

TIPO-800

opwerkingsinstallatie

Inleiding

Dit document bevat alle relevante informatie voor het aanvragen van een omgevingsvergunning activiteit milieu en bouw voor een TIPO-800 installatie.

Beschrijving van de installatie

De TIPO-800 biogas opwerkinginstallatie is in staat biogas op te werken tot groen gas, dat kwalitatief gelijkwaardig is aan aardgas, en vloeibare “food grade” CO₂. Het groen gas kan ingevoerd worden in het openbare aardgasnet. Het vloeibare CO₂ kan eventueel worden verkocht als waardevol bijproduct. Vooral nog is dat bij Mts. Hartlief Lammers economisch niet haalbaar. De installatie bestaat uit 2 delen: een biogas opwerkingsinstallatie en een CO₂-terugwininstallatie.

De biogas opwerkingsinstallatie:

Biogas bestaat voor ongeveer 60% uit methaan (CH₄) en 40% kooldioxide (CO₂). Daarnaast bevat het biogas H₂S en (soms) NH₃ en is het verzadigd met vocht. Aardgas daarentegen bestaat voor ongeveer 90% uit CH₄ en 10% N₂, is droog en bevat geen NH₃ en vrijwel geen H₂S. Ook bevat aardgas een geurstof (THT), die het gas zijn kenmerkende geur geeft. De werking van de biogas opwerkingsinstallatie is dan ook gebaseerd op de volgende principes:

-)] NH₃-verwijdering door middel van een gaswasser;
-)] Drogen van het gas door middel van een warmtewisselaar;
-)] H₂S verwijdering uit het biogas met actief kool;
-)] CO₂-verwijdering door middel van een membraan unit;
-)] Toevoegen van geurstof THT (odorant met kenmerkende geur voor aardgas);
-)] Kwaliteitscontrole van het productgas (groen gas) met een poortwachter (Bio2Net).

Bij binnenkomst in de biogas opwerkingsinstallatie wordt allereerst de NH₃ en het H₂S uit het biogas verwijderd. Enerzijds door adsorptie van het NH₃ in de gaswasser en anderzijds door de adsorptie van het H₂S in een vat met actieve kool (AKF-filter). Voordat het gas op druk wordt gebracht vindt er ontvochtiging van het gas plaats met behulp van een warmtewisselaar.

Daarna wordt het biogas op een druk van ongeveer 8,5 bar gebracht met een olievrije zuigercompressor. Het biogas stroomt vervolgens door de membraan unit waar het gas gescheiden wordt in CH₄-rijk productgas (±90% CH₄) en CO₂-rijk restgas (±90% CO₂). Het restgas wordt naar de CO₂-terugwininstallatie gestuurd.

Het productgas wordt eerst ‘gekeurd’ door de Bio2Net. Dit is een poortwachter die de toegang tot het aardgasnet bewaakt en die de toevoer naar het aardgasnet alleen open zet indien het productgas op alle punten aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet. De Bio2Net controleert dit door het productgas voortdurend te analyseren in een gaschromatograaf. Ten slotte wordt nog een geurstof aan het productgas toegevoegd, waarop het productgas in het openbare aardgasnet ingevoerd wordt.

CO₂-terugwin installatie

In de CO₂-terugwininstallatie wordt het restgas van de biogas opwerkingsinstallatie, dat zo'n 90% CO₂ bevat, verder gezuiverd tot 100% zuiver food-grade CO₂. Dit wordt gedaan door koeling en compressie, waardoor het CO₂ vloeibaar wordt en de overige componenten (voornamelijk CH₄) die niet condenseren gemakkelijk afgescheiden kunnen worden. Dit methaanrijke restgas wordt weer teruggestuurd naar de biogas opwerkingsinstallatie, waardoor er geen CH₄ verloren gaat.

Vooralsnog wordt er op deze inrichting geen gebruik gemaakt van opslag van CO₂ deze installatie. Er wordt dus **geen CO₂ opgeslagen**. Zodra het blijkt dat het economisch rendabel is om een **CO₂ opslag** installatie te plaatsen zal deze, na toestemming van het bevoegd gezag, de installatie worden uitgebreid.

Omdat er niet wordt opgeslagen wordt het vloeibare CO₂ verdampt, het gasvormige CO₂ kan dan ook zonder problemen naar de atmosfeer uitgestoten worden.

