, eerste en tweede lid, zijn niet van toepassing op het plaatsgebonden risico van een activiteit voor beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties waar een activiteit als bedoeld in bijlage VII wordt verricht of die een functionele binding hebben met een activiteit als bedoeld in die bijlage.

Voor definities en indeling van zeer kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en locaties, en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties wordt verwezen naar bijlage VI van het Bkl.

Aandachtsgebieden

De begrenzing van de aandachtsgebieden is gedefinieerd als:

- Een brandaandachtsgebied is de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongeval dat leidt tot een plasbrand of een fakkelbrand, de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m² is (Bkl artikel 5.12, lid 1).
- Een explosieaandachtsgebied is de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongeval dat leidt tot:
 - een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, BLEVE), de warmtestraling ten hoogste 35 kW/m² is, en;
 - een explosie, anders dan onder a, de overdruk ten hoogste 10 kPa (0,1 bar) is (Bkl artikel 5.12, lid 2).
- Een gifwolkaandachtsgebied is de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongeval dat leidt tot een gifwolk, personen in een gebouw overlijden door blootstelling aan ten hoogste de bij ministeriële regeling bepaalde vastgestelde concentratie van een gevaarlijke stof (Bkl artikel 5.12, lid 3). Het berekende gifwolkaandachtsgebied kan enkele kilometers groot zijn. Dit hangt samen met het soort en de hoeveelheden giftige stoffen die vrijkomen. Bij het besluit over een ruimtelijk ontwikkeling in de omgeving van een activiteit met gevaarlijke stoffen, is het gebied waar rekening moet worden gehouden met het groepsrisico als gevolg van een gifwolk beleidsmatig afgekapt op 1,5 kilometer (Bkl artikel 5.12, lid 4). Deze beleidsmatige afkapgrens geldt alléén voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van een activiteit met gevaarlijke stoffen. De afkapgrens geldt dus niet voor het verlenen van de vergunning voor de activiteit met gevaarlijke stoffen zelf. Bij de beoordeling of voorschriften aan de omgevingsvergunning voor een activiteit met gevaarlijke stoffen moeten worden verbonden om de gevolgen voor de omgeving van een gifwolk te beperken, moet uitgegaan worden van het bepaalde of berekende gifwolkaandachtsgebied. Ook geldt de afkap niet bij het rekening houden met de veiligheidsrisico's van een brand, ramp, of crisis (Bkl artikel 5.2).

Groepsrisico

Volgens Artikel 5.15 van het Bkl moet binnen de aandachtsgebieden rekening worden gehouden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit. Hoe met het groepsrisico, en de aanvaardbaarheid daarvan, rekening is gehouden, moet geborgd zijn in het omgevingsplan. Bij de voor het groepsrisico te maken afwegingen moet rekening worden gehouden met personen aanwezig binnen en buiten gebouwen (beschouwd binnen het aandachtsgebied). De Omgevingswet kent in geen verplichting om het groepsrisico te kwantificeren. De Omgevingswet kent wel een opdracht tot nadenken, afwegen en verantwoorden van de risico's voor een groep. Het doel van die verantwoording is het voorkomen van maatschappelijke ontwrichting (Bkl, nota van toelichting, 17.3.5 Hoofdstuk 5: Omgevingsplannen).

Gemeenten en provincies kunnen ervoor kiezen om het groepsrisico te kwantificeren om de hoogte van het groepsrisico te vergelijken met een zogenaamde oriëntatiewaarde. Dit ter ondersteuning van de onderbouwing van het al dan niet kunnen aanvaarden van het groepsrisico. Dit is lokale beleidsvrijheid. Bij deze benadering wordt het bepaalde groepsrisico weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N); afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de activiteit.

3.4 Lokaal toetsingskader

3.4.1 Ruimtelijke plannen

Navolgend wordt de relevante omgevingsvisie en het relevante omgevingsplan besproken, daarna wordt het van toepassing zijnde risicogebied toegelicht (voorheen veiligheidscontour); dit risicogebied is in (de toelichting op) het omgevingsplan opgenomen.

Omgevingsplan (voorheen bestemmingsplan(nen))

Ten tijde van het schrijven van deze rapportage zijn de omgevingsplannen en beschikbare informatie via overheidswebsite nog in ontwikkeling. Om deze reden is besloten om nog gebruik te maken van de bestemmingsplannen ter beschrijving van de directe omgeving van de zeeleiding.

Bestemmingsplan Maasvlakte 1

De terminal bevindt zich binnen het vigerende bestemmingsplan 'Maasvlakte 1' (onherroepelijk vastgesteld d.d.23 april 2015) [9]. Figuur 3-1 toont een deel van het plangebied; Figuur 3-2 toont het gehele plangebied. Onderstaand is op hoofdlijnen beschreven welke bestemmingen binnen dit plan zijn toegestaan, en is beschreven of en zo ja welke specifieke instructies voor aandachtsgebieden van toepassing zijn.

Plangebied

Het gebied in de directe omgeving is hoofdzakelijk bestemd voor industriële bedrijvigheid ten behoeve van raffinage en op- en overslag van koolwaterstoffen, en voor overslag van containers. Ten Noorden van de terminal, aan de Maasmond, is ruimte bestemd voor windturbines.

Aandachtgebieden en groepsrisico

Binnen de aandachtsgebieden kunnen zich ongewone voorvallen met gevaarlijke stoffen voordoen, waarbij afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in het gebied meer of minder slachtoffers kunnen vallen. Daarnaast kan schade optreden aan gebouwen, locaties en het milieu.

Naar verwachting wordt voor (concrete) invulling van toetsing van het groepsrisico aangesloten bij het beleid voor groepsrisicoverantwoording zoals vastgesteld door de gedeputeerde staten van Zuid-Holland [7]. In essentie wordt onderstaande werkwijze voorgeschreven (voor de formele (rechtsgeldige) tekst en toepassing wordt verwezen naar het beleidsdocument).

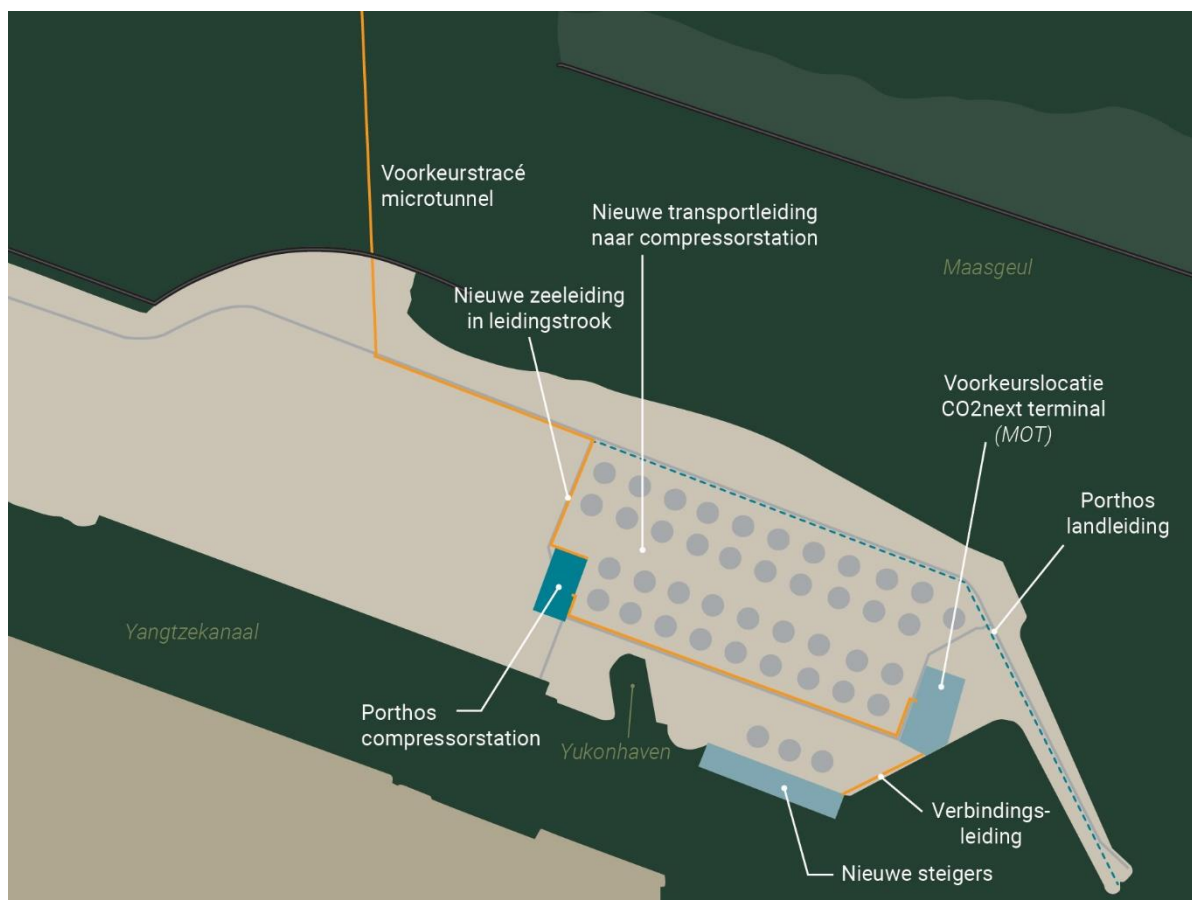
Een kwalitatieve beoordeling van het groepsrisico volstaat indien (artikel 4):

- het gebied dat begrensd wordt door de afstand tot 1% letaliteit van de milieubelastende activiteit, geheel binnen het risicogebied ligt; of
- er sprake is van een beperkte of lage personendichtheid binnen het gebied dat begrensd wordt door de afstand tot 1% letaliteit van de milieubelastende activiteit (5 personen per hectare of minder).

Ingeval van een kwantitatieve beoordeling zijn opeenvolgende stappen mogelijk.

1. Volledige inventarisatie van populatie binnen aandachtsgebied (artikel 4)
Indien de groepsrisicoberekening wijst op een verhoogd groepsrisico of een verdere toename van het groepsrisico in de autonome situatie waarin een verhoogd groepsrisico al bestaat, beoordelen gedeputeerde staten het groepsrisico door middel van een tweede groepsrisicoberekening
2. Herbeoordeling van het groepsrisico: uitsluiten van werknemers van risicovolle bedrijven binnen het aandachtsgebied (artikel 6)
Indien de groepsrisicoberekening, bedoeld in artikel 6, eerste lid, wijst op een verhoogd groepsrisico of een verdere toename van het groepsrisico in de autonome situatie waarin een verhoogd groepsrisico al bestaat, beoordelen gedeputeerde staten het groepsrisico door middel van een derde groepsrisicoberekening
3. Beoordeling aanvaardbaarheid bij een verhoogd groepsrisico
Wanneer uit de nadere beoordeling van het groepsrisico blijkt dat het berekende groepsrisico nog steeds de oriëntatiewaarde overschrijdt, of als het groepsrisico verder is toegenomen ten opzichte van de autonome situatie waarin een verhoogd groepsrisico al bestaat, bepalen gedeputeerde staten de aanvaardbaarheid van de ontwikkeling in relatie tot de risico's.

Voor milieubelastende activiteiten (anders dan buisleidingen) is criterium voor toetsing van groepsrisico genaamd 'de oriëntatiewaarde', gedefinieerd als een dalende lijn beginnend bij een kans van één op honderdduizend dat 10 personen komen te overlijden, waarbij voor elke vertienvoudiging van het aantal doden de frequentie met een factor honderd gereduceerd wordt (10 doden bij 10^{-5} per jaar, 100 doden bij 10^{-7} per jaar, 1000 doden bij 10^{-9} per jaar, etc).



Figuur 3-1: Deel van plangebied Maasvlakte 1 met daarin de verschillende componenten van CCS Aramis, waaronder de CO2next onderdelen.

Risicogebied Maasvlakte 1 en 2 (voorheen Veiligheidscontour)

CO2next bevindt zich binnen het vigerende risicogebied 'Maasvlakte 1 en 2', opgenomen in het omgevingsplan. Figuur 3-2 toont de verbeelding van dit risicogebied. Op de begrenzing van het risicogebied moet een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van ten hoogste een op de miljoen per jaar (10^{-6} per jaar) in acht worden genomen (uitgezonderd activiteiten binnen het basisnet, en buisleidingen met gevaarlijke stoffen; een activiteit als bedoeld in het Bkl in bijlage VII, onder C, en onder D, onder 2) (Bkl Artikel 5.16).

Binnen een risicogebied zijn artikelen 5.7 en 5.11 van het Bkl niet van toepassing op het plaatsgebonden risico (zie items zoals eerder beschreven onder plaatsgebonden risico – grenswaarden en plaatsgebonden risico - standaardwaarden). Artikel 5.15 is niet van toepassing op de aandachtsgebieden voor zover die gelegen zijn binnen het risicogebied; dit betreft verantwoording van het groepsrisico zoals eerder besproken onder aandachtsgebieden-groepsrisico.



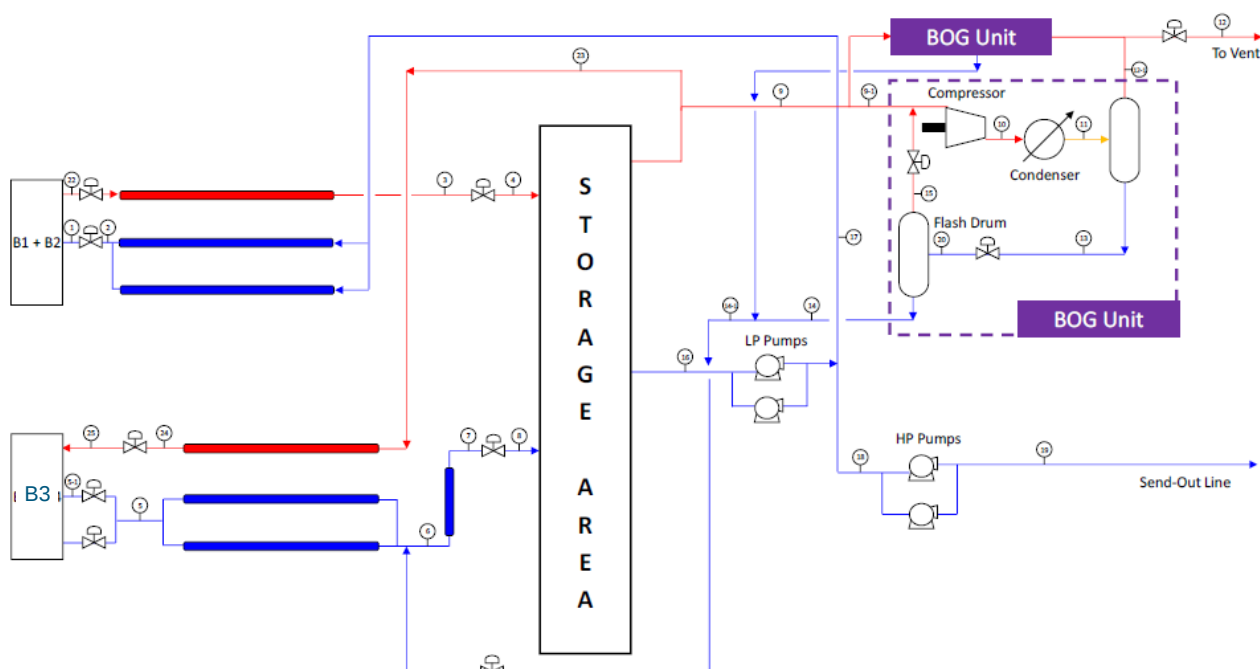
Figuur 3-2: Plangebied Het roze vlak representeert het plangebied 'Maasvlakte 1', de rode contour representeert de veiligheidscontour, het groene vlak het gebied waar het voornemen is voorzien.

4 Systeembeschrijving terminalvoorzieningen

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen het proces op de terminal voor 'fase 2'; in deze fase is de doorzet door te terminal 10 Mton, waarvan 6 Mton ten behoeve van de Aramis landleiding en 4 Mton voor andere afnemers. De inrichting is ontworpen om onderstaande functionaliteiten te bieden. In Figuur 4-1 is het ontwerp van het proces schematisch weergegeven; na deze schematische weergave volgt een procesbeschrijving. Voor de algemene beschrijving van de functionaliteiten van en aanwezige procesapparatuur op de terminal is aangesloten bij [10]. Voor specificaties wat betreft procescondities zoals druk, temperatuur, debiet, etc is aangesloten bij de voor het project opgestelde 'Heat and Material Balance' studie [11].

Functionaliteit

1. Lossen van schepen met vloeibaar kooldioxide
2. Opslaan van vloeibaar kooldioxide
3. Verpompen van vloeibaar kooldioxide naar de Aramis landleiding.
4. Laden van schepen
5. Laten circuleren van (koud) kooldioxide om de procesinstallatie op temperatuur te houden (ter compensatie van opname van warmte afkomstig van zonlicht en warmte afkomstig van procesapparatuur zoals pompen)
6. Afvangen van Boil-off gas uit de opslagtanks, dit vervolgens comprimeren en koelen zodat het weer naar de vloeibare fase overgaat



Figuur 4-1: Schematische weergave processysteem

Lossen van schepen

Schepen gevuld met vloeibaar kooldioxide (16 barg, -25° Celsius) kunnen aanmeren bij één van de 3 steigers. Vanuit de schepen wordt het vloeibare kooldioxide via laad/losarmen naar een (gemeenschappelijk) header gepompt waar alle opslagtanks mee zijn verbonden. Van uit elke steiger kan

(dus) kooldioxide worden verpompt naar elke opslagtank. De laad/losarm is voorzien van procesveiligheden waaronder een automatische noodafsluiter. De toevoerleiding van de header naar elke individuele opslagtank is voorzien van een automatische noodafsluiter om elke tank individueel te kunnen isoleren.

Opslag van kooldioxide

Tien opslagtanks met elk een inhoud van 8000 m³ zijn beschikbaar voor de opslag van vloeibare kooldioxide. De tanks zijn enkelwandig en aan de buitenzijde voorzien van isolatiemateriaal (om warmteoverdracht te minimaliseren). De operationele condities in de tanks worden gehouden op circa 16 bara en -26,6° Celsius. Elke tank is voorzien van de nodige procesbewakingsapparatuur, en monitoring van het vloeistofniveau en druk. Gedurende het proces van kooldioxide toe- of afvoer naar een tank, en door opwarming van het kooldioxide door (geringe) warmteoverdracht, verandert de vloeistof/gas verhouding en de druk in de tank. Een te grote toename van druk wordt voorkomen door gasvormig kooldioxide af te laten naar de BOG-units (boil-off gas), een te grote afname van druk wordt voorkomen door het vloeibare kooldioxide te verwarmen waardoor meer kooldioxide naar de gasfase overgaat en de druk in de tank toeneemt. Elke opslagtank is daartoe voorzien van een verwarmingselement. De afluut van elke tank is verbonden met een (gezamenlijk) header alvorens de (gecombineerde stroom) kooldioxide naar de BOG-units wordt geleid. De tanks staan daarmee in open verbinding met elkaar en de BOG-unit wat ervoor zorgdraagt dat de druk in het gehele systeem balanceert. De afluut van elke tank is voor zien van een automatische noodafsluiter om de tank te kunnen isoleren van de header en (daarmee) de overige tanks en BOG-units.

Verpompen van kooldioxide naar het compressorstation (export)

Vanuit elke opslagtank kan kooldioxide worden verpompt naar de Aramis landleiding. Het kooldioxide wordt vanuit elke tank naar een (gemeenschappelijk) header geleid bij een temperatuur van -26,6° Celsius. Elke aansluiting op de header is voorzien van een automatische noodafsluiter waarmee de tank geïsoleerd kan worden van de header. Vanaf de header wordt het vloeibare kooldioxide naar vier lagedruk pompen geleid (1 in cold stand-by). Door de lagedruk pompen wordt de druk verhoogt naar 22,3 bara en naar een header geperst. Het kooldioxide wordt vanuit deze header naar een drietal hogedrukpompen geleid (1 in stand-by). Door de hogedrukpompen wordt de druk verhoogt naar 186 bara en de temperatuur tot -17° Celsius. Bij deze procescondities wordt het vloeibare kooldioxide, via een meetstraat, in de exportleiding naar het compressorstation gepompt. De exportleiding waarin deze hogedrukpompen produceren is voorzien van een automatische noodafsluitsysteem (HIPPS; High Integrity Pressure Protection System) die de terminal van de exportleiding kan isoleren. De lagedruk kooldioxide stroom wordt ook gebruikt voor het laden van schepen, en het toevoeren van kooldioxide aan het circulatiesysteem ter koeling van de procesapparatuur; verderop besproken).

Verpompen van kooldioxide voor laden van schepen (export)

De lagedrukpompen worden ook gebruikt om schepen te laden met vloeibaar kooldioxide. De lagedrukpompen produceren dan in de header naar steigers 1 en 2 of in de header naar steiger 3 en 4. Het ontwerp biedt daarmee de gelegenheid om schepen gelijktijdig te laten laden en lossen (en kooldioxide naar de Aramis landleiding te pompen). Beide verbindingen naar de headers zijn voorzien van een noodafsluiter die de (individuele) header kan isoleren van de lagedrukpompen. De laad/losarm van elke steiger is ook voorzien van automatische noodafsluiters om de schepen te isoleren van de lagedrukpompen.

Circuleren van kooldioxide voor op temperatuur houden van de installatie

Gedurende het opereren van de installatie zal deze door invallend zonlicht worden opgewarmd. Ook wordt warmte aan de kooldioxidestroom toegevoerd door warmteontwikkeling in diverse procesapparatuur zoals de lage- en hogedrukpompen. Om te zorgen dat de procesapparatuur de gewenste temperatuur behoudt

wordt kooldioxide continue door het systeem rondgepompt (met uitzondering van het leidingwerk waar verlading van/en naar schepen plaatsvindt). Het circulatiesysteem kan grofweg worden onderverdeelt in onderstaande circuits. In het circulatiecircuit zijn diverse doorstroom regelaars en noodafsluiters opgenomen om de circulatie te regelen dan wel te beveiligen.

1. Uitlaatzijde opslag tanks - lage drukpompen: De lagedrukpompen verpompen altijd een minimale hoeveelheid kooldioxide. Een deel van deze kooldioxidestroom wordt direct naar de opslagtanks verpompt om het betreffende verbindende leidingwerk te koelen. Het andere deel van de kooldioxidestroom wordt gebruikt om, via de header aan de perszijde van de lagedrukpompen, het overige deel van het koelcircuit te voeden. Gelijktijdig zorgt deze continue stroom voor koeling van de lagedrukpompen en toevoerend leidingwerk.
2. Hogedrukpompen: De hogedrukpompen verpompen altijd een minimale hoeveelheid kooldioxide, deze stroom wordt naar de header van de perszijde van de lagedrukpompen geleid, en vandaar gebruikt om het koelcircuit te voeden. Gelijktijdig zorgt deze continue stroom voor koeling van de hogedrukpompen zelf.
3. Header lagedrukpompen – inlaatzijde opslagtanks:
Kooldioxide afkomstig van de header kan naar de laad/losarmen worden geleid en naar de toevoorzijde van de opslagtanks. Deze stroom koelt daarmee het leidingwerk naar de schepen en het leidingwerk aan de toevoorzijde naar de opslagtanks (tevens het leidingwerk van de schepen naar de tanks). Aan de toevoorzijde van elke tank is daartoe een kleine aftakking van de toevoerleiding voorzien die een minimale doorstroom mogelijk maakt zonder dat de gehele tank opgelijnd wordt.

Boil-off gas unit (BOG-unit)

Zoals eerder beschreven wordt een te grote toename van druk voorkomen door gasvormig kooldioxide af te laten naar BOG-units (boil-off gas). Vanaf het inlaatheder van de BOG-unit worden twee operationele BOG-units gevoed. Een derde BOG-unit staat op 'stand-by' in geval van falen van een van de twee operationele.

Het proces in een BOG-unit omvat twee stromen: 1) De kooldioxide stroom en 2) De koelmiddel stroom. Deze stromen worden onderstaand apart besproken. Onderstaande beschrijving is van toepassing voor elke BOG-unit.

Kooldioxide stroom

Gasvormig kooldioxide arriveert bij een druk van 17 bara en een temperatuur hoger dan -24,6° Celsius (kookpunt) bij de BOG-unit. Dit gas wordt door een compressor gecomprimeerd naar een druk van 29,7 bara en 16,2° graden. Het gas wordt naar een condensor (pijpen warmtewisselaar) geleid waar warmte wordt afgestaan aan het koelmiddel waardoor de temperatuur van het kooldioxide naar -35° Celsius daalt en het kooldioxide naar de vloeibare fase overgaat. Na afkoelen wordt het kooldioxide naar een afscheidervat geleid (KO drum) waar resterende gasvormige kooldioxide en inerte gassen worden afgescheiden. Deze inerte gassen worden via een vent stack afgelaten naar atmosfeer. Het Kooldioxide wordt naar een expansieklep geleid waar de druk afneemt tot de gewenste druk voor toevoer naar de opslagtanks. Kooldioxide wat door deze drukafname naar de gasfase overgaat wordt via een gas/vloeistof scheider (flash drum) naar de inlaat van de compressor geleid. Het vloeibare kooldioxide verlaat de BOG-unit bij een druk van 23 bara en een temperatuur van -35,6° Celsius.

Koelmiddelstroom

Het koelmiddel dat gebruikt wordt om het kooldioxide te koelen is ammoniak. Elke BOG-unit heeft een volume van 2,5 m3 waarvan een deel met gas en een deel met vloeibaar ammoniak gevuld is. In elke BOG-unit is ca. 1700 kg ammoniak aanwezig (5000 kg verdeelt over 3 BOG-units) Vloeibaar (koud) ammoniak wordt naar een condensor geleid. In de condensor wordt warmte opgenomen van het

kooldioxide waardoor de ammoniak naar de gasfase overgaat. Het gasvorming ammoniak gaat naar de zuig van een compressor. Door de compressie wordt de druk en temperatuur verhoogd. De resulterende gasstroom wordt naar een luchtgekoelde condensor geleid waar de ammoniak door afstaan van warmte aan de omgeving) van de gasfase naar de vloeistoffase overgaat. Deze vloeistoffase wordt naar een afscheidervat geleid (gas/vloeistof scheiding). Vloeibaar ammoniak uit het afscheidervat wordt naar de condensor geleid waarmee de ammoniak kringloop compleet is. Gasvormig Ammoniak in het afscheider vat wordt naar de zuig van de compressor geleid en gecombineerd met de inkomende gasstroom van de condensor.

Ten tijde van het opstellen van deze QRA is nog geen ontwerp van de ammoniakkoelinstallatie beschikbaar. In bijlage 5 is de ammoniakkoelinstallatie zoals toegepast in de QRA uitgewerkt.

4.1 Subselectie

In deze QRA zijn alle insluitsystemen zoals aanwezig in het hoofdproces opgenomen. Ondersteunende processen zoals units die in perslucht, stikstof, etc. voorzien zijn niet QRA relevant. De gemodelleerde insluitsystemen omvatten:

- Kooldioxide Opslagtanks
- Leidingwerk voor import, export en circulatie van kooldioxide
- Lagedruk en hogedruk pompen voor verplaatsen van kooldioxide via het leidingwerk
- Warmtewisselaars voor conditionering van kooldioxide voor export naar het compressorstation
- BOG-units voor vloeibaar maken van gasvormig kooldioxide, voor gebruik als koudemiddel in circulatie
- Laden en lossen van schepen (verlading)

5 Doorzet gegevens

Onderstaande tabel toont de doorzetgegevens voor de bedrijfssituaties 'Startsituatie' en 'Cumulatief eerste uitbreidingssituatie'; deze laatste is onderwerp van de vergunningaanvraag en daarmee deze QRA. In totaal wordt 10 Mton/jaar doorgezet waarvan 6 Mton/jaar via exportleiding naar het compressorstation ten behoeve van de Aramis landleiding en 4 Mton/jaar via scheepsverlading naar derden (Niet-Aramis).

Tabel 5-1: Doorzetgegevens

Aanlevering	Startsituatie (Mton CO ₂ per jaar)			Cumulatief eerste uitbreidingssituatie (Mton CO ₂ per jaar)		
	Aramis	Niet-Aramis	Totaal	Aramis	Niet Aramis	Totaal
	3,4	2	5,4	6	4	10
	2	2	4	8		10
	5,4	4	9,4	14		20

Voor de definitie van de faalscenario's behorend bij verlading is de wijze van import/export van kooldioxide (modaliteit) van belang. Onderstaande tabel toont de doorzetgegevens per modaliteit in de voorgenomen bedrijfssituatie.

Tabel 6-1: Doorzetgegevens voorgenomen bedrijfssituatie

Import / export	Modaliteit	Cumulatief eerste uitbreidingssituatie (Mton CO ₂ per jaar)
Import	Schepen	10
Export	Schepen	4
Export	Transportleiding (Aramis)	6

6 Faalscenario's

6.1 Scheepsverlading

6.1.1 Laden en lossen van schepen

Vloeibaar kooldioxide wordt met vloeistoftankers aangevoerd naar en afgevoerd van CO2next. CO2next heeft drie steigers ter beschikking. Alle drie de steigers kunnen schepen accommoderen met volumes van 2.200 m³ – 12.000 m³ met een lengte van 150 meter. Van één van de steigers is het ontwerp nog in ontwikkeling: worst case wordt uitgegaan dat deze steiger schepen met een volume van 18.000 m³ tot 30.000 m³ en een lengte van 200 meter kan accommoderen. Elke steiger is voorzien van twee laad- / losarmen die gelijktijdig op één schip kunnen worden aangesloten en (aanvullend) een dampretourleiding om onder- of overdruk in de opslagtanks op een schip te voorkomen.

Onderstaand worden de belangrijkste aspecten van de faalscenario's toegelicht. In bijlage 4 zijn de scenario's in detail uitgewerkt.

Kenmerken

De kenmerken van de verschillende onderdelen van de binnenvaartschepen zijn in Tabel 6-1 weergegeven.

Tabel 6-1: Kenmerken verlading schepen

Kenmerk	Waarde	Eenheid	Toelichting
Stof	Kooldioxide	[-]	-
Dichtheid	1054	[kg/m ³]	Dichtheid o.b.v. druk van 17 bara en temp van -25 DegC
Locatie verlading	1, 2 & 3	[-]	Betreft nummers van de aanlegsteigers. Verlading kan 24 uur per dag plaatsvinden.
Aantal locaties in QRA	3	[-]	
Doorzet (in+uit)	14.000.000	[ton/jaar]	Lossen en laden
Aandeel inkomend (lossen)	71%	[%]	
Aandeel uitgaand (laden)	29%	[%]	
Verladingsdebiet ¹⁾	1400	[m ³ /uur]	Betreft het verladingsdebiet door de laad-/losleiding toevoerleiding wanneer één schip aan het laden/lossen is. Wordt verdeeld over 2 laad-/losarmen armen.
Verladingsduur	9488	[uur/jaar]	Berekend op basis van doorzet, dichtheid en debiet.
Methode (voorkeur)	Armen	[-]	
Methode (incidenteel)	Slangen	[-]	Alternatieve methode voor de verlading.
Percentage verlading voorkeursmethode	100%	[%]	
Percentage verlading incidentele methode	0%	[%]	
Diameter arm	12	[inch]	Betreft diameter toevoerleiding. Elke Arm heeft een diameter van 8 inch. Voor de risicoberekening is uitgegaan van gelijktijdige breuk van twee armen, benaderd door breuk van de toevoerleiding.
Druk	20 / 21,3	[barg]	Lossen/ laden

Kenmerk	Waarde	Eenheid	Toelichting
	-40 / -26		
	Toezicht		

Faalscenario's en frequenties

In het rekenvoorschrift zijn voor dit type schepen de faalscenario's gedefinieerd zoals opgenomen in Tabel 6-2.

Tabel 6-2: Faalscenario's schepen

Scenario	Initiële faalfrequentie
<i>Gastanker</i>	
Afbreken van de laad- / losarm ¹⁾	3E-08/ uur
Lekkage van de laad- / losarm ¹⁾	3E-07/ uur
<i>Gastanker²⁾</i>	
Continue vrijkomen van 180 m ³ in 1.800 s	0,00012 x f ₀
Continu vrijkomen van 90 m ³ in 1.800 s	0,025 x f ₀

1) Omdat twee laad- / losarmen gelijktijdig op eenzelfde schip kunnen worden aangesloten bestaat de kans dat een enkele arm breekt/lekt of beide armen gelijktijdig breken/leken. Voor de scenario's in de QRA is er van uitgegaan dat beide armen gelijktijdig breken/leken, gerepresenteerd door een breuk van / lek in de toevoerleiding ter plaatse van de laad-/losarmen.

2) Het falen van ladende/lossende schepen door externe beschadigingen zoals scheepsbotsingen, is conform rekenvoorschrift zeer afhankelijk van de lokale situatie. Als een schip gelegen is buiten een transportroute, bijvoorbeeld in een (kleine) haven, dan is de kans op een botsing die leidt tot schade aan het ladende/lossende schip waardoor product kan vrijkomen over het algemeen dusdanig klein dat deze in een QRA niet hoeft te worden beschouwd. Dit is voor CO2next het geval, dit scenario is daarom niet verder beschouwd in deze QRA.

Bij het verladen is het mogelijk om bij het vrijkomen van een product de verlading stop te zetten. Hiermee wordt de uitstroombuur beperkt. Naast de standaard voorzieningen (drybreak koppelingen en Emergency Release Couplings) is er continue toezicht op de verlading. Conform het rekenvoorschrift bedraagt de faalkans van toezicht 0,1 per aanspraak. Opgemerkt wordt dat conform het rekenvoorschrift aan de volgende voorwaarden voldaan dient te worden:

1. De ter plaatse aanwezige operator heeft van het begin tot en met het einde van de verlading zicht op de verlading en de laad-/loslang of -arm. In het bijzonder zit de operator tijdens de verlading niet in de cabine van de tankwagen of binnen in een gebouw.
2. Het ter plaatse aanwezig zijn van de operator wordt geborgd door een voorziening zoals een dodemansknop of door een procedure in het veiligheidsbeheerssysteem en wordt tijdens inspecties gecontroleerd.
3. Het inschakelen van de noodstopvoorziening door de aanwezige operator in het geval van een lekkage tijdens de verlading is vastgelegd in een procedure.
4. De ter plaatse aanwezige operator is voldoende opgeleid en is tevens bekend met de geldende procedures.
5. De noodstopvoorziening is volgens geldende normen gepositioneerd, zodanig dat er in korte tijd ongeacht de uitstroombuur een noodknop bediend kan worden.

Bron: Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid - module I, paragraaf 3.16.6.1.

Bij het aan- en afkoppelen van de schepen is een operator aanwezig. Vanuit de controlekamer wordt middels camera's continu toezicht gehouden. De verlading kan middels een noodstop op locatie en via de controlekamer worden stopgezet. CO2next voldoet aan de bovenstaande voorwaarden.

Conform het rekenvoorschrift bedraagt de uitstroomduur voor automatische inbloksystemen twee minuten (120 seconden).

Bronsterkte verlading

Bij een breuk van de laadarm wordt het in Tabel 6-1 opgenomen debiet gehanteerd. Bij het wegvallen van de pompdruk moet de bronsterkte bij een breuk conform het rekenvoorschrift vermenigvuldigd worden met een factor 1,5. Echter, in het leidingstelsel voor het laden van het schip is een doorstroomregelklep opgenomen. Voor deze scenario's wordt ervan uitgegaan dat het debiet gelijk blijft aan het laaddebiet. Bij een lekkage van de laad-/losarm of laad-/losslang wordt de bronsterkte bepaald door de aanwezige druk en de diameter van de laad-/losarm of laad-/losslang. Deze bronsterkte wordt berekend door Safeti-NL.

Bij een arm-/slangbreuk gedurende het laden van het schip stroomt product terug vanuit het leidinggedeelte van het schip tot de laadarm. Aangenomen is dat dit maximaal 1 m³ product is. Gezien de in verhouding geringe hoeveelheid wordt dit verwaarloosbaar geacht.

Bij een arm-/slangbreuk gedurende het lossen stroomt tevens product terug uit het in gebruik zijnde leidingwerk. De hoeveelheid die hieruit vrijkomt wordt bepaald door de leidinglengte, leidingdiameter. Omdat de productstroom aan de bovenzijde van de tanks wordt toegevoerd (top entry) vindt geen terugstroming plaats uit de opslagtanks.

Uitstroomduur verlading

Bij het falen van de laad-/losarm of laad-/losslang kan de uitstroomduur beperkt worden door de noodstopvoorziening. Conform het rekenvoorschrift dient voor de veiligheidsvoorzieningen uitgegaan te worden van een uitstroomduur van 120 seconden. Bij het falen van de laad-/losarm of laad-/losslang en het falen van de veiligheidsvoorziening (noodstopvoorziening) wordt uitgegaan van een uitstroomduur van 1.800 seconden conform het rekenvoorschrift. Opgemerkt wordt dat de terugstroming uit het achterliggende leidingwerk niet gestopt kan worden door de aanwezige veiligheidsvoorziening(toezicht). Bij het succesvol ingrijpen wordt de leiding dus aan één zijde ingeblokt. De uitstromingsduur wordt bepaald door Safeti-NL. Bij een lekkage wordt uitgegaan van een uitstroomduur van 1.800 seconden.

6.1.2 Aanvaren van aangemeerde schepen

Gedurende het aangemeerd zijn van schepen voor laad/losactiviteiten, bestaat de kans dat deze aangevaren worden door passerende scheepvaart met beschadiging en mogelijk uitstromen van CO₂ tot gevolg. In een door MARIN uitgevoerde studie is een verdeling bepaald van de kans op aanvaring en de bijbehorende omvang van de beschadiging (uitgedrukt in gat grootte), waarbij deze is gebaseerd op het type scheepvaart dat de verlading uitvoert en dat tijdens verladen kan passeren [18]. Het betreft dus locatie specifieke (maatwerk) uitstromingsscenario's. Vervolgens zijn deze uitstromingsscenario's door DNV in Safeti-NL uitgewerkt om het risicoprofiel behorend bij aanvaring te bepalen [19]. De scenario's die DNV heeft uitgewerkt zijn opgenomen in het rekenbestand van de QRA van CO2Next (deze QRA) om tot één geïntegreerde QRA te komen.

