

22000596.M07

Yara Sluiskil B.V. – Project Yara omgevingsvergunning CCS
Bodemrisicoanalyse (M07)

22000596.M07

Yara Sluiskil B.V. – Project Yara omgevingsvergunning CCS
Bodemrisicoanalyse (M07)

Datum: 04 oktober 2021

Opdrachtgever: Yara Sluiskil B.V.
2E 2E
Industrieweg 10
4541 HJ SLUISKIL
2E @yara.com

Auteur:

2E 2E

Goedgekeurd:

2E 2E





| INHOUD | PAGINA |
|--------------------------------------|--------|
| 1. INLEIDING | 3 |
| 1.1 Aanleiding | 3 |
| 1.2 Activiteiten | 3 |
| 1.3 Doel | 4 |
| 1.4 Leeswijzer | 4 |
| 2. BODEMRISICOANALYSE | 5 |
| 2.1 Bodemkwaliteit | 5 |
| 2.2 BBT | 5 |
| 2.3 Informatiebronnen | 5 |
| 2.4 Scope | 6 |
| 3. INVENTARISATIE | 7 |
| 3.1 Stap 1 (Activiteiten en stoffen) | 7 |
| 3.2 Stap 2 (Stoffenschema) | 11 |
| 4. RESULTATEN | 15 |
| 4.1 Stap 3 (CVM-selectie) | 15 |
| 4.2 Stap 4 (CVM Toetsing) | 18 |
| 5. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN | 19 |
| 5.1 Conclusies | 19 |
| 5.2 Aanbevelingen | 19 |

BIJLAGEN

- 1 Stappenplan NRB2012
- 2 Overzicht locaties
- 3 Overzicht activiteiten (stap 1)
- 4 Overzicht stoffen (stap 2)
- 5 Bodemrisicochecklist CVM-selectie (stap 3)
- 6 Overzicht maatregelen
- 7 Overzicht voorzieningen
- 8 Toetswaarden bodembedreigendheid waterige oplossing



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Yara Sluiskil B.V. – verder Yara - is een bedrijf dat wereldwijd actief is op het gebied van meststoffen productie waarmee oplossingen voor duurzame landbouw worden geboden. Binnen de inrichtingsgrenzen aan de Industrieweg 10 in Sluiskil staan verschillende moderne installaties voor de productie van ammoniak, kooldioxide, salpeterzuur, ureum - en nitraat kunstmest.

Bij het productieproces van Yara komt kooldioxide vrij (CO_2). De vrijgekomen CO_2 wordt binnen de huidige bedrijfsvoering afgevangen en ingezet als grondstof voor onder andere de productie van de eindproducten (foodgrade) kooldioxide en ureum. Ook wordt CO_2 als hulpstof ingezet voor het vergunde project WarmCo.

Yara heeft door voornoemde toepassingen haar emissie van CO_2 de afgelopen jaren gereduceerd. Een deel van de CO_2 wordt in de actuele situatie nog afgeblazen naar de lucht. Yara wil haar emissie van CO_2 verder reduceren.

Yara voorziet in deze reductie met een project onder de naam 'Carbon Capture and Storage', verder aan te duiden als 'CCS'. In lijn met de klimaatdoelstellingen en het streven naar een zo duurzaam mogelijk productieproces, wordt met het project gekeken naar de beoogde verdere reductie van de emissies van CO_2 . Ook in het kader van het Europese Emissions Trading System (ETS), zal het project voordelen op gaan leveren vooruitlopend op de EU ETS-benchmarks van 2025.

Het project is gericht op afgevangen CO_2 -stromen, die Yara niet kan toepassen in de huidige bedrijfsvoering. Hiervoor wordt de bestaande installatie uitgebreid. Binnen het project is Yara voornemens om de CO_2 die nu nog geëmitteerd wordt vanuit het proces vloeibaar te maken, zodat het per schip kan worden afgevoerd naar een geologische opslaglocatie.

Door het project verandert de – werking van de – inrichting, waardoor het noodzakelijk is om conform artikel 2.1 lid 1 (e sub 2^o) van de Wabo een omgevingsvergunning aan te vragen.

Voor de volledigheid wordt benoemd dat ook het bouwdeel van de omgevingsvergunning conform artikel 2.1. lid 1 (a) wordt aangevraagd in het kader van project CCS.

1.2 Activiteiten

De afgevangen CO_2 wordt gereed gemaakt voor verlading en transport in een daarvoor te bouwen nieuwe plant. Deze uitbreiding van de installatie van Yara bestaat allereerst uit een nieuwe fabriek voor het drogen en vloeibaar maken van CO_2 .

Daarnaast is voorzien in extra opslagcapaciteit voor vloeibare CO_2 . Verlading van de vloeibare CO_2 is voorzien via een nieuwe dedicated laadarm aan de kade van Yara voor het transport per schip.

Van bovengenoemde activiteiten is op voorhand niet uit te sluiten dat de activiteiten in alle gevallen kunnen worden gezien als intrinsiek niet bodembedreigend, ofwel er is mogelijkwerijs sprake van bodembedreigende activiteiten.



1.3 Doel

Dit document betreft de bodemrisicoanalyse voor de activiteiten van het project CCS uitgevoerd conform de daarvoor bestaande beste beschikbare technieken (§2.2).

Conform artikel 2.9 van het Activiteitenbesluit milieubeheer (Barim) dienen bij -nieuwe - bodembedreigende activiteiten bodembeschermende voorzieningen en maatregelen getroffen te worden waarmee een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd.

Op basis van artikel 1.1 lid 1 van het Barim is het verwaarloosbaar bodemrisico een situatie waar, op basis van de uitgangspunten van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB2012), het ontstaan of de toename van verontreiniging van de bodem, gemeten tussen het nul- en eindsituatieonderzoek, zoveel mogelijk wordt voorkomen en waarbij het herstel van de bodem redelijkerwijs mogelijk is.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit document is een beschrijving opgenomen van de relevante wet- en regelgeving. Daarnaast worden ook de beste beschikbare technieken aangeduid en de gehanteerde informatiebronnen opgesomd.

Hoofdstuk 3 bevat een stapsgewijze toelichting op de wijze waarop de eerste twee stappen van het stappenschema van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB2012) zijn doorlopen bij deze bodemrisicoanalyse. Het betreft de inventarisatie van de activiteiten en stoffen, mede op basis van het eerste locatiebezoek, en het doorlopen van het stoffenschema.

De resultaten van de bodemrisicoanalyse zijn beschreven in hoofdstuk 4. Het betreft de volgende – en laatste - twee stappen van deze bodemrisicoanalyse.

Allereerst wordt een toelichting gegeven op de geselecteerde voorzieningen en maatregelen (CVM). Aansluitend volgt in beginsel een beschrijving van de toetsing van de geselecteerde CVM's aan de bodemrisicochecklist (BRCL). Bij installaties of activiteiten die nog niet gerealiseerd zijn ten tijde van een aanvraag omgevingsvergunning, kan deze toetsing worden uitgevoerd op basis van aannames of in een later stadium worden uitgevoerd middels een locatiebezoek.

Hoofdstuk 5 van dit rapport bevat conclusies en aanbevelingen en indien noodzakelijk een voorstel tot maatwerk.

Het rapport bevat tevens verscheidene bijlagen zoals opgenomen in de inhoudsopgave.



2. BODEMRISICOANALYSE

2.1 Bodemkwaliteit

Herstelplicht

Op basis van de algemene zorgplicht, zoals opgenomen in zowel de Wet Milieubeheer (artikel 1.1a) als de Wet Bodembescherming (artikel 13), geldt dat bedrijven verplicht zijn maatregelen te nemen bij verontreiniging. Deze zogenaamde herstelverplichting geldt ongeacht of een verwaarloosbaar bodemrisico is behaald. De feitelijke invulling van de herstelplicht is afhankelijk van specifieke omstandigheden. Hierbij zijn onder andere de best beschikbare technieken (§2.2) en het evenredigheidsbeginsel van belang.

Nulsituatie

De nulsituatie is het uitgangspunt voor het herstel van de bodem. Deze wordt vastgesteld op basis van bodemonderzoek ter plaatse van de bodembedreigende activiteiten aan de hand van de betrokken stoffen. Ook al wordt een verwaarloosbaar bodemrisico verkregen, er kan nooit volledig worden uitgesloten dat verontreiniging of aantasting van de bodem optreedt. Is het nulsituatie-onderzoek niet of niet juist uitgevoerd dan moet de vergunninghouder op een andere wijze een referentieniveau vaststellen, dat kan worden gebruikt als toetsingsgrondslag voor de herstelplicht.

De aanvraag omgevingsvergunning voor het project bevat een nulsituatieonderzoek (M06).

2.2 BBT

De bodemrisicoanalyse is uitgevoerd op basis van de bepalingen opgenomen in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB2012). Deze richtlijn is aangewezen als Nederlands BBT informatiedocument ten aanzien van het aspect bodem (Mor – Bijlage).

In overleg met de afdeling HESQ van Yara is besloten om enerzijds zoveel mogelijk aan te sluiten bij de bevindingen van de vigerende bodemrisicoanalyse en om anderzijds, op basis van actuele inzichten, de activiteiten behorend bij een CO₂-plant te beoordelen. Dit is de meest efficiënte aanpak om tot het meest passende resultaat te komen.

Hiervoor wordt de bodemrisicoanalyse in 4 stappen uitgevoerd voor het project conform de daarvoor bestaande beste beschikbare techniek. Voor de leesbaarheid is het stappenplan (NRB2012: Deel III – Hoofdstuk 2) opgenomen als bijlage bij dit rapport (bijlage 1).

2.3 Informatiebronnen

Onderstaand is kort aangegeven welke informatiebronnen zijn geraadpleegd bij het uitvoeren van deze bodemrisicoanalyse.

Milieuplattegrond

Voor de situering van de verschillende potentieel bodembedreigende activiteiten is gebruik gemaakt van de milieuplattegrond behorend bij de aanvraag omgevingsvergunning (kenmerk 22000596.T04).



Equipment Lijst

Voor een beoordeling van de diverse processen, de activiteiten en het daarbij gebruikt equipment is gebruik gemaakt van de equipment lijst van Yara Technology & Projects (kenmerk 16471-&AE-2000-P-LE 1001 (EN)).

Proces flow diagram

Voor een beoordeling van de stoffen die aanwezig zijn in het diverse equipment binnen de projectscope, is onder andere gebruik gemaakt van de proces flow diagrams van Yara Technology & Projects (kenmerk 16471-&AE-2000-P-FF 2101 (EN)).

Procesbeschrijving (M04)

Voor een indeling van de verschillende processen is gebruik gemaakt van de procesbeschrijving behorend bij de aanvraag omgevingsvergunning (kenmerk 22000596.M04).

2.4 Scope

Beoordeling van de activiteiten behorend bij het transport van CO₂-procescondensaat buiten de battery limits, waar het wordt gezuiverd in een bestaande RO-installatie, alsook de levering van CO₂ aan WarmCO vallen buiten de scope van deze bodemrisicoanalyse.



3. INVENTARISATIE

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe het stappenplan met behulp van de gehanteerde uitgangspunten stapsgewijs is doorlopen. Vanwege de grootte van het project en het aantal activiteiten, is ervoor gekozen om bij de bodemrisicoanalyse onderscheid te maken in deelprocessen (tabel 1). Deze deelprocessen komen – waar mogelijk – overeen met de beschrijving van de logische procesgang in de procesbeschrijving (M04).

Tabel 1: Indeling deelprocessen project CCS

| # | Deelproces | Nummering*1 | Opmerking |
|---|--|-------------|---|
| 1 | Compressie CO ₂ | 001 tot 099 | Inclusief voorbehandeling en koelwatercircuit |
| 2 | Drogen en liquefaction CO ₂ | 101 tot 199 | Inclusief voor- en nakoelen en strippen |
| 3 | Utilities | 201 tot 299 | Onderstation en instrument room |
| 4 | Opslag CO ₂ | 301 tot 399 | Inclusief emissiepunt |
| 5 | Verlading CO ₂ | 401 tot 499 | - |
| 6 | NH ₃ circuit | 501 tot 599 | Inclusief luchtcooling |

*1: Niet alle nummers zijn nodig voor de plaatsing van de activiteiten op een plattegrond.

3.1 Stap 1 (Activiteiten en stoffen)

Voor de inventarisatie van de binnen het project aanwezige activiteiten is in eerste instantie gebruik gemaakt van de (proces)beschrijvingen en de daarbij behorende processchema's, zoals deze zijn opgenomen in de aanvraag omgevingsvergunning (M04).