Een processchema van de gehele installatie staat op de volgende bladzijde in Figuur 1.

Omvang van de installatie

De gehele installatie is compleet opgebouwd in een drietal zeecontainers:

De biogas opwerkingsinstallatie:

- een 40-voets container met daarin de gaswassing en –filtering en de compressoren.
- Een 20-voets container met daarin de membranen.

De CO₂-terugwininstallatie:

- een 40-voets container met daarin de complete CO₂-terugwininstallatie.

Er zijn enkele tekeningen van deze containers opgenomen in deze bijlage.

Afmetingen en gewichten

Biogas opwerking installatie	40-voets container	20-voets container
Lengte	12,19 m.	6,10 m.
Breedte	2,44 m.	2,44 m.
Hoogte container	2,59 m.	2,59 m.
Gewicht	20,5 ton	8,4 ton

CO ₂ -terugwininstallatie	40-voets container
Lengte	12,19 m.
Breedte	2,44 m.
Hoogte container	2,59 m.
Gewicht	20,5 ton

Milieubelasting

Gevaarlijke stoffen

De TIPO-800 installatie bevat de volgende gevaarlijke stoffen:

- Biogas;
- Methaan;
- Groen gas (qua eigenschappen gelijk aan aardgas);
- Kooldioxide;
- Koelmiddel (Freon R507);
- Odorant (THT).

Van deze stoffen staan zijn de veiligheidsdatasheets in deze bijlage opgenomen, met uitzondering van biogas. Vanwege de wisselende samenstelling kan er niet één datasheet voor biogas gemaakt worden. Door biogas echter gelijk te behandelen als aardgas is de veiligheid altijd gegarandeerd, omdat biogas minder methaan bevat dan aardgas, en dus ook minder brandbaar is.

Voor groen gas is de veiligheidsdatasheet van aardgas bijgevoegd, aangezien groen gas qua eigenschappen identiek is aan aardgas.

Voor al deze stoffen geldt dat uitsluitend de voor het proces benodigde hoeveelheden in de installatie aanwezig zijn. Er worden geen voorraden van deze stoffen in de installatie opgeslagen.

Geluid

De 40-voets containers van de biogas opwerkingsinstallatie en de CO₂-terugwininstallatie zijn voorzien van uitstekende geluidsisolatie, waardoor het geluidsniveau in de containers zoveel mogelijk beperkt wordt. Ook de geluidsemissie naar de omgeving wordt hierdoor sterk gereduceerd. De geluidscontour van deze beide containers zijn vermeld in deze bijlage.

De 20-voets container van de biogas opwerkingsinstallatie bevat alleen de membranen, en produceert derhalve geen geluid.

De luchtkoeler, die tussen de daken van de twee 40-voets containers in hangt, produceert slechts 51dB(A) op 10 meter afstand.

Emissies naar de lucht

Voor elke kubieke meter groen gas die in het aardgasnet wordt ingevoed hoeft een kubieke meter aardgas minder verbrand te worden. Elke kubieke meter fossiel aardgas die op deze manier wordt bespaard levert een CO₂-besparing op van 1,78 kg.

De TIPO-800 installatie heeft geen methaanverlies, aangezien al het methaan dat de biogas opwerkingsinstallatie verliest in het restgas door de CO₂-terugwininstallatie weer wordt afgescheiden van de CO₂ en weer wordt teruggevoerd naar de biogas opwerkingsinstallatie.

Het bijproduct, zuiver 'food-grade' CO₂, wordt niet opgeslagen maar verdampt in de atmosfeer. Aangezien het hier gaat om kort-cyclische CO₂ draagt dit echter niet bij aan het broeikaseffect. Er wordt geen gas verbrandt in de installatie, waardoor er ook geen sprake is van uitstoot van SO₂, NO_x of fijnstof.

De installatie heeft een vollast vermogen van 800 Nm³ biogas per uur (bij 60% CH₄ in het biogas), waaruit 539 Nm³ groen gas per uur kan worden gemaakt.

Bodem

De biogas opwerkingsinstallatie is gemonteerd in drie volledig gesloten standaard zeecontainers. Onder mogelijke bronnen van lekkage staan tevens lekbakken. Zodoende bestaat er geen risico op het lekken van vloeistoffen in de bodem. Gezien het gesloten systeem is er verder geen bodemverontreiniging te verwachten bij normaal bedrijf, noch bij interne lekkage of andere calamiteiten. De opwerkingsinstallatie voldoet volledig aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB).

