Opdrachtgever: **ARN BV**
Project: **CO_2-afvanginstallatie**

BB-CVM toets CO_2-afvanginstallatie
ARN BV

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Auteur: [redacted]
- Telefoon: [redacted]
- E-mail: [redacted]

19 augustus 2025
Ordernummer: nlT58446
Documentnummer: 3366001
Revisie: E

Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd
E	19-08-2025	Formele Aanpassingen Bijlages		
D	25-03-2025	Formele Aanpassingen		
C	14-01-2025	Verwerking commentaar		
B	25-09-2024	Verwerking commentaar ARN		
A	17-09-2024	BB-cvm toets		

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

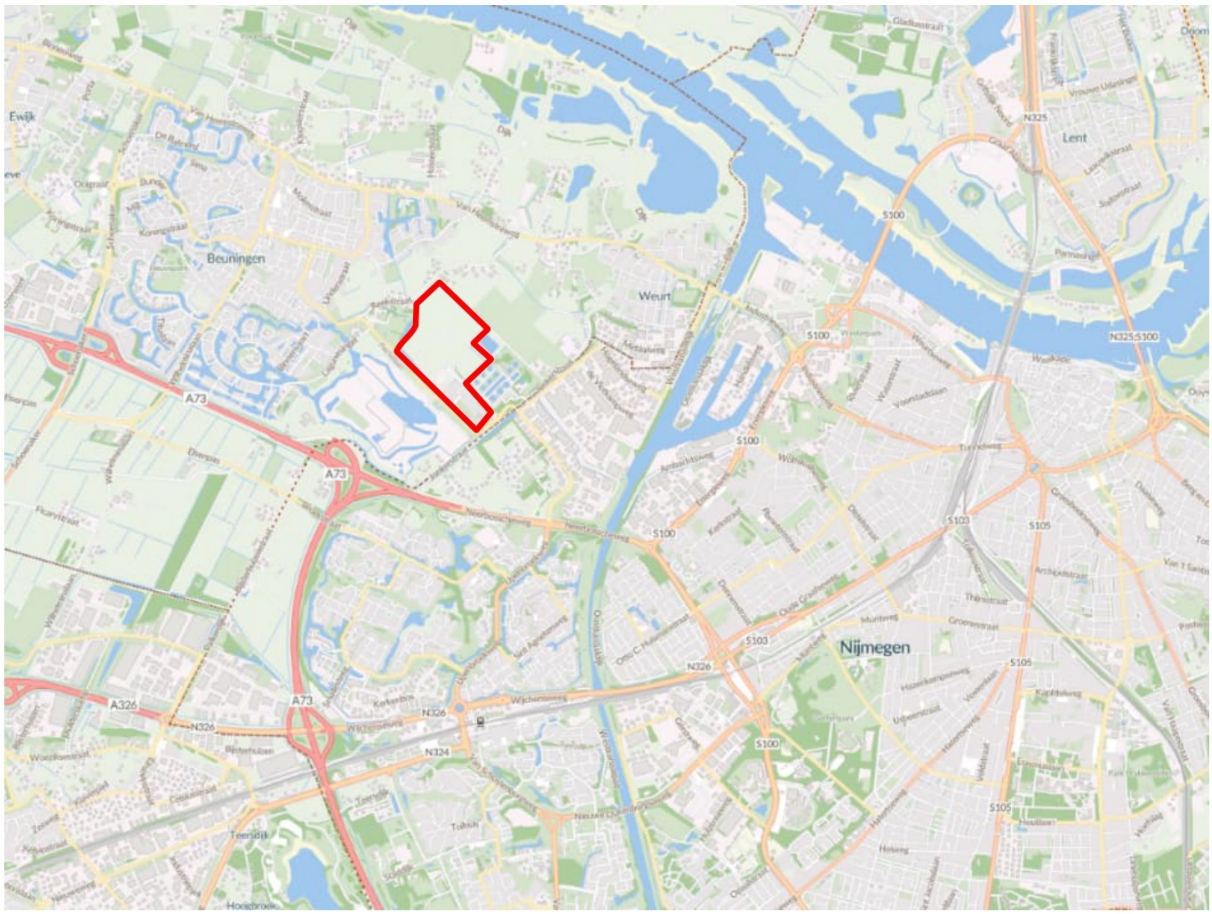
Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
2 Gebruikte beoordelingsmethode 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Bodemrisico 5
2.3 Bodemrisicochecklist 5
2.4 Combinatie van voorzieningen en maatregelen 6
2.4.1 Voorzieningen 6
2.4.1.1 Brongerichte voorzieningen 7
2.4.1.2 Effectgerichte voorzieningen 7
2.4.2 Maatregelen 8
2.4.3 Beheermaatregelen 8
2.4.4 Onderhoud 8
2.4.5 Inspectie en controle 8
2.4.6 Visueel toezicht 9
2.4.7 Algemene zorg 9
2.4.8 Specifieke zorgplicht 9
2.4.9 Faciliteiten en personeel 9
3 Resultaten 10
3.1 Inleiding 10
3.2 Beschrijving 10
3.3 Getoetste locaties 10
3.4 Minimaal te treffen voorzieningen en maatregelen 10
3.4.1 Voorzieningen 10
3.4.2 Maatregelen 11
4 Samenvatting 12
Bijlage 1 Plattegrond van de inrichting 13
Bijlage 2 Activiteitenindeling 14
Bijlage 3 Resultaten beoordeling 15
Bijlage 4 Proces flow diagram 16

1 Inleiding

ARN heeft de intentie om een Carbon Capture (CO_2-afvang) Installatie (CCI) te realiseren als onderdeel van de bedrijfslocatie aan de Nieuwe Pieckelaan 1 te Weurt. De CCI zal koolstofdioxide verwijderen uit de rookgassen van lijn 2 van de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) van ARN. Na diverse reinigings- en bewerkingsstappen kan de afgevangen CO_2 ingezet worden in de glastuinbouw en/of de industrie, of opgeslagen worden in een ondergrondse opslagfaciliteit (bijvoorbeeld oud aardgasveld in de Noordzee), die door derden partijen wordt gerealiseerd.

Voor het initiatief is onder andere een omgevingsvergunning nodig voor milieubelastende activiteiten. Bij de vergunningaanvraag dient een milieueffectrapport te worden ingediend. Onderstaande figuur geeft de ligging van de locatie van ARN weer.



Figuur 1.1: Ligging van ARN in Weurt

Om het voornemen mogelijk te maken zijn de milieuaspecten in het kader van de milieueffectrapportage (m.e.r.) en de aanvraag omgevingsvergunning nader onderzocht. In dit onderzoek is voor het aspect *bodem* onderzocht welke bodembeschermende maatregelen minimaal getroffen dienen te worden om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen.