Inventarisatie op basis van voorliggend onderzoek resulteert in circa vijftien verschillende activiteiten. Het merendeel van de activiteiten binnen het project bestaat uit de activiteiten transporteren (leidingtransport), koelen, afscheiden en (ver)pompen.

Het totaaloverzicht van de geïnventariseerde activiteiten binnen het project is opgenomen in de bijlagen bij dit rapport (bijlage 3).

Voor de verdere verwerking van de verkregen informatie is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de hoofdcategorieën van activiteiten, zoals deze ook voorkomen in de bodemrisicochecklist (BRCL), onderdeel van de NRB2012. Deze activiteiten zijn onderstaand beschreven.

Activiteiten met bulkvloeistoffen – Opslag (BRCL 1)

Voor het inventariseren van de opslagvoorzieningen, bestemd voor bulkvloeistoffen, is met name gebruik gemaakt van de procesbeschrijving behorend bij aanvraag omgevingsvergunning in combinatie met de equipmentlijsten en de proces flow diagrams.

Ook opslagactiviteiten met niet gevaarlijke bulkvloeistoffen, zoals afvalwater, kunnen worden toegevoegd aan het overzicht met geïnventariseerde activiteiten. Voor project CCS zijn enkel de beoogde horizontale opslagcilinders voor vloeibare kooldioxide geïnventariseerd als relevant binnen dit kader.

Buffer-, meng- en/of procesvaten binnen de plant, zoals ammoniakvaten, de moleculaire zeven en de stripper kolom, worden niet los beschouwd maar worden getoetst als onderdeel van het gesloten of (half)open proces conform hoofdstuk 4 van de BRCL. Enkel die bulkopslagvoorzieningen die (deels) gevuld worden met bodembedreigende vloeistoffen en als losse opslag zijn gedefinieerd, worden uiteindelijk getoetst aan de voorgeschreven combinaties van voorzieningen en maatregelen opgenomen in hoofdstuk 1 van de BRCL.



SPA WNP hanteert bij het maken van onderscheid tussen een opslagtank en een procestank de definitie voor een opslaginstallatie, zoals deze is opgenomen in de PGS 31. De PGS-richtlijn is opgenomen in de lijst met beste beschikbare technieken in de Ministeriele regeling omgevingsrecht (Mor). Belangrijk aspect in de definitie van opslag is of er sprake is van grond- en hulpstoffen en/of gereed product.

Er is sprake van een opslaginstallatie indien:

- a. de opslag betrekking heeft op grond- of hulpstoffen van derden met als doel deze te bewerken in een procesinstallatie of deze stoffen af te voeren naar derden of;
- b. de opslag betrekking heeft op gereed product afkomstig uit een procesinstallaties met als doel het product vanuit de opslagtank in bulk te leveren aan derden.

In het geval van project CCS betreft de opslag van vloeibare kooldioxide in de horizontale opslagcilinders een voorbeeld van het tweede type opslaginstallatie.

Indien het opslag van grond- of hulpstoffen, product of eventueel te lozen afvalwater betreft in een installatie zonder dak, kan dit worden beschouwd als opslag in een put of bassin. Binnen het project CCS zijn geen putten of bassins voorzien.

Activiteiten met bulkvloeistoffen – Laden, lossen en intern transport (BRCL 2)

Binnen Yara worden bulkvloeistoffen op verschillende punten geladen en/of gelost. Binnen de scope van project CCS worden geen grond- en hulpstoffen in vloeibare vorm verladen. Wel wordt het 'product' vloeibare CO₂ verladen aan de kade met behulp van een dedicated laadarm. De locatie van de verlading is op de plattegrond aangegeven (bijlage 2).

Voor verlading van vaste stoffen (bijvoorbeeld van hulpstoffen in emballage) wordt verwezen naar het volgende kopje.

Voor het intern transport van diverse vloeistoffen wordt voornamelijk gebruik gemaakt van bovengrondse leidingsystemen. Het bovengronds transport van vloeistoffen middels leidingwerk is een aparte categorie in de BRCL. Hierbij is in de bodemrisicoanalyse niet ieder afzonderlijk leidingtraject beoordeeld, maar wordt het leidingwerk per afdeling als geheel getoetst (als bovengronds leidingwerk).

Een uitzondering hierop vormt de aanwezige bedrijfsriolering. Deze vervoert eveneens een bulkvloeistof (afvalwater) en is ondergronds gelegen. Voor de riolering wordt verwezen naar het kopje overige activiteiten (BRCL-hoofdstuk 5).

Binnen de inrichting van Yara zijn veel pompen aanwezig bestemd voor intern transport. Een pomp functioneert normaliter binnen een gesloten proces. Dit is een proces waarbij tijdens reguliere bedrijfsvoering geen vloeistof vrijkomt. Zie tevens het kopje procesactiviteiten (BRCL-hoofdstuk 4). Bij de bodemrisicoanalyse dient een pomp apart te worden beschouwd conform hoofdstuk 2 van de BRCL wanneer deze geen deel uitmaakt van een gesloten proces.

Omdat er binnen de scope van het project CCS in de 'nulsituatie' nog geen sprake is van een gesloten proces, een proces dat in een eerder stadium is geïnventariseerd, zijn vanuit een worst-case beschouwing alle pompen geïnventariseerd.

Het betreft diverse pompen voor het verpompen van vloeibare CO₂, ammoniak, koelwater, smeerolie en afvalwater (CO₂ condensaat).



Activiteiten vaste stoffen (bulk én verpakt) en vloeistoffen (verpakt) – Op- en overslag (BRCL 3)

Voor het inventariseren van de op- en overslag van stortgoed (vaste stoffen) en stoffen in verpakking (zowel vaste stoffen als vloeistoffen) is gebruik gemaakt van de procesbeschrijving bij de aanvraag omgevingsvergunning.

Vaste bulkstoffen worden bij Yara veelal opgeslagen in silo's. Op- en overslag alsook transport van vast stortgoed is niet relevant binnen het kader van project CCS. Toetsing aan §3.1 en §3.2 van de BRCL blijft achterwege.

Binnen Yara worden op verschillende locaties stoffen in emballage opgeslagen. Het betreft deels vaste stoffen maar voornamelijk vloeistoffen. Ook in de directe nabijheid van de bestaande CO₂-plants bevinden zich enkele bestaand vergunde opslagen voor stoffen in emballage.

Op basis van de procesbeschrijving (M04) wordt geen rekening gehouden met een wijziging van de opslaghoeveelheden en stoffen in de bestaande vergunde opslaglocaties. Toetsing aan §3.3 van de BRCL blijft achterwege.

Op verschillende locaties binnen de inrichting zijn IBC-units te vinden. Een vast aangesloten IBC als activiteit wordt niet beoordeeld als opslag. Dergelijke IBC-units zijn direct aan het proces gekoppeld. Deze activiteit wordt getoetst in hoofdstuk 4 van de BRCL.

Locaties waar de inhoud van emballage direct wordt gebruikt (voornamelijk jerrycans e.d.) en waar deze niet aan een (gesloten) proces is gekoppeld, zijn bijvoorbeeld een laboratorium en de werkplaatsen. Deze locaties worden apart behandeld in hoofdstuk 5 van de BRCL, zie hiervoor het kopje overige activiteiten.

Binnen het project vinden verder geen activiteiten plaats die vallen onder overgieten, aftanken of afvullen. In de bodemrisicoanalyse worden dan ook geen activiteiten getoetst aan §3.4 van de BRCL (overgieten, aftanken of afvullen).

Binnen de projectscope zijn geen locaties geïnventariseerd waar product wordt bemonsterd of afgetapt buiten het gesloten proces. Voor aftappen binnen het gesloten proces wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van de BRCL. Toetsing aan §3.5 van de BRCL (aftappen) blijft achterwege voor project CCS.

Binnen de inrichting worden geen stoffen in open emballage getransporteerd. Toetsing aan §3.6 van de BRCL (transport open emballage) blijft achterwege.

Procesactiviteiten / Procesbewerkingen (BRCL 4)

Vrijwel ieder industrieel proces bestaat uit een aaneenschakeling van pompen, leidingwerk, buffer- en/of mengvaten, afscheiders, compressoren en warmtewisselaars, zo ook bij Yara.

Activiteiten worden beoordeeld als een gesloten proces, BRCL-categorie 4.1, wanneer voor processen of bewerkingen de installatie niet hoeft te worden geopend tijdens reguliere bedrijfsvoering. Ook moet zijn uitgesloten dat proces- en of hulpstoffen buiten de procesomhulling kunnen komen. Dit is veelal van toepassing op continue processen.



De behandeling van de ruwe kooldioxide in de nieuw te realiseren CO₂-plant is te beschouwen als continu proces en dus te toetsen onder §4.1 van de BRCL. Om het gesloten proces in een volgende stap van de bodemrisicoanalyse te kunnen toetsen, is het van belang om een fysieke begrenzing te kunnen vaststellen waarbinnen activiteiten met potentieel bodembedreigende stoffen plaatsvinden. Hiervoor is in het kader van deze bodemrisicoanalyse gebruik gemaakt van de indicatieve plattegronden (bijlage 2).

De in pandige activiteiten in het compressorgebouw worden beschouwd als twee gesloten processen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het gesloten systeem van de CO₂-compressor en het gesloten circuit van de NH₃-compressor.

Ook ter plaatse van de luchtkoelers ten zuiden van het procesgebouw is sprake van een gesloten proces. SPA WNP ingenieurs maakt ter plaatse van de luchtkoelers geen nader onderscheid ten aanzien van opgewarmd koelwater afkomstig van de CO₂-compressor of de NH₃-compressor. De luchtkoeling wordt beschouwd als één gesloten proces (008).

Op de locatie van de procesinstallatie, voorzien in de buitenlucht tussen het compressorgebouw en het nieuwe onderstation en de instrumentenkamer, kan in theorie onderscheid worden gemaakt in een drietal 'gesloten' processen.

Het eerste gesloten proces betreft de aanvoer van ruwe CO₂ naar de CO₂-compressor. Het afscheiden van CO₂-condensaat in de compressor knock-out drum (002) is bijvoorbeeld onderdeel van dit gesloten proces.

Het tweede gesloten proces op deze locatie bevat het overgrote deel van het equipment betrokken bij het proces. Naast de verschillende koelers, waaronder de grote liquefier (108), betreft het de moleculaire zeven (105), de stripper kolom (110), diverse heaters (107 en 115) en afscheidingsvaten (103). Eén deel van het equipment in dit gesloten proces is aanwezig in een toren. Op deze locatie in de buitenlucht bevinden zich ook, naast eerdergenoemde ammoniak koelers, de buffer- (503 en 510) en afscheidingsvaten (502) van het gesloten ammoniak koelcircuit.

Het project CCS voorziet in een tweetal ondersteunende gebouwen waarin, bijvoorbeeld, oliën of smeermiddelen aanwezig kunnen zijn. Op basis van het uitgangspunt dat bodembedreigende stoffen in het onderstation (201) en de instrument room (202) in reguliere bedrijfsvoering niet buiten het proces/de apparatuur komen, is gekozen om uit te gaan van een gesloten proces voor deze activiteiten.

De eerder aangegeven activiteit waarbij een IBC wordt aangesloten aan het productieproces, via een vaste verbinding met slang, valt onder de beoordeling van een halfopen proces conform §4.2 van de BRCL. Ook het aftappen of nemen van een monster kan betekenen dat een gesloten proces tijdelijk niet gesloten is. Een dergelijk secundair proces kan worden beschouwd als halfopen proces. Binnen het project CCS zijn geen half-open processen voorzien.

Activiteiten waarbij een activiteit plaatsvindt op de verharding/op de vloer, én waarbij het de bedoeling is - of niet te voorkomen - dat de stof of de vloer terechtkomt, worden beschouwd als open proces. Deze activiteiten worden beoordeeld op basis van BRCL-categorie 4.3. Binnen het project CCS zijn geen open processen voorzien.

Overige activiteiten (BRCL 5)

Van de overige activiteiten, zoals benoemd in de bodemrisicochecklist, zijn voor de inrichting van Yara verschillende activiteiten van belang. Yara beschikt over een bedrijfsrioleringsysteem waaruit afvalwater wordt afgevoerd naar zowel het afvalwaterbassin voor indirecte lozing op de industriële afvalwaterleiding (AWL) als het Kanaal van Gent naar Terneuzen (KGT) voor een



directe lozing. Binnen het kader van project CCS is geen nieuwe aansluiting op de bedrijfsriolering voorzien. Toetsing van activiteiten op basis van §5.1 van de BRCL blijft achterwege.

In het kader van project CCS is geen calamiteitenopvang geïnventariseerd. Toetsing aan §5.2 van de BRCL blijft achterwege.