Verkeersbewegingen

Het plaatsen en in bedrijf nemen van de installatie zal geen extra verkeersbewegingen opleveren, aangezien zowel het product (groen gas) als de grondstof (biogas) per pijpleiding van/naar de installatie getransporteerd worden.

Geur

Omdat in biogas ammoniak en/of zwavelverbindingen zitten bestaat er een kans op geuroverlast vóór de opwerkingsinstallatie. In de installatie zelf wordt echter het biogas direct door een gaswasser en actief koolfilter geleid, die deze geurstoffen uit het biogas halen. Hierna bevat het biogas enkel de geurloze bestanddelen methaan en CO₂. De kans op geuroverlast door de TIPO-800 installatie is dan ook minimaal.

De regenereerbare actief koolfilters van de CO₂-terugwininstallatie verwijderen de laatste sporen geurstoffen uit het CO₂ door middel van adsorptie. Deze filters worden regelmatig geregenereerd door middel van hitte en een spoelgas (CO₂), zodat deze weer worden vrijgemaakt van geurcomponenten. Het spoelgas wordt afgevoerd naar de buitenlucht. Dit is een zeer beperkte stroom CO₂-gas (liters per uur) met sporen geurstoffen.

De vereiste geurstof die nodig is om het groen gas op aardgaskwaliteit te brengen wordt pas als laatste stap aan het gas toegevoegd, vlak voor het invoeden in het aardgasnet. Voordat dit gebeurt is al bepaald dat het gas de juiste kwaliteit heeft om in het net te worden ingevoed. Zodoende wordt de typische aardgaslucht pas aan het groen gas toegevoegd als zeker is dat dit ook het aardgasnet in gaat. Er bestaat een minimale kans dat hierdoor geuroverlast ontstaat.

De containers zijn bovendien uitgerust met een gasalarm (i.v.m. explosiegevaar), dat bij gaslekkage direct de hele installatie uitschakelt en alle relevante afsluiters dichtzet, lang voordat er geuroverlast voor de omgeving kan ontstaan.

Afvalstoffen

De TIPO-800 installatie produceert slechts 1 afvalstof: de inhoud van het actieve koolfilter in de biogas opwerkingsinstallatie, welke 2x per jaar wordt verwisseld. Per jaar zal er maximaal 2740 kg vervuild actief kool vrij komen. Deze afvalstroom wordt afgevoerd als gevaarlijk afval.

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen

De TIPO-800 installatie vormt geen gevaar voor de veiligheid van personen buiten het bedrijfsterrein. De TIPO-800 valt ook niet binnen het toepassingsgebied van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

Het enige onderdeel van artikel 1 (toepassingsgebied) van de REVI (de regeling die het BEVI uitvoert) dat op de TIPO-800 installatie betrekking zou kunnen hebben is artikel 1b onderdeel g: "inrichtingen waar aardgasdruk gereduceerd wordt of aardgashoeveelheid gemeten wordt, voor zover de gastoevoerleiding een grotere diameter heeft dan 20 inch.". De gastoevoerleiding van de TIPO-800 is echter slechts 10 inch.