Dit bodemrisicodocument is opgesteld conform de methodiek van de Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen (verder genoemd BB-cvm). De bodemrisico's zijn vastgesteld volgens de systematiek van het stappenplan, zoals verwoord in de Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen (BB-cvm).

2 Gebruikte beoordelingsmethode

2.1 Inleiding

Voor de bepaling van de mate van het risico op bodemverontreiniging is gebruik gemaakt van de BB-cvm. De BB-cvm ondersteunt de afwegingsprocedures rond mogelijke vormen van bodembescherming bij bodembedreigende bedrijfsactiviteiten binnen inrichtingen, om een verwaarloosbaar risico te bereiken. De BB-cvm beperkt zich daarbij tot normale bedrijfsvoering en voorzienbare incidenten, en richt zich niet op calamiteiten.

2.2 Bodemrisico

Met de komst van de Omgevingswet wordt de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012 (NRB) opgenomen in de wetgeving, door in het Besluit activiteiten leefomgeving per activiteit de minimale bodembeschermende voorzieningen voor te schrijven. De Omgevingswet maakt binnen algemene rijksregels de inzet van maatwerkvoorschriften en maatwerkregels mogelijk, waarmee algemene rijksregels kunnen worden ingevuld, of waarmee van die algemene rijksregels kan worden afgeweken. Waar voorheen de NRB invulling gaf aan BBT is dat nu de BB-cvm.

De BB-CVM geeft voor activiteiten invulling aan het preventieve bodembeschermingsbeleid door te treffen combinatie(s) van voorzieningen en maatregelen (cvm) te beschrijven, waarmee verspreiding van vrijgekomen (vloei)stoffen naar en in de bodem zoveel mogelijk wordt voorkomen tijdens de duur van de activiteit. Het doel hierbij is om voor bodembedreigende activiteiten naar een niveau te brengen waarbij de verontreiniging van de bodem met bodemverontreinigende stoffen wordt zoveel mogelijk wordt voorkomen, waarbij herstel van de bodem redelijkerwijs mogelijk blijft. Als binnen een inrichting sprake is van een bodembedreigende activiteit moet een cvm worden getroffen om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken.

Onder een verwaarloosbaar risico wordt verstaan: “de verontreiniging van de bodem met bodemverontreinigende stoffen wordt zoveel mogelijk voorkomen, waarbij herstel van de bodem redelijkerwijs mogelijk blijft.”

In bestaande situaties bestaat, als aanvullende maatregelen en voorzieningen niet redelijk lijken, soms de mogelijkheid om voor een bepaald bedrijfsonderdeel een bewuste afweging te maken tussen een verwaarloosbaar of aanvaardbaar bodemrisico. In die gevallen mag het bodemrisico aanvaardbaar worden gemaakt met een doelmatig monitoringssysteem volgens een plan van aanpak.

In het algemeen geldt dat het bodemrisico van activiteiten verwaarloosbaar moet zijn. Pas als de mogelijke onredelijkheid van verwaarloosbaar bodemrisico naar oordeel van het bevoegd gezag afdoende is aangetoond, kan de haalbaarheid van een aanvaardbaar bodemrisico worden afgewogen.

2.3 Bodemrisicochecklist

Om de bedrijfsactiviteiten op de juiste manier te kunnen beoordelen, zijn deze binnen de BB-cvm onderverdeeld in een aantal BRCL-categorieën. Voor elk van deze categorieën zijn cvm’s beschreven om de bodem te beschermen. In vigerende BBT-documenten, zoals PGS-documenten en BREF’s, kunnen aanvullende voorzieningen en/of maatregelen zijn beschreven die ook betrekking hebben op het aspect bodembescherming. Met deze BBT documenten, moet naast de BRCL en waar van toepassing, rekening worden gehouden.

In de BB-cvm worden de volgende BRCL-categorieën onderscheiden (zie ook bijlage 2):

1. Opslag van bulkvloeistoffen;
    a. Opslag in ondergrondse of ingeterpte tank;
    b. Opslag in bovengrondse tank verticaal met bodemplaat;
    c. Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld;
    d. Opslag in putten en bassins;
2. Overslag en intern transport bulkvloeistoffen;
    a. Los- en laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk;
    b. Leidingtransport;

    c. Verpompen;
3. Opslag en verlading stortgoed en verpakking (emballage);
    a. Op- en overslag stortgoed;
    b. Transport van stortgoed met gesloten of open system;
    c. Op- en overslag stoffen in verpakking;
    d. Overgieten, aftanken of afvullen;
    e. Aftappen;
    f. Transport open verpakking;
4. Procesactiviteiten/ procesbewerkingen;
    a. Gesloten proces of bewerking;
    b. Half open proces of bewerking;
    c. Open proces of bewerking;
5. Overige activiteiten;
    a. Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering;
    b. Calamiteitenopvang;
    c. Activiteiten in werkplaatsen;
    d. Afvalwater- en rioolwaterzuivering;
    e. Laboratoria;

Om te bepalen welke cvm getroffen moet worden om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen, is in de BB-cvm een stappenplan opgenomen. Dit stappenplan bestaat uit de volgende 7 stappen:

1. Inventariseer welke activiteiten in de inrichting/bedrijf worden uitgevoerd en welke stoffen daarbij aanwezig zijn;
2. Stel door middel van het stoffenschema de bodembedreigendheid van de betreffende stof vast;
3. Selecteer voor de geïnventariseerde activiteit een categorie uit de BRCL waarbij de situatie het best aansluit;
4. Inventariseer de voorzieningen en maatregelen en toets of deze overeenkomen met de cvm behorende bij de BRCL-categorie;
5. Kies voor de standaard BRCL of voor maatwerk (cvm op maat);
6. Bij standaard BRCL: bepaal welke aanvullende voorzieningen en maatregelen nodig zijn om een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren, óf, bij maatwerk: stel vast of maatwerk mogelijk is op basis van uitkomst stoffenschema of bodemrisicofactor;
7. Toon met een onderbouwing aan dat de realisatie van standaard cvm niet redelijk is (onderbouwing aanvaardbaar bodemrisico).

Stap 1 tot en met stap 4 beschrijven de inventarisatiemethode om vast te stellen of sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico, dit wordt de bodemrisicoanalyse genoemd. Het resultaat van de bodemrisicoanalyse kan zijn, dat voor een activiteit nog geen sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico. Door het vervolgens uitvoeren van stap 5 en stap 6 kan in een plan van aanpak beschreven worden op welke wijze alsnog een verwaarloosbaar bodemrisico wordt bereikt. Blijkt hieruit dat realisatie van een verwaarloosbaar bodemrisico niet redelijk is, dan kan door het volgen van stap 7 een aanvaardbaar bodemrisico gerealiseerd worden.