Yara beschikt over een aantal werkplaatsen waar vooral olie, smeermiddelen en andere chemicaliën worden gebruikt bij reparatie, aanpassingen en overig onderhoud. Yara voorziet niet in een nieuwe werkplaats binnen de scope van het project.

Bij een bodemrisicoanalyse wordt zuivering van afvalwater in een eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie getoetst aan paragraaf 5.4 van de BRCL. Yara beschikt niet over een eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI). Dit verandert niet als gevolg van het project CCS. Toetsing aan §5.4 van de BRCL blijft achterwege.

Op meerdere locaties binnen de inrichting bevinden zich laboratoria. Vanwege de aard van handelingen in een laboratorium, waar detail, orde en netheid van belang zijn, wordt in beginsel vooral op hoofdlijn beoordeeld of de juiste voorzieningen en (opruim)instructies aanwezig zijn. Activiteiten in een laboratorium worden beoordeeld op basis van paragraaf 5.5 van de BRCL. Het project voorziet niet in nieuwe laboratoria ruimten of aanpassingen in bestaande laboratoria. Toetsing aan §5.5 van de BRCL kan dan ook achterwege blijven.

Stoffen inventarisatie

Bij ieder van de geïnventariseerde activiteiten in het kader van het project is in bijlage 3 de aanwezige stof beschreven. In de meeste gevallen betreft het activiteiten waarbij slechts één stof betrokken is. Dit zijn veelal de opslag-, leidingtransport- en verpompsactiviteiten. Voor enkele specifieke (proces)activiteiten betreft het situaties waarbij meerdere stoffen betrokken zijn. Laatstgenoemde betreft met name de koel- en afscheidingsactiviteiten binnen het gesloten proces. Voorbeelden zijn bijvoorbeeld de verschillende warmtewisselaars en knock-out drums.

In deze bodemrisicoanalyse is geen onderscheid aangebracht tussen de diverse hulpstoffen die gebruikt worden bij de ondersteunende activiteiten in een (onderhouds)werkplaats. Voor de beoordeling van het bodemrisico is dit ook niet nodig bij meer dan één potentieel bodembedreigende stof.

Voor het doorlopen van het stappenplan van de NRB is het wel noodzakelijk een overzicht te hebben van alle op basis van het bureauonderzoek geïnventariseerde stoffen. Dit overzicht is opgenomen in de bijlagen bij dit rapport (bijlage 4). Het vormt de basis voor het vaststellen van de bodembedreigendheid van een stof.

3.2 Stap 2 (Stoffenschema)

De tweede stap uit het stappenplan van de NRB2012 betreft het toepassen van het stoffenschema (NRB2012: deel III – bijlage 1). Dit toepassen van het stoffenschema betreft een vijftal afzonderlijk uit te voeren beoordelingen.

Stoffenschema 1

In de eerste stap wordt beoordeeld of bij voorbaat vaststaat dat stoffen bij bedrijfsmatig gebruik niet kunnen leiden tot bodemverontreiniging. Dit zijn de (intrinsiek) niet bodembedreigende stoffen.



Gassen, stoffen die boven 0 °C gasvormig zijn, zijn in de NRB specifiek benoemd als intrinsiek niet bodembedreigend. Gasvormige hulpstoffen zijn dan ook niet opgenomen in de verdere toetsing aan de BRCL. Daarnaast is ook voor enkele waterstromen, zoals koelwater, geoordeeld dat deze bij toetsing (als grondwater) bij normale bedrijfsvoering voldoen aan de streefwaarden conform de circulaire bodemsanering (bijlage 8).

Een groot deel van de activiteiten binnen de scope van project CCS betreft activiteiten met kooldioxide of ammoniak. Voor zowel kooldioxide als ammoniak geldt dat bij het vrijkomen van de stof, in vloeibare vorm, de stof verdampt. Het kookpunt van beide stoffen ligt ruim beneden 0 °C. Het kookpunt van ammoniak ligt evenwel hoger (-33 °C) dan dat van kooldioxide (-78 °C). Ook komt ammonia(k) voor op de lijst met veel voorkomende bodembedreigende stoffen (zie stoffenschema 5). Vanuit worst-case overwegingen wordt voor vloeibare ammoniak – in tegenstelling tot vloeibare CO₂, dan ook het stoffenschema verder doorlopen. Van het demi water in het gesloten koelwatercircuit wordt verondersteld dat dit water, bij toetsing aan de streefwaarden conform circulaire bodemsanering (bijlage 8), zal voldoen aan de eigenschappen van een intrinsiek niet bodembedreigende stof.

De bodembedreigendheid van de stoffen vloeibare ammoniak, het procescondensaat, zeoliet en de smeerolie, wordt in bijlage 4 verder beoordeeld.

Stoffenschema 2

Bij de beoordeling of stoffen intrinsiek de bodem kunnen indringen, wordt in eerste instantie gekeken naar de fase of verschijningsvorm van de stof. De meeste vaste stoffen – uitgezonderd stoffen bestaand uit zeer fijne deeltjes - zullen de bodem niet indringen. Ook bestaat de mogelijkheid dat een vloeibare stof bij contact met de bodem stolt, denk hierbij aan verwarmde opslag. Verwarmde opslag vindt niet plaats in het kader van het project CCS.

In het kader van deze bodemrisicoanalyse wordt de vaste stof zeoliet beoordeeld als niet bodembedreigend omdat het intrinsiek niet de bodem kan indringen bij reguliere bedrijfsvoering.

De bodembedreigendheid van de stoffen, vloeibare ammoniak, het procescondensaat en de smeerolie, wordt in bijlage 4 verder beoordeeld.

Stoffenschema 3

De derde stap, het beoordelen van eventuele uitloging, wordt overgeslagen voor vloeistoffen. Enkel voor de vaste/viskeuze stoffen uit stoffenschema 2 dient te worden beoordeeld of onder andere sprake kan zijn van uitloging bij contact met (hemel)water. Voor project CCS geldt dat dit enkel de stof zeoliet betreft.

Vaste/viskeuze stoffen waaruit in zijn geheel geen stoffen vrijkomen, of waarvan de uitloging voldoet aan de waarden van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), behoeven ook niet verder te worden getoetst. Binnen de scope van project CCS is deze situatie niet van toepassing. Zeoliet is geen stof waaruit in zijn geheel geen stoffen vrijkomen of waarvan bekend is dat deze voldoet aan het Bbk.

Voor project CCS geldt dat uitloging kan worden uitgesloten, omdat in de reguliere bedrijfsvoering er geen contact met hemelwater mogelijk is. Het zeoliet bevindt zich in een gesloten proces binnen de moleculaire zeven.



Ook voor vast afval, waarvan de samenstelling sterkt varieert en niet aantoonbaar voldoet aan het Bbk, wordt vanuit een worst-case benadering vaak gesteld dat activiteiten met vast afval het stoffenschema verder moeten doorlopen. Contact met (hemel)water en kans op uitloging is immers niet in alle situaties uitgesloten. Binnen de scope van project CCS zijn geen activiteiten met vast afval voorzien. De enige afvalstroom is het CO₂-procescondensaat.

De bodembedreigendheid van de stoffen vloeibare ammoniak, het procescondensaat en de smeerolie, wordt in bijlage 4 verder beoordeeld.

Stoffenschema 4

Stoffen die zijn gekarakteriseerd als Dense Non Aqueous Phase Liquids (DNAPL's, zoals tri- en per) of stoffen met gevarenpictogrammen GHS06, GHS08 of GHS09, zijn uitgesloten van maatwerk in gevallen waarin geen verwaarloosbaar bodemrisico kan worden verkregen.

DNAPL's worden niet toegepast binnen het project CCS. Wel is op basis van de inventarisatie te constateren dat activiteiten met vloeibare ammoniak (GHS06 en GHS09) en smeerolie (GHS08) op basis van deze stap zijn uitgesloten van maatwerk.

Stoffenschema 5

In de NRB2012 is een lijst opgenomen met veel voorkomende bodembedreigende stoffen. Van de resterende geïnventariseerde stoffen komen er enkele specifiek voor op deze stoffenlijst.

Het betreft in het kader van project CCS onder andere basen (vloeibare ammoniak) alsook oliën en vetten (smeerolie).

Ook voor de overige (vloeistof)stoffen kan, ondanks dat zij niet op de lijst met veel voorkomende bodembedreigende stoffen voorkomen, niet worden uitgesloten dat deze bodembedreigend zijn. Dergelijke stoffen, zoals afvalwater, worden vanwege de onbekende en/of variërende samenstelling standaard als potentieel bodembedreigend beschouwd. Er kan niet worden aangetoond dat de oplossingen voldoen aan de streefwaarden voor grondwater.

In het stoffenoverzicht in de bijlagen bij dit rapport, is aangeduid welke stoffen worden beschouwd als bodembedreigend voorzien van een korte toelichting bij het doorlopen van het stoffenschema (bijlage 4).

Op basis van het doorlopen van het stoffenschema, zijn een aantal locaties met activiteiten geïnventariseerd waarbij geen bodembedreigende stoffen zijn betrokken (tabel 2). De activiteiten op deze locatie worden in stap 3 en 4 van de NRB2012 niet verder getoetst aan de BRCL.

Tabel 2: Activiteiten / locaties zonder bodembedreigende stoffen

| # | Afdeling | Locatienummers*1 | Activiteiten zonder bodembedreigende stoffen |
|---|------------|-----------------------|---|
| 1 | Compressie | 007-008 en 012 en 014 | Luchtkoeling en koelwatercircuit |
| 2 | Opslag | 301-305 | Opslag, leidingtransport en verpompen CO ₂ |
| 3 | Verlading | 401-403 | Verlading en leidingtransport CO ₂ |

*1: Voor aanduiding van de locatie zie de indicatieve plattegrond (bijlage 2)



De NRB2012 stelt verder dat activiteiten met bodembedreigende stoffen die op verdiepingsvloeren plaatsvinden, boven een begane grondvloer, in eerste instantie niet als bodembedreigend worden beschouwd. Binnen project CCS vinden geen activiteiten plaats op verdiepingsvloeren. Hierbij wordt gemakshalve de equipment toren niet beschouwd als een bouwwerk met verdiepingsvloeren. Alle activiteiten die direct boven, op of in de bodem plaatsvinden en waarbij bodembedreigende stoffen betrokken zijn, worden verder getoetst aan de voorgeschreven CVM in de BRCL.



4. RESULTATEN

4.1 Stap 3 (CVM-selectie)

Voor iedere activiteit geldt dat een combinatie van voorzieningen en maatregelen (CVM) is geselecteerd uit de BRCL. De geselecteerde CVM zijn opgenomen in bijlage 5 van dit document. Onderstaand is per deelproces een korte onderbouwing gegeven van de gemaakte keuzes in volgorde van het voorkomen van de activiteiten in de bodemrisicochecklist (BRCL). Deze volgorde is als volgt:

1. Bulkvloeistoffen: opslag
2. Bulkvloeistoffen: overslag en intern transport
3. Stortgoed en emballage: op- en overslag
4. Procesactiviteiten
5. Overige activiteiten (bedrijfsriolering, werkplaatsen, afvalwaterzuivering)

Er kunnen locaties zijn aangeduid op de plattegronden (bijlage 2) waar meer dan één activiteit plaatsvindt. Een voorbeeld daarvan kan zijn een locatie waar zowel opslag van vloeistoffen plaatsvindt in een tank vrij van ondergrond als waar periodiek uit dezelfde opslagvoorziening afgetapt wordt. Voor beide activiteiten zal in een dergelijk geval een CVM geselecteerd worden; in dit voorbeeld opslag bulkvloeistof (BRCL 1.3) en aftappen (BRCL 3.5).

Voor verticale opslagtanks met bodemplaat is het algemeen uitgangspunt gehanteerd dat binnen de inrichting van Yara geen tanks zijn aangelegd, conform de richtlijn Bodembescherming atmosferische bovengrondse opslagtanks (Bobo). Omdat beoordeling conform de Bobo systematiek ontbreekt en er ook geen sprake is van lekdetectie onder de tanks volgens de Bobo systematiek, vervallen de CVM combinaties I en II voor opslag in bovengrondse verticale tanks met bodemplaat.

Compressie CO₂

Binnen het deelproces CO₂-compressie zijn geen opslagactiviteiten met bodembedreigende bulkvloeistoffen (BRCL categorie 1) voorzien binnen de scope van het project.

Overslag van bulkvloeistoffen vindt evenmin plaats (BRCL categorie 2.1). Wel vindt intern transport van procescondensaat (004) en smeerolie (009) plaats middels bovengronds leidingwerk (BRCL categorie 2.2). Voor deze activiteit is slechts één CVM voorhanden.