De studies uitgevoerd door MARIN en DNV gaan uit van een ontwerp met vier steigers waar deze (voorliggende) QRA uitgaat van drie steigers. Het ontwerp met vier steigers is een mogelijke eindsituatie (afhankelijk van marktontwikkelingen en scheepsontwikkelingen), waarin de volledige capaciteit van de terminal wordt benut. Uitgangspunt voor de huidige indiening is niet deze eindsituatie, maar omvat de 'eerste uitbreidingsituatie' zoals toegelicht in hoofdstuk 5. Het ontwerp met vier steigers is conservatief

ten opzichte van het ontwerp met drie steigers omdat de eerste uitgaat van de maximale verladingscapaciteit in de eindsituatie. Besloten is om de aanvaringsscenario's behorende bij het ontwerp met vier steigers over te nemen in deze (voorliggende) QRA. Voor de uitgangspunten en aannames die ten grondslag liggen aan de aanvaringsscenario's wordt verwezen naar het MARIN-rapport en het DNV-rapport; deze worden in deze (voorliggende) QRA-rapportage niet verder inhoudelijk besproken.

6.2 Leidingen

Onderstaande leidingen zijn betrokken in de QRA. De loop van deze leidingen is weergegeven in bijlage 2.

- *Leiding van steigers naar de opslagtanks*
Deze leiding is in gebruik voor lossen van schepen dan wel het circuleren van koud kooldioxide om de leiding op temperatuur te houden. Voor de bepaling van het risico verbonden aan lossen van schepen is de tijdsduur per jaar voor deze activiteit bepaald en bijbehorend debiet door de leiding. Circulatie is verwerkt in het leidingstelsel voor circulatie zoals onderstaand beschreven.
- *Leiding van LP pompen naar steigers*
Deze leiding is in gebruik voor laden van schepen dan wel het circuleren van koud kooldioxide om de leiding op temperatuur te houden. Voor de bepaling van het risico verbonden aan laden van schepen is de tijdsduur per jaar voor deze activiteit bepaald en bijbehorend debiet door de leiding. Circulatie is verwerkt in het leidingstelsel voor circulatie zoals onderstaand beschreven.
- *Leidingstelsel voor circulatie*
Om deze operationele situatie te modelleren is een leiding gemodelleerd van de opslagtanks naar de LP pompen en vervolgens naar de HP pompen, de steigers, en uiteindelijk (terug) naar de opslagtanks. De gemodelleerde leiding geeft een benadering van het leidingstelsel voor circulatie (en daarmee een fictieve leidingloop).
- *Exportleiding naar compressorstation*
Deze leiding is georiënteerd vanaf de HP pompen, via de meetstraat naar de inrichtingsgrens van het compressorstation.

Deze bovengrondse exportleiding is in deze QRA beschouwd als procesleiding, en als onderdeel van de CO2next inrichting. Tijdens het opstellen van deze QRA vindt overleg plaats met bevoegd gezag over dit uitgangspunt.

De gemodelleerde faalscenario's zijn overeenkomstig het memo 'Rekenmethode buisleidingen in bijzondere situaties' [[12]]; dit omdat de leiding bovengrond georiënteerd is. In dit memo is ook een faalfrequentie gegeven, opgebouwd uit bijdragen van specifieke faaloorzaken (mechanisch falen, inwendige corrosie, uitwendige corrosie en operationeel/overig). Ook is gesteld dat voor externe beschadiging, bijvoorbeeld door vallende voorwerpen, door de opsteller van de QRA zelf een voorstel moet worden gedaan voor een bijdrage aan de faalfrequentie. Omdat het grootste deel van het leidingtracé gelegen is op industrieel terrein (MOT), is besloten om aan te sluiten bij de faalfrequenties voor procesleidingen zoals gedefinieerd in het rekenvoorschrift. Dit in de veronderstelling dat de oorzaken voor falen van procesleidingen, die per definitie binnen een inrichting gelegen zijn, representatief zijn voor de oorzaken van falen van de exportleiding die gelegen is op het terrein van een inrichting van derden (MOT).

Onderstaand worden de belangrijkste aspecten van de faalscenario's toegelicht. In bijlage 4 zijn de scenario's in detail uitgewerkt.

Kenmerken

De kenmerken van de leidingen zijn in Tabel 6-3, Tabel 6-5 en Tabel 6-6 weergegeven.

Tabel 6-3: Leiding van steigers naar (header) opslagtanks – lossen van schepen

Kenmerk		Eenheid	Toelichting
Modelstof	Kooldioxide_HSE	[-]	-
Dichtheid	1117	[kg/m ³]	-
Druk	20	[bar(g)]	-
Temperatuur	-40	[°C]	-
Beveiligingen	Noodklep benedenstrooms laad-/losarm schepen. Noodklep en doorstroomregelklep bovenstrooms elke opslagtank	[-]	-
Oorsprong leiding	Steiger	[-]	De (vul)leiding verbinding met de opslagtank is georiënteerd aan de bovenkant van de opslagtank (top entry)
Doel leiding	(Header) opslagtanks	[-]	
Gemiddelde diameter	12	[inch]	-
Debiet	2800	[m ³ /uur]	Gelijktijdig lossen van twee schepen
Verladingsduur	4744	[uur/jaar]	-
Maximale lengte in gebruik	1152	[m]	Van verst gelegen steiger naar opslagtank; bepaald met Safeti-NL

Tabel 6-4: Leiding van (header) opslagtanks naar steigers – laden van schepen

Kenmerk		Eenheid	Toelichting
Modelstof	Kooldioxide_HSE	[-]	-
Dichtheid	1058	[kg/m ³]	-
Druk	21,3	[bar(g)]	-
Temperatuur	-26	[°C]	-
Beveiligingen	Noodklep bovenstrooms laad-/losarm schepen. Noodklep en doorstroomregelklep benedenstrooms de LP pompen	[-]	-
Oorsprong leiding	LP pompen	[-]	
Doel leiding	Steiger	[-]	
Gemiddelde diameter	12	[inch]	-
Debiet	1400	[m ³ /uur]	Laden van één schip
Verladingsduur	2771	[uur/jaar]	-
Maximale lengte in gebruik	1194	[m]	Van LP pomp naar verst gelegen steiger

Tabel 6-5: Leidingstelsel voor circulatie

Kenmerk		Eenheid	Toelichting
Modelstof	Kooldioxide_HSE	[-]	-
Dichtheid	1067	[kg/m ³]	-
Druk	21,5	[bar(g)]	-
Temperatuur	-28	[°C]	-
Beveiligingen	Noodklep en doorstroomregelklep benedenstrooms de LP-pompen, en doorstroomregelkleppen in circulatiecircuit van elke individuele LP-pomp. Doorstroomregelkleppen in circulatiecircuit van elke individuele HP pomp	[-]	-
Oorsprong leiding	Opslagtanks	[-]	Het betreft een kringloop om het gehele leidingenstelsel en warmte genererende procesapparatuur te koelen.
Doel leiding	Opslagtanks	[-]	
Gemiddelde diameter	12	[inch]	-
Debiet	100	[m ³ /uur]	
Tijdsbestek operationeel	8760	[uur/jaar]	-
Lengte	1399	[m]	Als representatieve leiding is uitgegaan van de leiding van de meest ver gelegen steiger naar de opslagtanks. Bijdrage van het leidingdeel voor circulatie over bv de LP en HP-pompen is relatief kort (enkele tientallen meters) en draagt relatief gezien weinig bij aan het risicoprofiel van dit circulatie circuit.

Tabel 6-6: Exportleiding naar compressorstation

Kenmerk		Eenheid	Toelichting
Modelstof	Kooldioxide_HSE	[-]	-
Dichtheid	1059	[kg/m ³]	-
Druk	185	[bar(g)]	-
Temperatuur	-17	[°C]	-
Beveiligingen	HIPPS benedenstrooms meetstraat Noodafsluiter op terreingrens compressorstation	[-]	-
Oorsprong leiding	HP pompen	[-]	-
Doel leiding	Compressorstation	[-]	
Gemiddelde diameter	16	[inch]	-

Kenmerk		Eenheid	Toelichting
Debiet	647	[m ³ /uur]	Gebaseerd op een jaarlijkse doorzet van 6 Mton
Tijdsbestek operationeel	8760	[uur/jaar]	-
Maximale lengte in gebruik	1989	[m]	Gemodelleerd als longpipeline met een lengte van meer dan 30 km om te compenseren voor terugstroming uit compressorstation

Faalscenario's en frequenties

In het rekenvoorschrift zijn voor de leidingen faalscenario's en basis faalfrequenties gedefinieerd, deze zijn in Tabel 6-7 opgenomen.

Tabel 6-7: Faalscenario's bovengrondse procesleidingen

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per meter per jaar)	
	75 mm ≤ Nominale diameter ≤ 150 mm	Nominale diameter >150 mm
Breuk van de leiding	3 ^E -07	1 ^E -07
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, max. 50 mm	2 ^E -06	5 ^E -07
Lek met een effectieve diameter van 20 mm ¹⁾	-	5 ^E -07

1) Alleen van toepassing voor de exportleiding naar het compressorstation omdat deze gemodelleerd wordt volgens het memo 'Rekenmethode buisleidingen in bijzondere situaties' [[12]];

Bronsterkte leidingen

De leidingen zijn gemodelleerd als longpipeline; de uitstroming wordt door Safeti-NL bepaald op basis van de procescondities in en de inhoud van de leiding en de toevoer door pompen. Alleen voor de exportleiding wordt vanwege het wegvallen van de pompdruk de bronsterkte (toevoer vanuit de pomp) bij een breuk conform het rekenvoorschrift vermenigvuldigd met een factor 1,5. Voor de andere leidingen is de toevoer niet verhoogd omdat (Diverse) doorstroomregelkleppen zijn opgenomen die ingeval van een breuk de doorstroming beperken.

Repressieve maatregelen

Het vrijkomen van product uit leidingen wordt niet beperkt door aangebrachte vloeistof kerende voorziening (tankputten / dijklichamen / etc.). De grootste leidinglengtes zijn gelast, waardoor een breuk of lekkage van de leiding nauwelijks te verwachten is. De kritische leidinggedeeltes zijn die lengtes waar zich flensen bevinden. Dit betreft ter hoogte van de laad/los stations op de steigers. Hoewel door reliëf van het terrein en aanwezige procesapparatuur/gebouwen het oppervlak van een vormende plas kan worden beperkt, is uitgegaan van een onbeperkt oppervlak, waarover het vrijgekomen product kan uitstromen. Voor uitstroming ingeval van een breuk of lek van de laad-/losarmen is uitgegaan van uitstroming op het water.

Op het terrein van CO2next is op diverse strategische plaatsen (ook op de steigers) detectie van kooldioxide voorzien geplaatst. Ingeval van detectie (van vrijkomend kooldioxide) wordt het hoogste beveiligingsniveau 'ESD – Level 0' geïnitieerd. Dit niveau resulteert in afschakelen van alle procesonderdelen, isolatie van volumes en stoppen van alle niet noodzakelijke activiteiten uitgezonderd de noodstroomvoorziening [8]. Ook is het mogelijk dat vanuit de controlekamer afsluiters gesloten worden na bijvoorbeeld een signaal dat er geen product meer aankomt op de laadlocatie. In de QRA is geen rekening gehouden met deze veiligheidsvoorzieningen.

Opgemerkt wordt dat de afsluiters op de opslagtanks gesloten zijn wanneer er geen verlading plaatsvindt. Bij een leidingbreuk, niet tijdens verlading, is terugstroming uit de opslagtanks dan ook niet mogelijk. In dit geval stroomt enkel de inhoud van de leiding uit.

6.3 Procesapparatuur

6.3.1 Opslagtanks

Onderstaand worden de belangrijkste aspecten van de faalscenario's toegelicht. In bijlage 4 zijn de scenario's in detail uitgewerkt.

Kenmerken

De opslag van kooldioxide vindt plaats in bovengrondse opslagtanks bij een druk van 16 bara. De kenmerken van de opslagtanks zijn in Tabel 6-8 weergegeven.

Tabel 6-8: Kenmerken opslagtanks

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Volume opslagtank		
Diameter opslagtank		
Type stof		
Aantal tanks		
Type tanks		
Operationele druk		
Operationele temperatuur		
Beveiligingen		

Faalscenario's en frequenties

In het rekenvoorschrift zijn voor bovengronds geplaatste opslagtanks (onder druk) de faalscenario's gedefinieerd zoals opgenomen in Tabel 6-9.

Tabel 6-9: Faalscenario's 'Opslagtank onder druk, bovengronds'

Faalscenario	Initiële faalfrequentie [jaar ⁻¹]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	-
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	-
Continu vrijkomen van de inhoud uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	-

Bronsterktes opslag

Bij het instantaan falen van de opslagtank zal de gehele inhoud instantaan vrijkomen. Bij het vrijkomen van de gehele inhoud van de opslagtank in 10 minuten wordt de bronsterkte berekend aan de hand van de inhoud van de tank. Voor het continue en constante uitstromen van de inhoud wordt uitgegaan van een debiet bij een gat van 10 mm, deze wordt berekend door Safeti-NL.

Repressieve maatregelen

Geen repressieve maatregelen zoals tankputten zijn voorzien.

6.3.2 Pompen

Op de terminal zijn hoge- en lagedrukpompen aanwezig; deze zijn opgesteld zijn pompkamers. Op de plattegrond van de inrichting, zie bijlage 1, zijn de pompen weergegeven.

Onderstaand worden de belangrijkste aspecten van de faalscenario's toegelicht. In bijlage 4 zijn de scenario's in detail uitgewerkt.

Kenmerken

De kenmerken van de pompen en pompkamers zijn in Tabel 6-10 weergegeven.

Tabel 6-10: Kenmerken centrifugaal pompen

Kenmerk	Waarde		Eenheid	Toelichting
Pompidentificatie	LP-pompen	HP-pompen	[-]	-
Aantal	5	4	[-]	één op stand-by
Modelstof	Kooldioxide_HSE	Kooldioxide_HSE	[-]	-
Dichtheid	1054	1054	[kg/m ³]	-
Zuig druk	16	22	[bar(g)]	-
Temperatuur	-26,5	-26,5	[°C]	-
Type pomp	Centrifugaalpompen (canned, zonder pakking)	Centrifugaalpompen (canned, zonder pakking)	[-]	-
Beveiligingen	Bij falen van een pomp wordt de toevoer gestopt door het sluiten van een op afstand bedienbare klep tussen opslagtanks en LP-pomp.	Bij falen van een pomp wordt de toevoer gestopt door het sluiten van een op afstand bedienbare klep tussen LP pompen en de HP pompen	[-]	-
Doel product	Schepen (export), HP pompen en circulatie	Exportleiding naar metering en compressorstation	[-]	-
Toestroming	Van opslagtanks naar pomp	Toevoer o.b.v volledige doorzet LP pompen (max 840 m3/uur per pomp).	[km]	
	Toevoer vanuit circulatiecircuit (zie leiding scenario)	Terugstroming vanaf compressor (zie leiding scenario)	[m]	-
Diameter zuigleiding	12	16	[inch]	-
Beschouwd pompstation	LP pompen	HP pompen	[-]	
Lengte pompkamer	2	1	[m]	-
Breedte pompkamer	4	2	[m]	-
Oppervlakte pompkamer	8	3	[m ²]	-
Oppervlakte pompkamer x 1,5	12	4,5	[m ²]	T.b.v. instantaan falen

	3	4		
--	---	---	--	--

Faalscenario's en frequenties

In het rekenvoorschrift zijn voor centrifugaalpompen twee faalscenario's gedefinieerd. Deze zijn in Tabel 6-11 weergegeven.

Tabel 6-11: Faalscenario's centrifugaal pompen

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (jaar ¹)	
	Zonder pakking (<i>canned</i>)	Met pakking
Catastrofaal falen	1E-05	1,0E-04
Lek (10% van de nominale diameter)	5E-05	4,4E-03

Bronsterkte pompen

Bij het catastrofaal falen van een pomp wordt de uitstroming berekend door de uitstroming vanuit de bron en het doel van de productstroom bij elkaar op te tellen. Dit betreft de uitstroming uit de opslagtank en de stroom vanuit de transporteenheid. Deze hoeveelheden zijn weergegeven in bijlage 4. Bij een lekkage van de leiding wordt de bronsterkte bepaald door de aanwezige druk en de diameter van de toevoerleiding. Deze bronsterkte wordt berekend door Safeti-NL.

Repressieve maatregelen

Het vrijkomen van product uit pompen wordt beperkt doordat alle pompen zijn opgesteld in een pompenkamer. Daarnaast beschikt CO2next over inblokvoorzieningen op de terminal in geval van het catastrofaal falen van een pomp. Deze veiligheidsvoorzieningen worden niet aanvullend betrokken in de QRA.

7 Uitgangspunten risicomodellering

Onderstaand ligt de belangrijkste algemene parameters toe zoals gehanteerd voor de analyse.

7.1 Risicomodel

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket Safeti-NL. Gebruik van dit rekenpakket is wettelijk verplicht voor het berekenen van het externe veiligheidsrisico's van activiteiten volgens de Omgevingsregeling [4].

Aan de hand van invoergegevens waaronder de hoeveelheid gevaarlijke stof, de procescondities en ontwerpspecificaties, berekent Safeti-NL de externe veiligheidsrisico's. Het resultaat van een berekening bestaat uit PR-contouren, aandachtsgebieden en de FN-curve.

7.2 Stofgegevens

In hoofdstuk 4.1 is vastgesteld welke onderdelen van de inrichting onderdeel zijn van de modellering in Safeti-NL. In onderstaande tabel zijn de (resulterende) stoffen weergegeven die gemodelleerd dienen te worden en de geselecteerde representatieve modelstoffen.

Tabel 7-1: Aanwezige stoffen en representatieve modelstoffen

Stof	Ontvlambaar en of toxisch?	Modelstof in Safeti NL	Opmerking
Kooldioxide	Giftig	CARBON DIOXIDE (HSE_RR749 PROBITS)	Standaard in Safeti-NL opgenomen.
Ammoniak	Giftig	Ammonia	Standaard in Safeti-NL opgenomen.

7.3 Ontsteking

Kooldioxide is giftig en niet ontbrandbaar; ontsteking en daaraan verwant ontstekingsbronnen is niet relevant voor deze QRA. Ammoniak is brandbaar en toxisch, maar conform rekenmethodiek wordt uitgegaan dat deze niet brandbaar is leidt het vrijkomen van ammoniak altijd tot een toxische wolk.

7.4 Interne domino-effecten

Domino-effecten naar andere procesonderdelen kan optreden als gevolg van scenario's met ontvlambare stoffen. In de te modelleren procesonderdelen zijn geen brandbare stoffen aanwezig; interne domino-effecten zijn daarom niet van toepassing voor deze QRA.

7.5 Externe domino-effecten

Windturbines

In de omgeving van de voorgenomen buisleiding zijn meerdere windturbines aanwezig; het windturbinepark genaamd 'Zuidwal'. Het invloedsgebied van deze turbines reikt met minder dan 300 meter echter niet over de voorgenomen locatie van de terminal of de exportleiding naar het compressorstation. De windturbines hebben daarom geen risico verhogend effect op het risicoprofiel van de terminal.

Vliegtuigen

CO2next is niet gelegen onder een vliegroute van de start- en landingsbanen van een vliegveld. Wel kunnen vliegtuigen afhankelijk van hun bestemming of herkomst over CO2next heen vliegen. De meeste

ongelukken met vliegtuigen gebeuren tijdens opstijgen of landen. Het wordt dan ook niet aannemelijk geacht dat een vliegtuig neerstort op CO2next. Dit scenario heeft dan ook geen significante bijdrage aan het risicoprofiel.

Naastgelegen bedrijven

Het is niet ondenkbaar dat bij naastgelegen bedrijven scenario's met gevaarlijke stoffen op kunnen treden die effect zouden kunnen hebben op de CO2next installaties.

Binnen de Nederlandse wetgeving geldt dat voor Seveso-inrichtingen die binnen elkaars invloedssfeer gelegen zijn het bevoegd gezag bij de beoordeling van een vergunningaanvraag vaststelt of het risico op een zwaar ongeval of de gevolgen daarvan groter kan zijn door de geografische situatie of de ligging van die Seveso-inrichting ten opzichte van andere Seveso-inrichtingen. De dichtstbijzijnde Seveso-inrichtingen zijn, volgens de EV-signaleringskaart, de buurbedrijven 'MOT-terminal' en de Gate terminal.

OPMERKING: Conform de rekenmethodiek hoeft een (potentieel) domino scenario van een naastgelegen bedrijf niet te worden opgenomen in de QRA (alleen windturbines en vliegtuigen worden benoemd). Ook is CO2next geen Seveso-inrichting.

7.6 Ruwheidslengte

De fysieke eigenschappen van de omgeving spelen een rol bij de dispersie van vrijkomend gas of vrijkomende vloeistof gevold door uitdamping, hierbij is het type bebouwing (hoog- of laagbouw) of natuur in de omgeving van belang. Deze fysieke eigenschappen komen tot uiting in de zogenaamde 'ruwheidslengte'. De ruwheidslengte van een gebied kan worden bepaald met behulp van 'ruwheidskaart' zoals beschikbaar gesteld door het RIVM [13]; de ruwheidskaart geeft per vierkante kilometer een 'gemiddelde' ruwheidslengte. Omdat de terminal, het leidingwerk naar het compressorstation en de steigers gelegen is binnen een gebied dat groter is dan één vierkante kilometer, en omdat de fysieke eigenschappen van de directe omgeving variëren, is niet één representatieve ruwheidslengte te bepalen voor alle scenario's.

Standaard is in Safeti-NL een ruwheidslengte van 300 mm opgenomen. Voor open en vlak terrein (zeker voor water) is de ruwheidslengte lager. Besloten is om te modelleren met een ruwheidslengte van 100 mm.

7.7 Weerscondities

Bij het berekenen van het PR, de aandachtsgebieden en het GR is gebruik gemaakt van de meteogegevens van het weerstation Hoek van Holland, zoals in Safeti-NL zijn opgenomen. Dit is het dichtstbijzijnde representatieve weerstation.

7.8 Populatie in de omgeving

Zoals beschreven in 3.4, moet binnen het aandachtsgebied het groepsrisico verantwoord worden; dit is dan ook het gebied wat het kader geeft voor 'de populatie in de omgeving'. Gezien enkel kooldioxide gecomprimeerd wordt, betreft het voor deze installatie alleen het zogenaamde 'gifwolkaandachtsgebied'. De gifwolkaandachtsgebieden van de verschillende varianten MOT-Spheres, MOT- Bullets, Gate – Spheres en Gate -Bullets zijn weergegeven in Figuur 8-2, Figuur 8-4, Figuur 9-2 en Figuur 9-5 respectievelijk. De populatiegegevens in de gebouwen (kantoorpersoneel) binnen het aandachtsgebied

zijn ontleend uit de BAG² populatieservice [14] (bagselectiebasis 202401). De populatie is op pandniveau opgevraagd. Ook is voor nog niet ontwikkelde gebieden een schatting gemaakt van mogelijk toekomstige populatie op basis van de toegestane bedrijvigheid (zogenaamde 'Enkelbestemming') in combinatie met kentallen volgens het document 'PGS Deel 6 – Aanwezigheidsgegevens' [15]. Daarbij is uitgegaan van de categorie 'industrie' waarvoor een kental van 40 personen per hectare is gegeven. Aanvullend is de populatie in het gebouw dat geïdentificeerd wordt als 'Euromax MR' toegevoegd aan de populatie; dit zat niet in het BAG bestand. De populatie in dit gebouw is gebaseerd op het oppervlak in combinatie met kentallen volgens het document 'Kentallen Populatieservice en Dataservice Kwetsbare gebouwen en locaties (KGL)' [16]. In Figuur 7-1 en Figuur 7-2 zijn voor de MOT locatie en Figuur 7-3 voor de GATE locatie de in het rekenmodel toegepaste populatievlakken weergegeven.



Figuur 7-1: Populatie vlakken MOT locatie met leiding door de MOT leidingstrook

² De Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) zijn onderdeel van het overheidsstelsel van basisregistraties. Gemeenten zijn bronhouders van de BAG. Zij zijn verantwoordelijk voor het opnemen van de gegevens in de BAG en voor de kwaliteit ervan. Alle gemeenten stellen gegevens over adressen en gebouwen centraal beschikbaar via de Landelijke Voorziening BAG (LV BAG). Het Kadaster beheert de LV BAG en stelt de gegevens beschikbaar.



Figuur 7-2: Populatie vlakken MOT locatie met leiding aan zuidzijde van het MOT-terrein.



Figuur 7-3: Populatie vlakken GATE locatie

In onderstaande tabel zijn vakken met meer dan 10 personen gespecificeerd.

Tabel 7-2: Specificatie populatievlakken

Tanks	Oppervlak [ha]	Enkelbestemming / functie	Dag Kental dichtheid [personen/ha]	Nacht Kental dichtheid [personen/ha]	Aantallen personen []	
					Dag	Nacht
Populatie vlak 1 ^{A)} (GATE)	95,5	Bedrijf – 2	40	8	470	94
Populatie vlak 2 ^{A)} (MOT)	17,5	Bedrijf - 3	40	8	702	140
Populatie vlak 2 ^{A)} GATE	13,3	Bedrijf - 3	40	8	532	106
Euromax kantoorgebouw ^{B)}	-	-	-	-	64	0
Euromax MR gebouw – kantoor deel ^{C)}	Ca 0,1 (= 1000 m ²) 2 verdiepingen elk 0,05 ha	Hoofdcategorie: kantoorfunctie, aanvullende indeling kantoorfunctie klein (<5000m ²)	1 persoon per 30 m ² (= 333 personen per ha)	Aangenomen geen personen aanwezig	34 ^{A)}	0
Euromax MR gebouw – logistieke hal ^{C)}	Ca 0,25 (= 2500 m ²)	Hoofdcategorie: industriefunctie, aanvullende indeling: distributiecentra / logistieke centra	1 persoon per 250 m ² (= 40 personen per ha)	1 persoon per 250 m ² (= 40 personen per ha)	10	10

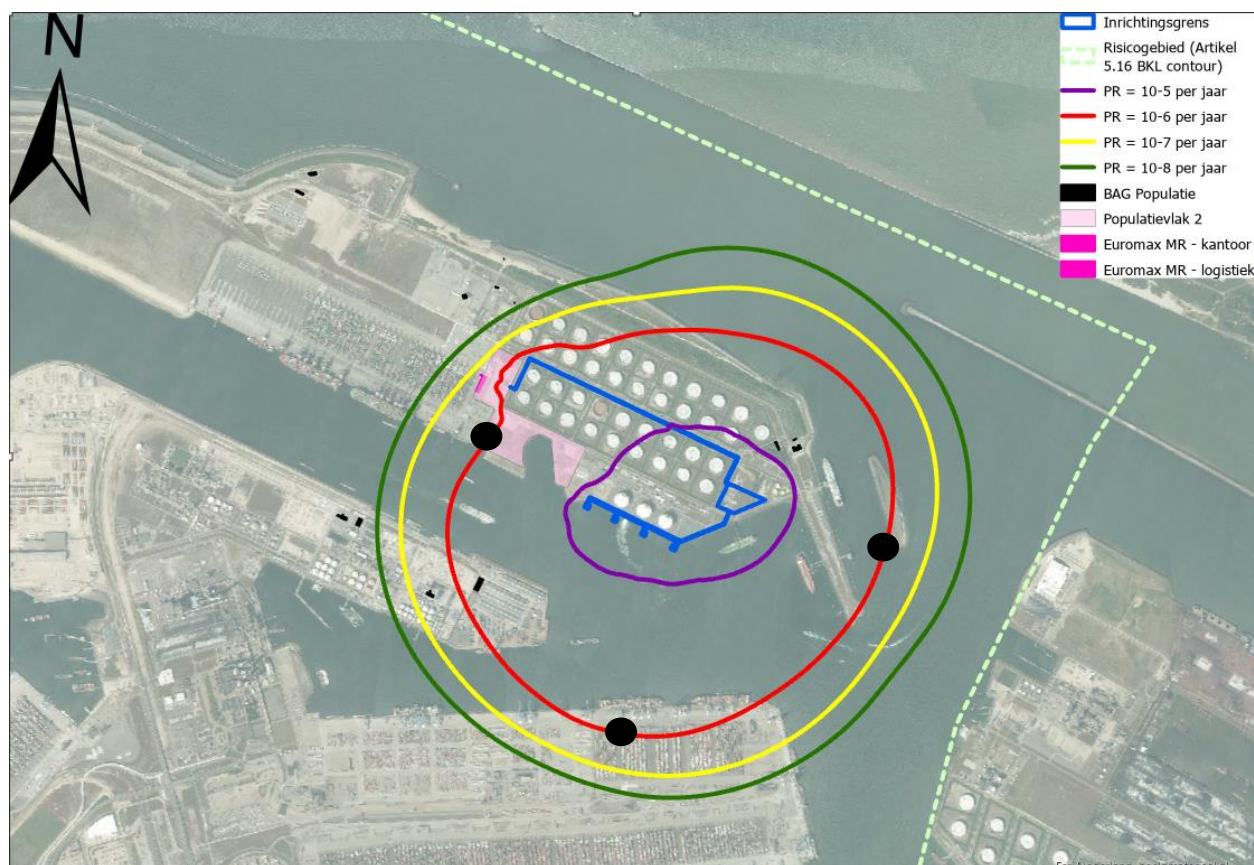
8 Resultaten locatie MOT

8.1 Variant: MOT-terrein – spheres

Dit hoofdstuk presenteert het risicoprofiel voor de variant 'MOT-terrein – spheres, de voorgenoemen variant en uitgangspunt voor de technische beschrijvingen in dit rapport.

8.1.1 Plaatsgebonden risico

In Figuur 8-1 zijn de PR-contouren weergegeven. De plaatsgebonden risico contour PR = 10^{-6} per jaar reikt niet tot buiten het risicogebied. De oriëntatie van de plaatsgebonden risicocontouren voldoen daarmee aan lokaal beleid en het landelijk toetsingskader.



Figuur 8-1 PR-contouren voor de voorgenoemen terminal variant MOT – Spheres'.

Bijdragen aan het plaatsgebonden risico

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn ter hoogte van de PR= 10^{-6} per jaar contour enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. In Tabel 8-1 zijn de bijdragen van de scenario's ter plaatste van deze RRP's weergegeven. Zoals uit de tabel blijkt wordt de ligging van de PR 10^{-6} per jaar aan de oostzijde voor het overgrote deel bepaald door het instantaan vrijkomen van kooldioxide uit de opslagtanks, aanvaring van schepen aangemeerd bij steiger 4 is het andere scenario wat, in beperkte mate, bijdraagt. De ligging van de PR= 10^{-6} per jaar aan de westzijde wordt hoofdzakelijk bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3. De ligging van de PR= 10^{-6} per jaar aan de zuidzijde wordt hoofdzakelijk bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3 en 4.

Tabel 8-1: Bijdrage van de scenario's aan het PR per risk ranking point

Faalscenario	Bijdrage aan het PR
Aanduiding	[%]
RRP Oost – PR 10⁻⁶ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	89 (variërend tussen 6 en 12)
Aanvaring – Steiger 4 (alle vulgraden)	9 (variërend tussen 0,5 en 3,5)
<i>Totaal</i>	≈ 98
RRP West – PR 10⁻⁶ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	4
Aanvaring – Steiger 1 - alle vulgraden	2
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraad 100%	47
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	14
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	26
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	2
Aanvaring – Steiger 4 - alle vulgraden	4
<i>Totaal</i>	≈ 99
RRP Zuid - PR 10⁻⁶ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	3
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraad 100%	20
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	1
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	34
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	3
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraad 100%	35
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	4
<i>Totaal</i>	≈ 100

* Het begrip 'vulgraad', dat relevant is voor aanvaringsscenario's, geeft aan welk percentage van de opslagtank op het schip gevuld is (met CO₂).

8.1.2 Aandachtsgebieden

In Figuur 8-2 zijn het gifwolkaandachtsgebied en de 1% letaliteit per jaar contourweergegeven. Het gifwolkaandachtsgebied is bepaald op basis van effectafstand (daar waar de concentratie “in de buitenlucht” gelijk is aan 2.54 x de concentratie van de levensbedreigende waarde). Volgens rekenvoorschriften mag het gifwolkaandachtsgebied bepaald worden op basis van dosis (= concentratie x tijd) wat zou leiden tot een kleinere contour dan die op basis van effectafstand; echter is voor kooldioxide geen relatie beschikbaar waarmee deze benadering kan worden toegepast (dit is bekend bij RIVM).³, vanwege voorgaand is daarom besloten het gifwolkaandachtsgebied op basis van een effectafstand te bepalen.



Figuur 8-2 Berekende aandachtsgebieden voor de voorgenomen terminal variant 'MOT – Spheres'

Groepsrisico

Volgens het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland, mag worden volstaan met een kwalitatieve verantwoording indien de 1% letaliteit per jaar contour geheel gelegen is binnen een risicogebied. Zoals uit de afbeelding valt af te leiden is dit het geval.

Om een vergelijking te kunnen maken van welke bedrijfssituatie in het kader van externe veiligheid als veiliger kan worden beschouwd, is besloten om (aanvullend) het groepsrisico te bepalen. Dit is bepaald op basis van BAG populatie data, aangevuld met kentallen van aantallen personen voor de nog niet ontwikkelde gebieden en aangevuld met een kantoorgebouw en logistiek gebouw op het Euromax terrein (zie paragraaf 7.8 voor de geïnventariseerde populatie). Op basis van ingevoerde populatie ontstaat geen groepsrisico (meer dan 10 dodelijke slachtoffers).

³ Reactie Safeti-NL helpdesk op vraag om stof parameter voor bepalen gifwolkaandachtsgebied op basis van dosi benadering: “Voor kooldioxide kon de Toetsgroep Probitrelaties geen LBW N-waarde afleiden en daarom is er geen waarde voor de ‘Toxic dose threshold N’ opgenomen in Safeti-NL 8.8.

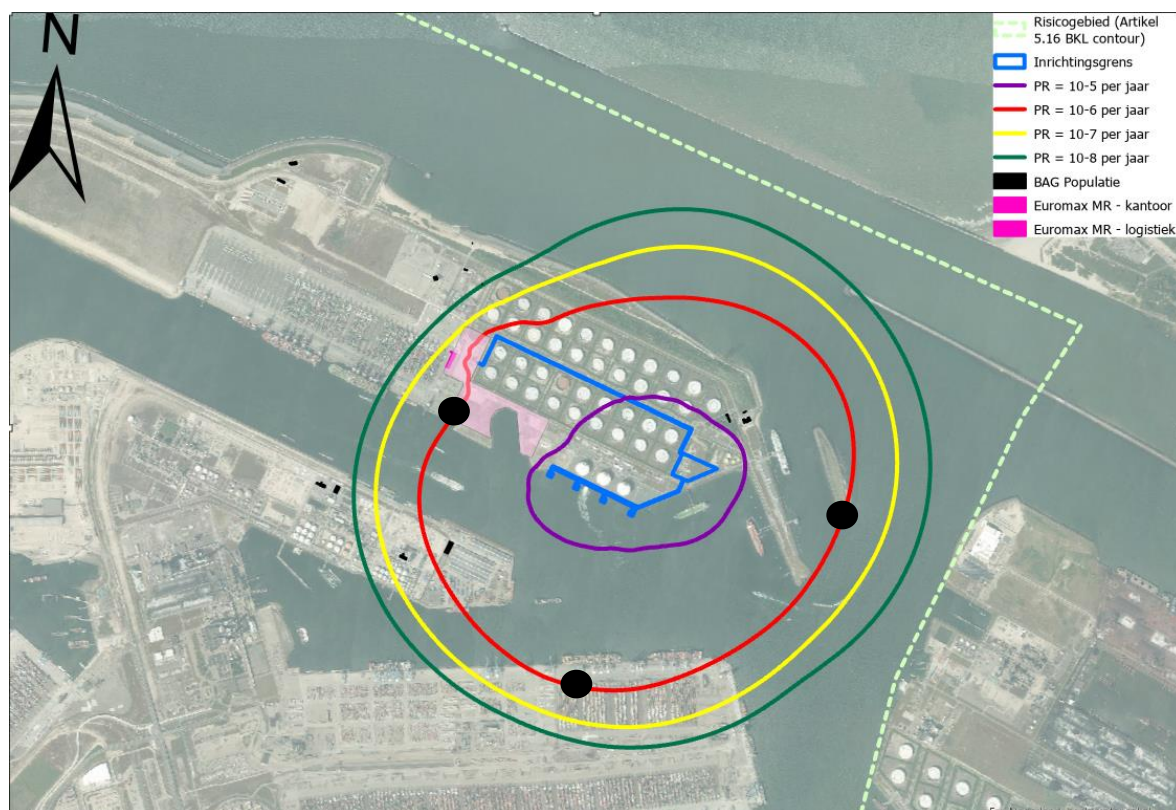
8.2 Variant: MOT-terrein – bullets

Bij deze variant wordt het kooldioxide opgeslagen in bullets (horizontaal met een diameter van 10 meter en een lengte van 80 meter). De condities waarbij het kooldioxide wordt opgeslagen zijn gelijk aan die bij de spheres. De overige procesapparatuur is gelijk wat betreft specificaties en aantallen, echter gelegen op een andere locatie. De exportleiding naar het compressorstation en de leiding naar de steigers zijn gelijk georiënteerd, met uitzondering in de directe omgeving van de opslagtanks en pompen omdat deze op andere locaties zijn gelegen. Bijlage 1 bevat een overzicht van de locatie van de diverse procesonderdelen.

8.2.1 Plaatsgebonden risico

Omdat uit het risicoprofiel voor 'MOT-terrein – spheres' bleek dat de opslagtanks en steigers verreweg dominant zijn in het risicoprofiel van de terminal, is besloten om voor de optie 'MOT-terrein bullets' enkel de opslagtanks aan te passen naar het type bullets. Als het risicoprofiel na aanpassing nog steeds wordt gedomineerd door de opslagtanks heeft het geen toegevoegde waarde om alle andere procesonderdelen, wat betreft locatie op het terrein, ook aan te passen. De locatie van de bullets zijn gelijk genomen aan de locatie van de spheres. Dit is niet in overeenstemming met de layout van de opstelling met bullets, echter is verschil in afstand tussen de juiste locaties relatief klein ten opzichte van de omvang van het risicoprofiel (PR = 10^{-6} per jaar contour) waardoor dit een beperkte, niet significante, afwijking introduceert.