2.4 Combinatie van voorzieningen en maatregelen

Om bij bodembedreigende activiteiten binnen een inrichting de bodem voldoende te beschermen is een cvm nodig. Daarbij is het van belang voorzieningen en maatregelen goed van elkaar te onderscheiden. Beide begrippen worden hieronder toegelicht.

2.4.1 Voorzieningen

Voorzieningen zijn technische en materieelkundige constructies die het doordringen van bodembedreigende stoffen naar de bodem tegengaan. Ze zijn onder te verdelen naar bron- en effectgerichte voorzieningen.

2.4.1.1 Brongerichte voorzieningen

De term “brongericht” wordt in de BB-cvm als synoniem beschouwd voor “emissiegericht”, oftewel gericht op het voorkomen van emissies of uitstoot. Voorbeelden van brongerichte voorzieningen zijn:

- Afslagsystemen (systemen waarmee bij het falen van een bedrijfsonderdeel het proces wordt ‘stil gelegd’);
- Dubbelwandige systemen voorzien van lekdetectie;
- Gesloten proces (verbeteringen van afdichtingen van apparatuur en flensloze verbindingen);
- Kathodische bescherming (voorkomen van corrosie);
- Lekdetectie;
- Overvulbeveiliging;
- Wegrijdbeveiliging.

2.4.1.2 Effectgerichte voorzieningen

De term “effectgericht” wordt in de BB-cvm als synoniem beschouwd voor “immissiegericht”, oftewel gericht op tegengaan van indringing in de bodem. Effectgerichte voorzieningen zijn opvangvoorzieningen die verspreiding naar, op en in de bodem tegengaan nadat de stof is vrijgekomen. Een bodembeschermende voorziening is zodanig uitgevoerd dat gemorste of gelekte bodembedreigende stoffen effectief worden opgevangen, tegengehouden en/of afgevoerd. Er wordt een onderscheid gemaakt in:

- Vloeistofdichte voorziening;
- (Vloeistof)kerend;
- Lekbak.

1. Vloeistofdichte bodemvoorziening

Met een vloeistofdichte bodemvoorziening wordt bedoeld een constructie, opgebouwd uit bouwstoffen, die in samenhang waarborgt dat geen bodembedreigende vloeistof aan de niet met vloeistof belaste zijde van die constructie kan komen.

Een voorziening wordt als vloeistofdicht beschouwd als die onder certificaat is aangelegd of hersteld in overeenstemming met het Besluit bodemkwaliteit, of als de voorziening als vloeistofdicht is beoordeeld na een inspectie in overeenstemming met het Besluit bodemkwaliteit.

In het geval van certificatie verstrekt de aannemer bij oplevering een Bewijs van Aanleg Onder Certificaat (BAOC) of een Bewijs van Herstel Onder Certificaat (BHOC). In het geval van inspectie verstrekt de Deskundig Inspecteur bij goedkeuring een rapportage waarbij een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening kan worden toegevoegd.

2. (Vloeistof)kerende bodemvoorziening

Een kerende bodemvoorziening is een fysieke barrière die een stof tijdelijk kan keren. Het verschil tussen een kerende en een vloeistofdichte voorziening zit in het feit dat een vloeistofkerende voorziening ontworpen en aangelegd is om een duurbelasting te verdragen, waar een kerende voorziening de stof tijdelijk keert.

Een kerende voorziening moet vanwege het tijdsaspect specifiek zijn afgestemd op de soort activiteit en de ‘tijdige’ opruimmogelijkheden als gevolg van de stof die bij de activiteit kan vrijkomen. Alleen bij een doeltreffende combinatie van een kerende voorziening met maatregelen kan een verwaarloosbaar bodemrisico worden gerealiseerd.

3. Lekbak

Een lekbak is een voorziening die in staat moet zijn om bij normale bedrijfsvoering gemorste (lekkende) of wegspattende stoffen op te vangen en daartegen bestand moet zijn. Hiertoe moet de lekbak zich onder en rondom een bodembedreigende activiteit bevinden. De positionering, afmeting en inhoud van de lekbak moeten worden afgestemd op de activiteit en de soort stof. Ook moet de lekbak bestand zijn tegen de inwerking van de stoffen.

2.4.2 Maatregelen

Brongerichte en effectgerichte maatregelen liggen dicht bij elkaar. Soms is het moeilijk aan te geven of een maatregel bron- of effectgericht is. Brongerichte maatregelen hebben veelal betrekking op bedrijfsvoeringtechnische en installatietechnische aspecten zoals:

- Vervanging van bodembedreigende stoffen door andere stoffen;
- Vermindering van voorraden;
- Stoffen gebruiken in een minder mobiele vorm;
- Bundeling van bodembedreigende activiteiten;
- Onderhoud en reparatie van installaties;
- Werkinstructie voor bediening van de installatie.

Effectgerichte maatregelen hebben betrekking op:

- Werkinstructie voor het zo spoedig mogelijk opruimen van morsingen of lekkages;
- Tijdig aanvullen van opruimfaciliteiten;
- Training van personeel;
- Inspectie, controle en onderhoud van voorzieningen;
- Tijdig legen van lekbakken.

2.4.3 Beheermaatregelen

Beheermaatregelen die bijdragen aan het beschermen van de bodem dienen in bedrijfsinterne procedures of werkinstructies te worden uitgewerkt of kunnen worden geïntegreerd in een bedrijfsmilieuzorgsysteem.

2.4.4 Onderhoud

Omdat preventief onderhoud de levensduur van de installatie en/of voorziening verlengt verdient het de aanbeveling om onderhoud planmatig uit te voeren en dit vast te leggen in een onderhoudsprogramma. In een dergelijk onderhoudsprogramma is onder andere vastgelegd welke voorzieningen dienen te worden onderhouden, hoe vaak en door wie het onderhoud plaats dient te vinden en welke middelen daarvoor nodig zijn.