Beide stoffen worden verpompt met goed functionerende centrifugaal pompen (003 en 010) die niet lekken (BRCL categorie 2.3). Op basis van de uitgangspunten, dat Yara én haar nieuwe pompen opneemt in het onderhoudsprogramma én dat het plaatsen van individuele lekbakken niet de voorkeur geniet, wordt gekozen voor de CVM op basis van een kerende voorziening (CVM I).

Opslag en verlading van stortgoed en emballage vindt niet plaats binnen het deelproces CO₂-compressie (BRCL categorie 3).

De compressor knock-out drum (002), de CO₂-compressor zelf (005) en de bijbehorende olie-(011) en condensaat afscheider(s) (013) worden gezamenlijk beschouwd als een gesloten proces (BRCL categorie 4).



Vanwege de ligging van dit procesequipment, veelal in pandig met uitzondering van het afscheidingsvat V-601 (002), wordt gekozen voor CVM I.

Overige activiteiten met bodembedreigende stoffen, zoals activiteiten in werkplaatsen en het hebben van een calamiteitenopvang (BRCL categorie 5), vinden niet plaats binnen het deelproces CO₂-compressie.

Drogen en Liquefaction

Binnen het deelproces drogen en liquefaction zijn geen opslagactiviteiten met bodembedreigende bulkvloeistoffen voorzien binnen de scope van het project (BRCL categorie 1).

Overslag van bulkvloeistoffen vindt evenmin plaats (BRCL categorie 2.1). Wel vindt intern transport van procescondensaat (104) plaats middels bovengronds leidingwerk (BRCL categorie 2.2). Voor deze activiteit is slechts één CVM voorhanden. Verpompen van bulkvloeistoffen vindt niet plaats binnen dit deelproces (BRCL categorie 2.3).

Opslag en verlading van stortgoed en emballage vindt niet plaats binnen het deelproces drogen en liquefaction (BRCL categorie 3).

De CO₂-gas pre-cooler (102), de condensaat afscheider (103), de grote liquefier (108), overhead condensor (113) en de CO₂-subcooler (111) worden gezamenlijk beschouwd als één gesloten proces (BRCL categorie 4). Vanwege de uitpandige ligging van dit procesequipment wordt gekozen voor CVM II.

Overige activiteiten met bodembedreigende stoffen, zoals activiteiten in werkplaatsen en het hebben van een calamiteitenopvang (BRCL categorie 5), vinden niet plaats binnen het deelproces drogen en liquefaction.

Utilities

Binnen het deelproces utilities zijn geen opslagactiviteiten met bodembedreigende bulkvloeistoffen (BRCL categorie 1) voorzien binnen de scope van het project.

Overslag, intern transport en/of het verpompen van bulkvloeistoffen vindt evenmin plaats binnen dit deelproces (BRCL categorie 2).

Binnen de als utilities gedefinieerde activiteiten, onderstation (201) en instrument room (202), vindt ook geen opslag en verlading van stortgoed en emballage plaats (BRCL categorie 3).

Bij het inventariseren van de activiteiten binnen dit deelproces is niet zonder meer vast komen te staan, dat er geen bodembedreigende stoffen aanwezig zijn binnen het onderstation (201) en/of de instrument room (202). Vanuit een worst-case benadering worden activiteiten binnen deze gebouwen gelijk gesteld aan activiteiten binnen een gesloten proces (BRCL categorie 4). Op grond van het uitgangspunt dat alle activiteiten in pandig plaatsvinden, is gekozen voor CVM I.

Overige activiteiten met bodembedreigende stoffen, zoals activiteiten in werkplaatsen en het hebben van een calamiteitenopvang (BRCL categorie 5), vinden niet plaats binnen het deelproces drogen en liquefaction.



Opslag CO₂

Binnen het deelproces CO₂-opslag vindt uiteraard opslag van bulkvloeistoffen plaats (BRCL categorie 1) in de daarvoor bestemde horizontale opslagcilinders (302). Op basis van stap 2 van de bodemrisicoanalyse is evenwel geconcludeerd dat er geen opslag van bodembedreigende bulkvloeistoffen plaatsvindt. Selectie van CVM's is dan ook niet noodzakelijk.

Overslag van bulkvloeistoffen vindt niet plaats binnen dit deelproces (BRCL categorie 2.1). Wel vindt intern transport plaats (301) van zowel de vloeibare – als de gasvormige CO₂ (304). Ook hierbij geldt dat noch voor het leidingtransport (BRCL categorie 2.2) noch voor het verpompen (BRCL categorie 2.3) selectie van een CVM noodzakelijk is. Het betreft in alle gevallen activiteiten met intrinsiek niet bodembedreigende stoffen.

Binnen het deelproces CO₂-opslag vindt geen opslag en verlading van stortgoed en emballage plaats (BRCL categorie 3).

Naast de opslag, het leidingtransport en het verpompen van CO₂ binnen dit deelproces vindt ook – periodiek – het afbladen van CO₂ plaats. In beginsel zou dit kunnen worden beschouwd als een – open – procesactiviteit (BRCL categorie 4.3). De installatie, buiten de geluiddemper, bevat geen andere stoffen dan gasvormige CO₂. Daarom worden binnen het hoofdstuk procesactiviteiten (BRCL categorie 4), geen CVM's geselecteerd voor dit deelproces.

Overige activiteiten met bodembedreigende stoffen, zoals activiteiten in werkplaatsen en het hebben van een calamiteitenopvang (BRCL categorie 5), vinden niet plaats binnen het deelproces CO₂-opslag.

Verlading CO₂

Binnen het deelproces CO₂-verlading zijn geen opslagactiviteiten met bodembedreigende bulkvloeistoffen voorzien binnen de scope van het project (BRCL categorie 1).

Het deelproces CO₂-verlading is gericht op het overslaan van bulkvloeistoffen, in dit geval vloeibare CO₂, vanuit de opslagcilinders in een schip (BRCL categorie 2.1). Overslag vindt plaats via een dedicated laadarm (402) ter hoogte van kade alpha. Leidingtransport van (401) en naar (403) de opslagtanks vindt plaats via bovengronds leidingwerk (BRCL categorie 2.2). Ter hoogte van kade alpha is niet voorzien in een CO₂-pomp (BRCL categorie 2.3). Gelijksortig als bij de opslag van CO₂ geldt ook hier dat noch voor het leidingtransport noch voor de overslag selectie van een CVM noodzakelijk is. Het betreft in alle gevallen activiteiten met niet bodembedreigende stoffen.

Opslag en verlading van stortgoed en emballage vindt niet plaats binnen het deelproces CO₂-verlading (BRCL categorie 3).

Naast bovengenoemde activiteiten zijn geen expliciete procesactiviteiten (BRCL categorie 4) geïnventariseerd binnen het deelproces CO₂-verlading. Daarom worden vanuit het hoofdstuk procesactiviteiten, geen CVM's geselecteerd voor dit deelproces.

Overige activiteiten met bodembedreigende stoffen, zoals activiteiten in werkplaatsen en het hebben van een calamiteitenopvang (BRCL categorie 5), vinden evenmin plaats binnen het deelproces CO₂-verlading.



NH₃-circuit

Binnen het deelproces ammoniak circuit zijn geen opslagactiviteiten met bodembedreigende bulkvloeistoffen voorzien binnen de scope van het project (BRCL categorie 1).

Overslag van bulkvloeistoffen vindt evenmin plaats (BRCL categorie 2.1). Wel vindt intern transport van vloeibare ammoniak (512) en smeerolie (508) plaats middels bovengronds leidingwerk (BRCL categorie 2.2). Voor deze activiteit is slechts één CVM voorhanden.

Beide stoffen worden verpompt met goed functionerende centrifugaal pompen (507 en 511) die niet lekken (BRCL categorie 2.3). Op basis van de uitgangspunten dat Yara én haar nieuwe pompen opneemt in het onderhoudsprogramma én dat het plaatsen van individuele lekbakken niet de voorkeur geniet, wordt gekozen voor de CVM op basis van een kerende voorziening (CVM I).

Opslag en verlading van stortgoed en emballage vindt niet plaats binnen het deelproces ammoniak circuit (BRCL categorie 3).

Het ammoniak scheidingsvat (502), het buffervat (503), de refrigerant condensor (505) en de ammoniak economiser (510) worden gezamenlijk beschouwd als een gesloten proces (BRCL categorie 4). Op basis van de aanname dat dit procesequipment uitpandig zal worden gesitueerd, en de aanwezigheid van een eigen onderhouds- en inspectieafdeling, is gekozen voor CVM II.

De NH₃-compressor zelf (506), de wisselaars van het gesloten koelwatercircuit waarmee de warme ammoniak gassen van de compressor tussentijds (504) worden gekoeld en de bijbehorende olieafscheider(s) (509) worden gezamenlijk beschouwd als een gesloten proces (BRCL categorie 4). Vanwege de ligging van dit procesequipment, veelal inpandig, wordt gekozen voor CVM I.

Overige activiteiten met bodembedreigende stoffen, zoals activiteiten in werkplaatsen en het hebben van een calamiteitenopvang (BRCL categorie 5), vinden niet plaats binnen het deelproces ammoniak circuit.

Subconclusie stap 3

De CVM selectie voor de verschillende deelprocessen resulteert in verschillende voorzieningen en maatregelen die beoordeeld moeten worden. Het totaaloverzicht van de geselecteerde CVM's per locatie per deelproces is opgenomen in de bijlagen bij dit rapport (bijlage 5).

4.2 Stap 4 (CVM Toetsing)

Toetsing van de aanwezige of beoogde voorzieningen en maatregelen aan de geselecteerde CVM's is (nog) niet mogelijk. Het project is nog niet gerealiseerd.

In de bijlagen is een totaaloverzicht opgenomen van de meest relevante voorzieningen (bijlage 6) en maatregelen (bijlage 7), die kunnen worden gebruikt door Yara bij het maken van keuzes ten aanzien van plaatsing equipment, selectie van containments en/of fysieke begrenzing en de praktische invulling van de maatregelen.



5. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Op basis de uitgevoerde bodemrisicoanalyse en de selectie van een passende combinatie van voorzieningen en maatregelen (CVM) uit de bodemrisicochecklist (BRCL) wordt geconcludeerd, dat redelijkerwijs wordt verwacht dat Yara gedurende reguliere bedrijfsvoering te allen tijde een verwaarloosbaar bodemrisico realiseert voor al haar activiteiten binnen de scope van project CCS.

5.2 Aanbevelingen

Vanzelfsprekend is het nog niet mogelijk gebleken om een toetsing uit te voeren van de aanwezige voorzieningen en maatregelen voor project CCS. Het is aan te bevelen om verdere invulling van de bodembeschermende voorzieningen uit te voeren op basis van de uitgangspunten in dit document om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico.

SPA WNP ingenieurs



BIJLAGEN

Stappenplan Bodemrisicoinventarisatie (NRB 2012)

STAP 1

Inventarisatie van activiteiten in de inrichting en welke stoffen hierbij aanwezig zijn.

STAP 2

Vaststellen bodembedreigendheid van aanwezige stoffen met behulp van Stoffenschema

STAP 3

Selecteren van passende voorzieningen en maatregelen uit de BRCL.