In Figuur 8-3 zijn de PR-contouren weergegeven. De plaatsgebonden risico contour PR = 10^{-6} per jaar reikt niet tot buiten het risicogebied. De oriëntatie van de plaatsgebonden risicocontouren voldoen daarmee aan lokaal beleid en het landelijk toetsingskader.



Figuur 8-3 PR-contouren voor de terminal variant 'MOT - bullets'.

Bijdragen aan het plaatsgebonden risico

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn ter hoogte van de $PR=10^{-6}$ per jaar contour enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. In Tabel 8-2 zijn de bijdragen van de scenario's ter plaatste van deze RRP's weergegeven. Zoals uit de tabel blijkt wordt de ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de oostzijde vrijwel volledig bepaald door het instantaan vrijkomen van kooldioxide uit de opslagtanks. De ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de westzijde wordt bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3 en instantaan vrijkomen van kooldioxide uit de opslagtanks. De ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de zuidzijde wordt hoofdzakelijk bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3 en 4..

Tabel 8-2: Bijdrage van de scenario's aan het PR per risk ranking point

Faalscenario	Bijdrage aan het PR
Aanduiding	[%]
RRP Oost - $PR=10^{-6}$ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	98 (Variërend tussen 7 en 13)
<i>Totaal</i>	≈ 98
RRP West - $PR=10^{-6}$ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	23 (Variërend tussen 1 en 4)
Aanvaring – Steiger 1 - alle vulgraden	1
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraad 100%	39
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	11
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	21
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	2
Aanvaring – Steiger 4 - alle vulgraden	3
<i>Totaal</i>	≈ 100
RRP Zuid - $PR=10^{-6}$ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	3
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraad 100%	20
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	1
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	34
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	3
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraad 100%	35
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	4
<i>Totaal</i>	≈ 100

* Het begrip 'vulgraad', dat relevant is voor aanvaringsscenario's, geeft aan welk percentage van de opslagtank op het schip gevuld is (met CO_2).

8.2.2 Aandachtsgebieden

In Figuur 8-4 zijn het gifwolkaandachtsgebied en de 1% letaliteit per jaar contourweergegeven. Het gifwolkaandachtsgebied is bepaald op basis van effectafstand (daar waar de concentratie “in de buitenlucht” gelijk is aan 2.54 x de concentratie van de levensbedreigende waarde). Volgens rekenvoorschriften mag het gifwolkaandachtsgebied bepaald worden op basis van dosis (= concentratie x tijd) wat zou leiden tot een kleinere contour dan die op basis van effectafstand; echter is voor kooldioxide geen relatie beschikbaar waarmee deze benadering kan worden toegepast (dit is bekend bij RIVM).⁴, vanwege voorgaand is daarom besloten het gifwolkaandachtsgebied op basis van een effectafstand te bepalen.



Figuur 8-4 Berekende aandachtsgebieden voor de terminal variant 'MOT – Bullets'

Groepsrisico

Volgens het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland, mag worden volstaan met een kwalitatieve verantwoording indien de 1% letaliteit per jaar contour geheel gelegen is binnen een risicogebied. Zoals uit de afbeelding valt af te leiden reikt een deel van de 1% letaliteit per jaar contour tot buiten het risicogebied; dit gebied is (echter) deels gelegen over de Noordzee waardoor er geen populatie in het gebied aanwezig is deels gelegen over het aangrenzende risicogebied Europoort. Op basis van voorgaand lijkt een kwalitatieve verantwoording niet ontoelaatbaar.

Om een vergelijking te kunnen maken van welke bedrijfssituatie in het kader van externe veiligheid als veiliger kan worden beschouwd, is besloten om (aanvullend) het groepsrisico te bepalen. Dit is bepaald op

⁴ Reactie Safeti-NL helpdesk op vraag om stof parameter voor bepalen gifwolkaandachtsgebied op basis van dosi benadering: “Voor kooldioxide kon de Toetsgroep Probitrelaties geen LBW N-waarde afleiden en daarom is er geen waarde voor de ‘Toxic dose threshold N’ opgenomen in Safeti-NL 8.8.

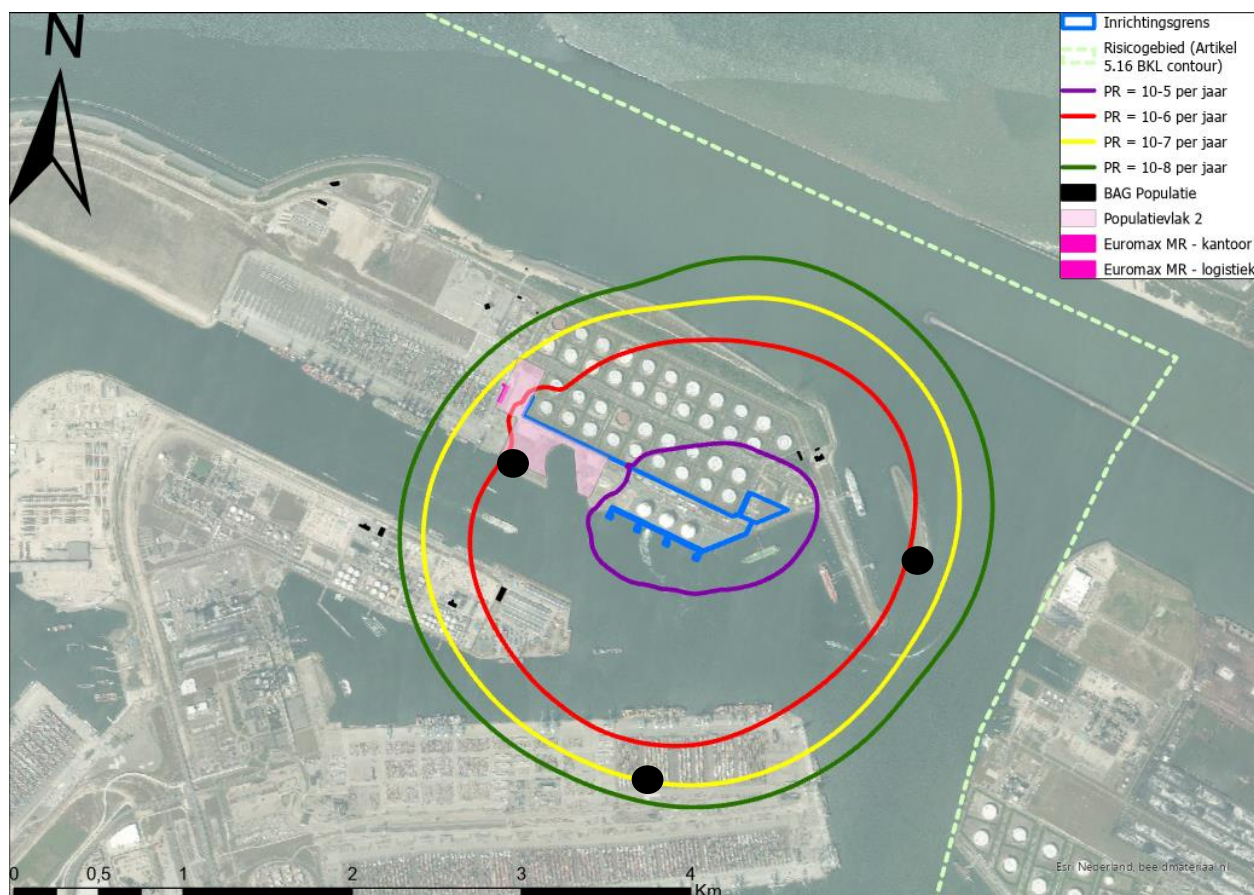
basis van BAG populatie data, aangevuld met kentallen van aantallen personen voor de nog niet ontwikkelde gebieden en aangevuld met een kantoorgebouw en logistiek gebouw op het Euromax terrein (zie paragraaf 7.8 voor de geïnventariseerde populatie). Op basis van ingevoerde populatie ontstaat geen groepsrisico (meer dan 10 dodelijke slachtoffers).

8.3 Variant: Leiding aan zuidzijde MOT terrein

Bij deze variant wordt het kooldioxide geëxporteerd via een leiding die aan de zuidzijde van het MOT terrein gelegen is. De systemen, het proces en uiteindelijk opslag- en exportcondities zijn identiek aan die zoals eerder beschreven in deze rapportage in hoofdstuk 4 en 5. Enkel de loop van de leiding is (dus) anders. In de onderstaande figuur is de loop van de leiding gevisualiseerd. Voor deze variant is aangesloten bij de opstelling MOT-terrein – spheres.

8.3.1 Plaatsgebonden risico

In Figuur 8-1 zijn de PR-contouren weergegeven. De plaatsgebonden risico contour PR = 10^{-6} per jaar reikt niet tot buiten het risicogebied. De oriëntatie van de plaatsgebonden risicocontouren voldoen daarmee aan lokaal beleid en het landelijk toetsingskader.



Figuur 8-5 PR-contouren voor de voorgenomen terminal variant MOT – Spheres met leiding aan zuidzijde van het MOT terrein.

Bijdragen aan het plaatsgebonden risico

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn ter hoogte van de PR = 10^{-6} per jaar contour enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. In Tabel 8-1 zijn de bijdragen van de scenario's ter plaatste van deze RRP's weergegeven. Zoals uit de tabel blijkt wordt de ligging van de PR 10^{-6} per jaar

aan de oostzijde voor het overgrote deel bepaald door het instantaan vrijkomen van kooldioxide uit de opslagtanks, aanvaring van schepen aangemeerd bij steiger 4 is het andere scenario wat, in beperkte mate, bijdraagt. De ligging van de PR=10-6 per jaar aan de westzijde wordt hoofdzakelijk bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3. De ligging van de PR=10-6 per jaar aan de zuidzijde wordt hoofdzakelijk bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3 en 4.

Tabel 8-3: Bijdrage van de scenario's aan het PR per risk ranking point

Faalscenario	Bijdrage aan het PR
	[%]
	14 (variërend tussen 0,5 en 3,5)
	≈ 98
	3
	3
	43
	14
	25
	2
	4
	4
	≈ 99
	1
	21
	<
	35
	3
	36
	4

* Het begrip 'vulgraad', dat relevant is voor aanvaringsscenario's, geeft aan welk percentage van de opslagtank op het schip gevuld is (met CO₂).

8.3.2 Aandachtsgebieden

In Figuur 8-2 zijn het gifwolkaandachtsgebied en de 1% letaliteit per jaar contourweergegeven. Het gifwolkaandachtsgebied is bepaald op basis van effectafstand (daar waar de concentratie “in de buitenlucht” gelijk is aan 2.54 x de concentratie van de levensbedreigende waarde). Volgens rekenvoorschriften mag het gifwolkaandachtsgebied bepaald worden op basis van dosis (= concentratie x tijd) wat zou leiden tot een kleinere contour dan die op basis van effectafstand; echter is voor kooldioxide geen relatie beschikbaar waarmee deze benadering kan worden toegepast (dit is bekend bij RIVM).⁵, vanwege voorgaand is daarom besloten het gifwolkaandachtsgebied op basis van een effectafstand te bepalen.



Figuur 8-6 Berekende aandachtsgebieden voor de voorgenomen terminal variant 'MOT – Spheres met leiding aan zuidzijde van MOT terrein'

Groepsrisico

Volgens het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland, mag worden volstaan met een kwalitatieve verantwoording indien de 1% letaliteit per jaar contour geheel gelegen is binnen een risicogebied. Zoals uit de afbeelding valt af te leiden is dit het geval.

Om een vergelijking te kunnen maken van welke bedrijfssituatie in het kader van externe veiligheid als veiliger kan worden beschouwd, is besloten om (aanvullend) het groepsrisico te bepalen. Dit is bepaald op basis van BAG populatie data, aangevuld met kentallen van aantallen personen voor de nog niet

⁵ Reactie Safeti-NL helpdesk op vraag om stof parameter voor bepalen gifwolkaandachtsgebied op basis van dosi benadering: “Voor kooldioxide kon de Toetsgroep Probitrelaties geen LBW N-waarde afleiden en daarom is er geen waarde voor de 'Toxic dose threshold N' opgenomen in Safeti-NL 8.8.

ontwikkelde gebieden en aangevuld met een kantoorgebouw en logistiek gebouw op het Euromax terrein (zie paragraaf 7.8 voor de geïnventariseerde populatie). Op basis van ingevoerde populatie ontstaat geen groepsrisico (meer dan 10 dodelijke slachtoffers).

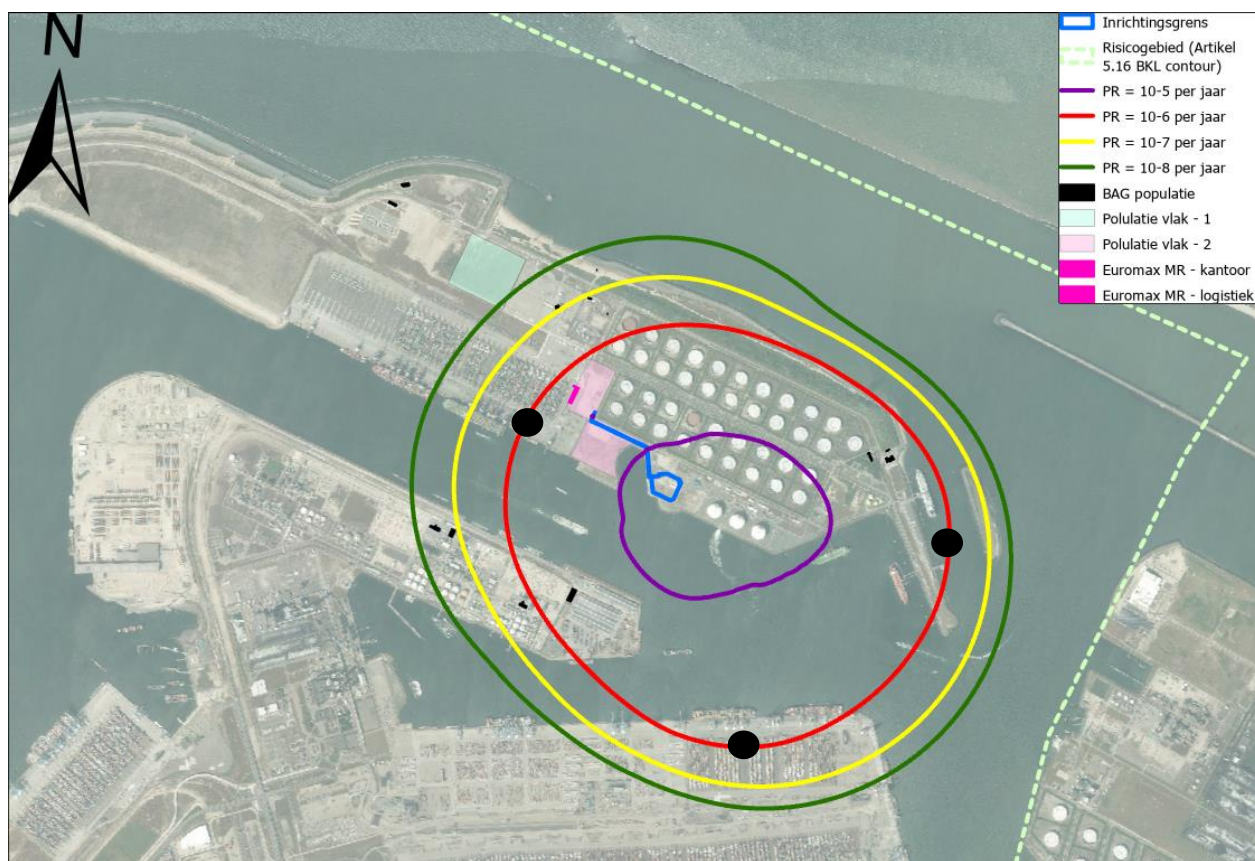
9 Resultaten locatie Gate (Tank 05)

9.1 Variant: Gate-terrein – spheres

Bij deze variant is de terminal gepositioneerd op het Gate-terrein en wordt de kooldioxide opgeslagen in spheres. De condities waarbij het kooldioxide wordt opgeslagen zijn gelijk aan die bij de variant MOT-terrein - spheres. De overige procesapparatuur is gelijk wat betreft specificaties en aantallen (echter gelegen op een andere locatie). Omdat uit het risicoprofiel voor 'MOT-terrein – spheres' bleek dat de scenario's voor de opslagtanks en aanvaring verreweg dominant zijn in het risicoprofiel van de terminal, is besloten om voor de optie 'Gate-terrein spheres' alleen de procesapparatuur, exportleiding en aanvaring scenario's te modelleren (de circulatieleiding en leidingen voor laden en lossen zijn niet in het model opgenomen).

9.1.1 Plaatsgebonden risico

In Figuur 9-1 zijn de PR-contouren weergegeven. De plaatsgebonden risico contour PR = 10^{-6} per jaar reikt niet tot buiten het risicogebied. De oriëntatie van de plaatsgebonden risicocontouren voldoen daarmee aan lokaal beleid en het landelijk toetsingskader.



Figuur 9-1 PR-contouren voor de terminal variant 'Gate-terrein – spheres'.

Bijdragen aan het plaatsgebonden risico

Net als voor de varianten waarbij de terminal is gelegen op het MOT-terrein, geldt voor de varianten op het Gate-terrein dat het plaatsgebonden risico wordt gedomineerd door de scenario's instantaan vrijkomen vanuit de opslagtanks en aanvaring bij de steigers.

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn ter hoogte van de $PR=10^{-6}$ per jaar contour enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. In Tabel 9-1 zijn de bijdragen van de scenario's ter plaatste van deze RRP's weergegeven. Zoals uit de tabel blijkt wordt de ligging van de PR 10^{-6} per jaar aan de oostzijde vrijwel volledig bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 3 en 4. De ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de westzijde wordt bepaald door het instantaan vrijkomen van kooldioxide uit de opslagtanks. De ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de zuidzijde wordt bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3 en 4.

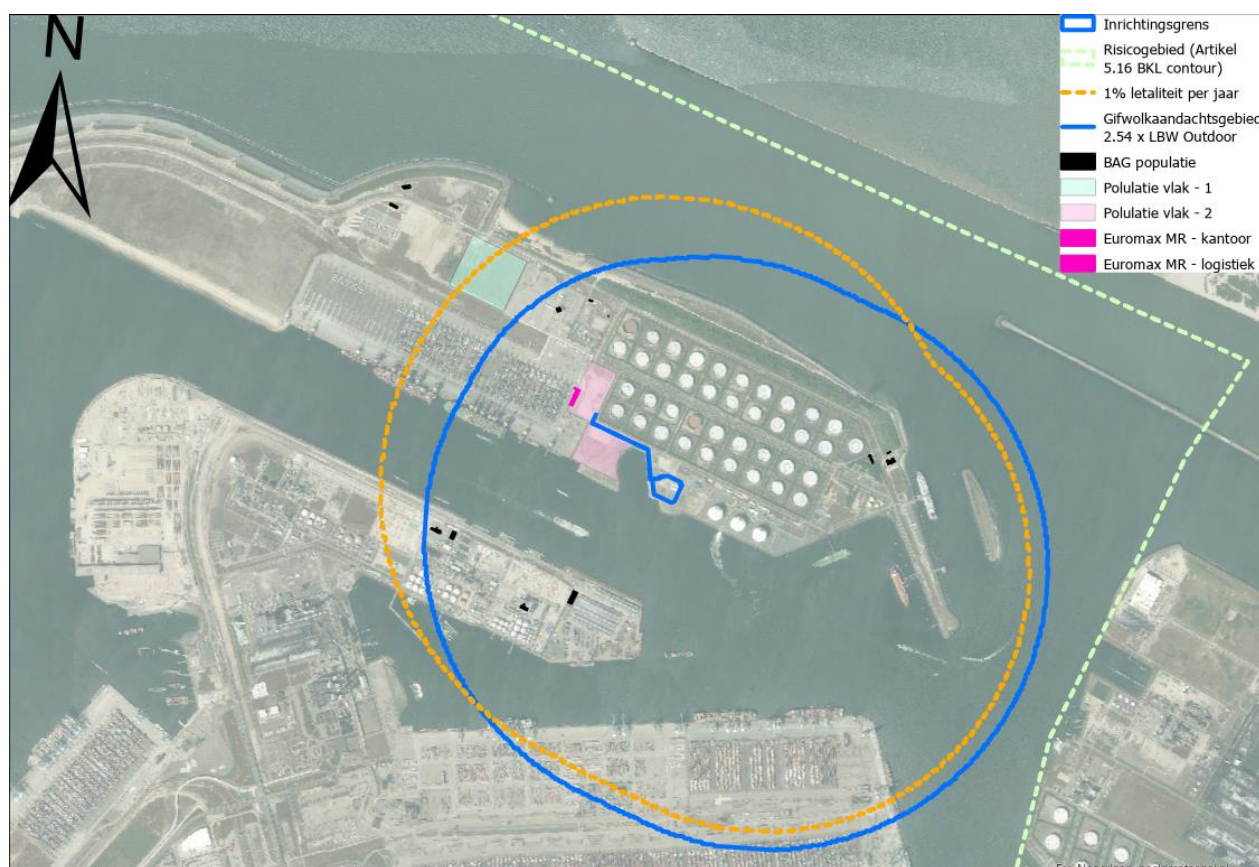
Tabel 9-1: Bijdrage van de scenario's aan het PR per risk ranking point

Faalscenario	Bijdrage aan het PR
Aanduiding	[%]
RRP Oost - $PR 10^{-6}$ per jaar	
Aanvaring – Steiger 2 - alle vulgraden	1
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	22
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	1
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraad 100%	67
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	9
<i>Totaal</i>	≈ 100
RRP West - $PR 10^{-6}$ per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	97 (Variërend tussen 8 en 12)
<i>Totaal</i>	≈ 97
RRP Zuid - $PR 10^{-6}$ per jaar	
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraad 100%	15
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	1
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	35
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	3
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraad 100%	42
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	5
<i>Totaal</i>	≈ 100

* Het begrip 'vulgraad', dat relevant is voor aanvaringsscenario's, geeft aan welk percentage van de opslagtank op het schip gevuld is (met CO_2).

9.1.2 Aandachtsgebieden

In Figuur 9-2 zijn het gifwolkaandachtsgebied en de 1% letaliteit per jaar contourweergegeven. Het gifwolkaandachtsgebied is bepaald op basis van effectafstand (daar waar de concentratie “in de buitenlucht” gelijk is aan 2.54 x de concentratie van de levensbedreigende waarde). Volgens rekenvoorschriften mag het gifwolkaandachtsgebied bepaald worden op basis van dosis (= concentratie x tijd) wat zou leiden tot een kleinere contour dan die op basis van effectafstand; echter is voor kooldioxide geen relatie beschikbaar waarmee deze benadering kan worden toegepast (dit is bekend bij RIVM).⁶, vanwege voorgaand is daarom besloten het gifwolkaandachtsgebied op basis van een effectafstand te bepalen.



Figuur 9-2 Berekende aandachtsgebieden voor de terminal variant 'Gate-terrein – spheres'

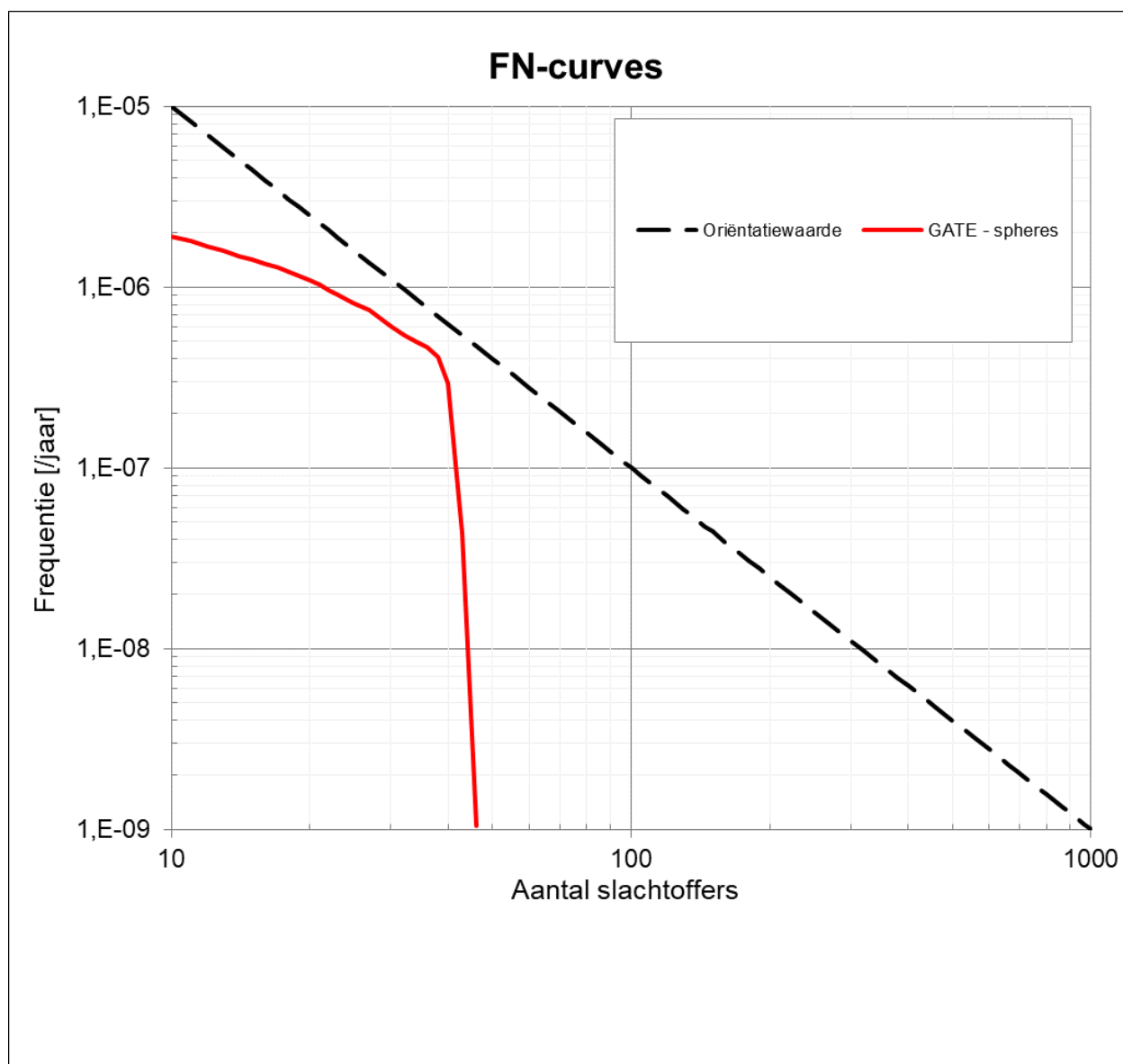
Volgens het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland, mag worden volstaan met een kwalitatieve verantwoording indien de 1% letaliteit per jaar contour geheel gelegen is binnen een risicogebied. Zoals uit de afbeelding valt af te leiden is dit het geval.

Om een vergelijking te kunnen maken van welke bedrijfssituatie in het kader van externe veiligheid als veiliger kan worden beschouwd, is besloten om (aanvullend) het groepsrisico te bepalen. Dit is bepaald op basis van BAG populatie data, aangevuld met kentallen van aantallen personen voor de nog niet ontwikkelde gebieden en aangevuld met een kantoorgebouw en logistiek gebouw op het Euromax terrein (zie paragraaf 7.8 voor de geïnventariseerde populatie). Op basis van ingevoerde populatie ontstaat een

⁶ Reactie Safeti-NL helpdesk op vraag om stof parameter voor bepalen gifwolkaandachtsgebied op basis van dosi benadering: “Voor koolstofdioxide kon de Toetsgroep Probitrelaties geen LBW N-waarde afleiden en daarom is er geen waarde voor de 'Toxic dose threshold N' opgenomen in Safeti-NL 8.8.

groepsrisico waarvan de hoogte niet tot boven de oriëntatiewaarde uitstijgt. In Figuur 9-3 is het bepaalde groepsrisico gevisualiseerd.

Als vervolgstap zou personeel van bepaalde milieubelastende activiteiten gelegen binnen het aandachtsgebied kunnen worden uitgesloten uit de populatie, met als doel inzicht te geven in het “feitelijk aandeel van de directe omwonenden op de hoogte van het groepsrisico”. Gezien er geen ‘omwonenden’, geïnterpreteerd als ‘anders dan werknemers’ binnen het risicogebied aanwezig zijn, zal het groepsrisico naar allerverwachting een stuk verder onder de oriëntatie waarde liggen. Er kan nog wel sprake zijn van een groepsrisico omdat (mogelijk) bedrijvigheid aanwezig is wat niet valt binnen de milieubelastende activiteiten waarvan bijbehorend personeel mag worden uitgesloten.



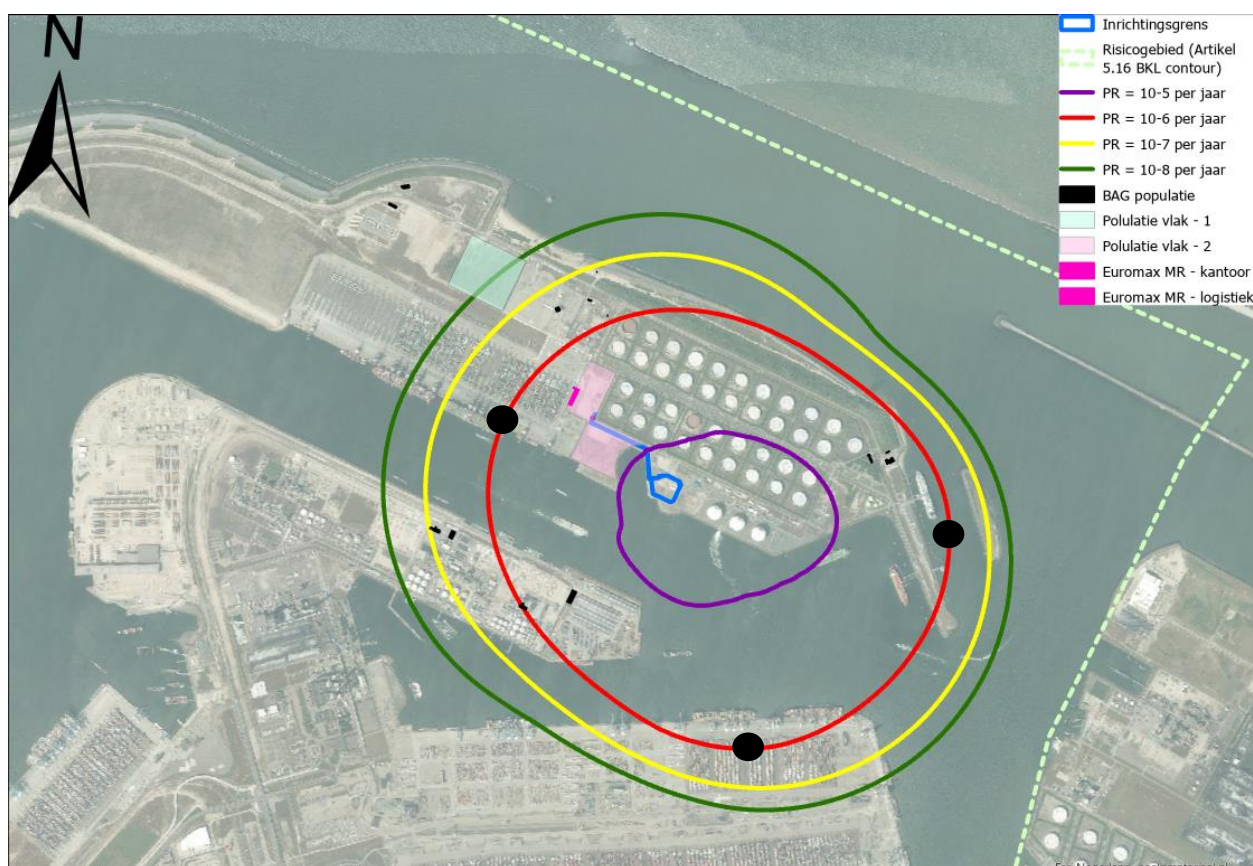
Figuur 9-3: Berekend groepsrisico voor de terminal variant 'Gate-terrein – spheres'

9.2 Variant: Gate-terrein – bullets

Bij deze variant is de terminal gepositioneerd op het Gate-terrein en wordt de kooldioxide opgeslagen in bullets. De locatie van de bullets zijn gelijk genomen aan de locatie van de spheres. Dit is niet in overeenstemming met de layout van de opstelling met bullets, echter is verschil in afstand tussen de juiste locaties relatief klein ten opzichte van de omvang van het risicoprofiel (PR = 10^{-6} per jaar contour) waardoor dit een beperkte, niet significante, afwijking introduceert. Omdat uit het risicoprofiel voor 'MOT-terrein – bullets' bleek dat de scenario's voor de opslagtanks en aanvaring verreweg dominant zijn in het risicoprofiel van de terminal, is besloten om voor de optie 'Gate-terrein spheres' alleen de procesapparatuur, exportleiding en aanvaring scenario's te modelleren (de circulatieleiding en leidingen voor laden en lossen zijn niet in het model opgenomen).

9.2.1 Plaatsgebonden risico

In Figuur 9-4 zijn de PR-contouren weergegeven. De plaatsgebonden risico contour PR = 10^{-6} per jaar reikt niet tot buiten het risicogebied. De oriëntatie van de plaatsgebonden risicocontouren voldoen daarmee aan lokaal beleid en het landelijk toetsingskader.



Figuur 9-4 PR-contouren voor de terminal variant 'Gate-terrein – bullets'.

Bijdragen aan het plaatsgebonden risico

Net als voor de varianten waarbij de terminal is gelegen op het MOT-terrein, geldt voor de varianten op het Gate-terrein dat het plaatsgebonden risico wordt gedomineerd door de scenario's instantaan vrijkomen vanuit de opslagtanks en aanvaring bij de steigers.

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn ter hoogte van de $PR=10^{-6}$ per jaar contour enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. In Tabel 9-1 zijn de bijdragen van de scenario's ter plaatste van deze RRP's weergegeven. Zoals uit de tabel blijkt wordt de ligging van de PR 10^{-6} per jaar aan de oostzijde vrijwel volledig bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 3 en 4. De ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de westzijde wordt bepaald door het instantaan vrijkomen van kooldioxide uit de opslagtanks. De ligging van de $PR=10^{-6}$ per jaar aan de zuidzijde wordt bepaald door aanvaringsscenario's gerelateerd aan steigers 2 en 3 en 4.

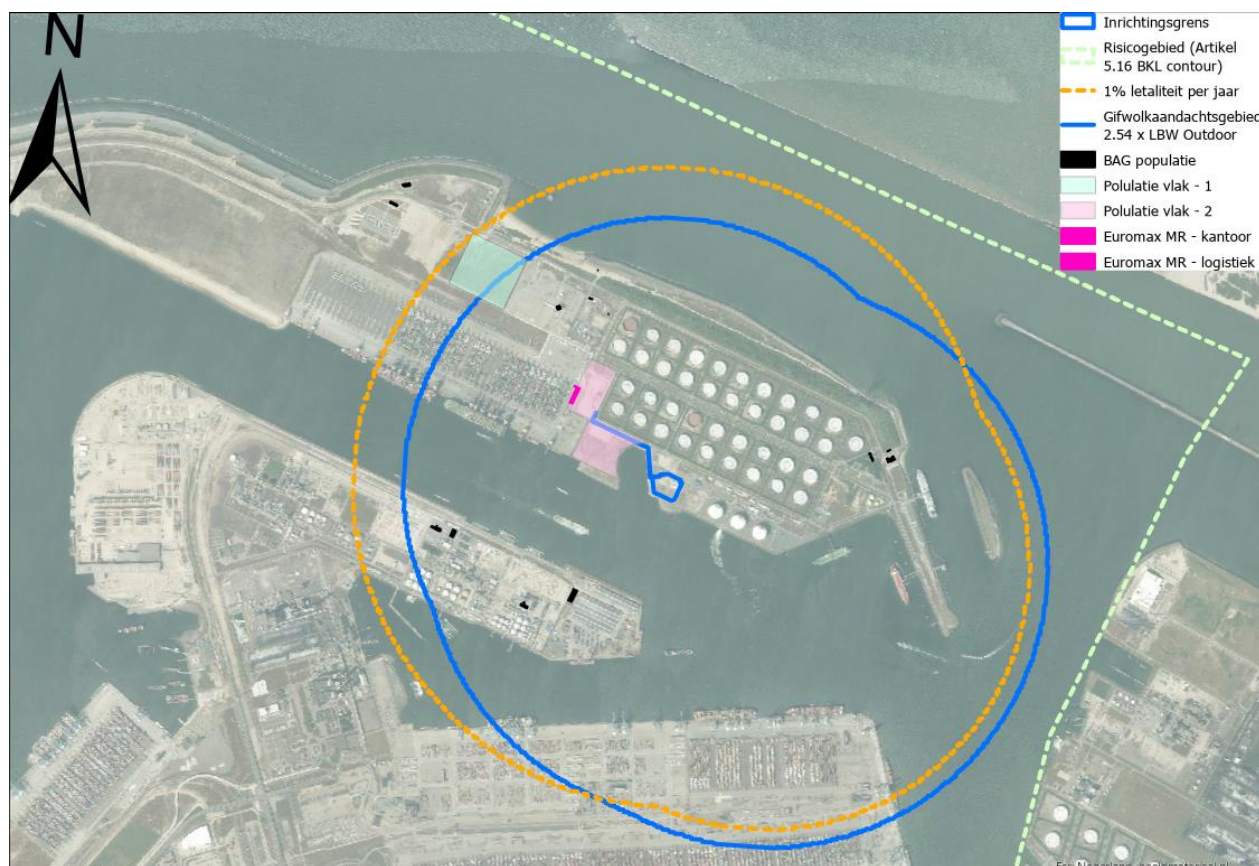
Tabel 9-2: Bijdrage van de scenario's aan het PR per risk ranking point

Faalscenario	Bijdrage aan het PR
Aanduiding	[%]
RRP Oost - PR 10^{-6} per jaar	
Aanvaring – Steiger 2 - alle vulgraden	1,5
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	22
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	1
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraad 100%	67
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	9
<i>Totaal</i>	≈ 100
RRP West - PR 10^{-6} per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	99 (Variërend tussen 9 en 12)
<i>Totaal</i>	≈ 99
RRP Zuid - PR 10^{-6} per jaar	
Instantaan vrijkomen uit opslagtanks nr 1 t/m 10	1
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraad 100%	15
Aanvaring – Steiger 2 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	1
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraad 100%	34
Aanvaring – Steiger 3 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	3
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraad 100%	41
Aanvaring – Steiger 4 – vulgraden 33% en 66% gesommeerd	5
<i>Totaal</i>	≈ 100

* Het begrip 'vulgraad', dat relevant is voor aanvaringsscenario's, geeft aan welk percentage van de opslagtank op het schip gevuld is (met CO_2).