2.4.5 Inspectie en controle

Inspectie is gedefinieerd als beoordeling van een voorziening. Hiermee wordt bedoeld periodieke of automatische inspectie, controle of bewaking van voorzieningen en/of apparatuur (bronvoorzieningen). Doorgaans wordt door middel van een inspectieprogramma voorzien in het plannen van de meest geschikte inspectiemethode voor de voorziening die wordt beoordeeld. In het inspectieprogramma moet worden vastgelegd:

- Welke voorzieningen/installatie geïnspecteerd dienen te worden;
- De inspectie frequentie (periodiek, toezicht op specifieke handelingen);
- De wijze van inspectie (visueel, monstername, metingen etc.);
- Eisen en bepalingsmethoden;
- Welke deskundigheid daarvoor nodig is;
- Wie voor de inspectie of onderhoud verantwoordelijk is;
- Welke middelen daarvoor nodig zijn;
- Hoe de resultaten worden gerapporteerd en geregistreerd;
- Welke acties genomen zullen worden bij geconstateerde onregelmatigheden.

2.4.6 Visueel toezicht

Visueel toezicht in het kader van bodembescherming is gericht op het zo spoedig mogelijk signaleren en reageren op het ontstaan van lekkage, morsingen of anderszins falen van de installatie.
Het verschil tussen inspectie en toezicht zin in het feit dat een inspectie op een gepland moment volgens een inspectieprogramma wordt uitgevoerd. Toezicht wordt geacht tijdens normale bedrijfsvoering te worden uitgevoerd door aanwezig personeel. Toezicht tijdens bedrijfsmatige handelingen kan ingevuld worden door onder andere:

- Bedieningsinstructies en werkinstructies;
- Controlerondes;
- Aandacht voor lekkage en morsing door passerend en/of uitvoerend personeel.

Om aanwezigheid van personeel toe te kunnen schrijven als toezicht moet er door het aanwezige personeel bijvoorbeeld aandacht zijn voor het op peil houden van:

- Conditie installatie (bijvoorbeeld lekkende afsluiters);
- Conditie emballage (lekken, wijze van opslaan);
- Tijdig legen van lekbakken;
- Algemene orde en netheid.

2.4.7 Algemene zorg

De bodembeschermende beheermaatregelen behoren deel uit te maken van de bedrijfsinterne huishoudelijke regels en gedragslijnen voor ordelijk en veilig werken. Deze algemene zorg, vaak aangeduid met de term ‘good housekeeping’, vormt de basis van goede milieuzorg en wordt geacht altijd aanwezig te zijn.

2.4.8 Specifieke zorgplicht

De benodigde voorzieningen zoals lekbakken, aaneengesloten bodemvoorziening en geschikte verpakkingen zijn getroffen zoals geïnventariseerd in bijlage 3. Daarnaast vult ARN de specifieke zorgplicht in doormiddel van good housekeeping waarbij er aandacht is voor gekwalificeerd personeel en geschikte faciliteiten. Ook zijn er onderhouds- en inspectieprogramma’s voor lekbakken, pompen, vloeistofdichte vloeren, putten, systemen en leidingen. Deze zijn of worden opgenomen in werkprocedures.

2.4.9 Faciliteiten en personeel

Door falen van procesapparatuur en/of onjuist menselijk handelen kunnen stoffen vrijkomen die de bodem kunnen aantasten of verontreinigen. Faciliteiten en personeel is erop gericht:

- Mogelijke incidenten te onderkennen;
- Voorzieningen en procedures zo in te richten dat het optreden van onderkende incidenten zo veel mogelijk wordt voorkomen;
- Faciliteiten in te richten om bij incidenten:
    - Het vrijkomen van stoffen te beperken;
    - Vrijgekomen stoffen op te ruimen;
    - Verdere verspreiding danwel indringing in de bodem van stoffen tegen te gaan;
- Na opgetreden incidenten de oorzaak daarvan te achterhalen en mogelijk de brongerichte voorzieningen en maatregelen zo aan te passen dat de kans op herhaling van het incident wordt geminimaliseerd;
- Personeel instrueren en trainen.

3 Resultaten

3.1 Inleiding

Een inventarisatie is uitgevoerd van de voorgenomen activiteiten die mogelijk bodembedreigend kunnen zijn. Bij het selecteren van de bodembedreigende bedrijfsactiviteiten is het uitgangspunt geweest dat de bodemrisicoanalyse een beoordeling geeft van het risico dat bodembedreigende stoffen in de bodem terecht kunnen komen. Om te bepalen welke stoffen als bodembedreigend worden beschouwd, is het stoffenschema, met bijbehorende stoffenlijst, uit de BB-cvm als leidraad gehanteerd.

Voor elke geselecteerde bodembedreigende activiteit is aan de hand van de BRCL bepaald of er een, en zo ja welke, cvm getroffen dient te worden om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van alle bodembedreigende activiteiten en de cvm's die conform de BB-cvm getroffen dienen te worden om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico. In bijlage 4 is het proces flow diagram (PFD) bijgevoegd welke is gehanteerd bij het opstellen van het overzicht in bijlage 3.

3.2 Beschrijving

Binnen de inrichting zijn de volgende hoofdprocessen te onderscheiden:

- Quench package (rookgaskoeling)
- Amine package (MEA-behandeling)
- LCO2 package (vervloeiing van CO_2)
- Acid washer skid (zuurwassing)
- Cooling tower package (koelwatervoorziening)

3.3 Getoetste locaties

Alle nieuw te realiseren activiteiten t.b.v. de CCI zijn bij deze bodemrisicoanalyse beschouwd. De reeds gerealiseerde activiteiten zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 3 is per activiteit opgenomen welke maatregel getroffen dient te worden om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico. Activiteiten met een intrinsiek niet-bodembedreigende stof (zoals de opslag en het gebruik van stikstof) zijn niet getoetst.

3.4 Minimaal te treffen voorzieningen en maatregelen

3.4.1 Voorzieningen

Aangezien het voor een groot deel een gesloten proces betreft, zijn voor het grootste gedeelte van de locatie geen voorzieningen noodzakelijk.

Echter, bij de volgende activiteiten dienen wel voorzieningen getroffen te worden. Bij de MEA-opslagtanks en -mengtank dient een aaneengesloten bodemvoorziening aanwezig te zijn (#11, bijlage 3) en bij de IBC met geconcentreerd zuur bij de zure gaswasser dient een lekbak te worden voorzien (#13, bijlage 3). Als laatste dient bij verladingslocaties voor MEA- , een aaneengesloten bodemvoorziening en overvulbeveiliging op het te vullen object en voor de verladingslocatie voor CO_2 een aaneengesloten bodemvoorziening.

Voor de opslagtanks van CO_2 is geen bodemvoorziening noodzakelijk omdat CO_2 volgens de BB-cvm een niet bodembedreigende stof is. Dit omdat CO_2 bij 0°C en atmosferische druk een gas is en daarom niet in de bodem kan treden. Bij verlading van CO_2 zijn desondanks wel voorzieningen noodzakelijk aangezien er kans is op lekkage van olie of diesel uit de tankwagens.