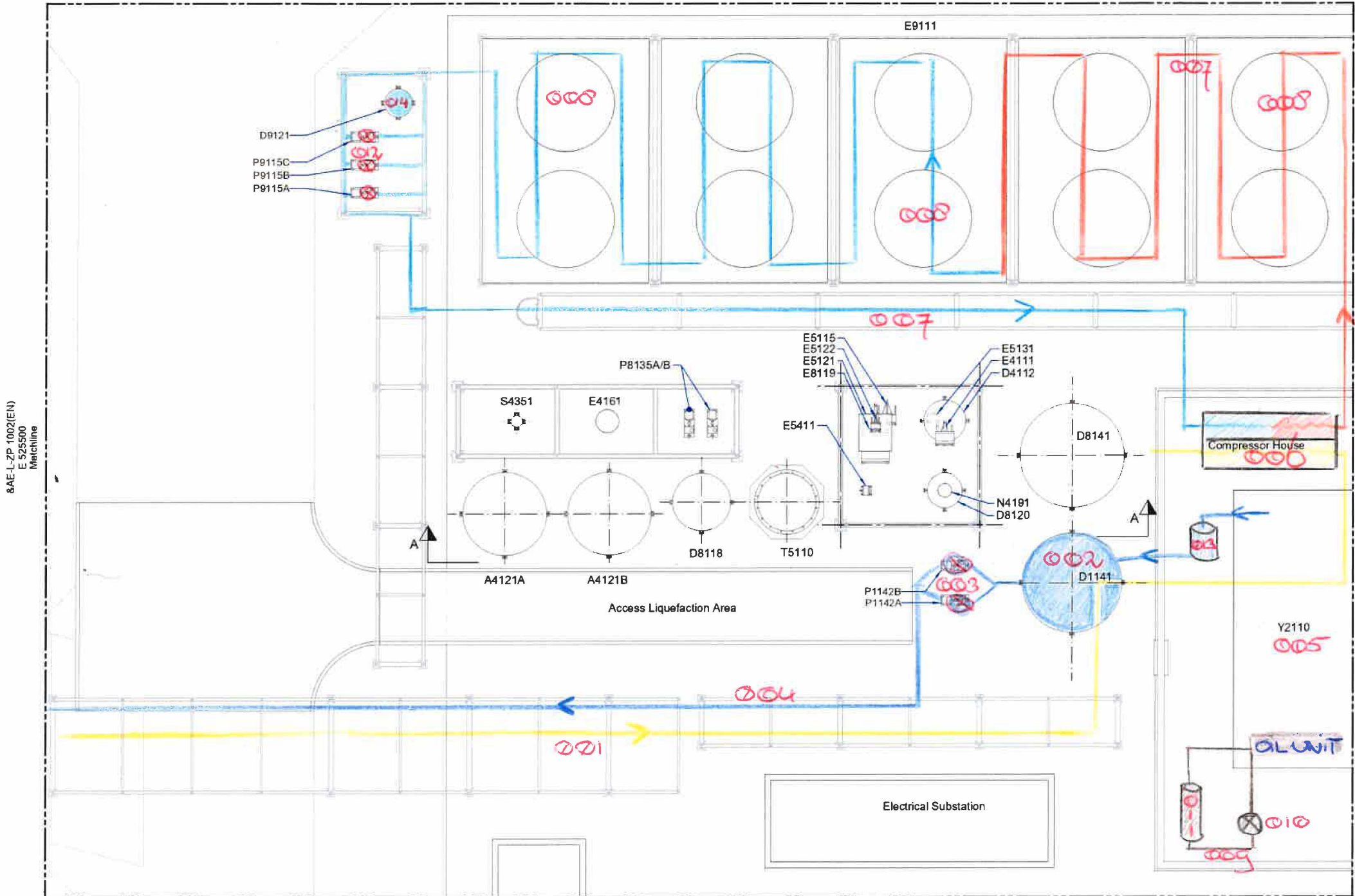
STAP 4

Inventarisatie van voorzieningen en maatregelen en beoordeling of deze voldoen.

top view

Looking Plan
SCALE: 1:100

&AE-L-ZP 1002(EN)
N 978000
Matchline



Aandachtspunt bij deze concept layout:

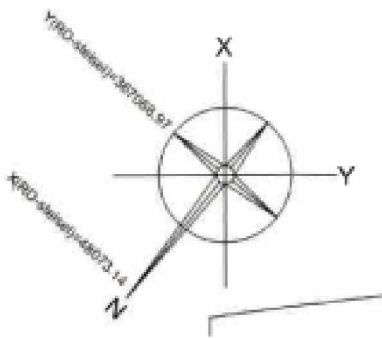
Definitieve routes leidingwerk en locaties pompen en vergelijkbaar formaliseren bij realisatie installatie.

Vooralsnog locaties equipment en leidingwerk schetsmatig aangeduid.

Voor legenda wordt verwezen naar de beschrijving van de activiteiten en stoffen in bijlage 3.

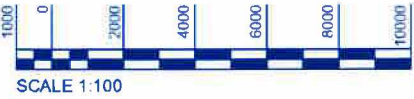
SPA WNP ingenieurs

| | |
|----------|-----------------------------------|
| E9111 | Cooling Water Cooler (Air Cooler) |
| N4191 | Went Gas Silencer |
| E5115 | Storage Tank |
| P1142 AB | Condensate Pump |
| P1142 AC | CO2 Loading Pump |
| P1142 AD | Refrigerant Pump |
| P1142 AE | Cooling Water Pump |
| S4351 | Particle Filter |
| Y2110 | CO2 Compressor Unit |
| Y5111 | CO2 Ship Loading Station |
| Y8110 | Refrigerant Compressor Unit |
| Y8140 | Air Puffer |



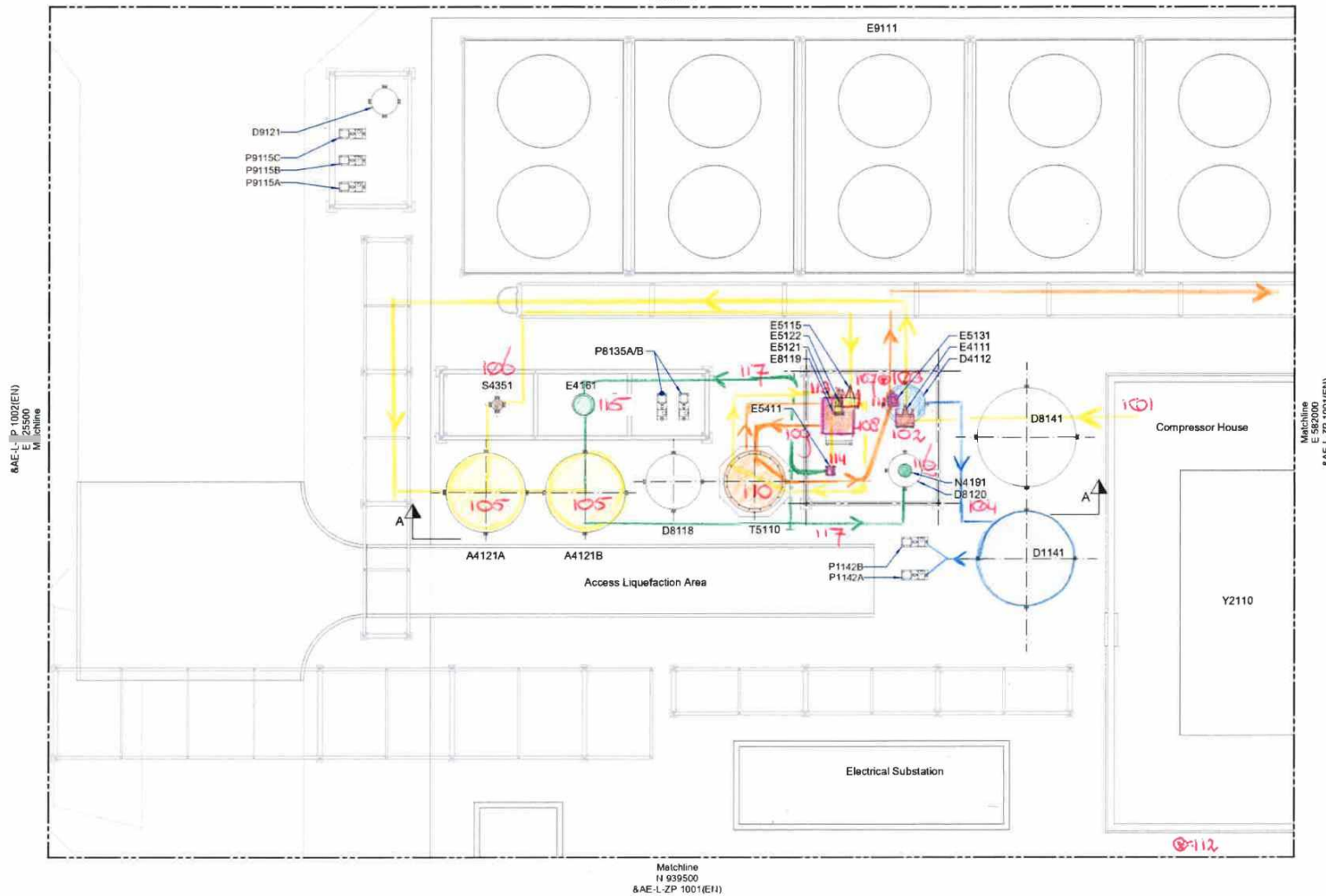
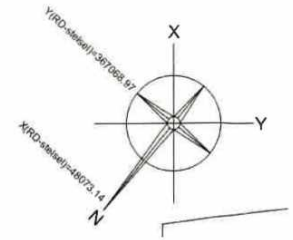
PRELIMINARY

| | | | | | | | |
|--|------------|--------|-------------------|---------------------|----------|-------------|-------------|
| | | | | | | | |
| 01 | 03.09.2021 | ENR | Kuhle | Bartels | Mann | First Draft | |
| ISSUE | DATE | STATUS | DISCUSS | DISCUSS | APPROVED | | DESCRIPTION |
| PLAN DESCRIPTION | | | | | | | |
| CO2 2E | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| LINDE PROJECT NO | | | | CLIENT PROJECT NO | | | |
| 3710A378 | | | | | | | |
| LINDT PROJECT CODE | | | | CLIENT PROJECT CODE | | | |
| SHUKKI | | | | | | | |
| The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to other without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for the full extent of damages. All rights reserved in the event of a patent, utility model or design. | | | | | | | |
| TTJE | | | | | | | |
| Equipment Arrangement Drawing | | | | | | | |
| CO2 Liquefaction | | | | | | | |
| Top View | | | | | | | |
| SCALE | SIZE | SIZE | DOC NO | | | | |
| 1:100 | A1 | | &AE-L-ZP 1004(EN) | | | | |
| SHEET | | SHEETS | | | | | |
| 1 | | OF | | | 1 | | |



Looking Plan
SCALE: 1:100

8AE-L-ZP 1002(EN)
N 978000
Matchline

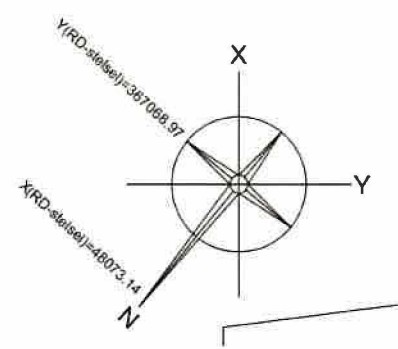


| Equipment No. | Description |
|---------------|-----------------------------------|
| A0711 AB | Dryer |
| A0712 AB | COD Compressor |
| A0713 AB | ZP0 Compressor |
| U1741 | Compressor Knock-Out Drum |
| A0715 | Water Separator |
| A0716 AB | Flarehead |
| U0011 E-F | Storage Tank Refrute Installation |
| U0158 | Refrigerant Compressor |
| U0159 | Refrigerant Receiver |
| U0170 | Suction Drum |
| U0212 | Cooling Water Expansion Vessel |
| U0213 | Cool. Gas Receiver |
| C4261 | Regeneration Gas Heater |
| U0316 | COD Receiver |
| U0317 | COD Equalizer |
| U0318 | COD Condenser |
| U0319 | COD Separator |
| U0320 | Heat Exch. Header |
| U0321 | Refrigerant Compressor |
| U0322 | Refrigerant Gas Cooled Air Cooler |
| U0323 | Vent Gas Separator |
| U0324 | Storage |
| U0325 | Condensate Pump |
| U0326 ABC | ZP0 Cooling Water Pump |
| U0328 ABC | Refrigerant Pump |
| U0329 ABC | Cooling Water Pump |
| U0330 | Perforate Valve |
| U0331 | COD Compressor Unit |
| U0332 | COD Shipping Loading Station |
| U0333 | Refrigerant Compressor Unit |
| U0340 | Air Purifier |

PRELIMINARY

| | | | | | | | |
|---|-------|------------|-----|---------------------|--|------------|-------|
| DATE | | DRAWN | | CHECKED | | DATE | |
| 03.09.2024 | | E291 | | Kufner | | 03.09.2024 | |
| NAME | | DRAWN | | CHECKED | | DATE | |
| E291 | | 03.09.2024 | | Kufner | | 03.09.2024 | |
| CO2 2E | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| ORDER PROJECT NO. | | | | CLIENT PROJECT CODE | | | |
| 3710A3TB | | | | | | | |
| SUBJECT | | | | CLIENT PROJECT CODE | | | |
| <p>The manufacturer does not assume liability for this document in case of its reproduction or its use for other technical applications and/or other purposes. It is recommended to use the data and/or drawings in this document as a guide only and not as a basis for the design of the plant or system.</p> | | | | | | | |
| <p>Title</p> <p>Equipment Arrangement Drawing</p> <p>CO2 Liquefaction</p> <p>Top View</p> | | | | | | | |
| SCALE | SHEET | SUB | NO | NO | | SHEET | SHEET |
| 1:100 | A1 | A1 | 001 | 2 | | 1 | 1 |
| <p>3&E-L-ZP 1004(EN)</p> | | | | | | | |