9.2.2 Aandachtsgebieden

In Figuur 9-5 zijn het gifwolkaandachtsgebied en de 1% letaliteit per jaar contourweergegeven. Het gifwolkaandachtsgebied is bepaald op basis van effectafstand (daar waar de concentratie “in de buitenlucht” gelijk is aan 2.54 x de concentratie van de levensbedreigende waarde). Volgens rekenvoorschriften mag het gifwolkaandachtsgebied bepaald worden op basis van dosis (= concentratie x tijd) wat zou leiden tot een kleinere contour dan die op basis van effectafstand; echter is voor kooldioxide geen relatie beschikbaar waarmee deze benadering kan worden toegepast (dit is bekend bij RIVM).⁷, vanwege voorgaand is daarom besloten het gifwolkaandachtsgebied op basis van een effectafstand te bepalen.



Figuur 9-5 Berekende aandachtsgebieden voor de terminal variant ‘Gate-terrein – bullets’

Groepsrisico

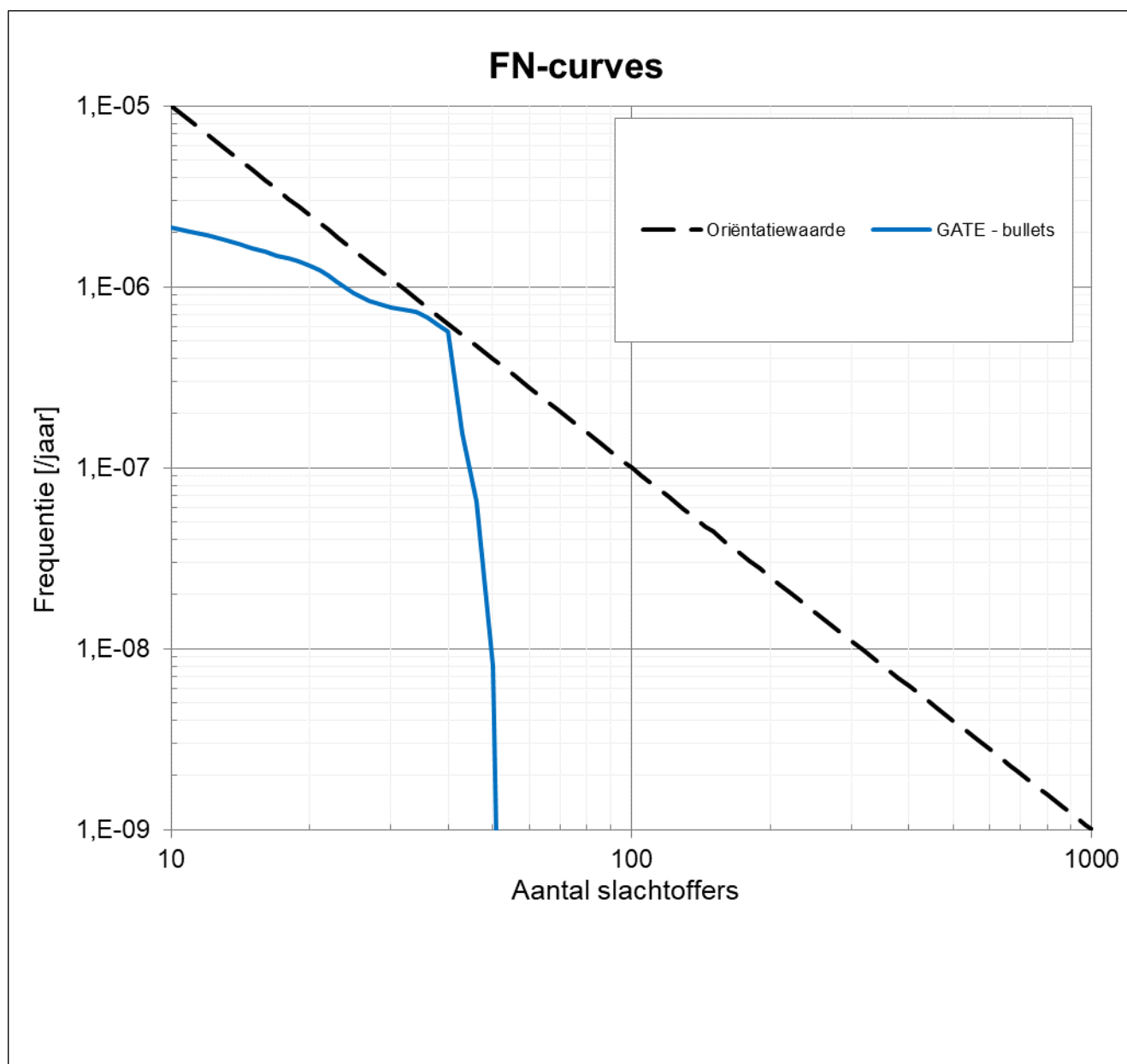
Volgens het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland, mag worden volstaan met een kwalitatieve verantwoording indien de 1% letaliteit per jaar contour geheel gelegen is binnen een risicogebied. Zoals uit de afbeelding valt af te leiden is dit het geval.

Om een vergelijking te kunnen maken van welke bedrijfssituatie in het kader van externe veiligheid als veiliger kan worden beschouwd, is besloten om (aanvullend) het groepsrisico te bepalen. Dit is bepaald op basis van BAG populatie data, aangevuld met kentallen van aantallen personen voor de nog niet ontwikkelde gebieden en aangevuld met een kantoorgebouw en logistiek gebouw op het Euromax terrein (zie paragraaf 7.8 voor de geïnventariseerde populatie). Op basis van ingevoerde populatie ontstaat een

⁷ Reactie Safeti-NL helpdesk op vraag om stof parameter voor bepalen gifwolkaandachtsgebied op basis van dosi benadering: “Voor koolstofdioxide kon de Toetsgroep Probitrelaties geen LBW N-waarde afleiden en daarom is er geen waarde voor de ‘Toxic dose threshold N’ opgenomen in Safeti-NL 8.8.

groepsrisico waarvan de hoogte niet tot boven de oriëntatiewaarde uitstijgt. In Figuur 9-6 is het bepaalde groepsrisico gevisualiseerd.

Als vervolgstap zou personeel van bepaalde milieubelastende activiteiten gelegen binnen het aandachtsgebied kunnen worden uitgesloten uit de populatie, met als doel inzicht te geven in het “feitelijk aandeel van de directe omwonenden op de hoogte van het groepsrisico”. Gezien er geen ‘omwonenden’, geïnterpreteerd als ‘anders dan werknemers’ binnen het risicogebied aanwezig zijn, zal het groepsrisico naar allerverwachting een stuk verder onder de oriëntatie waarde liggen. Er kan nog wel sprake zijn van een groepsrisico omdat (mogelijk) bedrijvigheid aanwezig is wat niet valt binnen de milieubelastende activiteiten waarvan bijbehorend personeel mag worden uitgesloten.



Figuur 9-6: Berekend groepsrisico voor de terminal variant 'Gate-terrein – bullets'

10 Samenvatting bevindingen en toetsing wet- en regelgeving

De volgende conclusies kunnen worden getrokken ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het de aandachtsgebieden van de doorgerekende bedrijfssituaties:

- De PR 10-6 per jaar contouren ten gevolge van de voorgenomen activiteit blijft voor alle variant binnen het voorgeschreven risicogebied en voldoet daarmee aan het landelijke toetsingskader. Ook voor de variant waarbij de exportleiding naar het compressorstation tussen MOT en Gate terrein gelegen is voldoet het plaatsgebonden risico aan het toetsingskader.
- Het gifwolkaandachtsgebied blijft voor alle varianten binnen het risicogebied
- De 1% letaliteitscontour reikt enkel voor de variant MOT-terrein – bullets zeer beperkt buiten het risicogebied 'Maasvlakte 1 en 2'. Deze overschrijding vindt plaats over water en voor een deel over het naast gelegen risicogebied 'Europoort'. Dit geldt niet voor de variant waarbij de exportleiding over het MOT terrein loopt, en de variant waarbij de exportleiding aan de zuidzijde van n het MOT terrein loopt.

Groepsrisico

Wat betreft groepsrisico lijkt een kwalitatieve beoordeling van het groepsrisico gezien bovenstaand niet ontoelaatbaar. Om een vergelijking te kunnen maken van welke optie in het kader van externe veiligheid als veiliger kan worden beschouwd, is besloten het groepsrisico ook kwantitatief te bepalen.

- Voor de varianten MOT-spheres en MOT-bullets wordt op basis van de ingevoerde populatie geen groepsrisico bepaald; het aantal dodelijke slachtoffers dat bij een onvoorziene gebeurtenis kan vallen is kleiner dan 10 (de ondergrens binnen de definitie van groepsrisico in het kader van externe veiligheid). Dit geldt tevens voor de variant waarbij de exportleiding over het MOT terrein loopt, en de variant waarbij de exportleiding aan de zuidzijde van het MOT terrein loopt.
- Voor de varianten GATE-spheres en GATE-bullets wordt een groepsrisico bepaald. De hoogte van het groepsrisico overstijgt de oriëntatiewaarde niet.

Een kwantitatieve beoordeling van het groepsrisico op basis van populatie uitgezonderd van personeel van bepaalde milieubelastende activiteiten binnen het aandachtgebied leidt waarschijnlijk tot een kleiner groepsrisico. Er zal mogelijk nog wel sprake zijn van een groepsrisico omdat (mogelijk) bedrijvigheid aanwezig is wat niet valt binnen de milieubelastende activiteiten waarvan bijbehorend personeel mag worden uitgesloten volgens groepsrisico verantwoordingsbeleid van de provincie Zuid-Holland.

Het verschil in groepsrisico is te verklaren doordat voor de varianten MOT-terrein de aandachtsgebieden voor een groter deel over water gelegen zijn (de varianten op het Gate-terrein zijn meer naar 'de binnenzijde' van het Maasvlakte industriegebied gelegen, daardoor is binnen de gifwolkaandachtsgebieden meer bebouwing en daarmee populatie gelegen).

11 Referenties

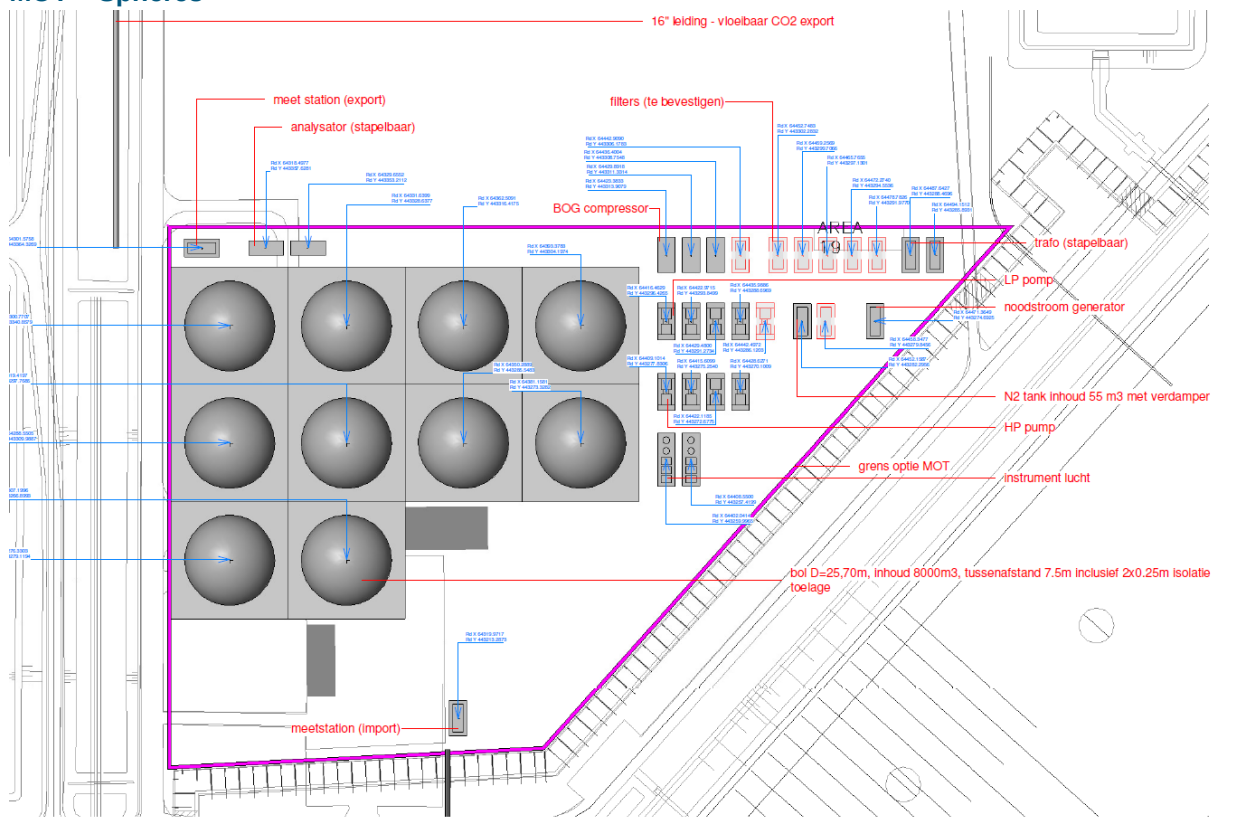
- [1] Besluit activiteiten leefomgeving; geldend van 01-01-2024 t/m heden. Geraadpleegd via website: <https://wetten.overheid.nl/>
- [2] Besluit kwaliteit leefomgeving; geldend van 01-01-2024 t/m heden. Geraadpleegd via website: <https://wetten.overheid.nl/>
- [3] Besluit bouwwerken leefomgeving; geldend van 01-01-2024 t/m heden. Geraadpleegd via website: <https://wetten.overheid.nl/>
- [4] Omgevingsregeling; geldend van 01-01-2024 t/m heden. Geraadpleegd via website: <https://wetten.overheid.nl/>
- [5] Safeti-NL, softwarepakket Safeti- NL, DNV, versie 8.8.
- [6] Rijksinstituut voor Volkshuisvesting en Milieu, Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid – Module 1, versie oktober 2020.
- [7] Besluit van gedeputeerde staten van Zuid-Holland van 5 december 2023, [DOS-2023-0006729, PZH-2023- 844389726] tot vaststelling van de beleidsregel over de invulling van de groepsrisicoverantwoording bij vergunningplichtige milieubelastende activiteiten (Beleidsregel groepsrisicoverantwoording bij provinciale omgevingsvergunningen voor milieubelastende activiteiten)
- [8] Rina, CO2nnect Liquid Co2 Terminal Project – ESD Philosophy, Doc nr. P0029226-1-H4, Revisie: Rev.2, d.d. April 2022
- [9] www.ruimtelijkeplannen.nl, bezocht op 23 februari 2024
- [10] CO2next, Technical information CO2next, rev 1_2, 29 november 2023
- [11] Gate Terminal CO2 Storage – Rotterdam, Netherland - Heat & Material Balance, Doc. No. P0029266-1-H11, Rev 3, May 2022
- [12] Rijksinstituut voor Volkshuisvesting en Milieu, Rekenmethode buisleidingen in bijzondere situaties, versie 0,1 concept, 23 december 2019
- [13] Ruwheidskaart met publicatiedatum 13-03-2020, RIVM. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2020/03/13/ruwheidskaart-2020>
- [14] BAG populatieservice, <http://populatieservice.demis.nl>, download 20 januari 2024 (BAGselectiebasis: 202401).
- [15] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 – Deel 6: Aanwezigheidsgegevens, VROM, december 2003
- [16] Kentallen Populatieservice en Dataservice Kwetsbare gebouwen en locaties (KGL), Projectteam Informatieproducten Externe Veiligheid, maart 2023
- [17] Rijksinstituut voor Volkshuisvesting en Milieu, Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 4.3 d.d. 1 januari 2021

- [18] Collision Risk Assessment for CO2Next Terminal, report no. 33932-1-MO, Rev 2.0, 24 april 2024, MARIN
- [19] Nautical QRA CO2next terminal, doc nr 10494402-1, Rev. 0, 10-7-2024, Det Norske Veritas

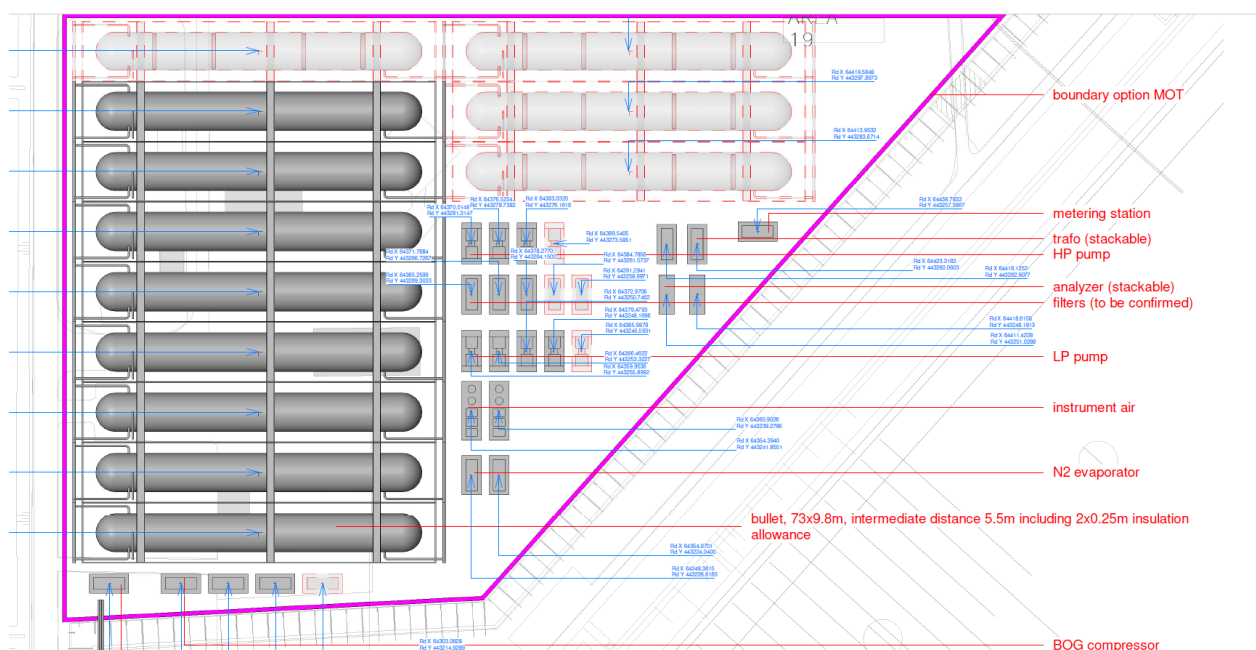
Bijlage

1. Plattegrond van de inrichting

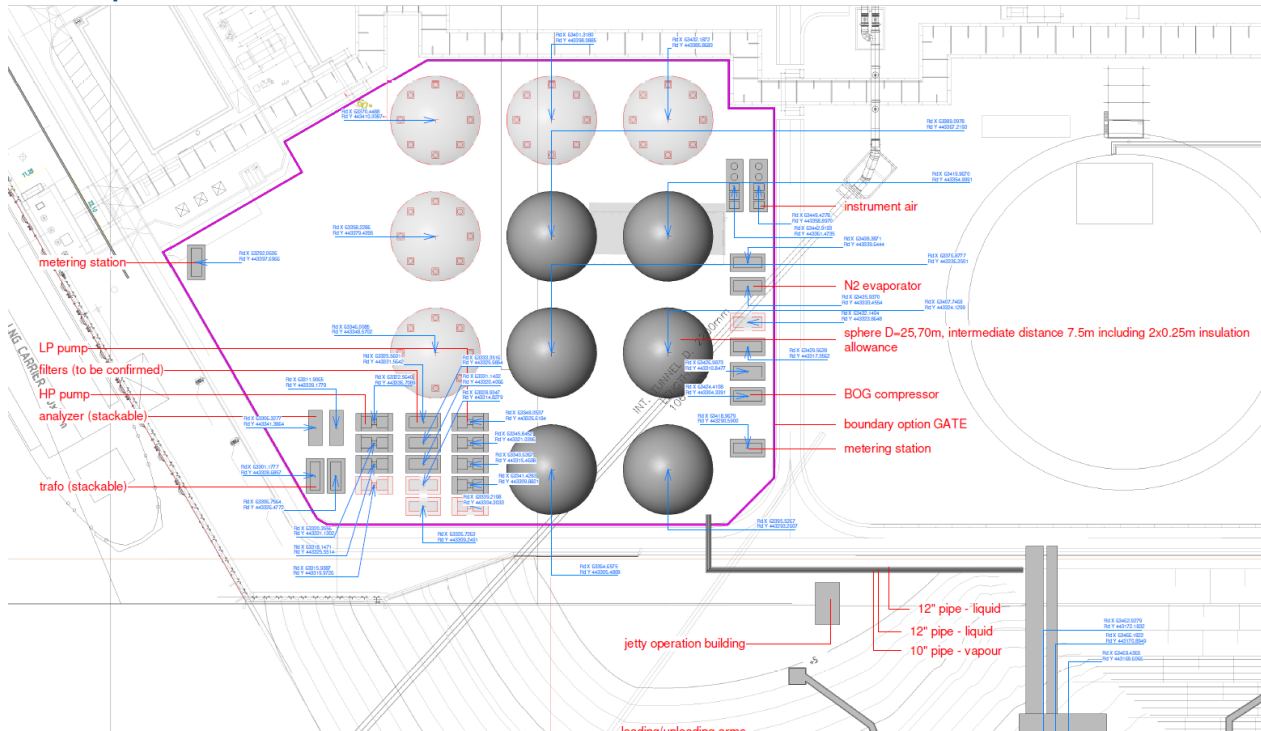
MOT – Spheres



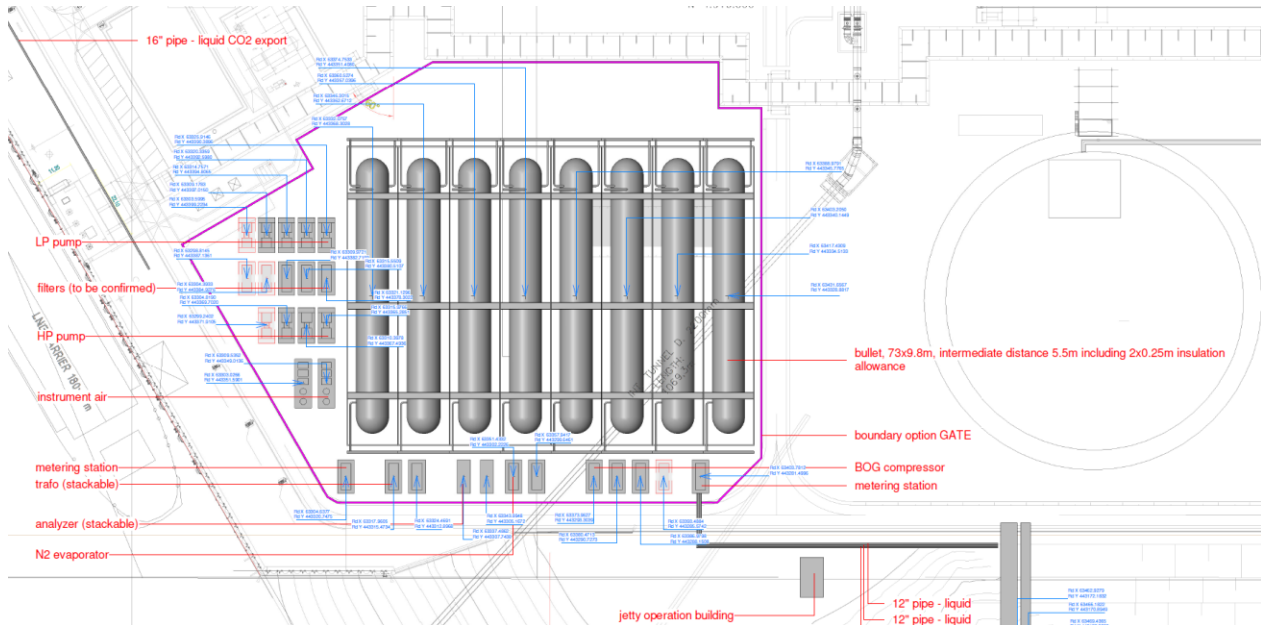
MOT - bullets



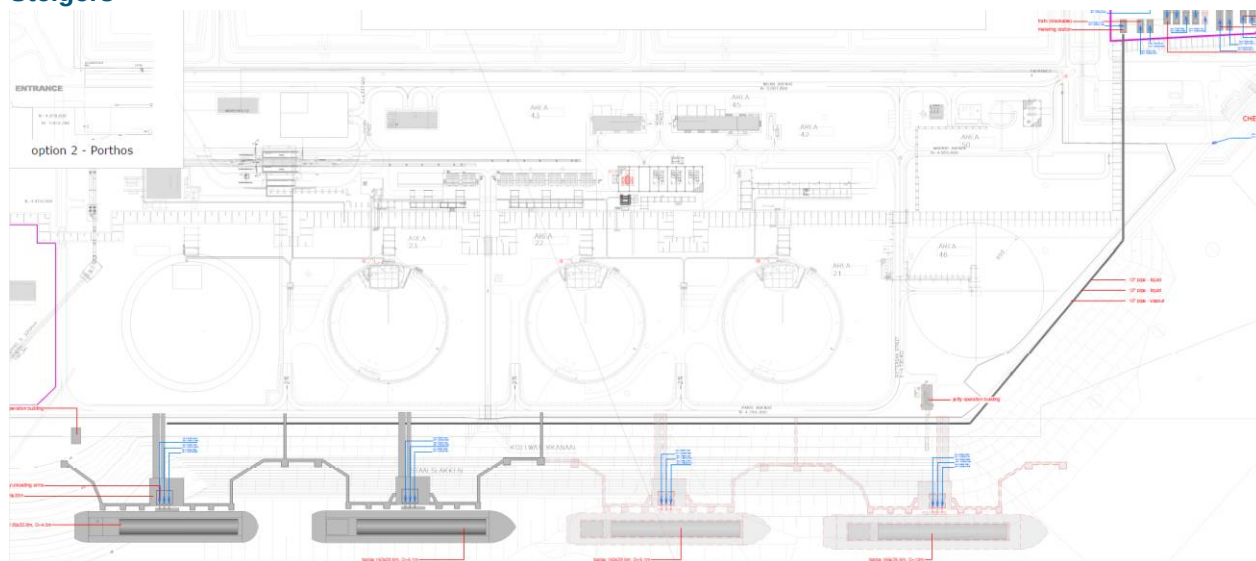
Gate – spheres



Gate – bullets



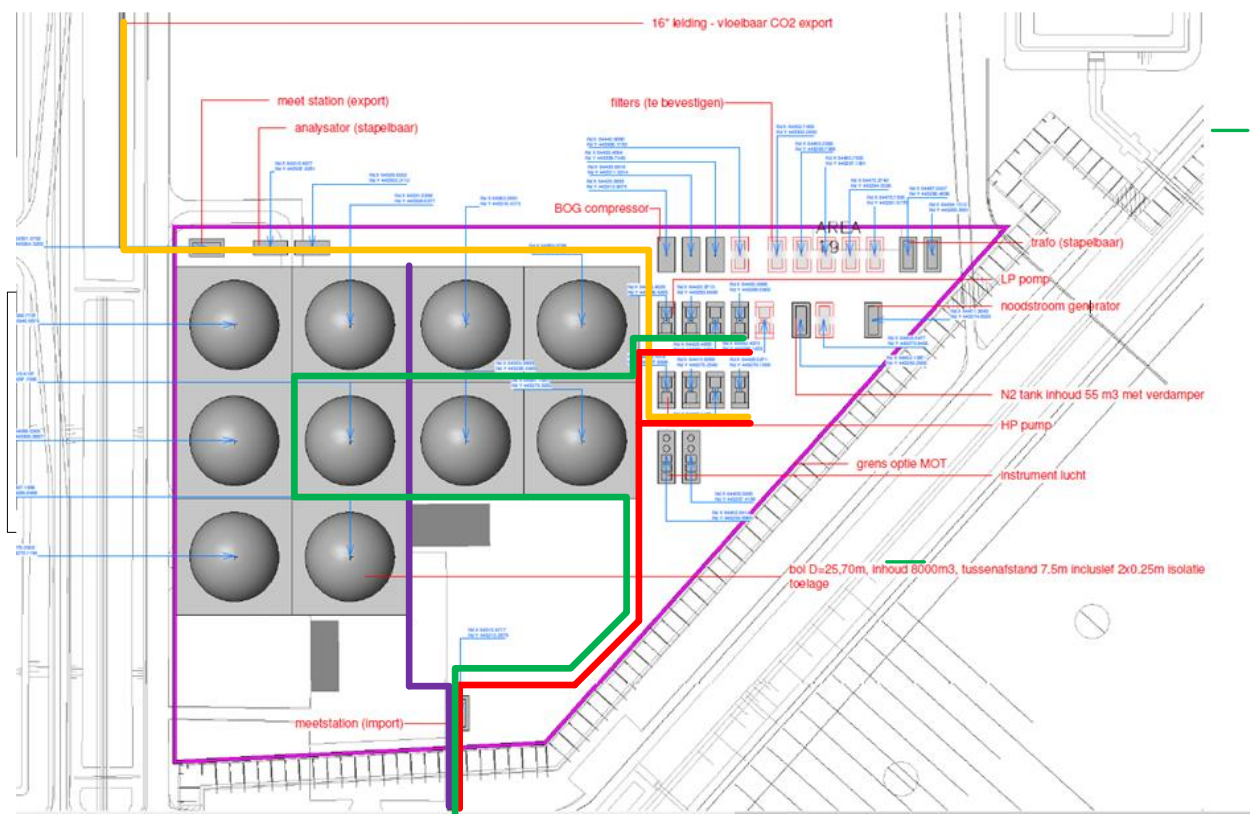
Steigers



Bijlage

2. Loop der leidingen

Onderstaande figuur geeft de loop der leidingen zoals aangenomen voor deze QRA.



- Groen** = lagedruk CO2 van opslagtanks naar LP pompen (circulatie)
- Rood** = middel druk CO2 van LP pompen naar schepen of naar HP pompen
- Oranje** = Hogedruk CO2 van HP pompen naar compressorstation
- Paars** = Lagedruk CO2 van schepen naar opslagtanks (connectie aan de bovenzijde van de tank - top entry)

Bijlage

3. Faalscenario's - Overzicht van generieke faalscenario's en initiële faalfrequenties

Tabel B1.1: Faalscenario's reactorvaten/procesvaten

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per jaar)

Tabel B1.2: Faalscenario's opslagvaten onder druk, bovengronds

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per jaar)

Tabel B1.3: Faalscenario's voor pompen en compressoren

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per jaar)		
	Centrifugaal pompen en centrifugaal compressoren, zonder pakking (canned)	Centrifugaal pompen en centrifugaal compressoren, met pakking	Zuigerpompen en zuigercompressoren
	1×10^{-5}	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$
	5×10^{-5}	$4,4 \times 10^{-3}$	$4,4 \times 10^{-3}$

Tabel B1.4: Faalscenario's voor bovengrondse leidingen

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per meter per jaar)		
	Nominale diameter < 75 mm	Nominale diameter 75 – 150 mm	Nominale diameter > 150 mm
Breuk van de leiding	1×10^{-6}	3×10^{-7}	1×10^{-7}
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	5×10^{-6}	2×10^{-6}	5×10^{-7}

Tabel B1.5: Faalscenario's voor ondergrondse leidingen

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per meter per jaar)		
	Leiding in leidingstraat	Leiding voldoet aan NEN 3650	Overige leidingen
Breuk van de leiding	7×10^{-9}	$1,525 \times 10^{-7}$	5×10^{-7}
Lek met een effectieve diameter van 20 mm	$6,3 \times 10^{-8}$	$4,575 \times 10^{-7}$	$1,5 \times 10^{-6}$

Tabel B1.6: Faalscenario's voor warmtewisselaars

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per jaar)
Pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich buiten de pijpleidingen bevindt	
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-5}
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-5}
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-3}
Breuk van 10 pijpen tegelijkertijd	1×10^{-5}
Breuk van 1 pijp	1×10^{-3}
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter van één pijp, maximaal 50 mm	1×10^{-2}
Pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich binnen de pijpleidingen bevindt en waarbij de mantel een ontwerpdruk heeft die <u>hoger is dan of gelijk</u> aan de maximaal optredende druk van de gevaarlijke stof in de pijpleiding	
Breuk van 10 pijpen tegelijkertijd	1×10^{-6}

Tabel B1.7: Faalscenario's voor semi gastankers (gekoeld)

Faalscenario	Initiële faalfrequentie (per jaar)
	$0,00012 \times f_0$

Tabel B1.8: Faalscenario's voor verlading

Faalscenario	Initiële faalfrequentie laad /losarm (per uur)	Initiële faalfrequentie laad /loslang (per uur)
Breuk van laad-/losarm of laad-/loslang	3×10^{-8}	4×10^{-6}
Lek van de laad-/losarm of laad-/loslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	3×10^{-7}	4×10^{-5}

Bijlage

4. Faalscenario's - detailuitwerking

Scheepsverlading

Faalfrequentie

Scenario	Verdeling verladingsmethode				Faalfrequentie							
	Methode armen		Methode slangen		Initiële faalfrequentie		Verladings- duur	Toezicht	Faal-frequentie	Aantal laad- / loslocaties	Faalfrequentie per laad-/loslocatie	Faalfrequentie ingevoerd in Safeti-NL
	Initiële faal-frequentie armen	Percentage verladingen via armen	Initiële faal-frequentie slangen	Percentage verladingen via slangen								
[-]	[per uur]	[%]	[per uur]	[%]			[uur/jaar]	[-]	[jaar-1]	[-]	[jaar-1]	[jaar-1]
Breuk laad/losarm, noodstop werkt (laden)	3,00E-08	100%	4,00E-06	0%	3,00E-08	per uur	2.711	0,9	7,3E-05	1	7,3E-05	8,1E-05
Breuk laad/losarm, noodstop faalt (laden)	3,00E-08	100%	4,00E-06	0%	3,00E-08	per uur	2.711	0,1	8,1E-06	1	8,1E-06	
Breuk laad/losarm, noodstop werkt (lossen)	3,00E-08	100%	4,00E-06	0%	3,00E-08	per uur	6.777	0,9	1,8E-04	2	9,1E-05	1,0E-4
Breuk laad/losarm, noodstop faalt (lossen)	3,00E-08	100%	4,00E-06	0%	3,00E-08	per uur	6.777	0,1	2,0E-05	2	1,0E-05	
Lek laad/losarm	3,00E-07	100%	4,00E-05	0%	3,00E-07	per uur	9.488	-	2,8E-03	3	9,5E-04	9,5E-04

Bronsterkte

Scenario	Bronsterkte									
	Pompzijde			Toevoer scheepszijde			Toevoer tankzijde			Totaal pompzijde + schip of leiding
	Debiet	Uitstroomduur	Hoeveelheid	Debiet	Uitstroomduur	Hoeveelheid	Debiet	Uitstroomduur	Hoeveelheid	
[-]	[m3/s]	[s]	[m3]	[m3/s]	[s]	[m3]	[m3/s]	[s]	[m3]	[m3]
Breuk laad/losarm, noodstop werkt (laden)	0,4	120	47	-	-	-	n.v.t. want tankzijde is pompzijde			47
Breuk laad/losarm, noodstop faalt (laden)	0,4	1.800	700	-	-	-				700
Breuk laad/losarm, noodstop werkt (lossen)	0,6	120	70	n.v.t. want scheepszijde is pompzijde			0,00	120	0	70
Breuk laad/losarm, noodstop faalt (lossen)	0,6	1.800	1.050				0,00	1.800	0	1.050
Lek laad/losarm	Safeti-NL			-	-	-	-	-	-	Safeti-NL
Aanvaring groot (semi gastankers - gekoeld)	-	1.800	126	-	-	-	-	-	-	126
Aanvaring klein (semi gastankers - gekoeld)	-	1.800	32	-	-	-	-	-	-	32

Leidingen

Faalfrequentie

Scenario	Faalfrequentie					
[·]		[·]	[uur/jaar]	[·]	[m]	
Breuk leiding tijdens laden, werken ingreep						
Breuk leiding tijdens laden, werken ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	1317	0,9	1152	1,4E-08
Breuk leiding tijdens laden, falen ingreep						
Breuk leiding tijdens laden, falen ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	1317	0,1	1152	1,5E-09
Lekkage leiding						
Lekkage leiding	5,00E-07	per meter per jaar	1317	-	1152	7,5E-08
Leiding van LP pompen naar steigers - laden van schepen						
Breuk leiding tijdens verlading, werken ingreep						
Breuk leiding tijdens verlading, werken ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	2771	0,9	1194	2,8E-08
Breuk leiding tijdens verlading, falen ingreep						
Breuk leiding tijdens verlading, falen ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	2771	0,1	1194	3,2E-09
Lekkage leiding						
Lekkage leiding	5,00E-07	per meter per jaar	2771	-	1194	1,6E-07
Leidingstelsel voor circulatie						
Breuk leiding, werken ingreep						
Breuk leiding, werken ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	8760	0,9	1399	9,0E-08
Breuk leiding, falen ingreep						
Breuk leiding, falen ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	8760	0,1	1399	1,0E-08
Lekkage leiding						
Lekkage leiding	5,00E-07	per meter per jaar	8760	-	1399	5,0E-07
Export leiding naar compressorstation						
Breuk leiding, werken ingreep						
Breuk leiding, werken ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	8760	0,9	1989	9,0E-08
Breuk leiding, falen ingreep						
Breuk leiding, falen ingreep	1,00E-07	per meter per jaar	8760	0,1	1989	1,0E-08
Lekkage leiding						
Lekkage leiding	5,00E-07	per meter per jaar	8760	-	1989	5,0E-07

Bronsterkte

Scenario	Bronsterkte							
[·]			[m3]		[s]	[m3]		[m3]
Leiding van steigers naar (header) opslagtanks - lossen van schepen								
								178
							84	1482
Lekkage leiding	Safeti-NL			-	-	-	n.v.t.	Safeti-NL
Leiding van LP pompen naar steigers - laden van schepen								
								134
	0,0						87	787
Lekkage leiding	Safeti-NL			-	-	-	n.v.t.	Safeti-NL
Leidingstelsel voor circulatie								
								189
							102	152
Lekkage leiding	Safeti-NL			-	-	-	n.v.t.	Safeti-NL
Export leiding naar compressorstation								
								374
							258	743
Lekkage leiding	Safeti-NL						n.v.t.	Safeti-NL

Procesapparatuur

Faalfrequentie

Systeemonderdeel	Volume in procesonderdeel	Volume aangrenzende proces onderdelen	Faalscenario	Initiële faalfrequentie	Gemodelleerde faalfrequentie
[·]	[m3]	[m3]	[·]	[·]	[/jaar]
Opslagtank	8000	-	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	5,00E-07	5,00E-07
	8000	-	Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten	5,00E-07	5,00E-07
	8000	-	Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1,00E-05	1,00E-05
LP-pomp	-	72000	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04
	-	72000	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03
HP-pomp	-	72000	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04
	-	72000	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03

Bronsterkte

Systeemonderdeel	Faaldruk	Faalt temperatuur	Uitstroomduur	Diameter eenzijdige bovenstroomse uitstroming	Diameter tweezijdige uitstroming	Fixed flowrate	Toelichting
[-]	[barg]	[°C]	[s]	[mm]	[mm]	[kg/s]	[-]
Opslagtank	15	-26,6	-	-	-	-	
	15	-26,6	600	-	-	-	
	15	-26,6	1800	-	-	-	
LP-pomp	16	-26,5	Safeti-NL	304,8	-	-	Gemodelleerd als uitstroming uit een opslagtank; hydrostatische hoogte en procescondities zijn drijvende kracht
	16	-26,5	Safeti-NL	30,48	-	-	
HP-pomp	22	-26,5	Safeti-NL	406,4	-	1640	Gemodelleerd als fixed flowrate op basis van toevoer van 410 kg/s per LP pomp
	22	-26,5	Safeti-NL	40,64	-	-	

Bijlage

5. Ammoniakoelinstallatie

In eerdere fase van dit project en daarmee het opstellen van deze QRA waren nog niet alle details van het ontwerp van de BOG-units bekend, enkel algemene uitgangspunten. Om toch inzicht te kunnen geven in het risicoprofiel veroorzaakt door een dergelijke ammoniakkoelinstallatie is toen besloten om aan te sluiten bij de scenario's gemodelleerd volgens het voorbeeld van het 'basisschema koelinstallatie' zoals uitgewerkt in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [17]. Waarbij de gemodelleerde installatie beschouwd moet worden als 'richting gevend'. In de huidige fase van het project, en daarmee deze QRA, is het ontwerp van de ammoniakkoelinstallatie verder uitgewerkt. Omdat het ontwerp in de basis vergelijkbaar is (inhoud en redundantie) en omdat voor alle varianten de ligging van de PR = 10⁻⁶ per jaar contour en het aandachtsgebied gedomineerd wordt door de opslagtanks, wordt het niet zinvol geacht om de ammoniakkoelinstallatie verder uit te werken.