Explosieveiligheid

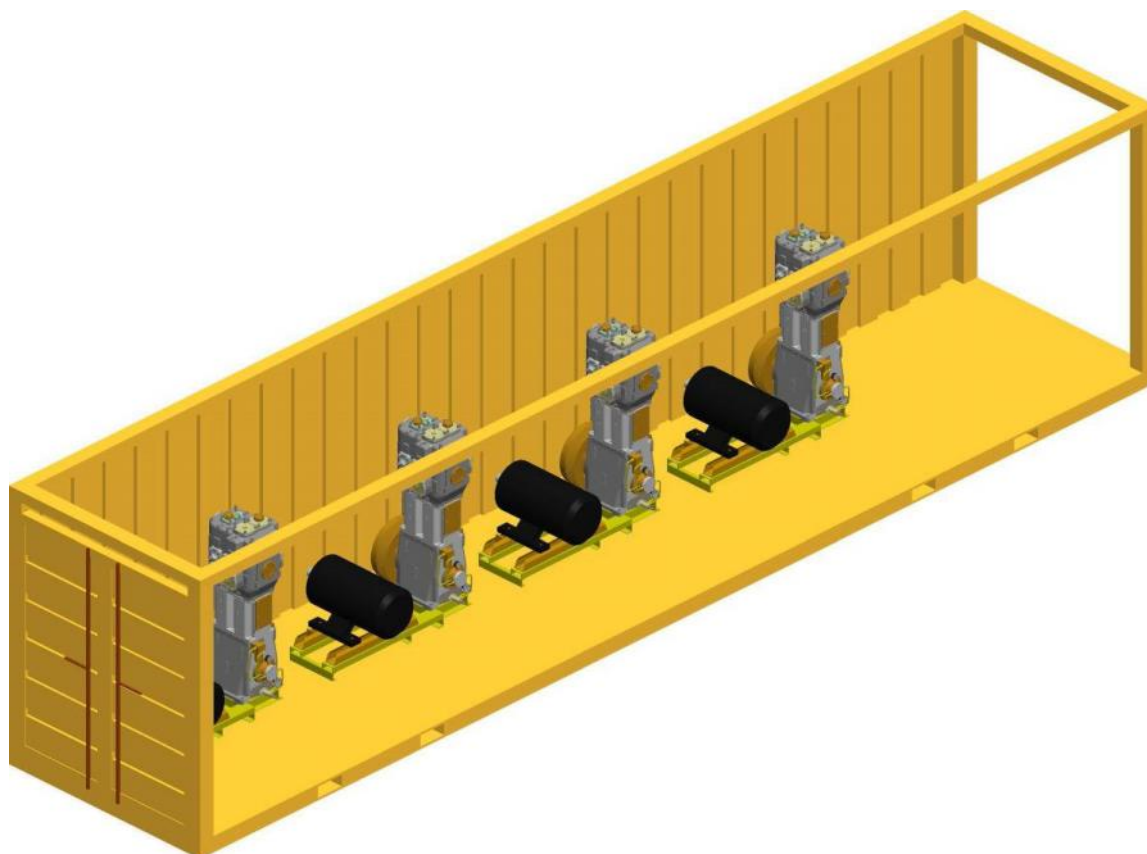
In overeenstemming met de NEN-EN-IEC-60079-10 is het verplicht om voor installaties waarin brandbare gassen voorkomen te toetsen of zonering van toepassing is. Uit de aanwijzingen van de NPR 7910-1, gebaseerd op de NEN-EN-IEC-60079-10, blijkt dat Ex-zonering van de biogas opwerkingscontainers noodzakelijk is.

Praktisch betekent dit dat de ruimte binnenin de beide containers van de biogas opwerkingsinstallatie een Zone 2 is in de zin van de ATEX-richtlijn 1999/92/EG (ATEX 153). Deze containers worden middels een gedwongen ventilatiesysteem beveiligd. Alle apparatuur die zich in deze container bevindt voldoet aan de ATEX-richtlijn 94/9/EG (ATEX 95).