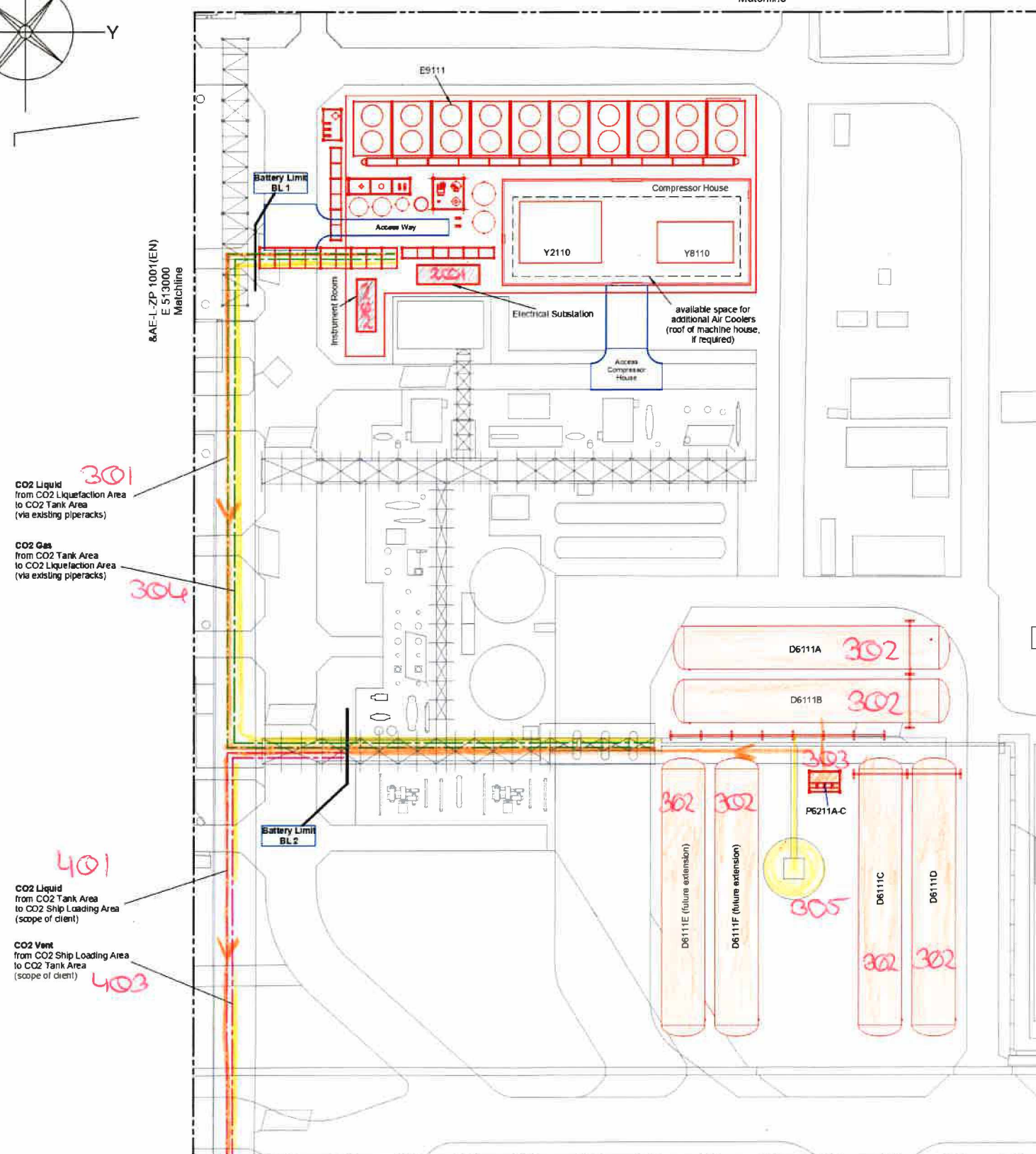




top view

Looking Plan
SCALE: 1:500 mm

&AE-L-ZP 1001(EN)
N 994000
Matchline

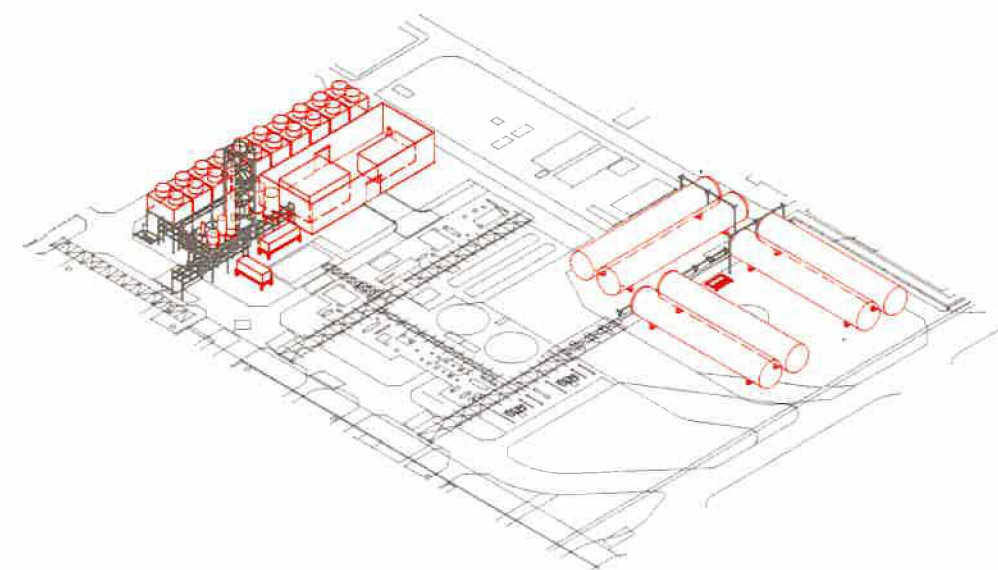


Matchline
N 770000
&AE-L-ZP 1001(EN)

(BC13) 402
LOADING ARM(S)


isometric

Looking Northeast (Down)
SCALE: 1:1000 mm



Matchline
E 680000
&AE-L-ZP 1001(EN)

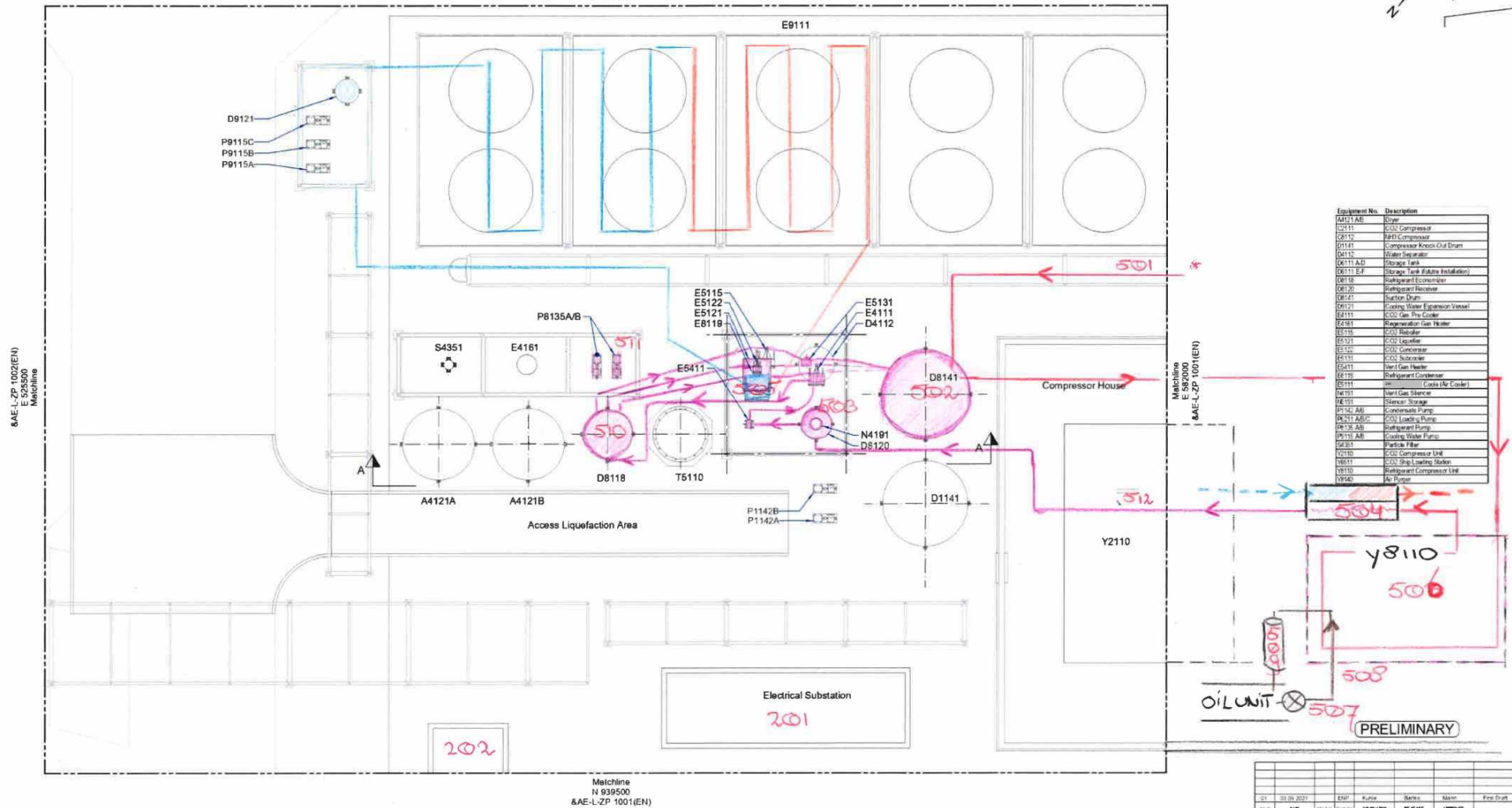
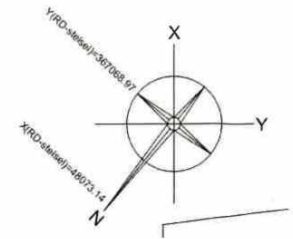
PRELIMINARY

| | | | | | | | | | |
|---|---------|---------------------------|--|--|---------------------|--|---------|----------|--|
| CO2 2E | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| LINDE PROJECT NO. 3710A3TB | | | | | CLIENT PROJECT NO. | | | | |
| LINDE PROJECT CODE Skuski | | | | | CLIENT PROJECT CODE | | | | |
| The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to other without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, a utility model or design. | | | | | | | | | |
| TITLE Plot Plan CO2 Liquefaction and Storage | | | | | | | | | |
| SCALE 1:500 | SIZE A1 | DOC NO. &AE-L-ZP 1002(EN) | | | | | SHEET 1 | SHEETS 1 | |



Looking Plan
SCALE: 1:100

&AE-L-ZP 1002(EN)
N 978000
Matchline



| Equipment No. | Description |
|---------------|------------------------------------|
| AP11-1AB | Dryer |
| AP11-1B | C.O. Compressor |
| AP11-2 | APD Compressor |
| OT143 | Compressor Knock Out Drum |
| OT144 | Water Separator |
| OT111-1AB | Flashed Tank |
| OT111-1F | Storage Tank (Refine Installation) |
| OT158 | Refrigerant Compressor |
| OT160 | Refrigerant Receiver |
| OT167 | Suction Drums |
| OT172 | Cooling Water Expansion Vessel |
| OT173 | C.O. Gas Producer |
| CE181 | Regenerative Gas Heater |
| CE118 | C.O. Receiver |
| CE119 | C.O. Evaporator |
| CE120 | C.O. Compressor |
| CE121 | C.O. Separator |
| CE133 | Hot Gas Heater |
| CE139 | Refrigerant Condenser |
| CE140 | Cooling Water (Air Cooler) |
| CE155 | Hot Gas Cooler |
| CE159 | Storage Storage |
| PT142-AB | Condensate Pump |
| PT143-AB | C.O. Loading Pump |
| PT145-AB | Refrigerant Pump |
| PT151-AB | Cooling Water Pumps |
| PT152-AB | Hot Gas |
| PT210 | C.O. Compressor Unit |
| PT211 | C.O. Suction-Loading Station |
| PT212 | Refrigerant Compressor or Unit |
| PT240 | Air Purifier |