Algemene uitgangspunten

- Het koelmiddel is ammoniak; een hoeveelheid van 5000 kg verdeeld over drie units is voorzien.
- Twee BOG-units zijn operationeel. Eén reserve BOG-unit is voorzien die inbedrijf kan worden genomen als een van de operationele BOG-units faalt.
- Omdat een reserve BOG-unit voorzien is, is de verwachting dat de procesonderdelen van een individuele BOG-unit beperkt redundant zijn uitgevoerd (geen reserveonderdelen in een BOG-unit zelf).
- Het koelmedium wordt via 'directe expansie' naar de juiste temperatuur gebracht.
- Alle installatieonderdelen zijn (van wege akoestiek) in een omhulsel geplaatst; onbekend of dit enkel een akoestische bescherming is, of een volledige machinekamer

Toelichting modellering

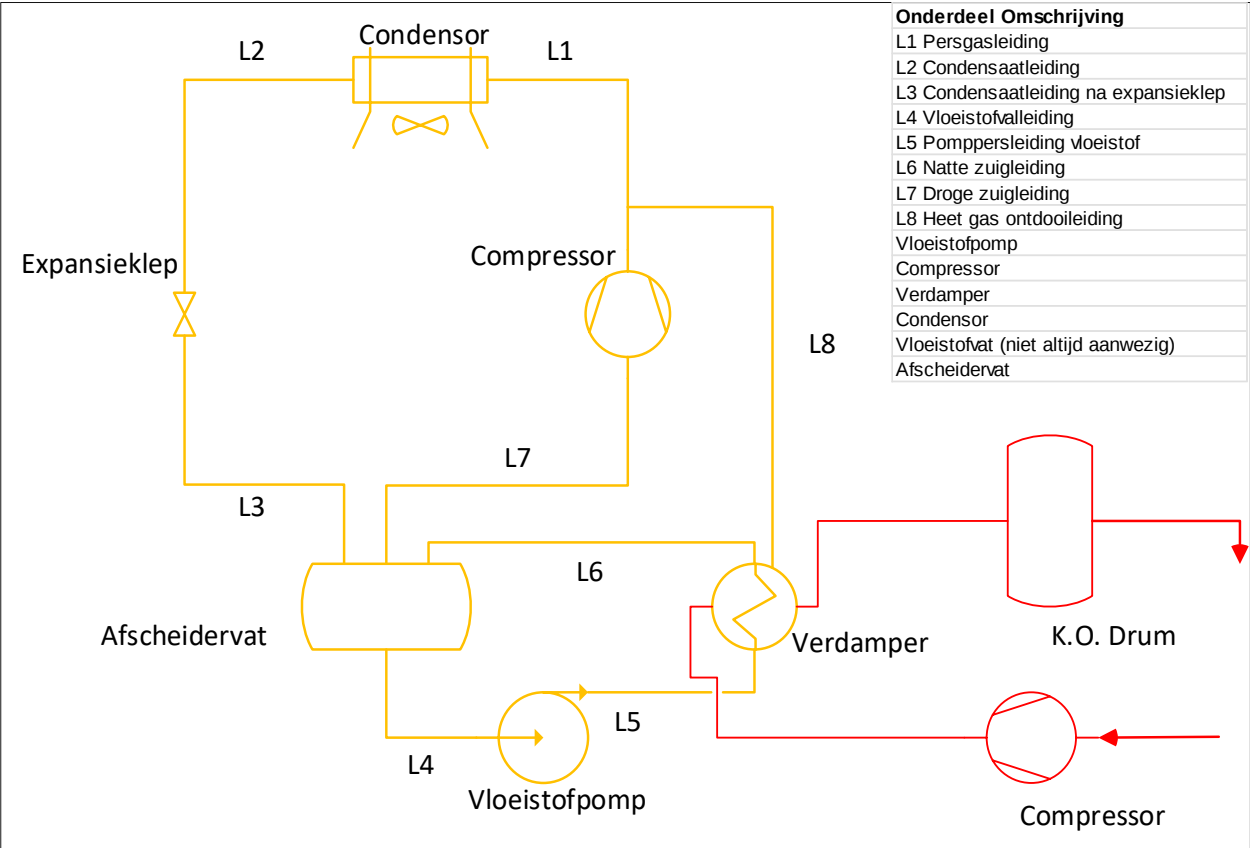
Voor de aanwezige hoeveelheid ammoniak is uit gegaan van 2500 kg per BOG-unit, wat meer is dan de momenteel voorziene 1667 kg (5000 kg / 3). Een verhoogde hoeveelheid t.o.v. de verwachte situatie zorgt voor een groter risicoprofiel en maakt het waarschijnlijker dat het risicoprofiel van het daadwerkelijke ontwerp binnen het berekende risicoprofiel valt. Aanvullend wordt opgemerkt dat op basis van ervaring met andere NH₃/CO₂ koelinstallaties de verwachting is dat meerdere warmtewisselaars in een dergelijk systeem aanwezig kunnen zijn; bijvoorbeeld omdat kooldioxide in meerdere stappen moet worden gekoeld of dat dit het energetisch rendement van de installatie verhoogt. Meer installatieonderdelen betekend meer potentiële lekbronnen en mogelijk een groter risicoprofiel buiten de inrichtingsgrens, voorgaand wordt ook als motivatie gezien om een grotere hoeveelheid ammoniak aan te nemen dan momenteel verwacht wordt.

Omdat het ontwerp en de functionaliteit van het omhulsel onbekend zijn, is aangenomen dat alle installatieonderdelen 'buiten' gelegen zijn (niet in een omhulsel geïnstalleerd).

Gezien het prille ontwerpstadium zijn geen ESD-voorzieningen meegenomen. Wel is aangenomen dat de ammoniakkoelinstallaties zal voldoen aan de stand der techniek / industrie standaarden waarmee risicoprofielbepaling volgens het rekenvoorschrift mag worden toegepast.

Uitwerking modellering

Onderstaande figuur geeft een schematische weergave van het proces van de koelinstallatie. Rood gemarkeerd de kooldioxide houdende procesonderdelen en geel gemarkeerd de ammoniak houdende procesonderdelen. Na deze weergave volgt een aantal tabellen wat de details van de modellering geeft.



Specificaties - CO2 stroom	Waarde	Eenheid	Bron:
	2400	kg/uur	
	30	barg	
	16		
	29		
	-35		

Specificaties machinekamer	Waarde	Eenheid	Toelichting
Lengte machinekamer	10	m	
Breedte machinekamer	5	m	
Hoogte machinekamer	5	m	
Hoogte machinekamervloer	0	m	mv + hoogte (maaiveld + hoogte)
Hoogte leidingen in brug	5	m	mv + hoogte (maaiveld + hoogte)
Hoogte ventilatie-uitlaat machinekamer	5	m	mv + hoogte (maaiveld + hoogte)
Diameter ventilatie-uitlaat machinekamer	0,9	m	
Richting ventilatie	Verticaal	-	
Ventilatie-debiet noodventilatie	20	verversingen / uur	

Specificaties beveiliging:		
Automatische ammoniakdetectie en inlokafsluiters in de pomppersleidingen.		
Geen automatische inlokactie op lekkages in leidingen buiten		
Afschakeltijd pomp	60	
Afschakeltijd compressor	60	
Afschakeltijd pomp en compressor voor leidingen buiten gelegen		

Specificaties procesonderdelen													
Item	ID	Lengte	Diameter	Inhoud	Druk	Temperatuur	Gas	Vloeistof	Dichtheid ²⁾ - Gas	Dichtheid ²⁾ - Vloeistof	Inhoud	Flash fractie	Pomp fractie
		[m]	[mm]	[m3]	[barg]	[°C]	%	%	[kg/m3]	[kg/m3]	[kg]	[-]	[-]
Afscheidervat	A					-12					1250	0,0673	0,1582
Verdamper	V					-12					500	0,0673	0,1582
Condensor	Co					27					187,5	0,17806	0,6145
Persgasleiding	L1	25	250	1,23	11,2	90	100	0	7,3		9,0		
Condensaatleiding	L2	25	125	0,31	Bubble point	30	0	100		594	182,2		
Condensaatleiding na expansieventiel	L3	25	125	0,31	Bubble point	-12	20	80	2,1	654	160,6		
Vloeistofvalleiding	L4	25	100	0,20	Bubble point	-12	0	100		654	128,4		
Pomppersleiding vloeistof - binnen	L5	25	50	0,05	Bubble point	-12	0	100		654	32,1		
Pomppersleiding vloeistof - buiten	L5	25	50	0,05	Bubble point	-12	0	100		654	32,1		
Natte zuigleiding - binnen	L6	25	65	0,08	> bubble point	-12	90	10	2,1	654	5,6		
Natte zuigleiding - buiten	L6	25	65	0,08	> bubble point	-12	90	10	2,1	654	5,6		
Droge zuigleiding	L7	25	200	0,79	> bubble point	-12	100	0	2,1		1,6		
Heet gas ontdooileiding – binnen ¹⁾	L8	25	100	0,20	11,2	90	100	0	7,3		1,4		
Heet gas ontdooileiding – buiten ¹⁾	L8	25	100	0,20	11,2	90	100	0	7,3		1,4		

1) 2/3 van de werktijden op druk

2) Bepaald met Safeti-NL



Domino-effect analysis - Impact Gate & MOT on CO2next export pipeline

SENER Ingenieria y Systemas, S.A.

Report no.: 10534990-1, Rev. 0, Issue For FEED, IFF

Document no.: P0227742-HSE-RPT-0317

Date: 2024-11-13





Report title: Domino-effect analysis - Impact Gate & MOT on CO2next export pipeline DNV Netherlands B.V.
Customer: SENER Ingenieria y Systemas, S.A., Severo Ochoa, 4 – Energy Systems
28760 Tres Cantos, Spain Safety and Risk Management Benelux
Customer contact: 5.1.2.e Zwolseweg 1
Date of issue: 2024-11-13 2994 LB Barendrecht
Project no.: 10534990 The Netherlands
Organisation unit: Safety & Risk Management Benelux VAT: NL008585635B01
Report no.: 10534990-1, Rev. 0, Issue For FEED, IFF
Document no.: P0227742-HSE-RPT-0317
Applicable contract(s) governing the provision of this Report: Ref.: P0227742-SROP-OC-0003 REV.0 (2024-11-04)

Objective: Perform a domino-effect analysis from MOT and Gate on the CO2next export pipeline.

5.1.2.e

Internally in DNV, the information in this document is classified as:

	Can the document be distributed internally within DNV after a specific date?	
	No	Yes
☐ Open	--	--
☒ DNV Restricted		
☐ DNV Confidential	☐	☐
☐ DNV Secret		

Rev. no.	Date	Reason for issue	Prepared by	Verified by	Approved by
A	2024-11-12	Draft Report	D. van der Meulen	N. Wessels	B. Barbette
0	2024-11-13	Issue For FEED, IFF Final Report, comments SENER incorporated	D. van der Meulen	N. Wessels	B. Barbette

Copyright © DNV 2024. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.



DISCLAIMER

Independence, impartiality, and advisory limitations

This document contains content provided by DNV. Please note the following:

Ethical safeguards

To maintain integrity and impartiality essential to its third-party roles, DNV performs initial conflict-of-interest assessments before engaging in advisory services.

Priority of roles

This report is generated by DNV in its advisory capacity, subsequent to conflict-of-interest assessments. It is separate from DNV's responsibilities as a third-party assurance provider. Where overlap exists, assurance activities conducted by DNV will be independent and take precedence over the advisory services rendered.

Future assurance limitation

The content in this document will not obligate or influence DNV's independent and impartial judgment in any future third party assurance activities with DNV.

Compliance review

DNV's compliance with ethical and industry standards in the separation of DNV's roles is subject to periodic external reviews.

Table of contents

1	INTRODUCTION.....	1
2	MOT STUDY	2
2.1	Credible scenarios	2
2.2	Hazards	6
2.3	Modelling	7
3	GATE STUDY	9
4	VULNERABILITY AND RELEVANCE CRITERIA	10
4.1	Vulnerability criteria	10
4.2	Relevance criteria	11
5	RESULTS.....	13
5.1	MOT	13
5.2	Gate	15
6	CONCLUSIONS & RECOMMENDATIONS	18
7	REFERENCES.....	20
Appendix A	MOT heat radiation distances	
Appendix B	Detailed risk results Gate	

1 INTRODUCTION

SENER Ingenieria y Systemas, S.A. (SENER) has asked DNV for a domino-effect analysis to determine the impact of Gate terminal (Gate) and Maasvlakte Olie Terminal (MOT) on the CO₂ export pipeline at the future CO₂next terminal. The proposed location of the pipeline is shown in Figure 1-1.

Originally, the competent authority has asked for a heat radiation study. In this study, however, also other relevant hazards/effects are addressed (such as overpressure). Vulnerability criteria are defined for pipeline to determine when failure of the pipeline can occur given a certain heat radiation or overpressure load. In addition, relevance criteria are suggested to assess whether the domino-effects (if any) to the pipeline can cause significant escalation risk.

The domino-effect analysis for MOT and Gate is based on two different approaches:

1. A deterministic analysis is carried out for MOT comprising of a consequence assessment of several oil storage tank release and fire scenarios in conformity with applicable national guidelines. The selected scenarios are considered credible and representative by the regional authorities (e.g. Safety Region Rotterdam / DCMR). The information required for the study is taken from the MOT QRA [Ref. /2/]. The consequence calculations are carried out using Phast 9.0. The approach is similar to the deterministic siting study that DNV carried out for the control and office building [Ref. /1/].
2. The domino-effect analysis for impact from Gate on the CO₂ export pipeline is performed using a probabilistic analysis. This means that the analysis is based both on the potential effects of an LoC at Gate terminal, and the likelihood of the scenarios occurring. This is similar to the domino-effect analysis that was performed by Gate in 2021 [Ref. /12/]. Using the Gate QRA the likelihood that certain domino-effect criteria are exceeded at the location of the CO₂ pipeline is assessed. Based on this likelihood the assessment will conclude whether or not the potential domino-effects from Gate are relevant for the CO₂ export pipeline considering heat radiation and overpressure risk.

This report presents the study definition and results and includes conclusions and recommendations.

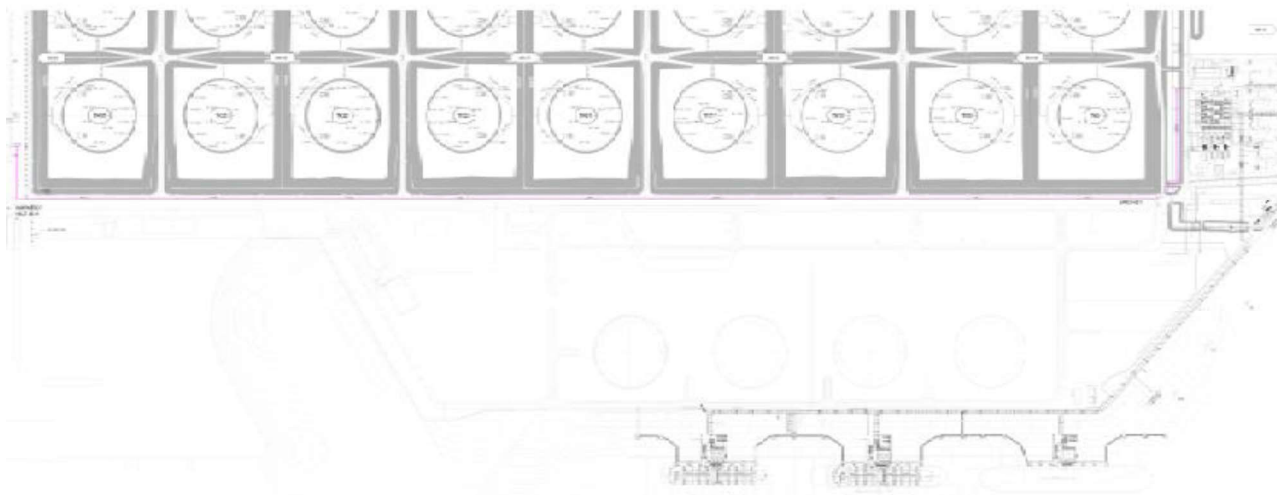


Figure 1-1: Proposed location of CO₂next export pipeline (pink)

2 MOT STUDY

The deterministic analysis for MOT is based on a consequence assessment of several oil storage tank release and fire scenarios in conformity with applicable national guidelines.

2.1 Credible scenarios

Credible scenarios for open top floating roof tanks are described in the atmospheric storage tank technical frame of reference [Ref. /3/] and the scenario book industrial safety [Ref. /4/]. Both documents are developed by the national expertise centre for industrial safety and used as reference documents by the safety region Rotterdam (VRR). The following credible scenarios are given:

1. Rim seal fire;
2. Spill on roof fire;
3. Full surface tank fire;
4. Bund fire.

These scenarios are described in detail in the paragraphs below. The scenario description is taken from Ref. /3/ & /4/.

It should be noted that the catastrophic rupture (QRA) scenario (instantaneous release) with liquid overtopping the bund is not considered a credible scenario in Ref. /3/ & /4/ and is therefore not taken into account in this siting study. The release of the entire tank inventory in 10 minutes scenario in the QRA results in effects similar to a full surface bund fire.

2.1.1 Rim seal fire

A rim seal fire is one where the seal between the tank shell and roof has lost integrity and there is ignited vapour in the seal area. The fire occurs at the edges of a floating roof on a storage tank (see Figure 2-1). Because the roof floats on the liquid (and therefore rises and falls with the filling level of the tank), there needs to be some space at the edges to allow the roof to move up and down. The amount of seal involved in the fire can vary from a small, localised area up to the full circumference of the tank. The flammable vapour can occur in various parts of the seal depending on the seal design.



Figure 2-1: Rim seal fire [Ref. /3/]

Product releases into the rim seal area may occur due to numerous reasons. The primary seal can fail from excessive tank movement or rubbing against tank walls corroded by salt air or from foreign objects falling into the rim seal gap. Some early designs of certain types of seal have also failed by rolling under the rim of the roof as the roof was moved or by losing the tension force holding the seal in place against the tank shell. Failure of process monitoring can allow hot product or high vapour pressure product or gas (including nitrogen or air) into a tank causing an eruption of vapour and product out of the rim seal area. Failure of heating controls can also produce such a vapour eruption.

Failure of process monitoring can lead to overfill of a tank. Gauges can give incorrect readings if there is a sudden change in the specific gravity of the product. Failure of high and or high-high level alarms may not be reported to operators on subsequent shifts. Tank settling can cause a tank to go out of round, leading to rim seal gaps. When a tank is out of round, there is also the possibility that the roof could stick or jam. Subsequent sudden movement of the roof could cause product and flammable vapour to escape into the rim seal area.

Lightning is by far the most frequent source of ignition of fires on floating roof storage tanks. In the LASTFIRE incident survey, 52 of the 62 initial fire events within the scope of the survey were lightning ignited rim seal fires.

The effects of a rim seal fire are relatively limited. The worst-case scenario is an escalation to a full surface fire. For this reason, the heat radiation effects of the rim seal fire are not calculated in this study. Only the escalation scenario (full surface fire) is considered. This is a conservative approach.

2.1.2 Spill on roof fire

A spill on roof fire is one where a hydrocarbon spill on the tank roof is ignited but the roof maintains its buoyancy. In addition, flammable vapours escaping through a tank vent or roof fitting may be ignited. It is very difficult to prevent a spill on roof fire from escalating to a full surface fire because most firefighting systems are designed for fires in the rim seal area. Unless a fixed system designed for a full surface fire is installed, it is difficult to apply foam to a burning roof from ground level without causing it to lose its buoyancy. A single spill on roof fire recorded in the LASTFIRE survey occurred at Milford Haven in 1983 on a single skin roof. The fire covered 50% of the roof within 10-15 minutes. Within one hour, the fire had escalated to a full surface fire.

Mechanical failure or corrosion is the dominant mode of failure leading to spills in the roof area. The loss of containment causes can thus be summarised as:

- Seal or pontoon damage;
- Leg failure or failure of the roof leg pads;
- Cracking or fracture of the roof;
- Roof drain failure;
- Tank bottom or bottom ring corrosion;
- Steam coil failure;
- Leaks from mixers, pipework, flanges or valves.

Because spill on roof fires are expected to escalate to a full surface fire, the heat radiation effects of the spill on roof fire are not calculated in this study. Similar for the rim seal fire scenario, only the escalation scenario is considered, which is described in the following paragraph.

2.1.3 Full surface tank fire

A full surface (tank) fire is one where the tank roof has lost its buoyancy and some or the entire surface of liquid in the tank is exposed and involved in the fire (see Figure 2-2). The smoke development of a tank fire can be enormous and can last a long time.

A full surface fire is mainly caused by escalation of a rim seal fire (or spill on roof fire) as described in the previous paragraphs. However, it should be noted that if a roof is well maintained and the tank is correctly operated, the risk of a rim seal fire escalating to a full surface fire is very low. Escalation from rim seal fire to full surface fire occurred in only one of the 55 rim seal fires on operational tanks, recorded as the initial fire event in the LASTFIRE incident survey. Furthermore, escalation from a rim seal fire to full surface did not occur in one of the two major impinging bund fires recorded in the LASTFIRE survey. In the rim seal fire that escalated, a pontoon containing flammable vapour exploded at the same time lightning ignited the rim seal. It was also known that high vapour pressure product had been introduced into the tank at the same time. The roof lost its buoyancy one and a half hours later, leading to a full surface fire.

In case of a freestanding tank (and escalation to other tanks is not possible), the maximum scenario is achieved with the tank fire scenario. Only if the tank is in a bund with multiple tanks and if the tank full surface fire scenario can cause failure to an adjacent tank, escalation of the fire can cause a bund fire. This scenario is further described in the following paragraph.



Figure 2-2: Full surface fire [Ref. /3/]

2.1.4 Bund fire

A fire in the bund is any type of fire that occurs within the containment area outside the tank shell. These types of fire can range from a small spill incident up to a fire covering the whole bund area. In the most serious scenario, several or all tanks in the bund will burn (see Figure 2-3). The tanks of MOT adjacent to the CO₂ pipeline have a common bund per two tanks with a dike in between the two tanks. The bund area for each individual tank is designed to contain 50% of the liquid of each tank in accordance with the MOT QRA [Ref. /3/].

Escalation from full surface fires on the top of a burning tank have been known to escalate to produce a fire in the bund. The various mechanisms by which such escalations can occur are as follows:

- When the roof sinks to produce a full surface fire, product can escape into the bund through the roof drain;

- Part of the shell of the tank on fire can collapse. Normally, the tank shell is designed to collapse inwards when it loses its mechanical strength at high temperatures. However, if cooling water is applied to only part of the shell of the burning tank the tank shell may collapse in an unpredictable manner releasing product into the bund;
- The tank shell to bottom seam may fail because of erosion of the tank foundations by firewater in the bund;
- Fires on pipework or mixers may cause flanges or valves to fail, allowing product into the bund;
- Boilover or slopover may occur.

However, only one full surface fire involving a non-boil over fuel in a large diameter floating roof tank has known to have escalated to a severe bund fire.

The above failure mechanisms can also occur for freestanding tanks in a bund, but the scenario book industrial safety [Ref. /4/] states that in case of freestanding tanks (provided that no failure is possible caused by heat radiation from adjacent tank fire), the maximum credible scenario that should be considered is a full surface tank fire. Therefore, the bund fire scenario is only considered credible if escalation can occur due to heat radiation impingement from a nearby tank (full surface fire) causing the tank to ignite.

The type of fire that is most likely to produce ignition of a nearby tank is a bund fire impinging on the tank shell. Local boiling of the product can occur along the wall of the flame-impinged tank and the impinging flame easily provides an ignition source for the vapour driven off. Both the major bund fires reported in the LASTFIRE incident survey impinged on nearby tanks and lead to escalation; one to a rim seal fire and the other to a full surface fire. However, most of the failure mechanisms mentioned above will result in a spill that is more likely to be contained in the individual tank bund (max 50% of inventory) of each tank. For this reason, it is not likely that the fire will escalate to other tanks.

DNV has calculated whether a full surface tank fire of one tank could cause failure of an adjacent tank. Failure of (thermal unprotected) atmospheric floating roof storage tanks is only expected in case of prolonged exposure by heat radiation of levels higher than 8 kW/m² [Ref. /5/]. DNV has calculated the 8 kW/m² contour for the full surface tank fire (see results in paragraph 5.1.2). This contour cannot reach other tanks due to the sufficiently large separation distance between the tanks. Therefore, escalation from a full surface fire, impinging heat radiation on another tank, resulting in failure of that tank and consequently a bund fire is not expected.

Based on the above, the maximum scenario considered for all tanks at MOT is the full surface tank fire. The bund fire scenario is not further taken into account as a credible scenario in this study. This is in line with guidance provided in the scenario book industrial safety [Ref. /4/], see also paragraph 2.1.3. However, the bund fire scenario can always be added later to this report if this is requested by the competent authority (e.g. VRR/DCMR).



Figure 2-3: Bund fire [Ref. /4/]

2.2 Hazards

2.2.1 Pool fire

A pool fire is the only relevant effect taken into account for the effect calculations in this study. The full surface tank fire will result in an elevated pool fire at a height equal to the (maximum) filling level of the tank. The diameter of the pool fire is limited by the surface area of the tank. The pool fire will result in the development of smoke and heat radiation. Crude oil pool fires generally develop a lot of smoke. The size of the fire plays an important role in the amount of smoke. Because the diameter of the pool is relatively large for a full surface tank fire, the ingress of oxygen in the middle of the tank decreases, resulting in incomplete combustion and therefore more smoke.

In addition, the full surface tank fire produces a lot of heat radiation. The fire spreads its heat at the highest level of the tank and heat tends to rise. Because the pool fire is elevated, the temperature and heat radiation on the ground may be limited. For the CO₂ pipeline it is therefore important to take into account the heat radiation at ground level and higher elevation (i.e. expansion loops).

As the tank becomes more empty (because the tank was not completely filled/product has already burned away), the heat radiation decreases further because the tank wall increasingly forms an obstacle to the heat radiation. The degree of soot formation affects the heat radiation, the more soot formation, the more heat is absorbed by the soot particles.

The heat radiation is not only a problem for personnel. Structures, buildings, preventive/repressive facilities and other tanks (not considered relevant, see paragraph 2.1.4) can potentially become involved in the fire. Cooling of the environment will usually be an important point of attention during the firefighting.

2.2.2 Jet fire

A jet fire is not a relevant nor dominant effect to consider for crude oil storage tanks. Connections through the tank shell can leak at flanges or valves. Such incidents usually begin as a small seepage and should be detected by routine inspection. If there is a significant hydrostatic head of product, the leak can form a jet or spray of liquid. When ignited this could result in a jet fire and the heat radiation effects are limited to the immediate vicinity of the tank and the fire and effects remain within the tank bund. For this reason, a jet fire is not further considered in this study.

2.2.3 Flash fire

In the event of an evaporating pool following a liquid spill, which is not ignited immediately, a flammable cloud can form. The direction and extent of drift of the cloud is influenced by the prevailing weather conditions. The cloud remains capable of ignition provided the concentration is above the lower flammable limit (LFL). In the event of crude oil loss of containment scenarios, the flammable cloud to LFL normally does not extend beyond the pool¹. On ignition, a flame front passes throughout the flammable cloud and a flame stabilises near to the point of release as a pool fire. Levels of thermal radiation which are potentially fatal are produced within, and for a very small distance outside, the LFL envelope.

Flash fires occurring outdoors do not result in failure of pipelines due to the short duration of the fire and low overpressures. The flash fire is therefore not relevant to consider in this study.

2.2.4 Explosion

A vapour cloud explosion (VCE) can result in significant overpressure when the flammable cloud is ignited in a confined or in a congested area. The resulting overpressure can potentially be damaging to structures, equipment and pipelines. As mentioned in the previous paragraph, the flammable cloud for evaporating crude oil pools normally remains above the pool. In addition, the flammable mass in the cloud that is involved in the explosion is limited due to the low vapour pressure. Moreover, the degree of confinement within the tank shell or bund is limited and there is no congestion. For this reason, a VCE with significant overpressure reaching outside the tank or bund area is not expected. Upon ignition, the resulting pool fire will be the dominant effect. Hence, the explosion is not a relevant effect to consider in this study.

2.3 Modelling

This chapter describes the assumptions, parameters and other data used to calculate the heat radiation effects of the full surface tank fire of the MOT storage tanks. Phast 9.0 is used to model the pool fire and to calculate the heat radiation contours.

2.3.1 Assumptions

The diameter of the pool fire is equal to the diameter of the tank and is assumed at 85 m based on measurements on the plot plan and Google Maps. The elevation of the pool is assumed at 19.95 m above ground level, which is based on the maximum filling level of the crude oil storage tanks as mentioned in the MOT QRA [Ref. /3/].

These assumptions are valid for all MOT storage tanks.

2.3.2 Parameters

The material used for the modelling is crude oil. Phast 9.0 includes a specific material for crude oil. This deviates from the MOT QRA that uses a representative material for crude oil (n-heptane) because the QRA is modelled in Safeti-NL 8.8, which does not have crude oil included as material. Modelling with crude oil is expected to result in a more accurate calculation of the heat radiation.

The heat radiation contours are calculated at an effect height of 1 m (pipeline height), 5 m (height of the pipeline expansion loop) and 19.95 m (maximum filling level of the storage tanks). The latter effect height is used to determine whether escalation between tanks is possible.

The 2-zone pool fire model in Phast 9.0 is used to calculate the effects from the pool fire. This option applies to pool fires of materials that are classified as giving a smoky flame, such as crude oil. The 2-zone pool fire model for such a material will be modelled with a luminous zone at the base of the flame and a smoky zone above. This deviates from the MOT QRA, which uses the 1-zone pool fire model (default parameter in Safeti-NL 8.8). The 2-zone pool fire model is the

¹ This is confirmed by dispersion simulations in Phast 9.0 for a crude oil surface pool area equal to the area of the tank and even for a pool size equal to the full surface bund area.

recommended default method by DNV and will generally produce much higher heat radiation at the base of the flame, but lower heat radiation at further distances downwind compared to the 1-zone model.

2.3.3 Environmental data

2.3.3.1 Wind categories

The table below lists the considered wind categories that can occur during day and night. These are based on the MOT QRA and the Dutch QRA calculation guideline developed by the RIVM [Ref. /6/].

Table 2-1: Wind categories

Wind categories	Day	Night	Description
B3	X		Unstable weather, moderately sunny, light to moderate winds (3 m/s)
D1.5	X	X	Slightly unstable weather, sunny and windy (1.5 m/s)
D5	X	X	Neutral weather, cloudy and windy (5 m/s)
D9	X	X	Neutral weather, cloudy and windy (9 m/s)
E5		X	Slightly stable, slightly windy (3 m/s)
F1.5		X	Highly stable, very slightly windy (1.5 m/s)

2.3.3.2 Atmospheric parameters

The atmospheric parameters are also taken from the MOT QRA and are based on Dutch QRA calculation guidelines developed by the RIVM [Ref. /6/]. The default values for the meteorological parameters were derived from the KNMI (Royal Dutch Meteorological Institute) statistics for the normal period of 1971 – 2000, De Bilt station. The default values for both daytime and nighttime are given in the table below.

Table 2-2: Atmospheric parameters

Parameter	Default value daytime	Default value nighttime
Ambient temperature	12 °C	8 °C
Substrate/bund temperature	9.8 °C	9.8 °C
Water temperature	9.8 °C	9.8 °C
Air pressure	101550 N/m ²	101550 N/m ²
Humidity	76.5 %	86.3 %
Global radiation (solar flux)	0.25 kW/m ²	0 kW/m ²
Mixing height	Note 1	

Note 1: The default values for the mixing height are included in the model, they are 1500 meters for weather category B3, 300 meters for weather category D1.5, 500 meters for weather category D5 and D9, 230 meters for weather category E5 and 50 meters for weather category F1.5.

2.3.3.3 Roughness length of the environment

The roughness length of the environment is an (artificial) measure of length that indicates the influence of the environment on the wind speed [Ref. /6/]. Thus, the roughness length indirectly influences the dispersion of the outflows modelled in Phast. A roughness length of 1 m is chosen for this study, the same as used in the MOT QRA [Ref. /2/]. A roughness length of 1.0 m is considered as a typical value for an industrial area [Ref. /6/].

3 GATE STUDY

The domino-effects from Gate on the CO₂ export pipeline are assessed in a probabilistic manner using the Gate model from the blast damper study [Ref. /9/], which was last updated for the memo “overpressure calculations – 5th BOG compressor” [Ref. /10/]. This study was used for the domino-effect analysis with the permission of Gate terminal. Using the QRA study the probability that a section of the CO₂ pipeline is exposed to effects that can result in domino-effects is determined. Then, this probability can be compared to the standard catastrophic failure frequency of the pipeline (1.0E-07 per meter per year) to determine if domino-effects can result in a significant increase in the likelihood of a catastrophic failure of the CO₂ pipeline (further explained in paragraph 4.2: Relevance criteria).

4 VULNERABILITY AND RELEVANCE CRITERIA

4.1 Vulnerability criteria

Vulnerability criteria need to be established in order to determine whether the pipeline can fail given a certain heat radiation and overpressure load. The Instrument Domino-effects, IDE, table 7 [Ref. /13/] specifies vulnerability criteria for various equipment types and also transport pipelines (see Table 4-2). A distinction is made between thermally protected and thermally unprotected for exposure to heat radiation. Protected installations/pipelines are those safeguarded by means of water screens, deluge systems, radiation screens, concrete cover, fire proofing, insulation, etc. The pipeline will have insulation on the outer pipeline wall but this is not to protect the pipeline against heat radiation. This insulation is expected to burn away in the event of a fire. Therefore, the current design of the pipeline is considered to be unprotected against heat radiation. However, for future decision making it could be beneficial to assess the escalation risk if the pipeline would be protected against heat radiation.

The vulnerability criteria used for the export pipeline in this study are given in the table underneath and are based on the IDE.

Table 4-1: Vulnerability criteria for export pipeline

Level	Explanation
>8 kW/m ² heat radiation	Unprotected pipeline (current design)
>37.5 kW/m ² heat radiation	For protected pipeline (not in current design), e.g. concrete cover, fire proofing, insulation
>450 mbar overpressure	-
Flame contact for fireball (37.5 kW/m ²)	Flame contact is assumed as failure criterion for the fireball by the IDE. However, since is not possible to use this criterion in Safeti for the probabilistic analysis for Gate, the 37.5 kW/m ² heat radiation level is used instead. The effect distances for the 37.5 kW/m ² contour are in most cases larger than the radius of the fireball so this is a conservative assumption.