3.4.2 Maatregelen

Voor de gehele installatie geldt dat leiding- en systeeminspectie uitgevoerd dienen te worden. Verder dient er een onderhoudsprogramma te zijn dat wordt afgestemd op de resultaten uit de inspecties.

4 Samenvatting

Een bodemrisicodocument is opgesteld voor de voorgenomen bedrijfsactiviteiten van ARN. De nieuwe bedrijfsactiviteiten van ARN zijn gericht op het afvangen van CO_2.

Voorliggend bodemrisicodocument is opgesteld ten behoeve van een aanvraag voor een omgevingsvergunning in het kader van de omgevingswet. De doelstelling van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bodembedreigende activiteiten ten aanzien van de voorgenomen indiening van de aanvraag omgevingsvergunning vanuit ARN.

Uit de voorgenomen bedrijfsmatige activiteiten van ARN is een selectie gemaakt van potentieel bodembedreigende activiteiten op basis van de aard van de activiteiten en de stoffen die daarbij gebruikt worden. Hierbij is gebruik gemaakt van de landelijke richtlijn die is vastgelegd in de BB-cvm.

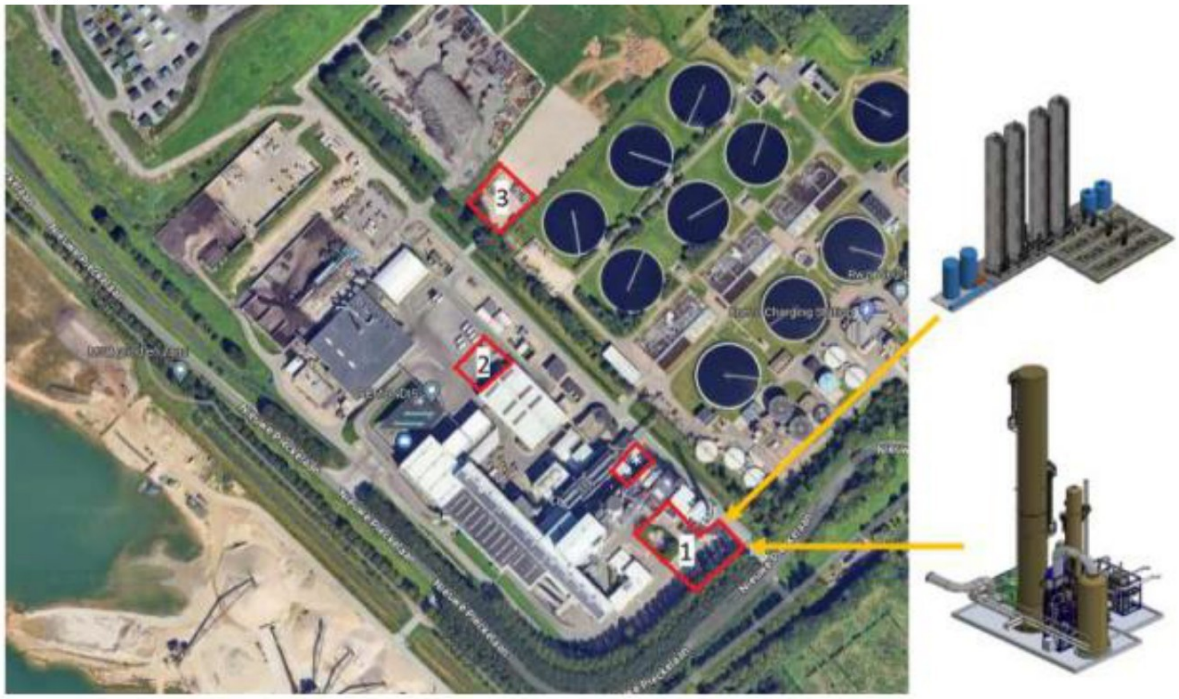
In bijlage 3 is voor alle bodembedreigende activiteiten aangegeven welke cvm minimaal genomen dient te worden om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico. Tot slot dient te worden opgemerkt dat de BB-cvm dient als hulpmiddel voor het bevoegd gezag en ondernemers voor het bepalen van het risico van bodembedreigende activiteiten, voor de selectie van adequate bodembeschermende maatregelen en voorzieningen en ter ondersteuning bij het opstellen en handhaven van vergunningvoorschriften.

Het toepassen van de BB-cvm is niet vrijblijvend. De BB-cvm is te beschouwen als BBT voor de hierin genoemde activiteiten. Wanneer de BB-CVM wordt vertaald in vergunningvoorschriften is pas sprake van juridisch bindende voorschriften.

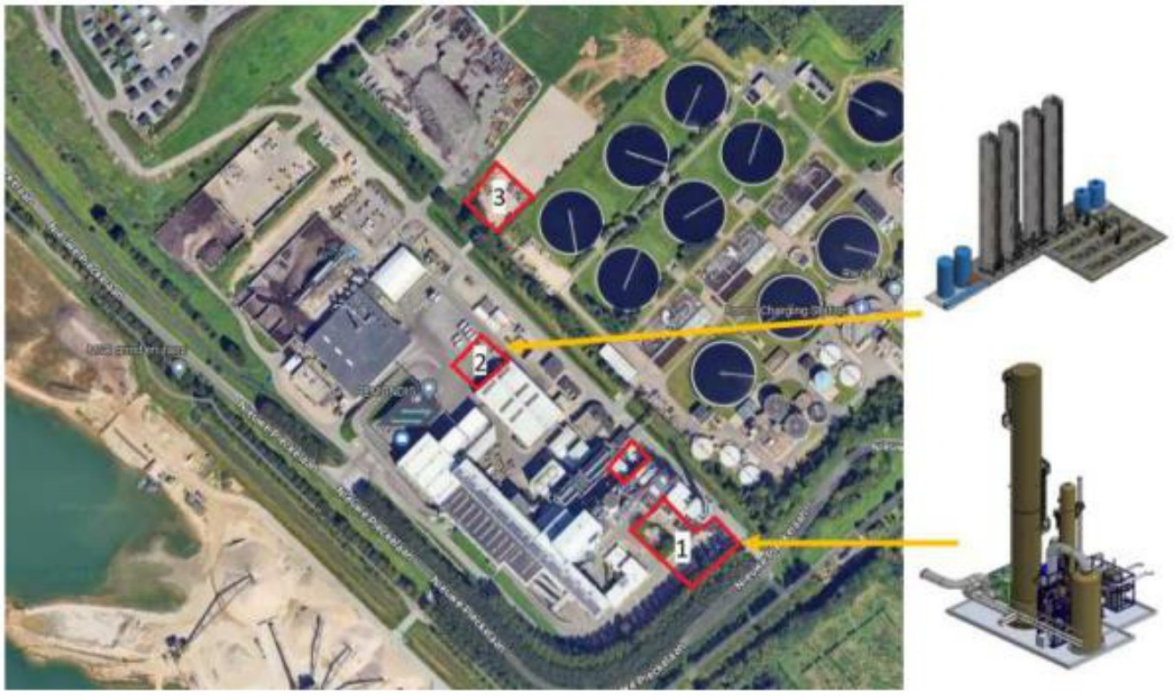
Er kan worden geconcludeerd dat wanneer minimaal de cvm's uit bijlage 3 worden toegepast, dit tot een verwaarloosbaar bodemrisico zal leiden bij de mogelijk bodembedreigende activiteiten binnen de inrichting van ARN.

