

RAPPORT

M05 Emissie-onderzoek gasbehandelingsinstallatie GBI Den Helder

Onderdeel van de revisievergunningaanvraag Wabo

Klant: Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Referentie: BI8365IBRP004F01

Status: Definitief/01

Datum: 18 december 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX Rotterdam
Netherlands
Industry & Buildings

+31 88 348 90 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: M05 Emissie-onderzoek gasbehandelingsinstallatie GBI Den Helder

Sub titel: Onderdeel van de revisievergunningaanvraag Wabo
Referentie: BI8365IBRP004F01
Uw kenmerk
Status: Definitief/01
Datum: 18 december 2023
Projectnaam: BI8365
Projectnummer: BI8365
Auteur(s): 5.

Opgesteld door: 5.

Gecontroleerd door: 5.1

Datum: 18 december 2023

Goedgekeurd door: 5.1.2.e

Datum: 18 december 2023

Classificatie

Projectgerelateerd

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

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

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Regelgeving en wettelijk kader	2
3	Procesbeschrijving en inventarisatie gekanaliseerde emissiebronnen	3
3.1	HiCal	3
3.2	LoCal	4
3.3	NOGAT	6
3.4	Fakkels	7
3.5	Ondersteunende installaties en servicecentrum	8
3.6	Samenvattend overzicht gekanaliseerde emissiebronnen	10
4	Toetsing gekanaliseerde emissiebronnen	11
4.1	Thermische olie fornuizen	11
4.2	Glycolfornuizen	12
4.3	Fakkels	12
4.4	Compressoren	13
4.5	Overige bronnen	13
5	Diffuse emissiebronnen	15
5.1	Fugatieve diffuse VOS-emissies	15
5.2	Niet-fugatieve diffuse VOS-emissies	16
6	Samenvatting	17

Tabellen

Tabel 1.1: Afkortingen en definities	1
Tabel 3.1: Emissiebronnen uit de HiCal-installatie	4
Tabel 3.2: Emissiebronnen bij de LoCal-installatie	5
Tabel 3.3: Emissiebronnen uit de NOGAT-installatie	7
Tabel 3.4: Overzicht fakkelininstallaties	7
Tabel 3.5: Overzicht emissiebronnen ondersteunende installaties en overige	9
Tabel 4.1: Emissie-eisen voor thermische olie-fornuizen bij GBI Den Helder	11
Tabel 4.2: Emissie-eisen glycolfornuizen bij GBI Den Helder	12
Tabel 4.3: Emissie-eisen overige bronnen	14

Tabel 6.1: Samenvattend overzicht van de gekanaliseerde bronnen bij GBI Den Helder met emissie-eisen	17
--	----

Figuren

Figuur 3.1: Blokschema van de HiCal-installatie	3
Figuur 3.2: Blokschema van de LoCal-installatie	5
Figuur 3.3: Blokschema van de NOGAT-installatie	6

Bijlagen

1. Overzichtskaart gekanaliseerde emissiebronnen

1 Inleiding

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM) is voornemens om een revisievergunning aan te vragen voor de gasbehandelingsinstallatie (GBI) gelegen aan de Oostoeverweg 10 te Den Helder. De huidige revisievergunning in het kader van de Wet milieubeheer stamt uit 1996. Daarnaast is er een servicecentrum welke beschikt over een revisievergunning uit 2006 in het kader van de Wet milieubeheer. In de vernieuwde revisievergunning is het de wens om de gasbehandelingsinstallatie en het servicecentrum in één revisievergunning samen te voegen tot één inrichting (GBI Den Helder).

Aanleiding onderzoek

Een onderdeel van de revisievergunning is het toetsen van verschillende milieuaspecten aan de wet- en regelgeving. Als gevolg van de voorgenomen activiteiten van de NAM vinden emissies naar de lucht plaats die de omgeving kunnen beïnvloeden. In het kader van de Wet milieubeheer dient onderzocht te worden of de emissies van de NAM voldoen aan de daarvoor opgestelde emissie-eisen.