Risk of spreading of fragments and impact to the pipeline due to e.g. catastrophic failure of pressure vessels or explosions is not assessed in this study.

The IDE assumption that flame contact of a fireball can cause failure of a pipeline is conservative. Fireballs as a result of cold or warm BLEVE scenarios typically have a short duration (e.g. 10-20 s) and lift-off in the air. Due to the short exposure duration, the IDE states that outside the fireball radius no damage to equipment/pipelines is to be expected. Inside the fireball radius damage can be expected, but it would be hard to imagine that this could result in catastrophic failure of the pipeline. Nonetheless, to be consistent with the guidance in IDE, it is conservatively assumed that pipeline failure can occur when directly exposed to the fireball flame.

It should be noted that failure of a pipeline due to heat radiation can only occur when the exposure duration is sufficiently long. There is no established minimum exposure duration criterion where failure of a pipeline would occur as this would depend on the heat radiation level (or thermal dose) in combination with the material selection of the pipeline.

The MOT tank full surface fire is assumed to be of sufficient duration to potentially cause failure to the pipeline. This is a conservative assumption because normally firefighting (and cooling of the pipeline) would take place potentially preventing failure of the pipeline.

The analysis for Gate is based on the Gate QRA where there are many continuous release scenarios included where the Emergency Shutdown (ESD) system can intervene successfully to stop the outflow. The outflow duration in the Gate QRA is limited to 60 s or 120 s depending on the release rate (60 s for >10 kg/s). For those scenarios where ESD intervenes, it is reasonable to assume that escalation will not occur due to limited duration of the fire. The jet fire will stop when the outflow stops and the LNG pool will rapidly burn away. For this reason, the scenarios where ESD successfully intervenes are excluded from the risk calculation. The scenarios where the ESD system fails to intervene (default outflow duration of 30 minutes) are included.

Table 4-2: IDE vulnerability criteria for overpressure and heat radiation (IDE, table 7)

Equipmenttypes	Overdruk [bar]	Warmtestraling [kW/m ²]	
		Beschermd	Onbeschermd
Drukopslag			
Bovengronds	0.45	37.5	8
Ondergronds/ingeterpt	-	-	-
Procesinstallaties en reactoren (druk)	0.45	37.5	8
Atmosferische en cryogene opslag			
Enkelwandig (fixed roof)	0.2	37.5	
Enkelwandig (floating roof)	0.3	37.5	8
Met beschermwand	0.2	37.5	8
Double containment	0.3	37.5	-
Full containment	0.3	37.5	-
Membraantank	0.3	37.5	-
Ondergronds	-	-	-
Ingeterpt	-	-	-
Cryogene opslag	0.3	37.5	-
Transportleidingen (bovengronds)	0.45	37.5	8
Overslag en transportmiddelen			
Weg-druk	0.45	37.5	8
Weg-atmosferisch	0.2	37.5	8
Spoor-druk	0.45	37.5	8
Spoor-atmosferisch	0.2	37.5	8
Schepen-druk	0.45	37.5	8
Gastanker	0.45	37.5	8
Semi-gastanker	0.45	37.5	8
Schepen-atmosferisch	0.2	37.5	8
Enkelwandig	0.2	37.5	8
Dubbelwandig	0.2	37.5	8
Opslaggebouw (stukgoed-opslag CPR-15)	0.1(*)	8	
Gasflessen/cylinderoepsag	0.45	8	
Opslag explosieven	Specifiek	specifiek	

4.2 Relevance criteria

Domino-effects can occur if the calculated effect and risk distances (based on the vulnerability criteria) are greater than the separation distance between the hazards and the pipeline. A domino-effect with escalation only occurs if the hazard zone of the original incident increases. In the event of an incident at Gate or MOT, a flammable hazard will potentially cause failure to the pipeline resulting in a rupture of the pipeline and a large CO₂ release increasing the hazard zone. Hence, if a domino-effect to the pipeline is possible, it is reasonable to assume that this will result in escalation of the initial incident.

However, it is also important to assess whether the domino-effect results in a significant increase of risk (the probability aspect therefore also plays a role). In other words: a domino-effect associated with a loss of containment event with a very low probability compared to the initial failure frequency of the pipeline, does not cause a significant increase in overall risk. According to the Dutch calculation guidelines for environmental safety [Ref. /11/], a domino-effect is relevant



if the likelihood is more than 10% of the frequency of a catastrophic failure (i.e. full bore rupture) of the exposed pipeline. This criterion is considered for the probabilistic analysis for Gate.

For the MOT deterministic analysis it is assumed that the frequency of the credible scenario (tank fire) is much higher than the default rupture frequency of the pipeline, therefore the relevance criterion of 10% will be met if a domino-effect would be possible.

5 RESULTS

5.1 MOT

The calculated effect distances for the 8 kW/m^2 heat radiation level for the full surface tank fire of the MOT tanks are included in Appendix A.

The paragraphs below show the results for potential domino-effects to the pipeline and also between the MOT storage tanks to support the selection of credible scenarios (i.e. not taking into account the bund fire scenario in this study). For a detailed justification reference is made to paragraph 2.1.4.

5.1.1 Potential for domino-effect to pipeline

The 8 kW/m^2 heat radiation contour for the full surface tank fire is shown and plotted on a map in Figure 5-1 and Figure 5-2 at an effect height of 5 meter (pipeline expansion loop height) for tanks 5 and 37, respectively. These contours are based on the maximum calculated heat radiation distances in Appendix A for all weather categories that can occur during day and night. The maximum 8 kW/m^2 contour distance is about 52 m measured from the tank shell (see Figure 5-1 and Figure 5-2). This contour does not reach the expansion loop.

A heat radiation level of 8 kW/m^2 is not reached at 1 m effect height due to the elevation difference between the fire and the CO2next export pipeline.

Tanks 5 and 37 have been chosen for visual representation since these tanks are located close to the CO2next export pipeline route and where the pipeline route changes directions. The distance from the other storage tanks to the CO2next export pipeline remains the same along the pipeline route between tanks 5 and 37.

Based on these results, domino-effects to the export pipeline are not expected in the event of a full surface tank fire at MOT.

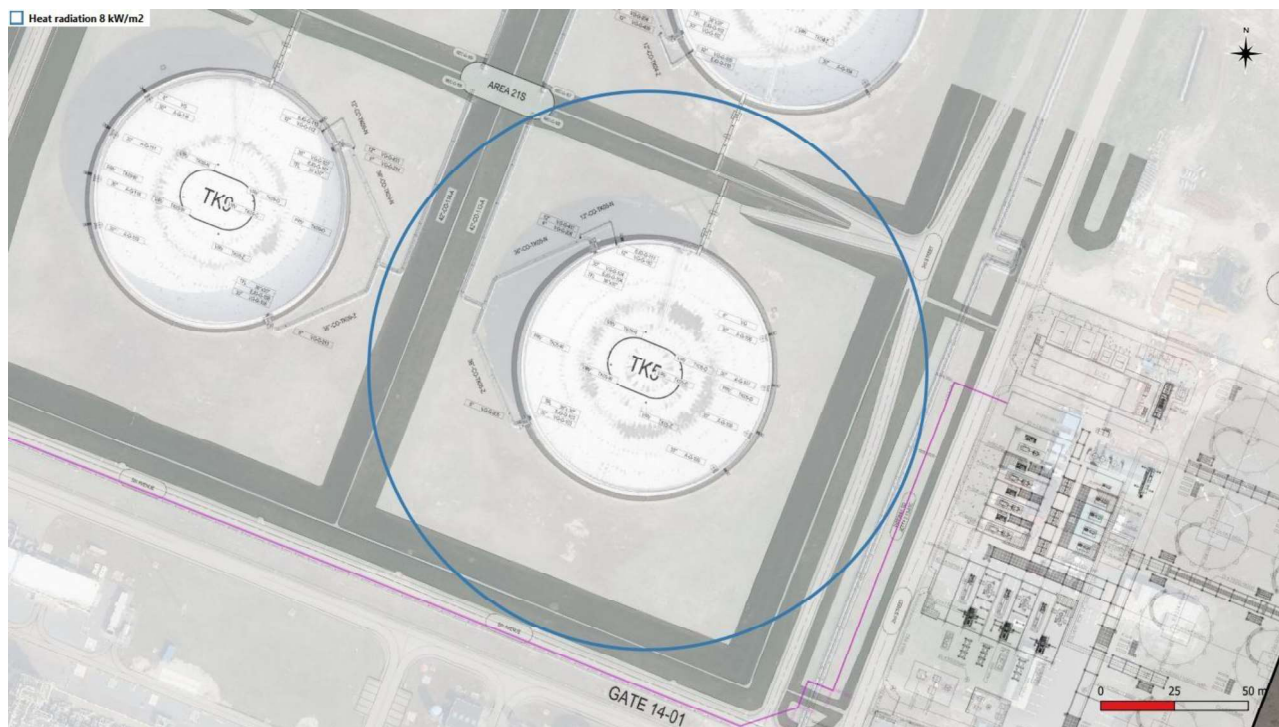


Figure 5-1: TK5 maximum 8 kW/m^2 heat radiation contour for full surface tank fire at an effect height of 5 m (maximum height pipeline expansion loop)

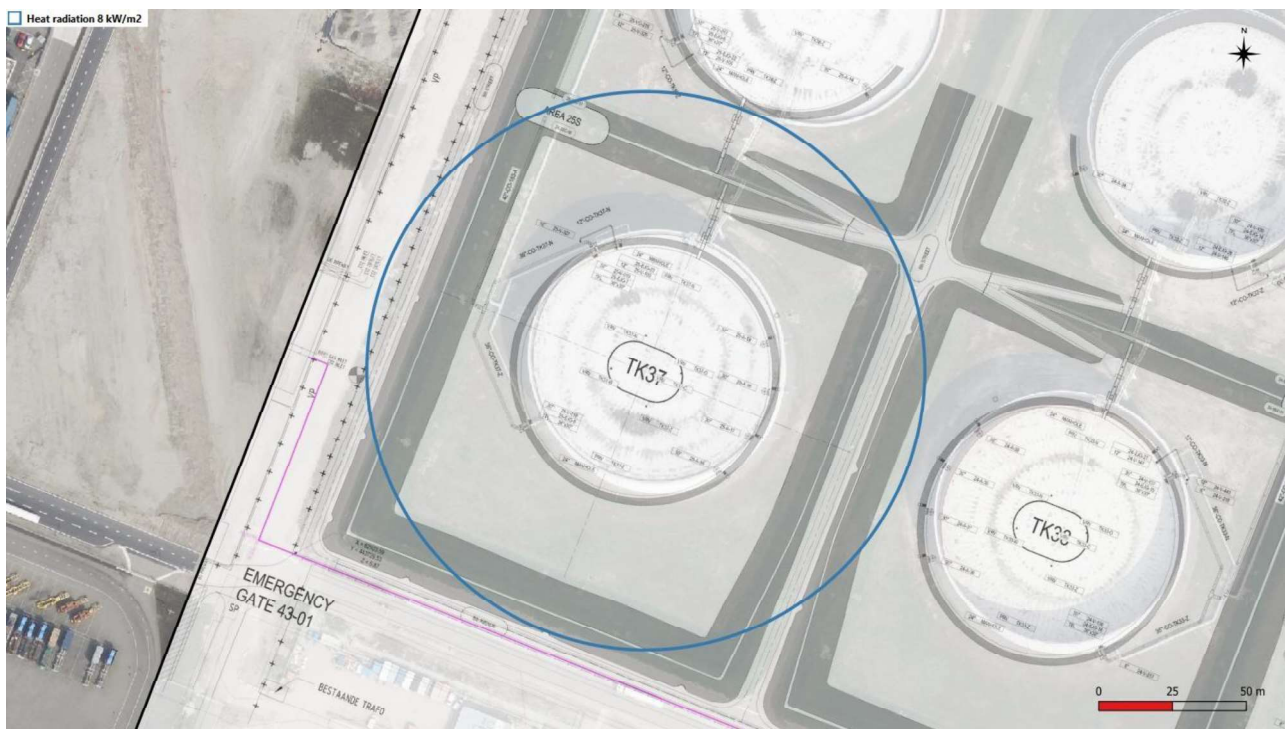


Figure 5-2: TK37 maximum 8 kW/m² heat radiation contour for full surface tank fire at an effect height of 5 m (maximum height pipeline expansion loop)

5.1.2 Potential of domino-effects between MOT storage tanks

The 8 kW/m² heat radiation contour for the full surface tank fire at an effect height of 19.95 m is shown and plotted on a map in Figure 5-3. This contour is based on the maximum calculated heat radiation distances in Appendix A for all weather categories that can occur during day and night. Tank 9 has been chosen for visual representation since this tank is located south of tank 8 and between tanks 5 and 13. The distances between the two rows of storage tanks and between storage tanks in the same row are about the same.

A heat radiation level of 8 kW/m² is reached at an effect height of 19.95 m (maximum filling level of the tanks). The maximum 8 kW/m² contour distance is about 40 m measured from the tank shell (see Figure 5-3). This contour does not reach any of the nearby storage tanks and this means that domino effects are not expected in the event of a full surface tank fire at MOT.

Additionally, calculations were carried out to determine what heat radiation level reaches the nearby storage tanks. The following contours are calculated on a cross-section plane (YZ-plane) at a downwind distance of X = 95 meters, which is the distance from the centre of a tank to the shell of the nearest adjacent tank:

- 7 kW/m² (reached)
- 7.5 kW/m² (not reached)
- 8 kW/m² (not reached)

The maximum heat radiation level reached at an effect height of 19.95 m is therefore 7 kW/m². This contour is shown in Figure 5-4. Although the cross section is only valid for one wind direction (coming from west), it should still give a good approximation of the maximum heat radiation level that can be reached at a vertical plane at a distance downwind of 95 m (from centre of the tank) in any direction. Based on these results DNV believes it is justified to not consider the bund fire scenario (see further paragraph 2.1.4) as credible scenario.

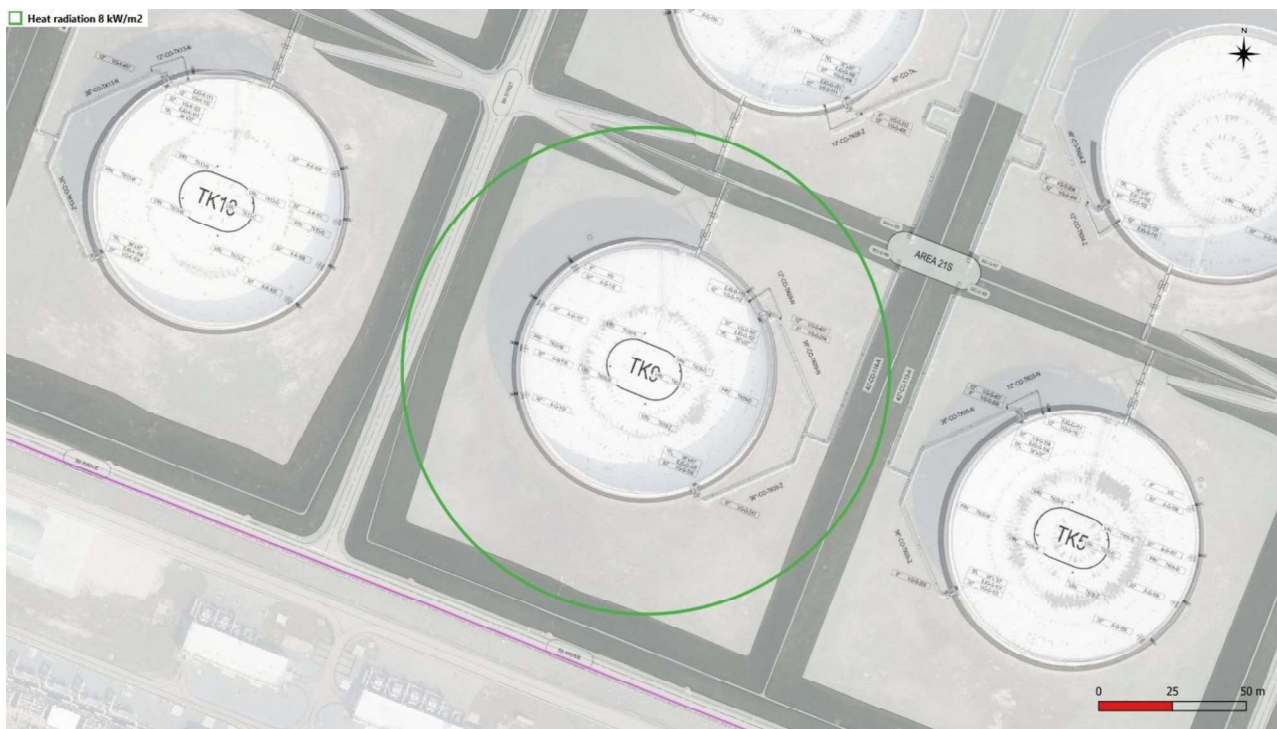


Figure 5-3: TK9 maximum 8 kW/m² heat radiation contour for full surface tank fire at an effect height of 19.95 m (maximum filling level of the tank)

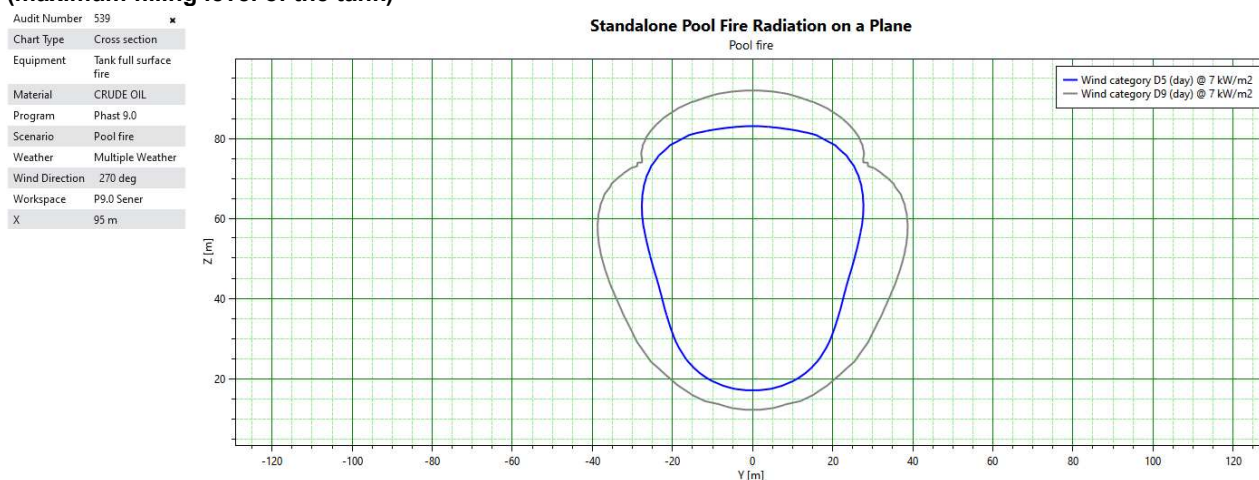


Figure 5-4: Cross section of maximum heat radiation contours for full surface tank at distance downwind of 95 m from tank centre (distance to the shell of an adjacent tank)

5.2 Gate

Heat radiation contours for exceedance of 8 and 37.5 kW/m² are provided in Appendix B for both jet fires and pool fires. A risk transect is provided as well showing the frequency of exceeding these radiation levels along the pipeline route.

In addition, overpressure contours and the 37.5 kW/m² heat radiation contours from the fireball are also included in this appendix.

The paragraphs below provide the results for the potential of domino-effects by assessing the risk from pool fires, jet fires, explosions and fireballs separately. The last paragraph contains a summary of the calculated maximum exposure frequency to the CO₂ pipeline.

5.2.1 Heat radiation from pool and jet fire

The highest probability of exceeding 8 kW/m² on the CO₂ pipeline comes from the truck loading areas, both for jet fires and pool fires. The combined maximum frequency at which 8 kW/m² on the pipeline is exceeded is 1.37E-04 per year near truck loading bays 1-3. Near truck loading bay 1-3 the risk is primarily caused by pool fires (95%). Near bay 4-5 jet fires make up a bigger portion of the total fire risk, with 40% being jet fires and 60% being from pool fires.

The largest probability of exceeding 37.5 kW/m² comes from truck loading bay 4-5 with a combined jet/pool fire frequency of 4.8E-06 per year. The risk of exceeding 37.5 kW/m² around truck loading bay 4-5 is dominated by the jet fire risk with 93% coming from jet fires and 7% from pool fires.

5.2.2 Overpressure

In the Gate QRA two types of scenarios can result in overpressure: a delayed vapour cloud explosion in a congested area and a BLEVE for an LNG truck during truck loading at one of the truck loading bays. The congested area assessment for Gate has resulted in a maximum congestion of TNO level 5 (maximum peak overpressure of 200 mbar), which means that for a delayed vapour cloud explosion the threshold of 450 mbar is not reached. This is also supported by the fact that LNG (comprising mainly of methane) is a substance with low reactivity and is therefore not sensitivity for flame acceleration that would normally be needed to generate high peak overpressures.

Only the BLEVE of an LNG truck can result in more than 450 mbar overpressure. The calculations show that the 450 mbar contours for the BLEVE Blast scenario of the tank truck does not reach the CO₂ pipeline. The maximum distance from the LNG trucks at the loading bay to the 450 mbar overpressure contour is approximately 36 m.

Based on the above, it is not expected that the pipeline will fail due to overpressure from explosion scenarios at Gate Terminal.

5.2.3 Fireball

Fireballs can occur for process vessels and LNG trucks due to instantaneous failure and immediate ignition. The largest risk for a fireball is around the waiting area for LNG trucks, where the probability of exceeding 37.5 kW/m² on the CO₂ pipeline due to a fireball is 1.4E-06 per year. This is mostly due to the large number of trucks waiting in the same area and due to the fact that this area is very close to the CO₂ pipeline (near MOT storage tank TK37 & TK38).

It must be noted that the calculated risk is based on a conservative assumption in the Gate QRA. The LNG trucks waiting in this area are mostly empty or almost empty. However, the Gate QRA assumes that all trucks waiting in this area completely filled (95% filling grade). DNV has carried out some additional fireball calculations to check the impact on the 37.5 kW/m² contour for instantaneous failure of a truck that is almost empty. The results show that the distance to the 37.5 kW/m² of a fireball for a full truck is about 91 m. For a truck that is filled with only 5% liquid the distance is reduced to 62 m. The fireball radius (flame length) is reduced from 102 m to 61 m. Considering the close proximity of the waiting area to the pipeline, the fireball will be able to impact the pipeline also when it is assumed that the trucks are almost empty (direct flame contact is possible). Therefore the risk of a domino-effect is expected to be the roughly the same.

5.2.4 Results summary

The results of the domino-effect assessment are summarized in Table 5-1.

Table 5-1: summary of potential domino-effect causing impact criterion on the CO2 pipeline

Impact criterion	Maximum exposure frequency to the CO2 pipeline (per year)	Jet fire / Pool fire (% / %)
Heat radiation >8 kW/m ²	1.37E-04	5 / 95
Heat radiation >37.5 kW/m ²	4.80E-06	93 / 7
Overpressure >0.45	Not reached	-
Fireball heat radiation >37.5 kW/m ²	1.40E-06	-

Based on a default failure frequency of 1.0E-07 per meter per year for the rupture of the pipeline, the highest exposed location has a significant increase in failure probability (>10%) as a result of domino-effects from heat radiation from Gate terminal. Even if the pipeline is protected against heat radiation, domino-effects are still possible with significant risk of escalation. However, the frequency of failure due to pool and jet fires would be much lower.

It must be noted that the frequencies in Table 5-1 show the maximum frequency at any given point along the pipeline route (near truck loading bays and truck waiting area). For most of the pipeline length the risk of a domino-effect is actually much lower. Reference is made to the contours and risk transects provided in Appendix B.

6 CONCLUSIONS & RECOMMENDATIONS

SENER has asked DNV for a domino-effect analysis to determine the impact of Gate terminal (Gate) and Maasvlakte Olie Terminal (MOT) on the CO₂ export pipeline at the future CO₂next terminal.

The domino-effect analysis for MOT and Gate is based on two different approaches:

1. A deterministic analysis is carried out for MOT comprising of a consequence assessment of several oil storage tank release and fire scenarios in conformity with applicable national guidelines. The selected scenarios are considered credible and representative by the regional authorities (e.g. Safety Region Rotterdam / DCMR);
2. The domino-effect analysis for impact from Gate on the CO₂ export pipeline is performed using a probabilistic analysis. This means that the analysis is based both on the potential effects of an LoC at Gate terminal, and the likelihood of the scenarios occurring.

The summary of the results, conclusions and recommendations for both Gate and MOT are provided below.

MOT

The following credible scenarios are assessed:

1. Rim seal fire;
2. Spill on roof fire;
3. Full surface tank fire;
4. Bund fire.

The full surface tank fire is the escalation scenario of the first two scenarios. Therefore, of the first three scenarios only the full surface tank fire scenario (elevated pool fire) is considered in this study. In addition, the bund fire scenario is not considered credible. A detailed justification is provided in paragraph 2.1.4 accompanied with results that show that domino-effects between storage tanks are not expected. Hence, in accordance with guidance provided in the scenario book industrial safety [Ref. /4/], the full surface tank fire is the maximum credible scenario.

The results show that domino-effects to the export pipeline are not expected in the event of a full surface tank fire at MOT because the maximum heat radiation level is lower than 8 kW/m².

Gate Terminal

The following conclusions can be drawn based on the results of the probabilistic analysis:

- It is not expected that the pipeline will fail due to overpressure from explosion scenarios;
- The highest risk for the pipeline is caused by heat radiation from jet fires and pool fires, in particular for the pipeline segment near the (future) truck loading bay 4&5. The calculated risk of failure of the pipeline is 1.37E-04 per year, which results in a significant increase in the default rupture probability of the pipeline (1.00E-07 per meter per year);
- If heat radiation protection measures are considered for the pipeline, the maximum risk from pool and jet fires would reduce to 4.80E-06 per year. This risk would still mean a significant increase in the default failure frequency for the section of the pipeline that can be exposed to this risk (near truck loading bay 4&5);
- The largest risk for the pipeline caused by a fireball is around the waiting area for LNG trucks, where the probability is about 1.4E-06 per year. This is mostly due to the large number of trucks assumed to be waiting in the same area and due to the fact that this area is very close to the CO₂ pipeline (near MOT storage tanks TK37 & TK38).

It should be noted that for most of the pipeline length the risk of a domino-effect is actually much lower. Reference is made to the contours and risk transects provided in Appendix B. In addition, the truck loading bays have a deluge system installed, which means that the actual risk of a fire causing a domino-effect to the pipeline is much lower than is calculated in this study.

DNV recommends discussing the results and conclusions of this study with Gate Terminal and the competent authority.

With regards to the decision to implement measures to protect the pipeline against heat radiation, it is important to consider dangerous accidental load (DAL) criteria. Typical DAL criteria that companies have established are in the order of 10^{-4} /year or 10^{-5} /year. Therefore, implementing protection measures to withstand 37.5 kW/m^2 heat radiation would normally not be considered as the corresponding calculated frequencies are in the order of 10^{-6} /year (this would be too conservative). Design decisions are not based on frequencies in the order of 10^{-6} /year or lower as the risk is too low. The highest frequency of exceeding 8 kW/m^2 is about $1.37\text{E-}04$ /year (only at certain pipeline sections), so assuming a DAL criterion of 10^{-4} /year, only small section of the pipeline should be able to withstand a heat radiation level slightly higher than 8 kW/m^2 to meet the DAL criterion of 10^{-4} /year. In fact, most of the pipeline length is exposed to heat radiation risk lower than 10^{-4} /year, therefore no measures would be needed for additional protection. If needed, the exact design criterion for heat radiation at different locations along the pipeline can be determined based on heat radiation exceedance curves and a DAL criterion at a later stage.

Heat radiation protection measures can be considered such as concrete cover, fire proofing, insulation or heat radiation screens for certain sections of the pipeline (e.g. near the truck loading bays 4-5) to reduce the risk of escalation. Routing certain sections of the pipeline below ground (if possible) could also be considered as this would offer full protection against heat radiation.

It could also be considered to investigate the risk increase in the CO2next QRA study taking into account the calculated domino-effect exposure frequencies for the pipeline in this report. This could be helpful to assess total risk acceptability and impact on the risk contours. It must be noted, however, that the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) has confirmed that the risk impact of external domino-effects from Seveso companies do not have to be taken into account in the calculation of risk in a QRA. This is in line with guidance provided in the calculation guidelines for environmental safety [Ref. /6/]. Nonetheless, the assessment of external domino-effects is mandatory to address in a QRA. If there is a domino-effect possible, it usually means that the companies need to inform each other about the risk of a domino-effect. In that respect it is recommended to implement an Integrated Emergency Plan, so a fast communication protocol is in place and in case of a fire near the pipeline appropriate and timely action can be taken by the CO2 Terminal.

7 REFERENCES

- /1/ DNV Report, Deterministic Siting Study Control and Office Building, P0227742-HSE-RPT-0315, Rev 0, 04-11-2024
- /2/ Bilfinger Tebodin Netherlands B.V., Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) Maasvlakte Olie Terminal, 3413313 rev. 1, 27-11-2023
- /3/ National expertise centrum of industrial safety, Scenario book industrial safety, 2022, <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/11/20221114-LECIV-Scenarioboek-industriële-veiligheid.pdf>
- /4/ National expertise centrum of industrial safety, fire safety storage tanks – The Atmospheric Storage Tank - Technical Frame of Reference (CIV02)
- /5/ RIVM, Instrument domino effects, May 2003
- /6/ Dutch National Institute for Public Health and the Environment (“Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu”, RIVM), Explanatory notes calculation guidelines for environmental safety, March 2022
- /7/ TNO, Purple Book, Guideline for quantitative risk assessment, PGS3/CPR 18E, revised print 2005
- /8/ International Association of Oil & Gas Producers (IOGP) 434-19: Risk Assessment Directory: Escape, evacuation, and rescue, July 2023
- /9/ DNV, Addendum Safety Facility Design Report – Blast Dampers Study, Report No.: PP205860-1, Rev. 0, 14-11-2018
- /10/ DNV, Overpressure calculations – 5th BOG compressor, memo no.: 10497954-NIEWES01, 08-08-2024
- /11/ RIVM, Calculation guidelines for environmental safety – module I, version October 2020
- /12/ DNV, Domino-effect analyse Gate terminal, Report no.: 10181123-1, Rev. 0, 19-10-2021
- /13/ RIVM, Instrument Domino-effects, May 2003

APPENDIX A

MOT heat radiation distances

This appendix gives an overview of the calculated heat radiation (effect) distances for the full surface fire at MOT at an effect height of 1 m, 5 m and 19.95 m for all considered wind categories that can occur during day and night. These effect distances are valid for all tanks as they are all the same size. The effect distances shown are measured from the edge of the pool (tank shell) and not the pool centre.

Effect distances (m) for full surface fire at an effect height of 1 m – Day

Wind category	Heat radiation level (kW/m ²)	
	8	37.5
D1.5	Not reached	Not reached
B3	Not reached	Not reached
D5	Not reached	Not reached
D9	Not reached	Not reached
Maximum	Not reached	Not reached

Effect distances (m) for full surface fire at an effect height of 1 m – Night

Wind category	Heat radiation level (kW/m ²)	
	8	37.5
F1.5	Not reached	Not reached
D1.5	Not reached	Not reached
D5	Not reached	Not reached
E5	Not reached	Not reached
D9	Not reached	Not reached
Maximum	Not reached	Not reached

Effect distances (m) for full surface fire at an effect height of 5 m – Day

Wind category	Heat radiation level (kW/m ²)	
	8	37.5
D1.5	40	Not reached
B3	46	Not reached
D5	49	Not reached
D9	52	Not reached
Maximum	52	Not reached

Effect distances (m) for full surface fire at an effect height of 5 m – Night

Wind category	Heat radiation level (kW/m ²)	
	8	37.5
F1.5	40	Not reached
D1.5	40	Not reached
D5	49	Not reached
E5	49	Not reached
D9	52	Not reached
Maximum	52	Not reached

Effect distances (m) for full surface fire at an effect height of 19.95 m – Day

Wind category	Heat radiation level (kW/m ²)	
	8	37.5
D1.5	37	9
B3	40	10
D5	40	11
D9	40	12
Maximum	40	12

Effect distances (m) for full surface fire at an effect height of 19.95 m – Night

Wind category	Heat radiation level (kW/m ²)	
	8	37.5
F1.5	37	8
D1.5	37	9
D5	40	11
E5	40	11
D9	40	12
Maximum	40	12

APPENDIX B

Detailed risk results Gate

Heat radiation contours for exceedance of 8 and 37.5 kW/m² are provided in this appendix for both jet fires and pool fires. A risk transect is provided as well showing the frequency of exceeding these radiation levels along the pipeline route.

In addition, overpressure contours and the 37.5 kW/m² heat radiation contours from the fireball are also included.



Figure B- 1: Risk contours for >8 kW/m² jet fire heat radiation

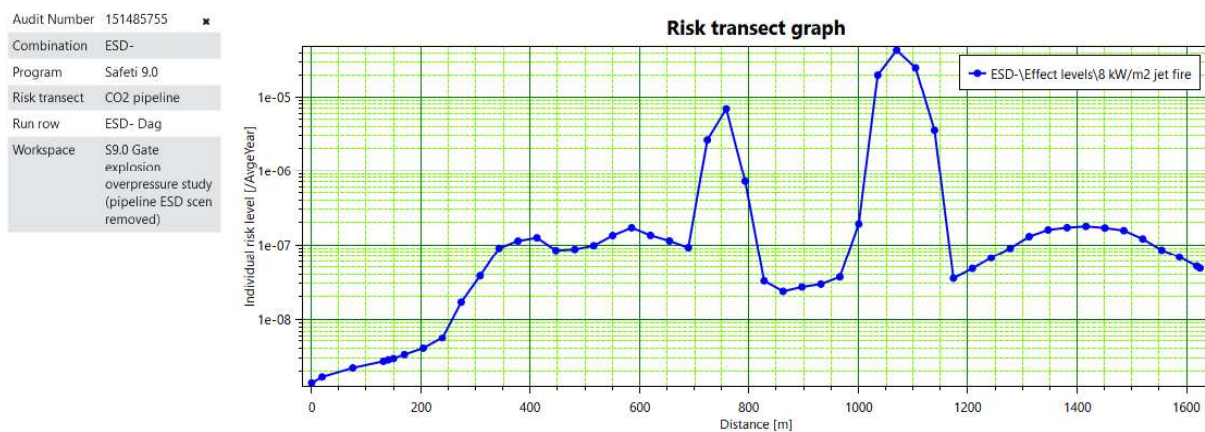


Figure B- 2: Probability of exceeding 8 kW/m² due to jet fires along the length of the CO₂ pipeline



Figure B- 3: Risk contours for >37.5 kW/m2 jet fire heat radiation



Figure B- 4: Probability of exceeding 37.5 kW/m2 due to jet fires along the length of the CO2 pipeline



Figure B- 5: Risk contours for >8 kW/m2 pool fire heat radiation

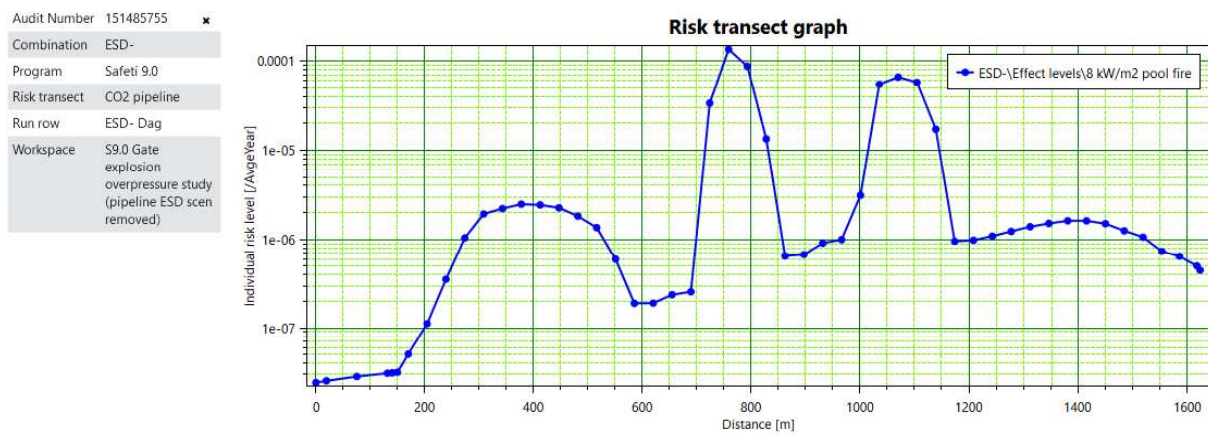


Figure B- 6: Probability of exceeding 8 kW/m2 due to pool fires along the length of the CO2 pipeline



Figure B- 7: Risk contours for >37.5 kW/m2 pool fire heat radiation

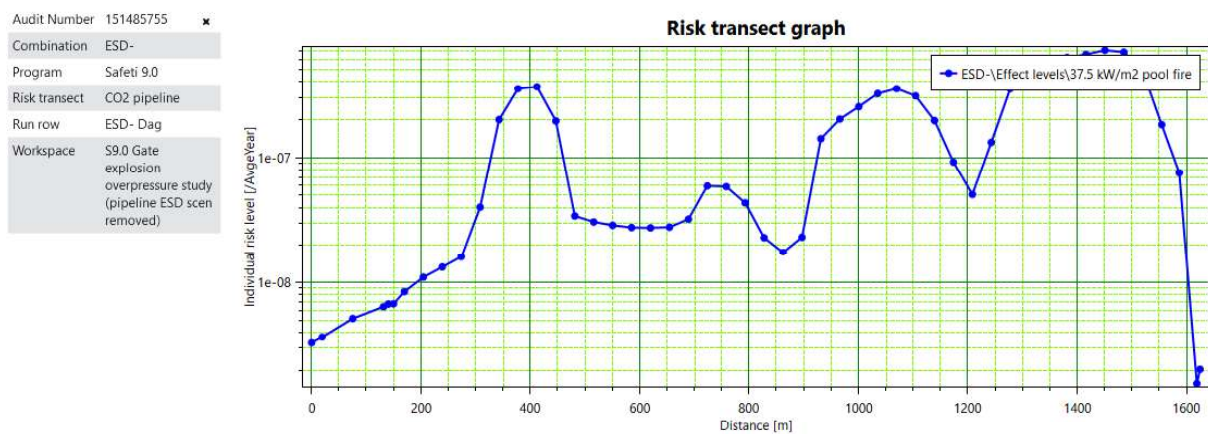


Figure B- 8: Probability of exceeding 37.5 kW/m2 due to pool fires along the length of the CO2 pipeline



Figure B- 9: Risk contours for >0.45 bar overpressure



Figure B- 10: Risk contours for >37.5 kW/m2 fireball heat radiation



About DNV

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.