Bijlage 1 Plattegrond van de inrichting

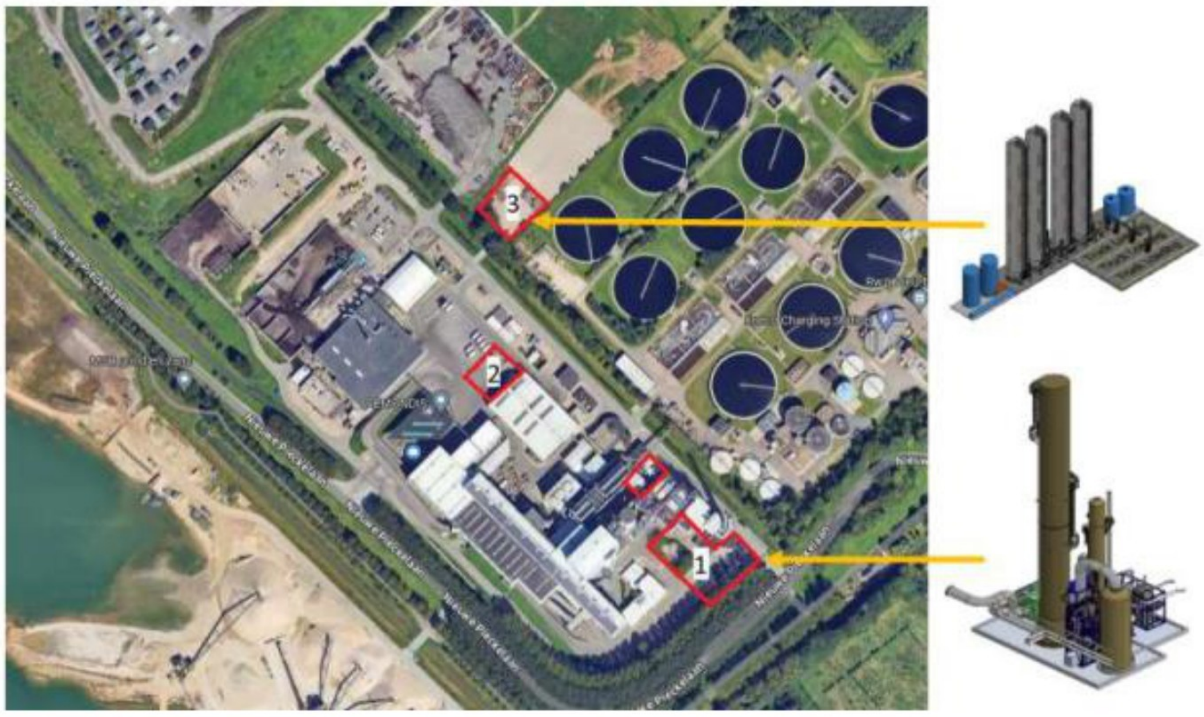
Locatieoptie variant 1:



Locatieoptie variant 2:



Locatieoptie Variant 3:



Bijlage 2 Activiteitenindeling

Nr.	Activiteit	BRCL-categorie	Bedrijfsactiviteit
A	Activiteiten in werkplaatsen en verpakkingsruimtes	4.2	Procesactiviteiten
		3.3.2	Opslag gevaarlijke stoffen (kleinverpakkingen)
		5.3	Overige activiteiten in werkplaats
B	Productieproces	4.1	Productieproces
		4.2	Productieproces
		2.2.2	Leidingen t.b.v. het productieproces
		2.3.2	Pompen t.b.v. het productieproces
		3.4	Overgieten of afvullen
C	Aanvoer en opslag grond- en hulpstoffen en gereed product	3.3.2	IBC opslag (Antischuimmiddel, Dispersiemiddel, Compressorolie / Smeerolie, Silica Gel, Biocides (koeltoren chemicaliën zoals Natriumhydroxide)
		3.3.1	Aanvoer en opslag gebruiksgoederen
		3.1.1	Aanvoer en opslag grond- en hulpstoffen
		3.1.2	Opslag grondstoffen/werkvoorraad
		3.4	Overgieten en afvullen
		1.3	Opslag (zwavelzuur, chloorbleekloog en Natronloog) in tanks
		1.4	Opslag natuurlijke oliën in vaten
		3.3.1	Opslag gereed product
D	Distributie productiewaren	3.2.2	Laden & Lossen bulkgoederen en hulpstoffen
		3.3.1	Laden & Lossen gereed product
		3.3.1	Distributie eindproducten
E	Ondersteunende activiteiten	5.3	Technische dienst
		5.3	Magazijn
		4.1	Acculaadstations
		4.1	Stroomvoorziening
		4.1	Koelinstallaties
		2.2.2	Leidingen t.b.v. nutsvoorzieningen
		2.3.2	Pompen t.b.v. nutsvoorzieningen
		4.1	Stookinstallaties
		4.1	Compressoren
		4.1	Trafo building
		5.1.1	Riolering (bestaand)