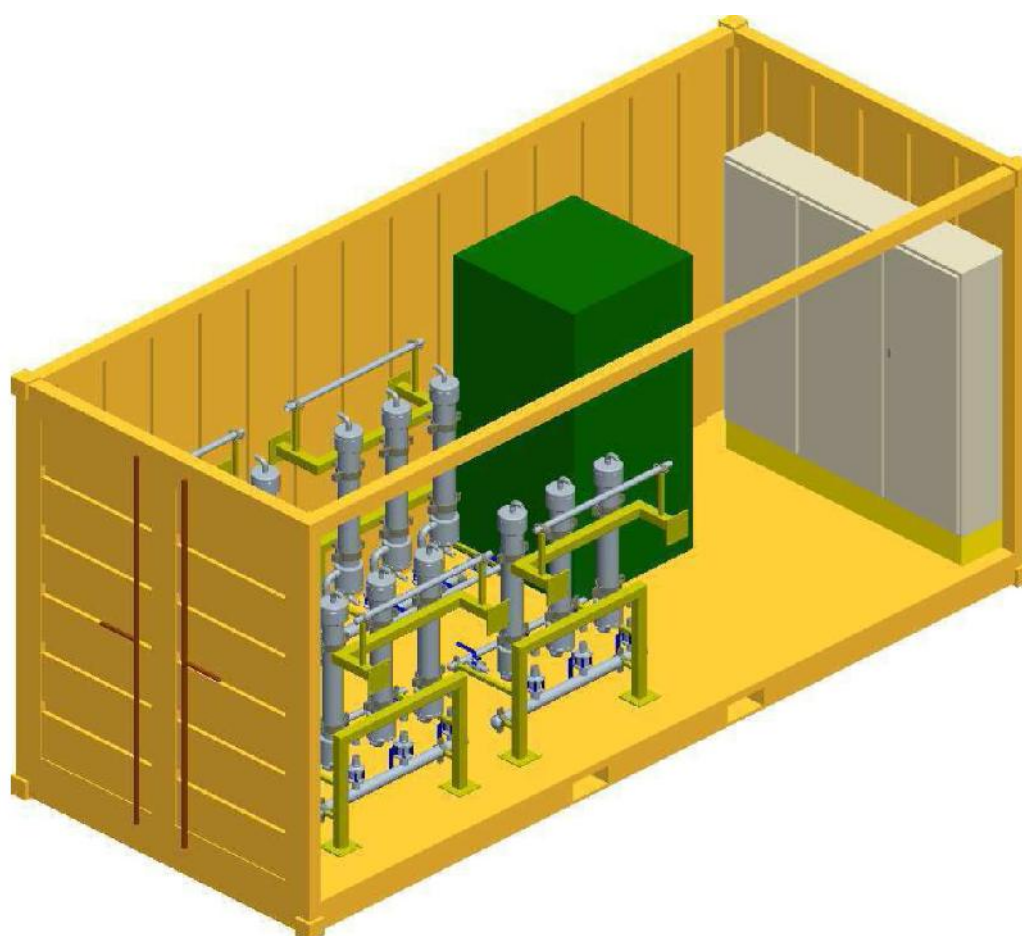
Uit de aanwijzingen van de NPR 7910-1, gebaseerd op de NEN-EN-IEC-60079-10, blijkt dat Ex-zonering van de CO₂-terugwincontainer niet noodzakelijk is, aangezien het gas (CO₂) dat zich in deze container bevindt niet brandbaar is. De ruimte in deze container is een "safe area" in de zin van de ATEX-richtlijn 1999/92/EG (ATEX 153), en de hierin opgestelde apparatuur voldoet in het algemeen dan ook niet aan de ATEX-richtlijn 94/9/EG (ATEX 95).

De installatie als geheel is uitsluitend geschikt voor gebruik in een safe area in de zin van de 1999/92/EG (ATEX 153)