Brandveiligheidsplan

CO2next - LCO2 Terminal

Maasvlakte – Rotterdam

Opdrachtgever

SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.
Av. Zugazarte, 56
48930 Getxo (Bizkaia)

Datum

19 december 2024

Documentnummer

CO2N.BVP.241219.D10

Status en versie

Definitief – 1.0

Rapporttitel: Brandveiligheidsplan
CO2next - LCO2 Terminal
Maasvlakte – Rotterdam

Opdrachtgever: SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.

Opdrachtnemer: Vigiles Brandveiligheid B.V.

Auteur(s): 5.1.2.e

Gecontroleerd:

Documentnummer: CO2N.BVP.241219.D10

Versie: 1.0

Toelichting versiebeheer: Definitief

Datum: 19 december 2024

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1. Algemeen	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Doel rapport	5
1.3 Demarcatie	5
1.4 Betrokken partijen	6
1.5 Juridische status	6
1.6 Documentbeheer	6
1.7 Leeswijzer	6
2. Algemene informatie	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Situering terrein	7
2.3 Huisvestingskenmerken	8
2.4 Opslag en gebruik gevaarlijke stoffen	10
2.5 Gebruikskenmerken	10
2.6 Bezetting en werktijden	11
3. Toetskader	12
3.1 Inleiding	12
3.2 Wet- en regelgeving	12
3.3 Verleende vergunningen – gehanteerde kwaliteitsniveau	12
3.4 Gelijkwaardige oplossingen	14
3.5 Toegepaste literatuur en methodieken	14
3.6 Toegepaste tekeningen en documenten	14
4. Risicobeoordeling en brandveiligheidsconcept	15
4.1 Inleiding	15
4.2 Brandveiligheidsconcept	15
4.3 Eisen en wensen gebruiker	16
4.4 Eisen verzekeraar	16
4.5 Eisen en wensen bevoegd gezag	16
4.6 Bedrijfseconomisch restrisico	16
5. Bouwkundige brandveiligheid	17
5.1 Inleiding	17
5.2 Sterkte bij brand	17
5.3 Brandvoortplanting en rookproductie	17
5.4 Indeling in brandcompartimenten	19
5.5 Indeling in subbrandcompartimenten	23
5.6 Veilig vluchten	23
6. Brandbeveiligingsinstallaties	25
6.1 Inleiding	25
6.2 Noodverlichting	25
6.3 Vluchtrouteaanduiding	25
6.4 Blusmiddelen	26
6.5 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie	26
6.6 Blusgassysteem	27
6.7 Overige brandveiligheidsinstallaties	28
7. Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen	29
7.1 Inleiding	29
7.2 Bereikbaarheid terrein	29
7.3 Toegang gebouwen	29
7.4 Bluswatervoorziening	29

8. Conclusie.....	31
8.1 Samenvatting	31
8.2 Conclusie	31
Literatuurlijst	32
Bijlagen	33
Bijlage 1: Ruimteoverzicht gebouwen	34

1. Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding, het doel, de inhoud en juridische status van het brandveiligheidsplan.

1.1 Inleiding

CO2next Terminal B.V. is een samenwerkingsverband tussen Vopak, Gasuine, Total en Shell. Het bedrijf is voornemens om in de haven van Rotterdam een terminal voor de import, tussentijdse opslag en export van vloeibare CO₂ (LCO₂) te ontwikkelen en exploiteren.

Het project voorziet in de invoer van LCO₂ via speciale vervoerders en binnenschepen. De geïmporteerde LCO₂ wordt opgeslagen in tanks onder druk en vervolgens via speciale LP- en HP-pompen geëxporteerd naar de uitgeputte gasvelden in de Nederlandse sector van de Noordzee. Het project voorziet ook in de mogelijkheid om vervoerders met LCO₂ te herladen via hetzelfde pompstation, waardoor een secundair exportkanaal mogelijk wordt.

In de eerste fase van het project wordt een nieuwe kade, procesinstallatie, substations en steigercontrolegebouw gerealiseerd. Hiervoor wordt in 2024 een omgevingsvergunning aangevraagd. In de tweede fase worden een kantoor- en kantinegebouw, werkplaats en magazijn gerealiseerd. De tweede fase maakt geen onderdeel uit van dit rapport, maar wordt in een later stadium toegevoegd.

Dit rapport beschrijft op welke wijze invulling wordt gegeven aan de relevante voorschriften en wensen op het gebied van brandveiligheid. Het rapport kan worden gebruikt bij de aanvraag omgevingsvergunning en bevat informatie voor partijen die betrokken zijn bij de realisatie van het project.

1.2 Doel rapport

Dit rapport brandveiligheid geeft inzicht in het project LCO₂ Terminal van CO2next, de gerelateerde activiteiten en de bouwkundige uitvoering van de gebouwen. Het rapport beschrijft welke brandveiligheidsvoorschriften en -richtlijnen van toepassing zijn en op welke wijze hieraan wordt voldaan. Daarnaast is duidelijkheid verschaft over additionele wensen van CO2next of andere belanghebbenden.

Op basis van het toetskader is duidelijkheid verschaft over de aanwezigheid en kwaliteit van bouwkundige- en installatietechnische brandveiligheidsvoorzieningen en de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de voorschriften. Hierbij is rekening gehouden met maatregelen die voortkomen uit bouw- en milieuvoorschriften.

Het rapport schept duidelijkheid voor partijen die betrokken zijn bij de ontwikkeling, bouw en het gebruik van de gebouwen. De informatie in dit document kan als basis gebruikt worden voor het ontwerp van brandbeveiligingsinstallaties in een programma van eisen of uitgangspuntendocument.

1.3 Demarcatie

Dit rapport brandveiligheid heeft betrekking op de eerste fase van het project LCO₂ Terminal van CO2next Terminal B.V. De LCO₂ terminal is gevestigd op het terrein van Maasvlakte Olie Terminal (MOT). De gebouwen en activiteiten op het terrein van MOT maken geen onderdeel uit van dit rapport.

In dit rapport is aandacht geschonken aan de brandveiligheidsmaatregelen die voortkomen uit relevante bouwvoorschriften (Besluit bouwwerken leefomgeving) en milieubelastende activiteiten (Besluit activiteiten leefomgeving). Maatregelen die voortkomen uit overige wet- en regelgeving, zoals externe veiligheid of arbeidsomstandighedenwet maken geen onderdeel uit van dit rapport.

Aan dit rapport zijn geen brandveiligheidstekeningen toegevoegd. De relevante brandveiligheidsvoorzieningen zijn weergegeven op de plattegrondtekeningen die zijn opgesteld door de opdrachtgever. Zie voor een overzicht paragraaf 3.8 van dit rapport.

1.4 Betrokken partijen

Tabel 1.4 bevat een overzicht van de belanghebbende partijen bij de totstandkoming van dit rapport.

Partij	Naam	Rol in proces
Opdrachtgever	SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.	Projectleider
Gebruiker	CO2next Terminal B.V.	Vergunninghouder
Bevoegd gezag	Ministerie van Klimaat en Groene Groei	Bevoegd gezag Omgevingswet
Bevoegd gezag	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond	Adviseur Omgevingswet
Adviseur	Vigiles Brandveiligheid B.V.	Opsteller rapport

Tabel 1.4: Betrokken partijen

1.5 Juridische status

Dit rapport is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Met het rapport beschrijft de opdrachtgever op welke wijze voldaan wordt aan de brandveiligheidseisen uit wet- en regelgeving en de wensen van belanghebbenden.

Dit rapport heeft bestuursrechtelijke status voor zover er in een door het bevoegd gezag afgegeven beschikking naar (delen van) dit rapport wordt verwezen, respectievelijk tekstdelen van dit rapport zijn overgenomen in een door het bevoegd gezag afgegeven beschikking. Wanneer veranderingen optreden in het bouwwerk of de situatie in het bouwwerk, kan dit aanleiding zijn tot een gedeeltelijke of gehele herziening van het rapport.

1.6 Documentbeheer

Dit document heeft de status definitief (versie 1.0). Dit is goedgekeurd door de opdrachtgever. Tabel 1.6 bevat een overzicht van de wijzigingen in het rapport.

Versie	Datum	Beschrijving wijziging	Opsteller
0.1 (concept)	05-12-2024	Conceptrapport	J. Wilderom
0.2 (concept)	11-12-2024	Aanvullen bluswatervoorziening	J. Wilderom
1.0 (definitief)	19-12-2024	Wijziging na overleg Veiligheidsregio	J. Wilderom

Tabel 1.6: Documentbeheer

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft algemene informatie van de inrichting, gebouwen en activiteiten. In hoofdstuk 3 is het toetskader beschreven en in hoofdstuk 4 de risicobeoordeling en achtergrondinformatie rondom het brandveiligheidsconcept. Beide hoofdstukken vormen de basis voor de aanwezigheid en uitvoering van brandveiligheidsvoorzieningen. In de hoofdstukken 5 t/m 7 is ingegaan op de aanwezige brandveiligheidsvoorzieningen. In hoofdstuk 8 wordt afgesloten met een conclusie.

2. Algemene informatie

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de LCO2 Terminal en de gehanteerde uitgangspunten. Dit hoofdstuk biedt hiermee achtergrondinformatie over de inrichting, gebouwen en activiteiten.

2.1 Inleiding

De navolgende paragrafen beschrijven de ligging van het terrein, beschrijving van de activiteiten en informatie over de gebouwen, voor zover dit betrekking heeft op het rapport brandveiligheid.

2.2 Situering terrein

De LCO2 terminal is gevestigd op het terrein van Maasvlakte Olie Terminal (MOT) aan de Maasvlakteweg in Rotterdam. De oppervlakte van de LCO2 terminal bedraagt ca. 3 hectare. Voor de ontvangst van LCO2 wordt gebruik gemaakt van de nieuwe steigers van Gate Terminal. De adres- en contactgegevens van de LCO2 terminal zijn weergegeven in tabel 2.2.

Locatie	Adres en contactgegevens.
Naam	CO2next LCO2 Terminal
Adres	Maasvlakteweg, Maasvlakte – Rotterdam
Internet	https://co2next.nl/

Tabel 2.2: adres- en contactgegevens

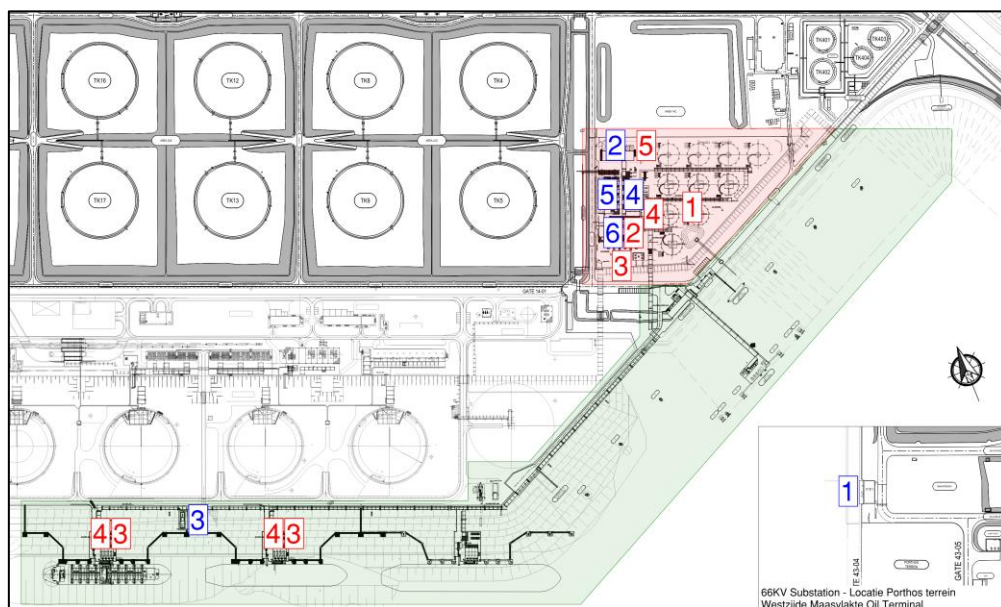
Figuur 2.2 geeft een indicatief overzicht van de ligging. De LCO2 Terminal (procesinstallatie en opslagtanks) is rood gearceerd. De steigers voor verlading zijn groen gearceerd.



Figuur 2.2: Ligging LCO2 Terminal

2.3 Huisvestingskenmerken

Deze paragraaf bevat een overzicht van de gebouwen binnen de inrichting. Figuur 2.3 bevat een schematisch overzicht van het terrein. De gebouwnummers zijn met blauwe nummers weergegeven. Binnen de inrichting vindt opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen plaats. De relevante locaties zijn in figuur 2.3 weergegeven met de rode nummers en verder toegelicht in paragraaf 2.5.



Figuur 2.3: Schematisch overzicht LCO2 Terminal

Overzicht bouwwerken

Tabel 2.3-1 bevat een overzicht van de gebouwen, een algemene omschrijving van het gebruik en de gebruiksfuncties. Bijlage 1 van het rapport bevat per gebouw een overzicht van de ruimten.

De gebruiksfuncties van de gebouwen zijn lichte industrie functie en overige gebruiksfunctie. In alle gebouwen speelt het verblijven van personen een ondergeschikte rol.

Nr.	Omschrijving gebruik	Gebruiksfunctie	Oppervlakte	Bouwlagen
1	<u>66KV Substation 01E1</u> Diverse E-ruimten	Overige gebruiksfunctie	250,0 m ²	2.300-P 1.000+P
2	<u>Main Substation 02E1</u> Diverse E-ruimten	Overige gebruiksfunctie	1.812,0 m ²	2.300-P 0.000+P 1.000+P 7.500+P 12.300+P
3	<u>Jetty Monitoring Building 03E1</u> Diverse E-ruimten en controlekamer	Overige gebruiksfunctie	190,0 m ²	1.900+P 6.900+P
4	<u>LP pumps shelter</u> Opstelruimte LP pumps	Lichte industrie functie	390,0 m ²	0.000+P
5	<u>HP pumps shelter</u> Opstelruimte HP pumps	Lichte industrie functie	780,0 m ²	0.000+P

Nr.	Omschrijving gebruik	Gebruiksfunctie	Oppervlakte	Bouwlagen
6	<u>BOG shelter</u> Opstelruimte BOG management system	Lichte industriefunctie	1.034,0 m ²	0.000+P

Tabel 2.3-1: Overzicht gebouwen

Bouwkundige constructie

Tabel 2.3-2 beschrijft de bouwkundige constructie van de gebouwen 1 t/m 3. De gebouwen 4 t/m 6 betreft enkel een bouwkundige afscherming van de installaties met een staalconstructie en stalen beplating en heeft een open karakter.

Gebouwonderdeel	Toegepaste bouwmaterialen
Bouwconstructie	Beton
Vloeren	Beton
Verdiepingsvloeren	Beton
Gevels	Beton en sandwichpanelen
Gevelisolatie	<i>Nader te bepalen (rekening houden met eisen paragraaf 5.3)</i>
Dak	Beton en staal
Dakisolatie	<i>Nader te bepalen (rekening houden met eisen paragraaf 5.3)</i>
Dakbedekking	<i>Nader te bepalen (rekening houden met eisen paragraaf 5.3)</i>
Binnenwanden	Beton en steen
Isolatie binnenwanden	Niet aanwezig
Trappen	Staal
Toegangsdeuren	Staal
Verhoogde vloeren	Aanwezig

Tabel 2.3-2: Toegepaste bouwmaterialen

Installaties

Tabel 2.3-3 beschrijft de aanwezige (brandbeveiligings-)installaties in de gebouwen.

Installatie	Aanwezigheid uitvoering
Brandmeldinstallatie	Aanwezig, ruimtebewaking in gebouw 1 t/m 3
Ontruimingsalarminstallatie	Niet aanwezig
Blusgassysteem	Aanwezig, in kritische ruimten gebouw 1 t/m 3
Brandslanghaspels	Niet aanwezig
Handbrandblussers	Aanwezig
Noodverlichting	Aanwezig
Vluchtrouteaanduiding	Aanwezig
Ventilatie-installaties	Aanwezig
Droge blusleidingen	Niet aanwezig
Zonnepanelen	Niet aanwezig

Tabel 2.3-3: Aanwezige (brandbeveiligings-)installaties

2.4 Opslag en gebruik gevaarlijke stoffen

Binnen de inrichting worden gevaarlijke stoffen opgeslagen. Daarnaast zijn (gevaarlijke) stoffen onderdeel van het proces. De aanwezige gevaarlijke stoffen zijn voor het overgrote deel niet brandgevaarlijk. Bij de aanvraag omgevingsvergunning wordt een overzicht toegestuurd waarin alle relevante gevaarlijke stoffen zijn vermeld.

Voor een aantal opslag- en procesonderdelen gelden voorschriften uit het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) en/of relevante PGS-richtlijnen. Hierin kunnen ook voorwaarden worden gesteld aan de aanwezigheid en kwaliteit van brandveiligheidsvoorzieningen. Tabel 2.4 bevat een overzicht van de voor dit rapport brandveiligheid relevante opslag- en procesonderdelen en daarbij horende regelgeving. De nummers uit de tabel corresponderen met de rode nummers in figuur 2.3.

Nr.	Stof	Toelichting	Hoeveelheid	Voorschrift
1	Koolstofdioxide	Opslagtank (6 st.)	7.600 m ³ p/st (net)	Zie toelichting
2	BOG Management system	Ammoniakkoelinst. (2 st.)	<2.500 kg p/st	PGS 13:2021
3	Stikstof	Buffertank (3 st.)	<i>n.t.b.</i>	PGS 9:2021
4	Koolstofdioxide	Buffertank (3 st.)	<i>n.t.b.</i>	PGS 9:2021
5	Diesel	Tank op lekbak	<i>n.t.b.</i>	BAL

Tabel 2.4: Overzicht relevante gevaarlijke stoffen

Voor de opslag van cryogene gasen kan voor tanks tot 100 m³ de PGS 9:2021 worden toegepast. De aanwezige opslagtanks zijn groter. Voor het opslaan van meer dan 100 m³ moet middels een risicoanalyse worden aangetoond in hoeverre de maatregelen van de PGS 9 nog toereikend zijn. De risicoanalyse wordt door de opdrachtgever opgesteld. Ook wordt rekening gehouden met de voorschriften uit de PGS 9.

De buffertanks van stikstof en koolstofdioxide zijn onderdeel van de procesinstallatie en vallen daarom eveneens buiten de scope van de PGS 9. Ook voor deze tanks is in de aanvraag omgevingsvergunning (milieu) rekening gehouden met de voorschriften uit de PGS 9.

Op het gebied van brandveiligheid zijn de maatregelen voor de opslag- en buffertanks met kooldioxide en stikstof beperkt. In dit rapport is enkel nagegaan of de opslagtanks bij brand in de aanwezige gebouwen niet worden blootgesteld aan een te hoge warmtestralingsbelasting.

2.5 Gebruikskenmerken

De vloeibare CO₂ (LCO₂) wordt via laad- en losarmen aan de kade en steiger gelost van de LCO₂-schepen. De vloeistof wordt met behulp van de scheepspompen geleid naar de LCO₂-opslagbollen. Dezelfde leidingen worden in de tegenovergestelde richting gebruikt voor het herladen van LCO₂ uit bollen. Verpompings vindt in dat geval plaats met de LP-pompen.

De omgevingswarmte-invoer in de cryogene bollen, leidingen en apparatuur resulteert in dampgeneratie (Boil-Off Gas, BOG genoemd). Het BOG wordt via de BOG-header naar het BOG management systeem gestuurd. Tijdens het lossen van LCO₂ wordt de BOG uit de bol(len) gedeeltelijk teruggevoerd naar de LCO₂-schepen. De overtollige BOG die niet naar de schepen kan worden teruggevoerd (vanwege thermische BOG die in het schip wordt gegenereerd) wordt verwerkt in het BOG management systeem. Tijdens het herladen van LCO₂-schepen, wordt de BOG van de schepen teruggestuurd naar de opslagbollen en de overtollige BOG (als gevolg van thermische BOG die in de bollen wordt gegenereerd) door het BOG management systeem op dezelfde manier verwerkt als de losbewerking.

Met lossen van de LCO₂ uit de bollen kan de LCO₂ via de LP-pompen en/of de micronfilters en HP-pompen naar het schip worden gepompt. Ten slotte wordt de opnieuw vloeibaar gemaakte BOG van het BOG management systeem terug naar de bollen gestuurd.

Het BOG management systeem beschikt over een koelinstallatie met ammoniak. Daarnaast zijn als onderdeel van het proces ondersteunende ruimten en producten aanwezig, zoals e-ruimten, stikstof, instrument air en noodstroomaggregaat met dieseltank.

2.6 Bezetting en werktijden

Binnen de procesarea zijn bij regulier gebruik geen personen aanwezig. Wel zijn personen aanwezig tijdens laad- en losactiviteiten.

3. Toetskader

Dit hoofdstuk beschrijft de voor brandveiligheid relevante wet- en regelgeving, de wensen van de opdrachtgever en een overzicht van toegepaste literatuur en documenten.

3.1 Inleiding

De navolgende paragrafen geven een toelichting op gehanteerd toetskader. Achtereenvolgens is ingegaan op wet- en regelgeving, verleende vergunningen en eisen en wensen van de opdrachtgever.

3.2 Wet- en regelgeving

De wetgeving op het gebied van brandveiligheid voor de gebouwen en procesinstallaties op het terrein van CO2next is weergegeven in tabel 3.2.

Wet	Document
Omgevingswet	Omgevingsbesluit
	Besluit kwaliteit leefomgeving
	Besluit activiteiten leefomgeving
	Besluit bouwwerken leefomgeving

Tabel 3.2: Overzicht relevante wet- en regelgeving

Bovengenoemde wet- en regelgeving verwijst veelal nog naar onderliggende regelingen, normen en richtlijnen. Deze zijn niet uitputtend opgenomen in het overzicht. Indien van toepassing is hier in het rapport naar verwezen.

3.3 Verleende vergunningen – gehanteerde kwaliteitsniveau

Deze paragraaf geeft een beschrijving van het minimale kwaliteitsniveau dat is toegepast bij de uitwerking van dit rapport. Hierbij is rekening gehouden met het toetskader dat rechtstreeks werkend is en is geborgd in vergunningen die in het verleden voor de inrichting zijn verleend.

Bouw

Het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) vormt het wettelijk kader met betrekking tot bouwwerken. Het BBL stelt eisen aan het (brandveilig) bouwen en gebruiken van gebouwen. Het BBL beschrijft onder andere eisen aan brandcompartimentering, een veilige ontvluchting, de aanwezigheid en kwaliteit van brandveiligheidsinstallaties en toepassing van materialen. In het BBL wordt verwezen naar Nederlandse uitvoeringnormen (NEN-normen) en praktijkrichtlijnen.

In dit rapport is rekening gehouden met de voorschriften die gelden voor een nieuw te bouwen gebouw (niveau nieuwbouw) uit hoofdstuk 4 van het BBL.

Milieu

Het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) bevat een overzicht van zogenoemde milieu-belastende activiteiten. Voor deze milieubelastende activiteiten beschrijft het BAL inhoudelijke (rijks)regels en de noodzaak van een vergunning of melding. Naast deze rijksregels kunnen ook lokale regels zijn van toepassing zijn, die bijvoorbeeld zijn geborgd in het omgevingsplan of lokale verordeningen.

Voor de locatie is een omgevingsvergunning aangevraagd. Tabel 3.3-2 bevat een overzicht van de ontwerp beschikking. In dit rapport zijn onderdelen van de ontwerp beschikking gebruik om te bepalen welke voorschriften op het gebied van brandveiligheid relevant zijn.

Jaar	Nr.	Omschrijving	Type
Ontwerp	PDGGO-DTDO / V-62174	Omgevingsvergunning CO2next terminal	Milieu

Tabel 3.3-1: Overzicht omgevingsvergunning milieu

Binnen de inrichting zijn opslagvoorzieningen en procesinstallaties met gevaarlijke stoffen aanwezig. Voor wat betreft de brandveiligheid van deze activiteiten is rekening gehouden met de richtlijnen uit tabel 3.3-2. Paragraaf 2.4 bevat een toelichting op de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen en relevante richtlijnen. De PGS 18 is in de aanvraag omgevingsvergunning toegepast als referentiedocument voor de leidingen en scheepsverlading. Deze bevat geen brandveiligheidsvoorzieningen die relevant zijn voor dit rapport.

Activiteit	Richtlijn
Cryogene gassen: opslag van 0,125 m ³ – 100 m ³ (versie 1.0)	PGS 9:2021
Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen	PGS 13:2021
LPG: Depots,	PGS 18:2013

Tabel 3.3-3: Overzicht relevante BBT-documenten

De ontwerp omgevingsvergunning milieu (zie paragraaf 3.3) beschrijft, dat een actueel (brand)veiligheidsplan aanwezig moet zijn, waarin naast brand ook scenario's met gevaarlijke stoffen moeten worden uitgewerkt. Dit rapport heeft enkele betrekking op brandscenario's en geeft hier nog niet volledig invulling aan. Om invulling te geven aan het voorschrift uit de omgevingsvergunning moet (voor ingebruikname van de inrichting) dit brandveiligheidsplan worden aangevuld of moet een nieuw plan worden opgesteld.

Opmerking

In dit rapport zijn enkel de milieubelastende activiteiten beschreven die relevant zijn voor de bouwkundige en installatietechnische brandveiligheidsvoorzieningen. Waar mogelijk is rekening gehouden met ontwerpbeschikking, zoals opgenomen in tabel 3.3-1. Mogelijk dat in de te verlenen omgevingsvergunning aanvullende brandveiligheidsvoorwaarden worden opgenomen. Als dit het geval is, dan moet het brandveiligheidsplan hierop worden aangepast.

Omgevingsplan

Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet beschikt iedere gemeente over een omgevingsplan. Het omgevingsplan bevat regels over de fysieke leefomgeving. Kenmerkend is dat diverse (voormalige) Rijksregels zijn verplaatst naar dit omgevingsplan. Dit geldt bijvoorbeeld voor de bluswatervoorziening en bereikbaarheid van gebouwen. In dit rapport is rekening gehouden met de relevante brandveiligheidsvoorschriften uit het omgevingsplan dat is opgenomen in tabel 3.3-2.

Omgevingsplan	Datum
Omgevingsplan gemeente Rotterdam	01-01-2024

Tabel 3.3-2: Omgevingsplan

Het omgevingsplan bevat voorschriften voor de bluswatervoorziening en bereikbaarheid van gebouwen. Hier is in dit rapport rekening mee gehouden. Overige voorschriften uit het omgevingsplan zijn niet relevant.

Brandveilig gebruik

Afhankelijk van het aantal personen in een gebouw kan een gebruiksmelding noodzakelijk zijn. In hoofdstuk 6 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) staat per gebruiksfunctie beschreven vanaf hoeveel personen een gebruiksmelding moet worden gedaan.

Voor een overige gebruiksfunctie is een gebruiksmelding niet noodzakelijk. In dit rapport is daarom niet uitgegaan van aanvullende voorwaarden die voortkomen uit een melding brandveilig gebruik.

3.4 Gelijkwaardige oplossingen

Voorgaande paragrafen beschrijven het toetskader en de gehanteerde uitgangspunten. De regelgeving biedt (veelal) de mogelijkheid om door middel van het gelijkwaardigheidsbeginsel van gestelde prestatie-eisen af te wijken. In de Omgevingswet is deze mogelijkheid opgenomen in artikel 4.7. Als de voorgestelde oplossing, na beoordeling van het bevoegd gezag, gelijkwaardig is dan zal deze geborgd worden in de omgevingsvergunning. In dit rapport is geen gebruik gemaakt van een gelijkwaardige oplossing.

3.5 Toegepaste literatuur en methodieken

Bij het opstellen van dit IBP is gebruik gemaakt van de volgende literatuur, richtlijnen en naslagwerken:

- Besluit activiteiten leefomgeving (BAL);
- Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL);
- Omgevingsregeling;
- PGS-richtlijnen;
- Handboek Brandbeveiligingsinstallaties 2012, Brandweer Nederland;
- Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019, Brandweer Nederland;
- NEN, NEN-EN of EN-normen, de laatste uitgave van deze van toepassing zijnde normen.

Dit rapport bevat een literatuurlijst. De literatuurlijst bevat de geraadpleegde bronnen, toegepaste documenten en andere informatiebronnen. Het rapport bevat verwijzingen naar de literatuurlijst. De verwijzingen zijn aangegeven met vierkantje haakje en nummer ([1]). Het nummer correspondeert met het document in de literatuurlijst.

3.6 Toegepaste tekeningen en documenten

Tabel 3.6 bevat een overzicht van de documenten die zijn gebruikt bij het opstellen van dit rapport. De relevante plattegrondtekeningen uit onderstaande tabel bevatten eveneens een overzicht van de brandveiligheidsvoorzieningen in dit document. Aan dit rapport zijn daarom geen separate brandveiligheidstekeningen toegevoegd.

Tekeningen en documenten		
Opsteller	Documentnr.	Onderwerp
SENER	P0227742-HSE-DRW-0302	Passive fire protection drawing
	P0227742-HSE-DRW-0303	Evacuation drawing. Planta area
	P0227742-CIV-DRW-6004	Compartmentation and evacuation drawing: Substation 66Kv 01E1 Layout
	P0227742-CIV-DRW-6005	Compartmentation and evacuation drawing: Main Substation 02E1 Layout
	P0227742-CIV-DRW-6006	Compartmentation and evacuation drawing: Jetty Monitoring Building 03E1 Layout
	P0227742-MCA-DRW-1000	Fire protection drawing. Plant area.
	P0227742-MCA-DRW-1004	Fire protection and fire detection drawing. Substation 66Kv 01E1 Layout
	P0227742-MCA-DRW-1005	Fire protection and fire detection drawing Main Substation 02E1
	P0227742-MCA-DRW-1006	Fire protection and fire detection drawing Jetty Monitoring Building 03E1

Tabel 3.6: Overzicht toegepaste tekeningen

4. Risicobeoordeling en brandveiligheidsconcept

De brandveiligheidsmaatregelen zijn afgestemd op de aanwezige risico's en een geaccepteerd restrisico. Dit hoofdstuk geeft achtergrondinformatie over de gehanteerde risicobeoordeling en brandveiligheidsconcept.

4.1 Inleiding

Het brandveiligheidsniveau op de terminal is, waar mogelijk, afgestemd op aanwezige brandveiligheidsrisico's. In de navolgende paragrafen is op hoofdlijnen een toelichting gegeven op het brandveiligheidsconcept en mogelijke eisen en wensen van de verzekeraar.

4.2 Brandveiligheidsconcept

De brandveiligheidsvoorzieningen in de gebouwen geven invulling aan het wettelijk kader dat is weergegeven in hoofdstuk 3 van dit rapport. Hiermee wordt invulling gegeven aan de brandveiligheidsvoorschriften uit wet- en regelgeving.

Op initiatief van de opdrachtgever worden, uit oogpunt van schadebeperking en bedrijfscontinuïteit, aanvullende voorzieningen aangebracht. De navolgende paragrafen geven inzicht in de (voornaamste) risicovolle activiteiten en bijhorende beheersmaatregelen.

Brandbeveiliging E-ruimten

Door omstandigheden, zoals oververhitting van componenten, kan brand ontstaan in een systeemkast in de ruimte. Een beginnende brand kan door de aanwezige brandbare materialen ontwikkelen en resulteren in een brand in de gehele ruimte. Een brand in de ruimte kan resulteren in een (langdurige) buitengebruikstelling van de terminal. Dit is niet gewenst.

De te realiseren brandveiligheidsvoorzieningen in de E-ruimten van de gebouwen 1 t/m 3 zijn erop gericht om een beginnende brand in de ruimte snel te detecteren en blussen. Samenvattend wordt in de gebouwen 1 t/m 3 voorzien in de volgende brandveiligheidsvoorzieningen:

- Ruimten uitgevoerd als apart brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten;
- Tussen ruimten met een blusgassysteem voorzien in een WBDBO van 30 minuten;
- Brandmeldinstallatie met ruimtebewaking volgens NEN 2535 in E-ruimten en kritische systeemkasten;
- Blusgasinstallatie volgens NEN-EN 15004-reeks in E-ruimten;
- Ontruimingsalarminstallatie in de E-ruimten volgens rapport Specifieke Veiligheidsinformatie (SVI).

In gebouw 2 bevinden zich 8 (natte en droge) transformatoren. De ruimten zijn vanwege de benodigde ventilatiecapaciteit niet voorzien van een blusgassysteem. Elke transformatorruimte is uitgevoerd als apart brandcompartiment. De ruimten met natte (olie gevulde) transformatoren zijn voorzien van een productopvangvoorziening. Deze bestaat uit een afvoervoorziening (met vlamdover) naar een nabijgelegen ondergrondse opvang.

De voorzieningen beogen de schade bij een (beginnende) brand te reduceren.

Brandbeveiliging procesinstallatie en opslagtanks

Het brandrisico van de procesinstallatie en opslagtanks is relatief laag. Vloeibare CO₂ is onbrandbaar. Voor de procesinstallatie is een veiligheidsstudie opgesteld. Deze maakt geen onderdeel uit van dit rapport brandveiligheid.

4.3 Eisen en wensen gebruiker

De gebruiker wenst op het gebied van brandveiligheid te voldoen aan relevante wet- en regelgeving en het brandveiligheidsniveau uit verleende vergunningen. Daarnaast treft de gebruiker, uit oogpunt van schadebeperking en bedrijfscontinuïteit, aanvullende voorzieningen. Deze zijn weergegeven in paragraaf 4.2. Hiermee beoogt de gebruiker de brandscenario's die voor kunnen komen in voldoende mate te beheersen.

4.4 Eisen verzekeraar

In dit rapport is geen rekening gehouden met aanvullende eisen en/of wensen van de verzekeraar.

4.5 Eisen en wensen bevoegd gezag

In dit rapport is geen rekening gehouden met aanvullende eisen en/of wensen van het bevoegd gezag.

4.6 Bedrijfseconomisch restrisico

Met bovenbeschreven brandveiligheidsconcept en de brandbeveiligingsinstallaties in dit rapport wordt beoogd de beschreven brandrisico's in voldoende mate te reduceren.

5. Bouwkundige brandveiligheid

Dit hoofdstuk beschrijft de bouwkundige brandveiligheidsvoorzieningen die relevant zijn voor de terminal.

5.1 Inleiding

De navolgende paragrafen beschrijft de aanwezigheid en kwaliteit van de bouwkundige brandveiligheidsvoorzieningen van de LCO2 terminal.

5.2 Sterkte bij brand

Een gebouw moet zodanig zijn uitgevoerd dat, in geval van brand, gedurende een redelijke tijd geen sprake is van instorting die gevaar oplevert voor het vluchten of voor hulpverlening bij brand. De voorschriften zijn vastgelegd in onderstaande documenten:

Document	Voorschrift	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.2.2	Constructieve veiligheid bij brand

Tabel 5.2: Overzicht toetskader constructieve brandveiligheid

De voorschriften uit paragraaf 4.2.2 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) beogen zogenoemde voortschrijdende instorting van een gebouw te voorkomen. De maatregelen zijn vooral relevant wanneer meer dan twee brandcompartimenten boven of naast elkaar liggen. Als voorbeeld: een brand in een brandcompartiment op de begane grond mag er een bepaalde tijd (60 of 90 minuten) niet toe leiden dat het compartiment op de tweede verdieping bezwijkt. De voorschriften gelden dus niet voor direct aangrenzende brandcompartimenten.

De eisen voor de sterkte van de draagconstructie bij brand zijn niet van toepassing voor de gebruiksfunctie 'andere overige gebruiksfunctie'.

Uitvoering

Op basis van het BBL gelden geen eisen voor de sterkte van de draagconstructie bij brand. De E-gebouwen 1 t/m 3 zijn, op wens van de gebruiker, ingedeeld in brandcompartimenten. Om de gewenste brandwerendheid van 60 minuten tussen de brandcompartimenten te behalen moet de sterkte van de draagconstructie bij brand eveneens over 60 minuten brandwerendheid beschikken. Hier wordt in het ontwerp rekening mee gehouden.

5.3 Brandvoortplanting en rookproductie

Om een gebouw veilig te kunnen verlaten en ongewenste brandontwikkeling te voorkomen worden eisen gesteld aan de brandvoortplanting en rookproductie van materialen. De uitvoering is vastgelegd in onderstaande documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.2.6	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
	Paragraaf 4.2.7	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Tabel 5.3-1: Overzicht toetskader materialisering

De navolgende paragrafen bevatten de voorwaarden die worden gesteld aan de materialisering van de constructie, elektrische leidingen en pijpsolatie en het dak.

Constructie

De eisen die Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) stelt aan de constructie zijn in tabel 5.3-2 per relevante gebruiksfunctie weergegeven. De klassen zijn aangegeven volgens NEN-EN 13501 [1].

Gebruiksfunctie		Grenswaarden								
		Zijde grenzend aan						Bovenzijde vloer		
		Binnenlucht			Buitenlucht					
		EBV	BV	Ov	EBV	BV	Ov	EBV	BV	Ov
Overige gebruiksfunctie Industriefunctie	Brand	B	D	D	C/B ¹	D/B ¹	D/B ¹	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
	Rook	S2	S2	S2	--	--	--	S1 _{fl}	S1 _{fl}	S1 _{fl}
<u>Renvooi</u> EBV = Extra beschermde vluchtroute BV = Beschermde vluchtroute Ov = Overige ruimten										
<u>Aanvullende voorwaarden</u> ■ Brandklasse B is, op basis van de NEN 6068, nodig als de gevel grenst aan meerdere brandcompartimenten en deze gevel is voorzien van gevelopeningen. Dit geldt eveneens voor gevels <2,5 meter en >13 meter.										