Bijlage 3 Resultaten beoordeling

BB-cvm activiteit toevoegen

Rij verwijderen

#	Tag (in bijlage 4)	Omschrijving van activiteit	Aanduiding in BB-cvm en bodemrisicofactoren	BB-cvm tabel	cvm nr.	Aanwezige stoffen	Voorzieningen conform BB-cvm		Maatregelen conform BB-cvm		Verwaarloosbaar bodemrisico	Voorgestelde aanvullende cvm
							Voorgeschreven	Voorzien	Voorgeschreven	Voorzien		
1	BB-001	Condesor op de Direct Contact Cooler (DCC), hier vormt condensaat.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Water met verdund loog en zure resten	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
2	no tag	Proceswater make-up naar de DCC.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Proceswater	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
3	AP-001/2	Pomp onder de DCCr. Pompt gebruikt water richting de warmtewisselaar.	**Verpompen: Gesloten pomp** **Bodemrisicofactor:** - lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas	2.3.3	I	Proceswater, verdund loog, zure resten uit rookgas, koelwater	- Geen voorziening noodzakelijk	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
4	HE-001	Warmtewisselaar achter de DCC. Koelt het water voordat het terug stroomt naar de DCC.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Proceswater, verdund loog, zure resten uit rookgas, koelwater	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
5	AF-001	Compressor welke het gekoelde gas richting de Absorber verplaatst.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Condensaat rookgas, smeerolie	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
6	leiding 04 & 05	Toevoer DCC richting absorber.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Condensaat van rookgas	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
7	BB-002	Absorber. Hier wordt CO2 uit het rookgas afgevangen in een vloeistof.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	MEA oplossing in water met opgelost CO2	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
8	BB-003	Stripper, Hier wordt verzadigde MEA oopgewarmt waardoor het CO2 weer vrij komt.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	MEA oplossing in water met en zonder opgelost CO2	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
9	HE-003 HE-004 HE-005	Warmtewisselaars: Van Koelwater en onverzadigde MEA/Amine; Van onverzadigde MEA en stoom; Van verzadigd MEA en onverzadigde MEA (005).	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	MEA oplossing in water met opgelost CO2 MEA oplossing in water zonder opgelost CO2 Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien) Stoom.	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
10	AH-201 VE-002 VE-001	Mengtank om MEA en water te doseren. Afvoertank om gebruikte MEA af te voeren Opslagtank om verse MEA op te slaan.	**Opslag in bovengrondse vaten verticaal met bodemplaat** **Bodemrisicofactor:** - inwendige en uitwendige corrosie	1.2	I	MEA	- Enkelwandige tank - Tankputbodem en tankputzijde van de tankputdijk uitgevoerd als Aaneengesloten bodemvoorziening	Ja	- Conform de systematiek van Bobo moet voor de enkelwandige tank sprake zijn van een verwaarloosbaar bodemrisico: bodemrisicocategorie A. Deze catagorie behoeft geen aanvullende maatregelen naast de reguliere onderhouds- en inspectiewerkzaamheden. - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
11	AH-001/2	Koeltoren voor het koelen van koelwater. Hierbij inbegrepen is ook de proceswatersuppletie, koelwater bassin en de afvoer richting CWZ.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien)	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
12	No tag	Proceswatertoevoer om geconcentreerd zuur te verdunnen bij de zure gaswasser.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Proceswater	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
13	BB-004	Zure gaswasser om laatste vervuilingen uit het gas te halen voordat het richting de schoorsteen gaat.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Verdunde zwavelzuur oplossing met MEA en ammonia restanten	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
14	BB-005	Low Pressure (LP) koeler, Koeling van CO2 dat vrijkomt uit de stripper.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Koud water en gecondenseerde waterdamp	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
15	CF-002 AF-101 HE-007	Compressor (meerdere trappen) welke de druk van de geconcentreerde CO2 opvoert. Hierbij wordt koelwater gebruikt voor koeling van het gas.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Smeerolie Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien)	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
16	AF-001/2	Temperature Swing Adsorption (TSA). Hier wordt het CO2 gas verder gedroogd.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Watercondensaat	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
17	HE-008	Condensor met ammoniak om de CO2 te vervloeien. Hierbij wordt een koelwatergekoelde condensor gebruikt om de ammoniak te condenseren.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Ammoniak	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.

18	Leiding 19 & 20	Koelwaterleiding compressor pakket.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Koelwater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
19	Leiding 21 & 22	Koelwaterleiding NH3 cooling package.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Koelwater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
20	Leiding 1	Leiding richting DCC en warmtewisselaar voor stadswarmte.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Condensaat, rookgassen, proceswater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
21	No tag	Afvoer rookgas DCC.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Condensaat rookgas, smeerolie	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
22	Leidingen 4,5, 6, 7, 23 & 24	Leidingwerk van en naar de koeltoren.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien)	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
23	AP-201/2	Pomp onder de absorber om verzadigde MEA door de warmtewisselaar richting de stripper te pompen.	**Verpompen: Gesloten pomp** **Bodemrisicofactor:** - lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas	2.3.3	I	Verzadigde MEA	- Geen voorziening noodzakelijk	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
24	Leiding 9, 10	Leidingwerk stoom richting stripper.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Proceswater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
25	Leiding 12	MEA suppletie.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	MEA	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
26	Leidingen 14, 17 en 18	Rookgaskoelerleidingen.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien) Condensaat	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
27	No tag	Zure gaswasser toevoerleiding.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Zwavelzuur oplossing	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
28	No tag	Leiding verdund zwavelzuur.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Verdunde zwavelzuur oplossing	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
29	Leiding 35 en 36	Verzadigde MEA van de absorber richting de stripper.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	MEA oplossing	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
30	Leiding 38 en 39	Onverzadigde MEA van de stripper richting de absorber.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	MEA oplossing	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
31	Leiding 30	Leidingwerk gebruikt koelwater vanuit de onderkant van de DCC.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Proceswater, verdund loog en zure resten	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
32	Leidingen 33 en 31	Leidingwerk afgekoeld koelwater richting de DCC.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Proceswater, verdund loog, zure resten uit rookgas, koelwater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
33	AP-101/2	Pomp onverzadigde MEA van de warmtewisselaar (HE-003) richting de absorber.	**Verpompen: Gesloten pomp** **Bodemrisicofactor:** - lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas	2.3.3	I	Onverzadigde MEA	- Geen voorziening noodzakelijk	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
34	AP-301/302	Koelwaterpomp om het koelwater van de koeltoren naar de verschillende gebruikers te verpompen.	**Verpompen: Gesloten pomp** **Bodemrisicofactor:** - lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas	2.3.3	I	Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien)	- Geen voorziening noodzakelijk	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
35	Leiding 32	Drainleiding DCC van gebruikt koelwater richting de CWZ.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Condensaat, rookgassen, proceswater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
36	No tag	Circulatiepomp onder de zure gaswasser.	**Verpompen: Gesloten pomp** **Bodemrisicofactor:** - lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas	2.2.2	I	Koelwater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
37	Lleiding 8	Afvoerleiding CO2 arm gas van de absorber richting de zure gaswasser.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Condensaat van rookgas	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
38	Leiding 34	Afvoerleiding van verzadigde MEA onder de absorber richitng de pomp (AP-201/2).	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	MEA oplossing in water met opgelost CO2	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
39	Leiding 40	Onverzadigde MEA van de pomp (AP-101/2) richting de absorber.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Onverzadigde MEA	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
40	Leiding 11	Proceswater make-up richting AH-201.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Proceswater	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.