PRELIMINARY

| | | | | | | |
|---|------------|---------|------------------|------------------------------|---------|--------------|
| 01 | 01.01.2021 | ENP | Enrico | Bachini | Mason | Enrico Mason |
| 001 | DATE | PROJECT | DESIGNER | BY | CHECKED | DESCRIPTION |
| PROJECT DESCRIPTION <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> | | | | | | |
|  | | | | | | |
| LINE PROJECT NO. 3710A378 | | | | CLIENT PROJECT NO. _____ | | |
| LINE PROJECT CODE 010001 | | | | CLIENT PROJECT CODE _____ | | |
| <p>The reproduction, sale, distribution and utilization of this document is as well as the communication of its contents to other without express authorization are prohibited.</p> <p>La riproduzione, la vendita, la distribuzione e l'utilizzazione di questo documento, così come la comunicazione dei suoi contenuti ad altri senza autorizzazione esplicita sono espressamente vietate.</p> | | | | | | |
| TITLE Equipment Arrangement Drawing CO2 Liquidation Top View | | | | | | |
| SCALE | SIZE | BOX | DOC NO | SHEET | | |
| 1:100 | A1 | | 3AE-LZP 1004(EN) | 1 | 1 of 1 | |



| Locatie | Deelproces | Subafdeling | Activiteit | Toelichting | Stof / Stoffen |
|---------|------------|-----------------|---------------|--|-----------------------------------|
| 001 | Compressie | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (gas) |
| 002 | Compressie | Voorbehandeling | Afscheiden | Procesinstallatie - knock-out drum | Kooldioxide (gas) en condensaat |
| 003 | Compressie | Voorbehandeling | Pompen | Condensaatpompen | Condensaat |
| 004 | Compressie | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Condensaat |
| 005 | Compressie | Compressor | Comprimeren | Procesinstallatie - centrifugal compressor | Kooldioxide (gas) en smeerolie |
| 006 | Compressie | Compressor | Koelen | Procesinstallatie - koelwatercircuit | Koelwater en kooldioxide (gas) |
| 007 | Compressie | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Koelwater |
| 008 | Compressie | Luchtkoeling | Koelen | Procesinstallatie - luchtkoelers | Koelwater en lucht |
| 009 | Compressie | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Smeerolie |
| 010 | Compressie | Compressor | Pompen | Smeeroliepompen | Smeerolie |
| 011 | Compressie | Compressor | Afscheiden | Procesinstallatie - oil separator | Smeerolie en water of kooldioxide |
| 012 | Compressie | Compressor | Pompen | Koelwaterpompen | Koelwater |
| 013 | Compressie | Compressor | Afscheiden | Procesinstallatie - separator | Kooldioxide (gas) en condensaat |
| 014 | Compressie | Compressor | Afscheiden | Procesinstallatie - expansievat | Koelwater |

| Locatie | Deelproces | Subafdeling | Activiteit | Toelichting | Stof / Stoffen |
|---------|--------------|-------------|---------------|--|---|
| 101 | Drogen | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (gas) |
| 102 | Drogen | Voorkoelen | Koelen | Procesinstallatie - gas pre-cooler | Kooldioxide (gas) en ammoniak (vloeibaar en gas) |
| 103 | Drogen | Voorkoelen | Afscheiden | Procesinstallatie - water separator | Kooldioxide (gas) en condensaat |
| 104 | Drogen | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Condensaat |
| 105 | Drogen | Drogen | Drogen | Procesinstallatie - moleculaire zeven | Kooldioxide (gas) non condensables en zeoliet |
| 106 | Drogen | Drogen | Filteren | Procesinstallatie - particle filter | Kooldioxide (gas) |
| 107 | Liquefaction | Stripper | Verwarmen | Procesinstallatie - gas reboiler | Kooldioxide (vloeibaar en gas) |
| 108 | Liquefaction | Liquefier | Koelen | Procesinstallatie - gas liquefier | Kooldioxide (vloeibaar en gas) en ammoniak (vloeibaar en gas) |
| 109 | Liquefaction | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (vloeibaar) |
| 110 | Liquefaction | Stripper | Strippen | Procesinstallatie - kolom | Kooldioxide (vloeibaar en gas) |
| 111 | Liquefaction | Nakoelen | Koelen | Procesinstallatie - subcooler | Kooldioxide (vloeibaar) en ammoniak (vloeibaar en gas) |
| 112 | Liquefaction | Nakoelen | Pompen | Vloeibare kooldioxide pompen | Kooldioxide (vloeibaar) |
| 113 | Liquefaction | Stripper | Koelen | Procesinstallatie - primary overhead condensor | Kooldioxide (vloeibaar en gas) en ammoniak (vloeibaar en gas) |
| 114 | Liquefaction | Stripper | Koelen | Procesinstallatie - vent gas heater condensor | Kooldioxide (vloeibaar en gas) en ammoniak (vloeibaar en gas) |
| 115 | Drogen | Drogen | Verwarmen | Procesinstallatie - regeneration gas heater | Non condensables |
| 116 | Drogen | Drogen | Dempen | Procesinstallatie - demper | Non condensables |
| 117 | Drogen | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Non condensables |

| Locatie | Deelproces | Subafdeling | Activiteit | Toelichting | Stof / Stoffen |
|---------|------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 201 | Utilities | Overig | Omzetten | Onderstation | Diverse stoffen |
| 202 | Utilities | Overig | Controleren | Instrument room | Diverse stoffen |

| Locatie | Deelproces | Subafdeling | Activiteit | Toelichting | Stof / Stoffen |
|---------|------------|-------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| 301 | Opslag | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (vloeibaar) |
| 302 | Opslag | Opslagtanks | Opslaan | Opslagcilinders | Kooldioxide (vloeibaar) |
| 303 | Opslag | Opslagtanks | Pompen | Verladingspompen | Kooldioxide (vloeibaar) |
| 304 | Opslag | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (gas) |
| 305 | Opslag | Opslagtanks | Dempen | Procesinstallatie - demper | Kooldioxide (gas) |

| Locatie | Deelproces | Subafdeling | Activiteit | Toelichting | Stof / Stoffen |
|---------|------------|-------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 401 | Verlading | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (vloeibaar) |
| 402 | Verlading | Voorkoelen | Laden en Lossen | Laden - dedicated laadarm [BC13] | Kooldioxide (vloeibaar en gas) |
| 403 | Verlading | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Kooldioxide (gas) |

Activiteiten ammoniak circuit

Bijlage 3.6: Overzicht activiteiten

| Locatie | Deelproces | Subafdeling | Activiteit | Toelichting | Stof / Stoffen |
|---------|-----------------|------------------|---------------|--|--|
| 501 | Ammoniakcircuit | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Ammoniak (gas) |
| 502 | Ammoniakcircuit | Gesloten circuit | Afscheiden | Procesinstallatie - refrigerant suction drum | Ammoniak (gas) |
| 503 | Ammoniakcircuit | Gesloten circuit | Bufferen | Procesinstallatie - refrigerant receiver | Ammoniak (vloeibaar) |
| 504 | Ammoniakcircuit | Compressor | Koelen | Procesinstallatie - koelwatercircuit | Ammoniak (gas) en koelwater |
| 505 | Ammoniakcircuit | Compressor | Koelen | Procesinstallatie - refrigerant condensor | Ammoniak (vloeibaar en gas) en koelwater |
| 506 | Ammoniakcircuit | Compressor | Comprimeren | Procesinstallatie - centrifugal compressor | Ammoniak (gas) en smeerolie |
| 507 | Ammoniakcircuit | Compressor | Pompen | Smeeroliepomp(en) | Smeerolie |
| 508 | Ammoniakcircuit | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Smeerolie |
| 509 | Ammoniakcircuit | Compressor | Afscheiden | Procesinstallatie - oil separator | Smeerolie en ammoniak |
| 510 | Ammoniakcircuit | Gesloten circuit | Bufferen | Procesinstallatie - economiser | Ammoniak (vloeibaar) |
| 511 | Ammoniakcircuit | Gesloten circuit | Pompen | Ammoniakpompen | Ammoniak (vloeibaar) |
| 512 | Ammoniakcircuit | Infra | Transporteren | Leidingtransport | Ammoniak (vloeibaar) |

| # | Omschrijving stoffen | Fase stof | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Bodembedreigend | Toelichting |
|-----|----------------------|-----------|----|-----|-----|----|----|-----------------|-------------------------|
| 001 | Kooldioxide | gas | ja | - | - | - | | nee | gasvorming bij 0 °C |
| 002 | Kooldioxide | vloeibaar | ja | - | - | - | | nee | gasvorming bij 0 °C |
| 003 | Ammoniak | gas | ja | - | - | - | | nee | gasvorming bij 0 °C |
| 004 | Ammoniak | vloeibaar | - | - | - | ja | ja | ja | basen |
| 005 | Procescondensaat | vloeibaar | - | - | - | - | - | mogelijk | zie samenstelling M04 |
| 006 | Koelwater | vloeibaar | ja | - | - | - | - | nee | waterige oplossing *1 |
| 007 | Non condensables | gas | ja | - | - | - | - | nee | gasvorming bij 0 °C |
| 008 | Zeoliet | vast | - | nee | nee | - | - | nee | dringt de bodem niet in |
| 009 | Lucht | gas | ja | - | - | - | - | nee | gasvorming bij 0 °C |
| 010 | Smeerolie | vloeibaar | - | - | - | ja | ja | ja | oliën en vetten |

- 1] Is de stof / het mengsel (intrinsiek) niet bodembedreigend?
- 2] Kan de stof intrinsiek in de bodem dringen?
- 3] Kan de stof - indien deze intrinsiek niet de bodem indringt - wel uitlogen door contact met (hemel)water?
- 4] Heeft de stof eigenschappen op basis waarvan maatwerk is uitgesloten (DNAPL's en GHS06, GHS08 en/of GHS09)?
- 5] Wordt de stof beschouwd als standaard bodembedreigend op basis van de stoffenlijst van de NRB2012?

*1 Streefwaarden vigerende circulaire bodemsanering worden niet overschreden

| Locatie | Subafdeling | Geinventariseerde activiteit | Stof | BRCL Hoofdstuk | BRCL Categorie | BRCL Subcategorie | CVM | Voorzieningen | Maatregelen |
|--------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|--|-----------------------------------|---|-----|--|--|
| 003 | Voorbehandeling | Condensaatpompen | Condensaat | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.3] Verpompen | 2.3.1] Pomp met sluitende seals en afdichtingen | I | kerende voorziening. | onderhoudsprogramma én; pompinspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 004 | Infra | Leidingtransport | Condensaat | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.2] Leidingtransport | 2.2.2] Bovengrondse leiding | I | enkelwandige leiding én; aandacht voor appendages. | leidingsinspectie én; onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten inspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 009 | Infra | Leidingtransport | Smeerolie | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.2] Leidingtransport | 2.2.2] Bovengrondse leiding | I | enkelwandige leiding én; aandacht voor appendages. | leidingsinspectie én; onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten inspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 010 | Compressor | Smeeroliepompen | Smeerolie | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.3] Verpompen | 2.3.1] Pomp met sluitende seals en afdichtingen | I | kerende voorziening. | onderhoudsprogramma én; pompinspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 002 005 011 013 | Compressor | Wet screw compressor CO ₂ | Kooldioxide (gas), condensaat en smeerolie | 4] Procesactiviteiten | 4.1] Gesloten proces of bewerking | 4.1] Gesloten proces of bewerking | I | geen voorzieningen noodzakelijk; aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten. | onderhoudsprogramma én; systeeminspectie én; algemene zorg. |

| Locatie | Subafdeling | Geinventariseerde activiteit | Stof | BRCL Hoofdstuk | BRCL Categorie | BRCL Subcategorie | CVM | Voorzieningen | Maatregelen |
|---------------------------------|--|--|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----|--|---|
| 104 | Infra | Leidingtransport | Condensaat | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.2] Leidingtransport | 2.2.2] Bovengrondse leiding | I | enkelwandige leiding én; aandacht voor appendages. | leidingsinspectie én; onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten inspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 102 103 108 111 113 | Voorkoelen Liquefaction Strippen Nakoelen | Drogen, liquefaction, strippen en koelen | Kooldioxide (vloeibaar en gas) Ammoniak (vloeibaar en gas) Condensaat | 4] Procesactiviteiten | 4.1] Gesloten proces of bewerking | 4.1] Gesloten proces of bewerking | II | kerende voorziening én; aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten. | onderhoudsprogramma én; systeemininspectie én; algemene zorg. |

| Locatie | Subafdeling | Geinventariseerde activiteit | Stof | BRCL Hoofdstuk | BRCL Categorie | BRCL Subcategorie | CVM | Voorzieningen | Maatregelen |
|---------|-------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----|---|---|
| 201 | Overig | Onderstation | Diverse stoffen | 4] Procesactiviteiten | 4.1] Gesloten proces of bewerking | 4.1] Gesloten proces of bewerking | I | geen voorzieningen noodzakelijk; aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten. | onderhoudsprogramma én; systeemininspectie én; algemene zorg. |
| 202 | Overig | Instrument room | Diverse stoffen | 4] Procesactiviteiten | 4.1] Gesloten proces of bewerking | 4.1] Gesloten proces of bewerking | I | geen voorzieningen noodzakelijk; aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten. | onderhoudsprogramma én; systeemininspectie én; algemene zorg. |