Dit emissierapport beperkt zich tot de emissie-eisen die zijn vastgesteld per brontype, welke volgen uit de actuele, heersende regelgeving. Emissievrachten en de beoordeling van de resulterende luchtkwaliteit zijn onderdeel van een separaat luchtkwaliteitsrapport.

Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 worden de regelgeving en het wettelijke kader rondom luchtemissies toegelicht. In Hoofdstuk 3 volgt een procesbeschrijving waarbij de gekanaliseerde emissiepunten per installatie worden geïnventariseerd. In Hoofdstuk 4 wordt per gekanaliseerde emissiebron beschreven wat de eisen zijn die volgen uit de regelgeving. In Hoofdstuk 5 worden diffuse emissies beschreven. In Hoofdstuk 6 volgt een samenvatting van het emissie-onderzoek met een overzicht van de gekanaliseerde emissiebronnen.

Afkortingen en definities

In de Tabel 1.1 Tabel 1.1 hieronder worden een aantal afkortingen en vaktermen nader toegelicht.

Tabel 1.1: Afkortingen en definities

Afkorting	Beschrijving
NO _x	Verzameling aan stikstofoxiden (met chemische formule NO, NO ₂ , e.a.), die veelal vrijkomen als gevolg van verbranding in een verbrandingsmotor of stookinstallatie.
PM ₁₀	<i>Particulate matter <10µm</i> . Fijnstof met een korrelgrootte van 10 micrometer en kleiner.
VOS	Vluchtige organische stoffen. Verzamelnaam voor alle vluchtige chemische stoffen die bestaan uit minstens de component koolstof en daarnaast nog minimaal één of meerdere componenten, zoals waterstof, stikstof, zwavel, en meer. ¹⁾
BTEX	Verzameling van de stoffen benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene.
MVP2	Categorie 2 van minimalisatieverplichte stoffen, bijvoorbeeld benzeen. MVP2 is één van de categorieën van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS). Een lijst met de betreffende stoffen is te vinden in Bijlage 12 van de Activiteitenregeling milieubeheer.

1) Zie ook de uitleg op Infomil <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/vos/vragen-antwoorden-0/vragen-antwoorden-2/vos/definities-vos/>

2 Regelgeving en wettelijk kader

Het Activiteitenbesluit milieubeheer (verder Abm) is van toepassing bij GBI Den Helder. De daarin genoemde eisen zijn van toepassing. Abm afdeling 2.3 dient als vangnet en geldt daarbij feitelijk als in hoofdstuk 3 en 4 van het Abm geen eisen zijn opgenomen.

De Omgevingswet zal, met daarmee het Besluit activiteiten leefomgeving (het Bal), per 1 januari 2024 in werking treden. Daarom wordt naast het Abm tevens een doorkijk gemaakt naar (de emissiegrenswaarden conform) het Bal. Daarbij wordt nadrukkelijk opgemerkt dat het Bal onderhavig is aan wijzigingen. In deze rapportage is gebruik gemaakt van de versie van 18 september 2023.

De optredende emissies moeten dus voldoen aan het Abm. Daarbij wordt ook gekeken of er in het Bal een wijziging in grenswaarden is voorzien die betrekking hebben op de emissies bij GBI Den Helder.

3 Procesbeschrijving en inventarisatie gekanaliseerde emissiebronnen

Het voornaamste doel van het gasbehandelingsproces is het op specificatie brengen van het aardgas voor gebruik in het aardgasnetwerk van de Gasunie. Bij de behandelingeninstallaties van Den Helder wordt hiervoor 'nat' aardgas van drie verschillende bronstroom ('pijpleidingen') behandeld. De aardgasbronnen betreffen 'HiCal', 'LoCal' en 'NOGAT', waarvoor elk een aparte gasbehandelingsinstallatie aanwezig is. In de gasbehandelingsinstallaties worden aardgascondensaat (vloeibare koolwaterstoffen), water en eventuele andere verontreinigingen (zwavel) gescheiden van het aardgas, met als resultaat 'droog' aardgas. Het 'droge' aardgas wordt op de juiste druk gebracht en gemeten voor aflevering aan de Gasunie.