41	Leiding 61	Afvoerleiding rookgas vanuit zure gaswasser richting schoorsteen.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	Rookgas met eventueel condensaatvorming: vervuild water	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
42	HE-011	Warmtewisselaar achter de zure gaswasser waar het rookgas tot de juiste temperatuur wordt gekoeld om te kunnen emmiteren uti de schoorsteen.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Stoom Condensaat	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
43	HE-006	Warmtewisselaar achter de stripper om de CO2 rijke stroom te koelen.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	Koelwater met Dosering biocides (koeltoren chemicalien)	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
44	AH-101/2/3/X	Verlading van vloeibare CO2 in tankwagens. Note: aangezien CO2 hier niet bodembedreigend is, maar olie en diesel de bodembedreigende stoffen zijn is categorie 4.1 II hier gehanteerd. Wat betreft de diesel en olie betreft het namelijk een gesloten proces.	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	II	Olie, Diesel	- Aaneengesloten bodemvoorziening - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
45	No tag	Verlading van MEA. Aanvoer van schone MEA naar de MEA opslagtank VE-001 / VE-0XX.	**Los & Laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk: Onderbelading en onderlossing** **Bodemrisicofactor:** - overvulling - Na-lekken uit vulleiding inclusief bijbehorende appendages - Lekkage van tankwagen (olie en/of diesel)	2.1.2	I	MEA, Olie, Diesel	- Aaneengesloten bodemvoorziening - Overvulbeveiliging op het te vullen object - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
46	No tag	Verlading van MEA. Afvoer van verzadigde MEA van de MEA opslagtank VE-002 / VE-0XX.	**Los & Laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk: Onderbelading en onderlossing** **Bodemrisicofactor:** - overvulling - Na-lekken uit vulleiding inclusief bijbehorende appendages - Lekkage van tankwagen (olie en/of diesel)	2.1.2	I	MEA oplossing in water, Olie, Diesel	- Aaneengesloten bodemvoorziening - Overvulbeveiliging op het te vullen object - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
47	No tag	Afkoppelen en aankoppelen geconcentreerd zuur voor de zure gaswasser.	**Los & Laadactiviteiten van vloeistoffen in bulk: Onderbelading en onderlossing** **Bodemrisicofactor:** - Na-lekken uit vulleiding inclusief bijbehorende appendages	2.1.2	I	Zwavelzuur oplossing	- Aaneengesloten bodemvoorziening - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
48	No Tag	Opslag chemicalien in tanks	**Opslag in bovengrondse vaten verticaal met bodemplaat** **Bodemrisicofactor:** - inwendige en uitwendige corrosie	1.3	I	-Zwavelzuur - Chloorbleekloog - Natronloog	- Enkelwandige tank - Aaneengesloten bodemvoorziening	Ja	- Visuele controle uitwendig op lekkage - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
49	No Tag	Opslag chemicalien in IBCs	**Op- en overslag stoffen in verpakking: viskeuze stoffen en vloeistoffen** **Bodemrisicofactoren**: - Lekkende verpakking	3.3.2	I	- Antischuimmiddel - Dispersiemiddel - Compressorolie / Smeerolie - Silica Gel - Biocides (koeltoren chemicaliën zoals Natriumhydroxide)	- Enkelwandige tank - Aaneengesloten bodemvoorziening	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
50	No Tag	Verpompen van chemicalien, additieven en producten.	**Verpompen: Gesloten pomp** **Bodemrisicofactor:** - lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas	2.3.3	I	-Natronloog -Antischuimmiddel -Chloorbleekloog -Dispertiemiddel -Ammoniak -Compressorolie / Smeerolie -Silica Gel -Biocides (koeltoren chemicaliën zoals Natriumhydroxide)	- Geen voorziening noodzakelijk	Ja	- Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
51	No Tag	Werken met chemicalien en additieven in gesloten procesvoering	**Gesloten proces of bewerking** **Bodemrisicofactoren:** - Lekken van de installatie	4.1	I	-Antischuimmiddel -Dispertiemiddel -Ammoniak -Compressorolie / Smeerolie -Silica Gel -Biocides (koeltoren chemicaliën zoals Natriumhydroxide)	- Geen voorzieningen noodzakelijk - Aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten	Ja	- Onderhoudsprogramma - Systeeminspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.
52	No tag	Transport van chemicalien, additieven en producten.	**Leidingtransport: Bovengrondse leiding** **Bodemrisicofactor:** - Inwendige en uitwendige corrosie	2.2.2	I	-Natronloog -Antischuimmiddel -Chloorbleekloog -Dispertiemiddel -Ammoniak -Compressorolie / Smeerolie -Silica Gel -Biocides (koeltoren chemicaliën zoals Natriumhydroxide)	- Enkelwandige leiding - Aandacht voor appendages	Ja	- Leidinginspectie - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie - Specifieke zorgplicht	Ja	**Ja**	n.v.t.

Bijlage 4 Proces flow diagram

Notes:

1. To consider separate weighing bridge for overfilling protection of road tanker.
2. Optional to consider Air or CO2 for purging en regeneration. In case of moisture removal only a CO2 recycle can be considered to diminish CO2 losses.
3. In case of screw compressor duty control can be done with either slide valve or speed control.
4. Optional space for additional packed bed to be considered.
5. Quality check on Dew point and Oxygen content and THC.for purge control.
6. Precooler heat extraction either to the dictrict heating of the fluegas reheater (note 10)
7. Capacity and number yet to be decided.
8. DELETED
9. DELETED
10. DELETED
11. Potential tie-in location to integrate heatpump for district heating (Tebodin Idea)
12. Additional heat recovery from top stripper reflux to DH system.
13. Condensate from LP cooler will be returned to absorber or stripper

Rev.	Date	Description/ Issued for	Drawn by	Ckd	Seen by
B	11/07/2024	For comments			
A	23/11/2023	For comments			

Client: ARN draft CCU starting points

Project: LCO2 capture and storage

Title: PFD ARN CCU PROJECT

Office	Dept.	Scale	Size	Ordernumber	Sub	Drawingnumber	Sht	of	Rev.
Schiedam	32	- / -	A3	58446	00	3242002	1	2	C

\\NLfsx02.corp1.ad-is.net\NL02\Projects\nlT58446\06. Tebodin design information\06.31 Process\3142 PFD\[3242002_ PFD _CCU ARN rev B.6.xlsx]PFD ARN

Copyright © 2014 Tebodin Netherlands B.V.