[illegible]

[illegible]

| Locatie | Subafdeling | Geinventariseerde activiteit | Stof | BRCL Hoofdstuk | BRCL Categorie | BRCL Subcategorie | CVM | Voorzieningen | Maatregelen |
|--------------------------|------------------|---|---|--|-----------------------------------|---|-----|---|---|
| 512 | Infra | Leidingtransport | Ammoniak (vloeibaar) | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.2] Leidingtransport | 2.2.2] Bovengrondse leiding | I | enkelwandige leiding én; aandacht voor appendages. | leidingsinspectie én; onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten inspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 507 | Compressor | Smeeroliepomp(en) | Smeerolie | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.3] Verpompen | 2.3.1] Pomp met sluitende seals en afdichtingen | I | kerende voorziening. | onderhoudsprogramma én; pompinspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 511 | Gesloten circuit | Ammoniakpompen | Ammoniak (vloeibaar) | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.3] Verpompen | 2.3.1] Pomp met sluitende seals en afdichtingen | I | kerende voorziening. | onderhoudsprogramma én; pompinspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 508 | Infra | Leidingtransport | Smeerolie | 2] Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | 2.2] Leidingtransport | 2.2.2] Bovengrondse leiding | I | enkelwandige leiding én; aandacht voor appendages. | leidingsinspectie én; onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten inspectie én; visueel toezicht én; faciliteiten en personeel. |
| 502 503 505 510 | Ammoniak circuit | Ammoniak procesvaten en refrigerant condensor | Kooldioxide (vloeibaar en gas) Ammoniak (vloeibaar en gas) | 4] Procesactiviteiten | 4.1] Gesloten proces of bewerking | 4.1] Gesloten proces of bewerking | II | kerende voorziening én; aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten. | onderhoudsprogramma én; systeeminspectie én; algemene zorg. |
| 504 506 509 | Compressor | Centrifugal compressor NH ₃ | Ammoniak (vloeibaar en gas) Smeerolie | 4] Procesactiviteiten | 4.1] Gesloten proces of bewerking | 4.1] Gesloten proces of bewerking | I | geen voorzieningen noodzakelijk; aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten. | onderhoudsprogramma én; systeeminspectie én; algemene zorg. |

OVERZICHT VOORZIENINGEN UIT DE BODEMRISICO CHECKLIST (BRCL)

Tabel 1: Locaties met lekbakken

| Locatie | Afdeling | Omschrijving locatie | Opmerking |
|---------|----------|----------------------|-----------|
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |

Tabel 2: Voorzieningen met lekdetectie

| Locatie | Afdeling | Omschrijving voorziening | Equipment |
|---------|----------|--------------------------|-----------|
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |

Tabel 3: Kerende voorzieningen met een duidelijke fysieke begrenzing (containment)

| Locatie | Afdeling | Omschrijving voorziening | Containment aanduiding |
|-------------------|-------------------------|---|------------------------|
| 102 ^{*1} | Drogen en Liquification | Procesequipment CO ₂ plant | Ntb ^{*3} |
| 502 ^{*2} | Ammoniak circuit | Procesequipment NH ₃ circuit | Ntb ^{*3} |

*1: 102, 103, 108, 111 en 113

*2: 502, 503, 505 en 510

*3: Ntb: Nader te bepalen

Tabel 4: Kerende voorzieningen zonder duidelijke fysieke begrenzing

| Locatie | Afdeling | Omschrijving voorziening | Situering ^{*1} | Type verharding ^{*2} |
|---------|------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| 003 | Compressie | Pomp CO ₂ condensaat | Ntb ^{*3} | Ntb ^{*3} |
| 010 | Compressie | Pomp smeerolie CO ₂ compressor | Ntb ^{*3} | Ntb ^{*3} |
| 507 | Ammoniak circuit | Pomp smeerolie NH ₃ compressor | Ntb ^{*3} | Ntb ^{*3} |
| 511 | Ammoniak | Pomp NH ₃ vloeibaar | Ntb ^{*3} | Ntb ^{*3} |

*1: Inpandig of uitpandig

*2: Asfalt, beton, stelconplaten of klinkers e.d.

*3: Ntb: Nader te bepalen

Tabel 5: Vloeistofdichte voorzieningen

| Locatie | Afdeling | Omschrijving voorziening | Containment aanduiding |
|---------|----------|--------------------------|------------------------|
| | | | |
| | | | |

OVERZICHT GENERIEKE TOETSING MAATREGELN UIT DE BODEMRISICOCHECKLIST (BRCL)

Tabel 1: Overzicht maatregelen uit de BRCL van de NRB2012

| # | Omschrijving maatregel | Voldoet | Toelichting / borging |
|----|---|---------|---|
| 01 | Algemene zorg | Ntb*8 | Good housekeeping bedrijfsbreed geborgd via kwaliteitssystemen gericht op milieuzorg en voedselveiligheid. |
| 02 | Visueel toezicht | | Operators houden gericht toezicht en signaleren ook op niet geplande momenten*6 lekkages, morsingen of het falen van installaties tijdig. Hiertoe vindt afstemming plaats met de afdeling HESQ. Incidenten en/of ongewone voorvallen worden gemeld. Het aspect bodem is onderdeel van het meldschema conform paragraaf 11.1 van de revisievergunning. |
| 03 | Faciliteiten en personeel | | Incidentmanagement is onderdeel van het gecertificeerd milieuzorgsysteem (NEN-EN ISO 14001). De afdeling HESQ biedt training voor het gebruik van beschikbare (opruim)middelen, training om het vrijkomen van stoffen te stoppen, op te ruimen of (verdere) indringing in de bodem te voorkomen (bereddering) en besteed aandacht aan de herkenbaarheid van locaties waar de middelen kunnen worden gevonden. |
| 04 | Geïnstrueerd personeel bij verlading | | Tijdens onderbelading en lossing, <u>zonder lekbak</u> onder een aansluitpunt, is geïnstrueerd personeel aanwezig bij de lossing. |
| 05 | Controle lekbak - op vol raken | | Procedure HESQ *7 |
| 06 | Controle lekdetectie - periodiek | | Procedure HESQ |
| 07 | Controle tank vrij van ondergrond *1 | | Procedure HESQ |
| 08 | Controle vloeistofdichte voorziening *2 | | Procedure HESQ |
| 09 | Controle kerende voorziening | | Procedure HESQ |
| 10 | Instructie laden en lossen *3 | | Instructie |
| 11 | Inspectie pompen | | Inspecties op basis van bijbehorend onderhoudsprogramma. Resultaten, locaties en/of frequentie van geplande periodieke inspecties aantoonbaar. |
| 12 | Inspectie leidingwerk | | Inspecties op basis van bijbehorend onderhoudsprogramma. Resultaten, locaties en/of frequentie van geplande periodieke inspecties aantoonbaar. |

| # | Omschrijving maatregel | Voldoet | Toelichting / borging |
|----|------------------------------------|---------|--|
| 13 | Inspectie systeem gesloten proces | | Inspecties op basis van bijbehorend onderhoudsprogramma. Resultaten, locaties en/of frequentie van geplande periodieke inspecties aantoonbaar. |
| 14 | Onderhoudsprogramma pompen | | Procedure Equipment Inspection |
| 15 | Onderhoudsprogramma leidingwerk *4 | | Procedure Equipment Inspection |
| 16 | Onderhoudsprogramma proces | | Procedure Equipment Inspection |
| 17 | Onderhoudsprogramma riolering *5 | | Procedure Equipment Inspection |

*1 Betreft controle op uitwendige lekkage van de tank

*2 Naast controle (elke zes jaar door een gecertificeerde instelling) ook een jaarlijkse inspectie

*3 De instructie laden en lossen moet aandacht voor aansluitpunten bevatten

*4 Het programma moet zijn afgestemd op de resultaten van uitgevoerde inspecties (risk based)

*5 Het programma moet zijn opgesteld conform de CUR rapportage 2001-3

*6 Bij visueel toezicht geldt dat het continu aandacht wordt besteed aan bodem in tegenstelling tot inspecties die op geplande tijdstippen plaatsvinden.

*7 De procedure voor het controleren van lekbakken houdt rekening met de aandachtspunten voor lekbakken zoals opgenomen in de toelichting van de NRB2012 (Deel 3 - §3.3.3: pagina 47)

*8: Ntb: nader te bepalen.

| | ug/liter |
|---|----------|
| 1] Metalen | |
| - Arseen | 10 |
| - Barium | 50 |
| - Cadmium | 0,4 |
| - Chroom | 1 |
| - Cobalt | 20 |
| - Koper | 15 |
| - Kwik | 0,05 |
| - Lood | 15 |
| - Molybdeen | 5 |
| - Nikkel | 15 |
| - Zink | 65 |
| 3] Aromaten | |
| - Benzeen | 0,2 |
| - Ethylbenzeen | 4 |
| - Toluene | 7 |
| - Xylenen (som) | 0,2 |
| - Styreen | 6 |
| - Fenol | 0,2 |
| - Cresolen (som) | 0,2 |
| 5] Gechloreerde koolwaterstoffen | |
| a monochlooretheen | 0,01 |
| a dichloorethaan | 0,01 |
| a 1,1 dichloorethaan | 7 |
| a 1,2 dichloorethaan | 7 |
| a 1,1 dichlooretheen | 0,01 |
| a 1,2 dichlooretheen | 0,01 |
| a dichloorpropanen | 0,8 |
| a trichloormethaan | 6 |
| a 1,1,1 trichloorethaan | 0,01 |
| a 1,1,2 trichloorethaan | 0,01 |
| a trichlooretheen (tri) | 24 |
| a tetrachloormethaan | 0,01 |
| a tetrachlooretheen (pe) | 0,01 |
| b monochloorbenzeen | 7 |
| b dichloorbenzenen | 3 |
| b trichloorbenzenen | 0,01 |
| b tetrachloorbenzenen | 0,01 |
| b pentachloorbenzenen | 0,003 |
| b hexachloorbenzeen | 0,00009 |
| c monochloorfenolen | 0,3 |
| c dichloorfenolen | 0,2 |
| c trichloorfenolen | 0,03 |
| c tetrachloorfenolen | 0,01 |
| c pentachloorfenol | 0,04 |
| d PCB (som) | 0,01 |

| | ng/liter | ug/liter | mg/liter |
|--|----------|----------|----------|
| 2] Overige anorganische stoffen | | | |
| - Chloride | | | 100 |
| - Cyanide (vrij) | | 5 | |
| - Cyanide (complex) | | 10 | |
| 4] Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) | | | |
| - Naftaleen | | 0,01 | |
| - Fenantreen | | 0,003 | |
| - Antraceen | | 0,0007 | |
| - Fluorantheen | | 0,003 | |
| - Chryseen | | 0,003 | |
| - Benzo (a) antraceen | | 0,0001 | |
| - Benzo (a) pyreen | | 0,0005 | |
| - Benzo (k) fluorantheen | | 0,0004 | |
| - Indeno (1,2,3cd)pyreen | | 0,0004 | |
| - Benzo (ghi) peryleen | | 0,0003 | |
| 6] Bestrijdingsmiddelen | | | |
| a Chloordaan (som) | 0,02 | | |
| a DDT/DDE/DDD (som) | 0,004 | | |
| a Aldrin | 0,009 | | |
| a Dieldrin | 0,1 | | |
| a Endrin | 0,04 | | |
| a α-Endosulfan | 0,2 | | |
| a α- HCH | 33 | | |
| a β- HCH | 8 | | |
| a γ- HCH (lindaan) | 9 | | |
| a HCH (som) | | 0,05 | |
| a Heptachloor | 0,005 | | |
| a Heptachloor epoxide (som) | 0,005 | | |
| b Organofosforpesticiden | - | | |
| c Organotinbestrijdingsmiddelen | 0,05-16 | | |
| d Chloorfenoxo-azijnzuur- herbiciden (MCPA) | | 0,02 | |
| e Atrazine | 29 | | |
| e Carbaryl | 2 | | |
| e Carbofuran | 9 | | |
| 7] Overige stoffen | | | |
| - Cyclohexanon | | 0,5 | |
| - Ftalaten (som) | | 5 | |
| - Minerale olie | | 50 | |
| - Pyridine | | 0,5 | |
| - Tetrahydrofyan | | 0,5 | |
| - Tetrahydrothiofeen | | 0,5 | |



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 2E
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 2E
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 2E