Tabel 5.3-2: Brandvoortplanting en rookproductie constructieonderdelen

Uitvoering

Voor de gebouwen geldt dat voldaan moet worden aan de eisen voor 'overige ruimten' uit tabel 5.3-2 (zie groene arcering). De geveldelen <2,5 meter en hoger dan 13 meter moeten tenminste voldoen aan Brandklasse B.

Paragraaf 2.3 bevat een overzicht opgenomen van de toegepaste bouwmaterialen. De gebouwen zijn grotendeels opgebouwd uit onbrandbare materialen. Wanden en het dak zijn uitgevoerd met steenachtig materiaal en sandwichpanelen. Het fabricaat en type van de bouwmaterialen is nog niet bekend. Voor wat betreft de sandwichpanelen moet er rekening mee worden gehouden, dat deze voldoen aan brandklasse B.

De brand- en rookklasse moet met een testrapport en/of kwaliteitsverklaring door de leverancier kunnen worden aangetoond.

Elektrische leidingen en pijpisolatie

Het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) stelt aanvullende voorwaarden aan de brandvoortplanting en rookproductie van elektrische leidingen en pijpisolatie. De eisen zijn in tabel 5.3-3 per relevante gebruiksfunctie weergegeven. De klassen zijn aangegeven volgens NEN-EN 13501-1 [1] en NEN-EN 13501-6 [2].

Gebruiksfunctie		Grenswaarden											
		Elektrische leidingen						Pijpisolatie					
		Zijde grenzend aan						Zijde grenzend aan					
		Binnenlucht			Buitenlucht			Binnenlucht			Buitenlucht		
		EBV	BV	Ov	EBV	BV	Ov	EBV	BV	Ov	EBV	BV	Ov
Overige gebruiksfunctie Industriefunctie	Brand	B2 _{ca}	D _{ca}	D _{ca}	B2 _{ca}	D _{ca}	D _{ca}	B ₁	D ₁	D ₁	C ₁	D ₁	D ₁
	Rook	S1 _{ca}	S2 _{ca}	S2 _{ca}	--	--	--	S1 _L	S2 _L	S2 _L	--	--	--
<u>Renvooi</u> EBV = Extra beschermde vluchtroute BV = Beschermde vluchtroute Ov = Overige ruimten													

Tabel 5.3-3: Brandvoortplanting en rookproductie

Uitvoering

In de gebouwen zijn geen vluchtroutes aanwezig met een verhoogde status (beschermd of extra beschermd). Voor alle ruimten gelden de eisen voor 'overige ruimten' uit tabel 5.3-3 (zie groene arcering). De toe te passen materialen voor wat betreft elektrische leidingen en pijpsolatie is op dit moment nog niet bekend. De voorwaarden in deze tabel kunnen als achtergrondinformatie worden gehanteerd bij de realisatie van het gebouw.

De brand- en rookklasse moet met een testrapport en/of kwaliteitsverklaring door de leverancier kunnen worden aangetoond.

Dak

De bovenzijde van een dak van een gebouw mag, bepaald volgens NEN 6063 [3], niet brandgevaarlijk zijn. Dit geldt niet als het gebouw geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelsgrens liggen (of hart van de openbare weg, openbaar water en/of openbaar groen).

Uitvoering

Het fabricaat en type van de bouwmaterialen is nog niet bekend. Voor wat betreft de bovenzijde van het dak moet er rekening mee worden gehouden, dat deze volgens NEN 6063 als niet brandgevaarlijk zijn uitgevoerd. Dit moet met een testrapport en/of kwaliteitsverklaring door de leverancier kunnen worden aangetoond.

5.4 Indeling in brandcompartimenten

Een gebouw moet zodanig zijn uitgevoerd dat de kans op een snelle branduitbreiding voldoende wordt beperkt. De indeling in brandcompartimenten is gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.2.8	Beperking van uitbreiding van brand

Tabel 5.4-1: Overzicht toetskader brandcompartimentering

Op basis van paragraaf 4.2.8 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) moet een gebouw zijn ingedeeld in brandcompartimenten. De oppervlakte van een brandcompartiment van een overige gebruiksfunctie mag maximaal 1.000 m² en van een lichte industriefunctie 2.500 m² bedragen. De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) tussen de brandcompartimenten moet tenminste 60 minuten bedragen.

De gebruiker wenst de e-ruimten (gebouw 1 t/m 3) uit oogpunt van schadebeperking en bedrijfscontinuïteit in te delen in kleinere brandcompartimenten. Iedere e-ruimte is uitgevoerd als apart brandcompartiment. De WBDBO tussen de brandcompartimenten bedraagt tenminste 60 minuten en 30 minuten tussen twee ruimte die met een blusgasinstallatie zijn beveiligd.

5.4.1 Indeling in brandcompartimenten

Tabel 5.4.1 bevat een overzicht van de indeling in brandcompartimenten.

Brand compartiment	Gebouw bouwdeel	Oppervlakte
66KV Substation 01E1		
BC-01	Cable basement	135 m ²
BC-02	Control room	33 m ²

Brand compartiment	Gebouw bouwdeel	Oppervlakte
BC-03	KWH Room	28 m ²
BC-04	HV Room	54 m ²
Main Substation 02E1		
BC-05	Cable basement	400 m ²
BC-06	Transformer	13 m ²
BC-07	Transformer	14 m ²
BC-08	Transformer	79 m ²
BC-09	Transformer	79 m ²
BC-10	Transformer	26 m ²
BC-11	Transformer	26 m ²
BC-12	Transformer	27 m ²
BC-13	Transformer	27 m ²
BC-14	MV Room	191 m ²
BC-15	LV & DC/UPS room	152 m ²
BC-16	Batteries room	26 m ²
BC-17	VFD Electrical room	376 m ²
BC-18	Racks room	376 m ²
Jetty Monitoring Building 03E1		
BC-19	Batteries room	24 m ²
BC-20	Electrical room	47 m ²
BC-21	Transformers	24 m ²
BC-22	Controle room, Rest room, Corridor	47 m ²
BC-23	Racks room	48 m ²
LP pumps shelter		
BC-24	LP pumps	24 m ²
HP pumps shelter		
BC-25	HP pumps	24 m ²
BOG shelter		
BC-26	BOG shelter	24 m ²

Tabel 5.4.1: Indeling in brandcompartimenten

De navolgende paragrafen geven een toelichting op de indeling in brandcompartimenten, de benodigde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en de wijze waarop hieraan wordt voldaan.

BC-01 t/m BC-04 – 66KV Substation 01E1

Het gebouw is ingedeeld in vier brandcompartimenten. De WBDBO tussen de begane grond en kelder (BC-01) moet tenminste 60 minuten bedragen. De ruimten op begane grond zijn voorzien van een blusgassysteem. De WBDBO tussen BC-02 t/m BC-04 moet tenminste 30 minuten bedragen.

BC-05 t/m BC-18 – Main Substation 02E1

Alle ruimten in het gebouw zijn uitgevoerd als apart brandcompartiment. De WBDBO tussen de brandcompartimenten moet tenminste 60 minuten bedragen. De WBDBO tussen BC-14 t/m BC-16 moet tenminste 30 minuten bedragen (hier is blusgassysteem aanwezig).

BC-19 t/m BC-23 – Jetty Monitoring Building 03E1

Alle e-ruimten in het gebouw zijn uitgevoerd als apart brandcompartiment. De controlekamer, toilet en corridor zijn samen één brandcompartiment. De WBDBO tussen de brandcompartimenten moet tenminste 60 minuten bedragen. De WBDBO van de compartimenten op de begane grond tussen BC-14 t/m BC-16 moet tenminste 30 minuten bedragen (hier is blusgassysteem aanwezig).

BC-24 t/m BC-26 - LP pumps shelter, HP pumps shelter, BOG shelter

De gebouwen LP pumps, HP pumps en BOG shelter zijn elk uitgevoerd als apart brandcompartiment. De oppervlakte van elk gebouw bedraagt minder dan 2.500 m².

5.4.2 *Brandoverslag*

Branduitbreiding kan ook plaatsvinden via de buitenlucht. Het risico op brandoverslag via de buitenlucht moet, op basis van het BBL, worden bepaald overeenkomstig de NEN 6068 [4].

BC-01 t/m BC-23 – 66KV Substation, Main Substation, Jetty Monitoring Building

De gevels van gebouw 1 t/m 3 zijn opgebouwd uit steenachtig materiaal en beschikken hierdoor over een brandwerendheid. In de gevels kunnen deuren, ramen en/of ventilatie-roosters aanwezig zijn. Deze zijn niet brandwerend. Om brandoverslag van- en naar de omgeving te voorkomen wordt voor deze gevelopeningen het volgende uitgangspunt gehanteerd om een WBDBO van 60 minuten te behalen:

- Als de afstand van het gebouw tot een ander gebouw of brandbare objecten minder dan 5 meter bedraagt, moet de brandwerendheid van de gevel ten minste 60 min bedragen. Deuren, ventilatieopeningen e/of leidingdoorvoeren in de gevel mogen geen afbreuk doen aan de vereiste brandwerendheid;
- Als de afstand van het gebouw tot een ander gebouw of brandbare objecten tenminste 5 meter bedraagt, moet de brandwerendheid van de gevel ten minste 30 min bedragen. Deuren, ventilatieopeningen e/of leidingdoorvoeren in de gevel mogen geen afbreuk doen aan de vereiste brandwerendheid;
- Als de afstand van het gebouw tot een ander gebouw of brandbare objecten tenminste 10 meter bedraagt is geen brandwerendheid van de gevel noodzakelijk.

BC-24 t/m BC-26 - LP pumps shelter, HP pumps shelter, BOG shelter

De gebouwen LP pumps shelter, HP pumps shelter en BOG shelter bestaan uit en stalen constructie met sandwichpanelen (gevel en dak). De NEN 6068 beschrijft een vereenvoudigde rekenmethode voor het bepalen brandoverslag bij industriefuncties. Deze methode mag worden toegepast als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- De gebruiksoppervlakte is voor meer dan 75% bestemd voor een industriefunctie;
- De inwendige hoogte bedraagt maximaal 15 meter;
- Gestapelde brandcompartimenten zijn niet toegestaan;
- Er moet een vrije afstand aanwezig zijn vanaf de gevels van tenminste 5 meter.

De brandoverslagberekeningen voor deze gebouwen zijn uitgevoerd op basis van bovenstaande rekenmethode. Hierbij is de brandoverslag berekend tussen de LP pumps shelter, HP pumps shelter en BOG shelter. De overige gebouwen liggen allemaal op grotere afstand.

Tabel 5.4.2 beschrijft de resultaten van de berekening vanuit de gebouwen naar de omgeving. Daar waar de berekende warmtestralingsflux een waarde van 15 kW/m² overschrijdt is sprake van brandoverslag. Hier is geen sprake van.

Geveldeel	Hoogte [m]	Breedte [m]	Gemeten tot	Vrije afstand [m]	Warmtestraling [kW/m ²]
LP pumps shelter					
Zuidgevel	8,0	14,0	HP pumps shelter	15,6	2,9
Westgevel	8,0	27,5	BOG shelter	9,7	8,2
HP pumps shelter					
Oostgevel	10,5	43,0	IP pumps shelter	9,7	11,4
Zuidgevel	10,5	17,7	BOG shelter	10,0	8,8
HP pumps shelter					
Noordgevel	13,6	47,3	IP pumps shelter	15,6	8,8
Noordgevel	13,6	47,3	HP pumps shelter	10,0	14,1

Tabel 5.4.2: Bepaling brandoverslag

5.4.3 Veiligheidsafstanden

Deze paragraaf bevat een toelichting op de aanwezige en relevante veiligheidsafstanden.

CO₂ opslagtanks

Op het terrein bevinden zich CO₂-opslagtanks. Om betrokkenheid van de tanks bij brand te voorkomen, mogen deze bij brand in de omgeving niet worden blootgesteld aan een warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m². Deze waarde is ontleend uit de PGS 9:2021. De opslagtanks bevinden zich op voldoende afstand van gebouwen. Zie ook de berekening uit tabel 5.4.2.

5.4.4 Brandwerende scheidingsconstructies

De vereiste WBDBO vertaalt zich bij interne scheidingsconstructies tussen brand-compartimenten direct in de vereiste brandwerendheid. De brandwerendheid van de bouwdelen moet, op basis van de NEN 6068, worden bepaald volgens de NEN 6069 [5]. Bij de beproeving en classificering van bouwdelen in relatie tot de brandwerendheid maakt de NEN 6069 onderscheid in de criteria uit tabel 5.4.4-1.

Criterium	Beschrijving
R	Brandwerendheid met betrekking tot bezwijken ¹
E	Vlamdichtheid betrokken op de afdichting
I	Thermische isolatie betrokken op de temperatuur
W	Thermische isolatie betrokken op de warmtestraling
Opmerking	
¹ Dit criterium is alleen relevant voor dragende constructieonderdelen	

Tabel 5.4.4-1: Criteria brandwerende scheidingen

De brandwerende scheidingen in het gebouw moet voldoen aan de criteria uit tabel 5.4.4-2.

Brandwerende scheiding	Criteria NEN 6069
Binnenwanden	(R)EI ¹
Vloeren en dak	(R)EI ¹
Binnendeuren	EW ¹
Doorvoeringen, naden, leidingkokers, schachtwanden en schachtvloeren	EI ¹

Brandwerende scheiding	Criteria NEN 6069
Buitengevel, deuren en roosters	EW ²
Opmerking ^{1.} De brandwerendheid geldt tweezijdig. ^{2.} De brandwerendheid geldt éézijdig van binnen naar buiten.	

Tabel 5.4.4-2: Criteria relevante brandwerende scheidingen

Openingen en doorvoeringen

Openingen in brandwerende scheidingsconstructies, zoals deuren, ramen of leidingen moeten over dezelfde brandwerendheid beschikken als de scheidingswand. De NEN 6069 beschrijft aan welke criteria de zogenoemde doorvoeringen moeten voldoen.

Zelfsluitende deuren

Deuren in brandwerende scheidingsconstructies moeten zelfsluitend zijn uitgevoerd.

5.5 Indeling in subbrandcompartimenten

Een gebouw moet zodanig zijn uitgevoerd dat uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt en dat veilig kan worden gevlucht. De indeling in (beschermde) subbrandcompartimenten en rookwerendheid is gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.2.9	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook

Tabel 5.5-1: Overzicht toetskader brandcompartimentering

De omvang van de subbrandcompartimenten loopt gelijk met de brandcompartimenten. Een aanvullende indeling in (beschermde) subbrandcompartimenten is op basis van het BBL niet noodzakelijk. De weerstand tegen rookdoorgang, bepaald volgens de NEN 6075 [6], in het gebouw moet voldoen aan de criteria uit tabel 5.5-2. Dit geldt alléén voor inpandige constructies.

Weerstand tegen rookdoorgang	Criteria NEN 6075
Constructie tussen subbrandcompartimenten onderling	Ra

Tabel 5.5-2: Criteria relevante rookwerende scheidingen

Uitvoering

In de gebouwen is de indeling subbrandcompartimenten gelijk aan de omvang van de brandcompartimenten. De inpandige brandwerende scheidingen moeten ook beschikken over een weerstand tegen rookdoorgang van Ra. De rookwerendheid van toegepaste materialen moet met een testrapport en/of kwaliteitsverklaring door de leverancier kunnen worden aangetoond.

5.6 Veilig vluchten

Bij de bepaling van de vluchtveiligheid in het gebouw moet rekening worden gehouden met de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.2.10	Vluchtroutes: verloop
	Paragraaf 4.2.10	Vluchtroutes: inrichting en capaciteit
	Paragraaf 4.7.6	Vluchten bij brand

Tabel 5.6: Overzicht toetskader vluchtveiligheid

Op basis van het BBL mag de loopafstand van een punt in een ruimte tot de toegang van een subbrandcompartiment, in beginsel, maximaal 30 meter bedragen. Bij een lage bezetting mag de maximale vluchtafstand worden verlengd naar 45 meter (< 1 persoon per 12 m^2) of 60 meter (< 1 persoon per 30 m^2).

Afhankelijk van het aantal personen dat op een vluchtroute is aangewezen, stelt het BBL aanvullende voorwaarden aan doorgangen (vrije breedte), deuren (draairichting) en de opvang- en doorstroombcapaciteit van vluchtroutes.

Uitvoering

Het aantal personen in het gebouw is beperkt (< 1 persoon per 30 m^2). Op basis van het BBL is een loopafstand van ten hoogste 60 meter toegestaan. Hier wordt aan voldaan.

Vluchtdeuren

Alle deuren in de vluchtroute zijn zodanig uitgevoerd dat deze zonder gebruik van een sleutel of ander los voorwerp geopend kunnen worden. Gezien het beperkt aantal personen dat op de vluchtdeuren is aangewezen is een push-bar niet noodzakelijk. Bij deuren die zijn voorzien van een slot volstaat een knopcilinder of panieksluiting.

Verzamelpaatsen

Op het aansluitend terrein is het mogelijk om via de wegen op het eigen terrein de openbare weg te bereiken. Op het terrein zijn verzamelpaatsen aangewezen waar personen zich in geval van een ontruiming kunnen verzamelen. De verzamelpaatsen zijn opgenomen in het bedrijfsnoodplan.

6. Brandbeveiligingsinstallaties

Dit hoofdstuk beschrijft de bouwkundige brandveiligheidsvoorzieningen die relevant zijn voor het gebouw.

6.1 Inleiding

De navolgende paragrafen beschrijft de aanwezigheid en kwaliteit van de brandveiligheidsinstallaties in de gebouwen. De uitgangspunten in dit rapport kunnen worden gebruikt bij het opstellen van ontwerpdocumenten van de installaties, bijvoorbeeld projectie-tekeningen, programma's van eisen en/of uitgangspuntendocumenten.

6.2 Noodverlichting

De aanwezigheid van noodverlichting binnen het gebouw is gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.7.1	Verlichting

Tabel 6.2: Overzicht toetskader noodverlichting

Het gebouw en verschillende terreindelen zijn voorzien van een reguliere verlichtingsinstallatie. Op basis van bovenstaand toetskader moeten de volgende ruimten zijn voorzien van noodverlichting:

- Verblijfsruimten voor meer dan 75 personen en vluchtroutes uit deze ruimte (BBL);
- Een ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert (BBL);

Op verzoek van de gebruiker worden de gebouwen voorzien van noodverlichting. De noodverlichting moet binnen 15 seconden na stroomuitval, gedurende tenminste 60 minuten, een verlichtingssterkte op vloer of trede niveau geven van minimaal 1 lux en op risicovolle werkplekken tenminste 15 lux of 10% van vereiste lichtsterkte voor dat risico.

Het beheer en onderhoud aan noodverlichting moet in overleg met de gebruiker in een onderhoudsplan worden vastgelegd.

Uitvoering

In de gebouwen zijn geen ruimten waar gelijktijdig meer dan 75 personen aanwezig zijn of die zijn uitgevoerd als (extra) beschermde vluchtroute. Op basis van het BBL is noodverlichting niet noodzakelijk.

De gebruiker wenst de gebouwen wel te voorzien van noodverlichting. De exacte locaties worden in het detailontwerp vastgesteld.

6.3 Vluchtrouteaanduiding

In en om het gebouw moet zijn voorzien in een doeltreffende vluchtwegaanduiding, zodat gebruikers op veilige wijze naar de verzamelplaats kunnen vluchten. De aanwezigheid van vluchtrouteaanduiding in het gebouw is gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.7.6	Vluchten bij brand

Tabel 6.3: Overzicht toetskader vluchtrouteaanduidingen

Een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen moeten zijn voorzien van vluchtrouteaanduiding. De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan de NEN 3011 [7] en de zichtbaarheidseisen zoals bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838 [8]. De gebruiker wenst alle vluchtroutes in de gebouwen aan te duiden met vluchtrouteaanduiding.

Het beheer en onderhoud aan de vluchtrouteaanduiding moet in overleg met de gebruiker in een onderhoudsplan worden vastgelegd.

Uitvoering

In de gebouwen zijn geen ruimten waar gelijktijdig meer dan 50 personen aanwezig zijn. Wel zijn op een aantal locaties verkeersruimten aanwezig. De nooduitgangen zijn aangeduid met een vluchtrouteaanduiding. Op wens van de gebruiker worden alle nooduitgangen aangeduid met vluchtrouteaanduiding.

De locaties zijn (indicatief) weergegeven op de plattegrondtekeningen van het gebouw (zie paragraaf 3.6). Hiermee wordt invulling gegeven aan het BBL. De exacte locaties worden in het detailontwerp vastgesteld.

6.4 Blusmiddelen

Het gebouw moet zijn voorzien van blusmiddelen om een beginnende brand door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden. De aanwezigheid van blusmiddelen is gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.7.7	Bestrijden van brand

Tabel 6.4: Overzicht toetskader blusmiddelen

De gebouwen zijn gekenmerkt als lichte industrie functie en overige gebruiksfunctie, waar de aanwezigheid van personen een ondergeschikte rol speelt. Op basis van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) zijn in de gebouwen geen brandslanghaspels en vereist. Het BBL bevat eveneens geen voorwaarden voor de aanwezigheid van draagbare blustoestellen. Hier wordt op verzoek van de gebruiker wel in voorzien. De keuze van het type blustoestel moet zo zijn, dat deze geschikt is om een beginnende brand van de opgeslagen stoffen te blussen.

Het beheer en onderhoud aan de blustoestellen moet worden uitgevoerd op basis van de NEN 2559 [9]. Op basis van het BBL moeten de blustoestellen eenmaal per twee jaar onderhouden worden (de verzekeraar kan eenmaal per jaar wensen).

Uitvoering

De gebouwen worden voorzien van draagbare blustoestellen om een beginnende brand te kunnen blussen. De locatie van de blusmiddelen is (indicatief) weergegeven op de plattegrondtekeningen van het gebouw (zie paragraaf 3.6). Bij de projectie van de blusmiddelen is als vuistregel aangehouden, dat op iedere plaats bij een voor personen bestemde vloer in ca. 30 meter een blustoestel kan worden bereikt.

6.5 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Om een brand is een vroeg stadium te ontdekken en aanwezige personen te waarschuwen is het gebouw voorzien van een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie. De brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie is gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
BBL	Paragraaf 4.7.5	Tijdig vaststellen van brand
	Paragraaf 4.7.6	Vluchten bij brand

Tabel 6.5: Overzicht toetskader brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Op basis van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) is een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie bij een lichte industriefunctie en overige gebruiksfunctie niet vereist. De gebouwen worden hier, op verzoek van de gebruiker, wel in voorzien.

Op locaties waar slechts in één richting kan worden gevlucht (zogenoemde doodlopende einden) zijn wel aanvullend rookmelders vereist. De rookmelders moeten zijn aangebracht in de vluchtroute, in de aan de vluchtroute grenzende verblijfsruimten en ruimten met een verhoogd risico. Er is sprake van een doodlopend eind in de volgende situaties:

- De loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht bedraagt meer dan 10 meter;
- De totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert alsmede van de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² is;
- Het aantal op de enkele vluchtroute aangewezen verblijfsruimten meer dan twee is.

De brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan respectievelijk de NEN 2535 [10], NEN 2575-1 [11] en NEN 2575-3 [12]. De installatie hoeft niet te beschikken over een doormelding naar de regionale alarmcentrale van de brandweer en ook niet over een inspectiecertificaat op basis van het CCV-inspectieschema.

De brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie moet worden beheerd, gecontroleerd en onderhouden volgens de NEN 2654-1 [13] en NEN 2654-2 [14]. Dit houdt in dat de installatie periodiek gecontroleerd moet worden door een opgeleid beheerder en jaarlijks onderhouden door een gespecialiseerd onderhoudsbedrijf.

Uitvoering

De gebouwen 1 t/m 3 worden voorzien van een brandmeldinstallatie met ruimtebewaking als onderdeel van de te realiseren blusgasinstallaties. Zie hiervoor paragraaf 4.2. De met een blusgasinstallatie beveiligde ruimten worden voorzien van aanvullende optische en akoestische signaalgevers om gebruikers te informeren over een brandalarm en activatie van de blusgasinstallatie.

Het ontwerp van de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie in de gebouwen wordt vastgelegd in een programma van eisen (PvE) of uitgangspuntendocument (UPD).

6.6 Blusgassysteem

Verschillende e-ruimten worden op verzoek van de gebruiker voorzien van een blusgas-systeem met Inergen blusgas. Activatie van de blusgasinstallatie vindt plaats door de aanwezige branddetectie (tweemelder afhankelijkheid) en handactiveringsdrukknoppen. Om de blussing te vertragen wordt voorzien in een blusvertragingsknop. Daarnaast zijn in- en om de met blusgas beveiligde ruimten optische en akoestische signaalgevers aanwezig.

De brandmeldinstallatie in de ruimte moet voldoen aan de NEN 2535 [10]. De blusgasinstallatie moet worden uitgevoerd volgens de NEN-EN 15004-reeks [15]. De optische en akoestische signaalgevers moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met het rapport Specifieke Veiligheidsinformatie (SVI) [16].

Het ontwerp van de blusgassystemen wordt vastgelegd in een programma van eisen (PvE) of uitgangspuntendocument (UPD).

6.7 Overige brandveiligheidsinstallaties

Overige brandveiligheidsinstallaties, zoals een brandweerlift, droge blusleiding en/of rook- en warmteafvoerinstallatie zijn op basis van het wet- en regelgeving niet noodzakelijk en ook niet aanwezig. Op het terrein is op diverse locaties voorzien in gasdetectie. De gasdetectie valt buiten de scope van dit rapport brandveiligheid.

7. Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

Naast goede voorzieningen in de gebouwen zijn voorzieningen in de directe omgeving noodzakelijk voor het optreden van hulpdiensten. Dit hoofdstuk beschrijft de bluswatervoorzieningen en de wijze waarop de bereikbaarheid voor de hulpdiensten is gewaarborgd.

7.1 Inleiding

De brandweer moet de gebouwen goed kunnen bereiken. Daarnaast moet binnen de inrichting voldoende bluswater aanwezig zijn om de brandweer de gelegenheid te bieden bluswerkzaamheden te verrichten. De uitvoering van de bereikbaarheid en bluswatervoorziening bij de gebouwen is zijn gebaseerd op de volgende documenten:

Document	Voorschriften	Toelichting
Omgevingsplan	Artikel 22.13	Bluswatervoorziening
	Artikel 22.13	Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten
	Artikel 22.13	Opstelplaatsen voor brandweervoertuigen
Omg. Milieu	Paragraaf 6	Brandveiligheid (ontwerp beschikking)
<u>Opmerkingen</u> Een praktische invulling van de voorschriften is eveneens opgenomen in de handreiking 'Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid', uitgegeven door Brandweer Nederland [17]		

Tabel 7.1: Overzicht toetskader bereikbaarheid en bluswatervoorziening

Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn de voorschriften voor de aanwezigheid van een bluswatervoorziening en bereikbaarheid geborgd in het omgevingsplan. Een praktische invulling van de voorschriften is opgenomen in de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019 [17]. Hier is in dit rapport rekening mee gehouden.

De ontwerpbeschikking milieu (zie paragraaf 3.3) bevat voorschriften voor de aanwezigheid van bluswatervoorziening op het terrein. In dit hoofdstuk is rekening gehouden met de voorschriften. Als de voorschriften in de definitieve beschikking afwijken moet dit plan hierop worden geactualiseerd.

7.2 Bereikbaarheid terrein

De LCO2 terminal is gevestigd op het terrein van Maasvlakte Olie Terminal (MOT). Voor het bereiken van de LCO2 terminal kan de toegang van MOT worden gebruikt. Het terrein is volledig verhard en goed toegankelijk voor vrachtverkeer. Op het terrein is het mogelijk om rond te rijden.

7.3 Toegang gebouwen

De e-ruimten (gebouw 1 t/m 3) zijn bij regulier gebruik afgesloten. De procesruimten (gebouwen 4 t/m 6) hebben een open karakter en zijn toegankelijk. De wijze waarop door de hulpdiensten toegang kan worden verschaft tot de gebouwen wordt beschreven in het bedrijfsnoodplan.

7.4 Bluswatervoorziening

Voor het bepalen van de benodigde bluswatervoorziening op het terrein is rekening gehouden met de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019. Hierin is de bluswaterbehoefte bepaald voor zeven maatschappelijke thema's. Binnen het thema Technologische omgeving, waar de LCO2 terminal onder behoort, is maatwerk vereist. Hiervoor biedt de handreiking mogelijkheden en suggesties.

De ontwerpbeschikking milieu bevat voorwaarden voor de aanwezigheid van bluswatervoorziening. De voorwaarden beschrijven onder andere de aanwezigheid van een ringleiding, hydranten (80 meter) en capaciteit van 360 m³/h met gelijktijdig gebruik van drie hydranten. De voorwaarden zijn ontleend uit de PGS 29. Het brandrisico van de CO2next terminal is relatief laag. De bluswaterbehoefte is dan ook niet geheel vergelijkbaar met een PGS 29 tankenpark. Op dit moment vindt overleg plaats met de Veiligheidsregio om de uitvoering van de bluswatervoorziening beter af te stemmen op de benodigde bluswaterbehoefte in geval van brand en lekkage gevaarlijke stoffen. De voorwaarden uit de definitieve beschikking milieu moeten worden verwerkt in dit brandveiligheidsplan.

In lijn met de Handreiking wordt voorgesteld om de aanwezigheid en capaciteit van de bluswatervoorziening af te stemmen op de aanwezige brandrisico's en (repressieve) beheersmaatregelen. De navolgende paragrafen bevat een beschrijving van de voornaamste brandrisico's, aanwezige stationaire repressieve beheersmaatregelen en bluswaterbehoefte. De voornaamste brandrisico's worden gedefinieerd als:

- Brand e-ruimten;
- Brand transformatoren;
- Brand elektrische installatie/pompen procesruimten;

Brand e-ruimten

De brandbeveiliging in de e-ruimten (gebouw 1 t/m 3) is gebaseerd op het snel detecteren en automatisch blussen van een brand. Zie hiervoor paragraaf 4.2. De ruimten zijn voorzien van automatische branddetectie en een blusgassysteem. Het blusgassysteem is in staat om een brand te blussen. Het nablussen/afblussen kan met de inhoud van het voertuig.

Brand transformatoren

In gebouw 2 bevinden zich 8 (natte en droge) transformatoren. De ruimten zijn vanwege de benodigde ventilatiecapaciteit niet voorzien van een blusgassysteem. Elke transformatorruimte is uitgevoerd als apart brandcompartiment. De ruimten waarin transformatoren met olie zijn opgesteld zijn voorzien van een productopvangvoorziening. Hierdoor wordt snelle branduitbreiding voorkomen. Om een brand in de transformator te bestrijden is het noodzakelijk om de spanning uit te schakelen. In de nabijheid van gebouw 2 wordt voorzien in één 50L schuimwagen en één 50kg poederwagen om een brand in de ruimte te bestrijden. In de nabijheid (gebouw 4 t/m 6) zijn aanvullende schuimwagens aanwezig.

Brand elektrische installatie/pompen procesruimten

In de LCO2 terminal zijn hoofdzakelijk onbrandbare materialen aanwezig. De gebouwen zijn opgebouwd uit een stalen constructie en de sandwichpanelen voldoen aan brandklasse B (moeilijk brandbaar, beperkte bijdrage brandgevaar). Daarnaast zijn aanwezige (gevaarlijke) stoffen niet brandbaar (koolstofdioxide en stikstof) of moeilijk brandbaar (ammoniak en diesel). Bij het ontstaan van brand wordt een snelle branduitbreiding daarom niet verondersteld. Realistischer is een lokale brand. Om deze te kunnen bestrijden wordt op goed bereikbare locaties bij de gebouwen 4 t/m 6 voorzien in 3 schuimwagens van elk 50L.

Een onvoorziene branduitbreiding is niet geheel uit te sluiten. Op dit moment vindt overleg plaats met de Veiligheidsregio om de uitvoering van de bluswatervoorziening af te stemmen op de benodigde bluswaterbehoefte (brand en lekkage gevaarlijke stoffen). Hierbij worden de mogelijkheden onderzocht voor gebruik van de ringwaterleiding van Maasvlakte Oil Terminal (MOT) en/of Gate Terminal. Daarnaast wordt onderzocht of opstelplaatsen kunnen worden gerealiseerd voor het onttrekken van open water uit de haven.

8. Conclusie

Dit hoofdstuk beschrijft een samenvatting en conclusie van dit rapport brandveiligheid.

8.1 Samenvatting

CO2next Terminal B.V. is een samenwerkingsverband tussen Vopak, Gasuine, Total en Shell. Het bedrijf is voornemens om in de haven van Rotterdam een terminal voor de import, tussentijdse opslag en export van vloeibare CO₂ (LCO₂) te ontwikkelen en exploiteren.

Het project voorziet in de invoer van LCO₂ via speciale vervoerders en binnenschepen. De geïmporteerde LCO₂ wordt opgeslagen in tanks onder druk en vervolgens via speciale LP- en HP-pompen geëxporteerd naar de uitgeputte gasvelden in de Nederlandse sector van de Noordzee. Het project voorziet ook in de mogelijkheid om vervoerders met LCO₂ te herladen via hetzelfde pompstation, waardoor een secundair exportkanaal mogelijk wordt.

In de eerste fase van het project wordt een nieuwe kade, procesinstallatie, substations en steigercontrolegebouw gerealiseerd. Hiervoor wordt in 2024 een omgevingsvergunning aangevraagd. In de tweede fase worden een kantoor- en kantinegebouw, werkplaats en magazijn gerealiseerd. De tweede fase maakt geen onderdeel uit van dit rapport, maar wordt in een later stadium toegevoegd.

Dit rapport beschrijft op welke wijze invulling wordt gegeven aan de relevante voorschriften en wensen op het gebied van brandveiligheid. Het rapport kan worden gebruikt bij de aanvraag omgevingsvergunning en bevat informatie voor partijen die betrokken zijn bij de realisatie van het project.

8.2 Conclusie

Uit het rapport blijkt dat voldaan wordt aan de relevante brandveiligheidsvoorschriften uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL).

Literatuurlijst

- [1] NEN-EN 13501-1:2019 - Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag.
- [2] NEN-EN 13501-6:2019 - Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 6: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag van elektrische kabels.
- [3] NEN 6063:2019 - Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken.
- [4] NEN 6068:2020 - Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
- [5] NEN 6069:2019+A1+C1:2019 - Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten.
- [6] NEN 6075:2020 - Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten.
- [7] NEN 3011:2021 - Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte.
- [8] NEN-EN 1838:2013 - Toegepaste verlichtingstechniek - Noodverlichting.
- [9] NEN 2559:2001+A4:2017 - Onderhoud van draagbare blustoestellen.
- [10] NEN 2535:2017 - Brandveiligheid van gebouwen - Brandmeldinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen.
- [11] NEN 2575-1:2012 - Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 1: Algemeen.
- [12] NEN 2575-3:2012+A2:2018 - Brandveiligheid van gebouwen - Ontruimingsalarminstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen - Deel 3: Luidalarm - Ontruimingsalarminstallatie van type B.
- [13] NEN 2654-1:2018 - Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties, Deel 1: Brandmeldinstallaties.
- [14] NEN 2654-2:2018 - Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties, Deel 2: Ontruimingsalarminstallaties.
- [15] NEN 15004-serie - Gaseous fire extinguishing systems (brandblussystemen met gas; fysische eigenschappen en systeemontwerp).
- [16] SVI-blad - Veiligheidsaspecten VBB systemen - 5e druk - 1 september 2020.
- [17] Brandweer Nederland, „Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019”.

Bijlagen

Bijlage 1: Ruimteoverzicht gebouwen

Bijlage 1: Ruimteoverzicht gebouwen

De bijlage bevat een ruimteoverzicht van de gebouwen op het terrein. Per ruimte is de gebruiksfunctie, gebruiksoppervlakte en vloerniveau weergegeven.

Bouwdeel en/of ruimte	Gebruiksfunctie	Gebruiks oppervlakte	Vloerniveau
		[m²]	[mm]
66KV Substation 01E1			
Cable basement	Overige gebruiksfunctie	135,0	-1.600P
Control room	Overige gebruiksfunctie	33,0	+1.450P
KWH Room	Overige gebruiksfunctie	28,0	+1.450P
HV Room	Overige gebruiksfunctie	54,0	+1.450P
Totale oppervlakte 66KV Substation 01E1		250,-	
Main Substation 02E1			
Cable basement	Overige gebruiksfunctie	400,0	-2.300P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	13,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	14,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	79,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	79,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	26,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	26,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	27,0	+0.000P
Transformer	Overige gebruiksfunctie	27,0	+0.000P
MV Room	Overige gebruiksfunctie	191,0	+1.000P
LV & DC/UPS room	Overige gebruiksfunctie	152,0	+1.000P
Batteries room	Overige gebruiksfunctie	26,0	+1.000P
VFD Electrical room	Overige gebruiksfunctie	376,0	+7.500P
Racks room	Overige gebruiksfunctie	376,0	+12.300P
Totale oppervlakte Main Substation 02E1		1.812,0	
Jetty Monitoring Building 03E1			
Batteries room	Overige gebruiksfunctie	24,0	+1.900P
Electrical room	Overige gebruiksfunctie	47,0	+1.900P
Transformers	Overige gebruiksfunctie	24,0	+1.900P
Controle room	Overige gebruiksfunctie	38,0	+6.900P
Rest room	Overige gebruiksfunctie	6,0	+6.900P
Corridor	Overige gebruiksfunctie	3,0	+6.900P
Racks room	Overige gebruiksfunctie	48,0	+6.900P
Totale oppervlakte Jetty Monitoring Building 03E1		190,0	

LP pumps shelter			
LP pumps	Lichte industriefunctie	390,0	+0.000P
Totale oppervlakte gebouw LP pumps		390,0	
HP pumps shelter			
HP pumps	Lichte industriefunctie	780,0	+0.000P
Totale oppervlakte gebouw HP pumps		780,0	
BOG shelter			
BOG shelter	Lichte industriefunctie	1.034,0	+0.000P
Totale oppervlakte gebouw BOG shelter		1.034,0	