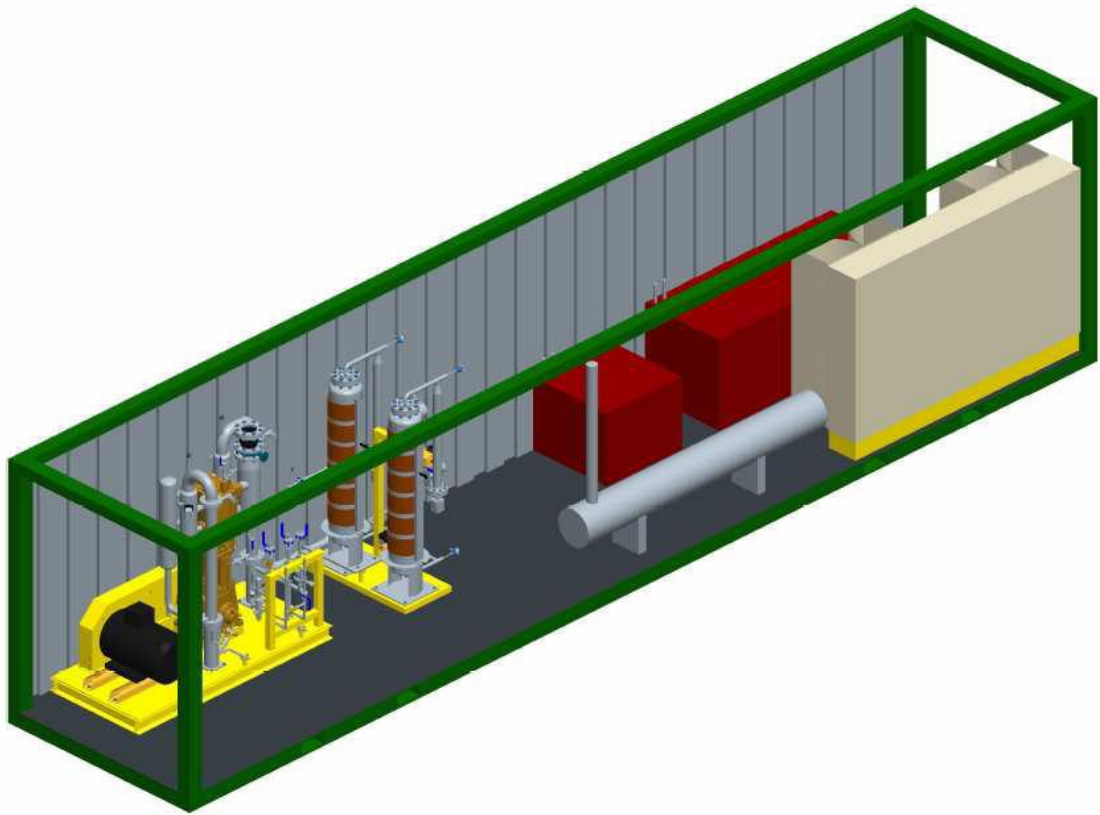
Tekeningen van de installatie



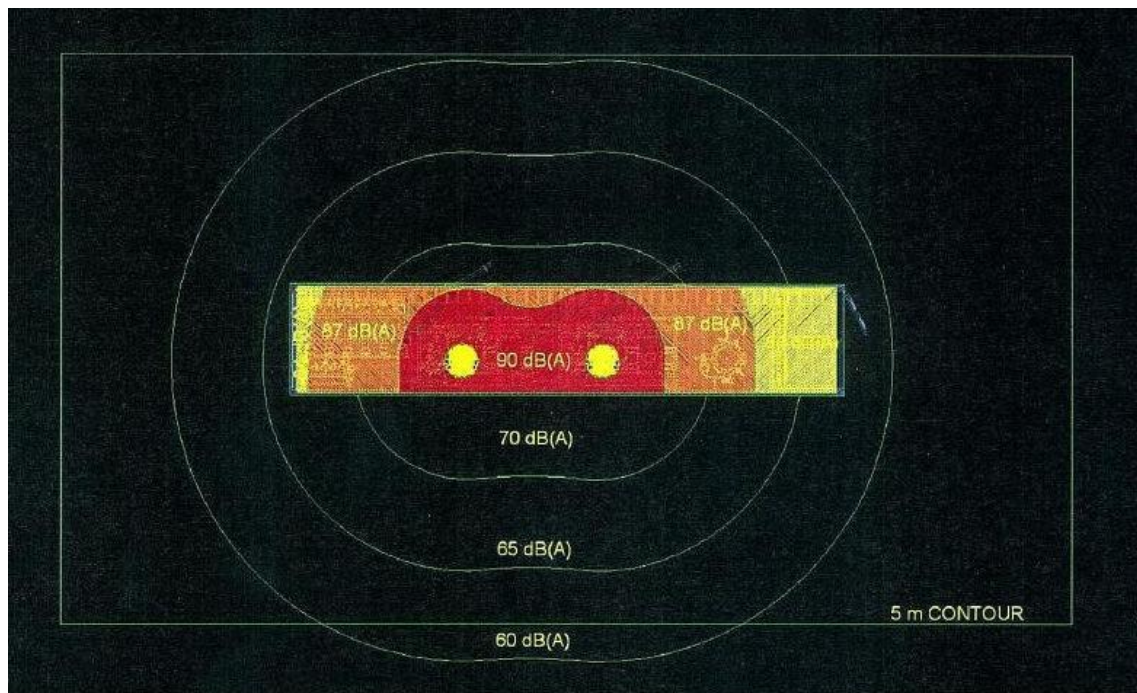
De biogas opwerkingsinstallatie: 40-voets container



De biogas opwerkingsinstallatie: 20-voets container



De CO₂-terugwininstallatie.



Geluidscontour van de 40-voets containers

Veiligheidsdatasheets

De volgende veiligheidsdatasheet zijn bijgevoegd in deze bijlage:

- Methaan;
- Aardgas;
- Kooldioxide;
- Freon R507;
- Odorant (THT).