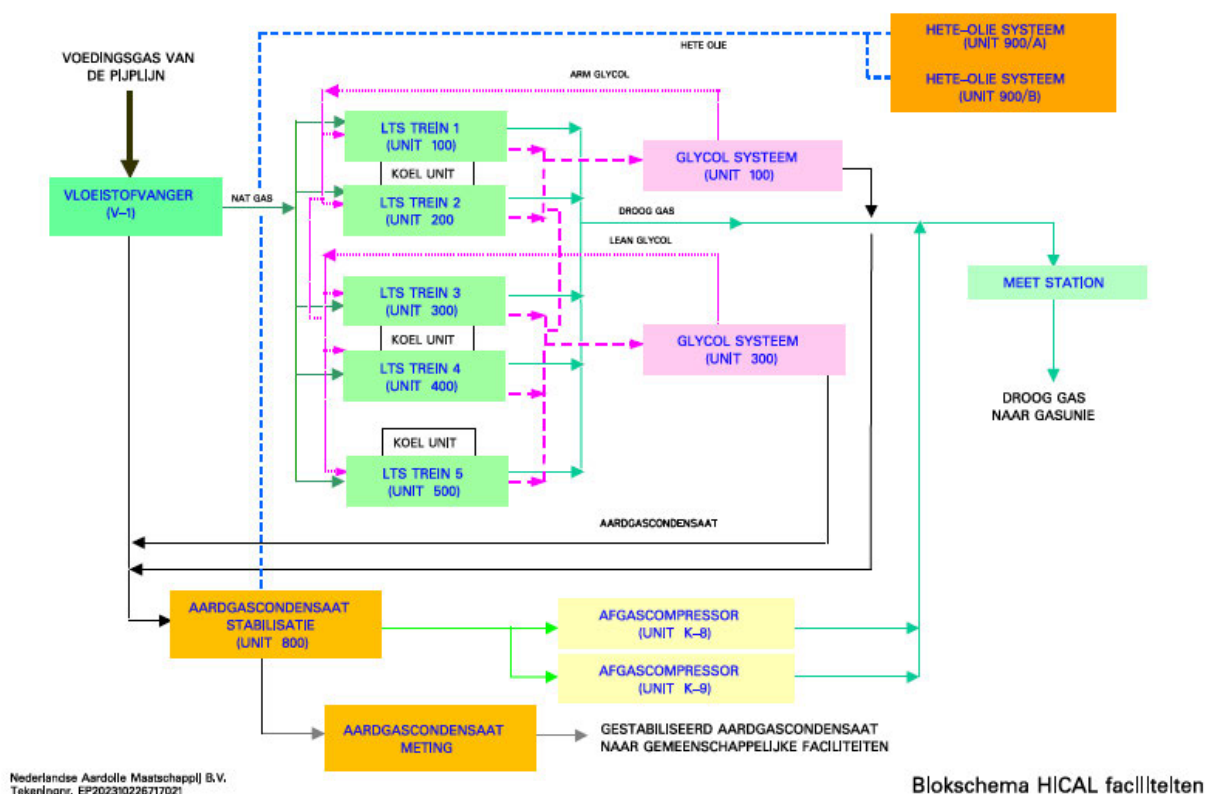
Hieronder volgt per gasbehandelingsinstallatie en overige categorieën een korte beschrijving van het proces en/of de activiteiten. Per installatie worden daarbij de aanwezige emissiebronnen geïnventariseerd.

Voor een uitgebreidere omschrijving wordt verwezen naar de bijlage M02 van de aanvraag, 'Procesbeschrijving'.

3.1 HiCal

In de HiCal (High Calorific) installatie wordt gas afkomstig van de West Gas Transportleiding (WGT) behandeld.

Een blokschema van het proces is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Blokschema van de HiCal-installatie

Thermische oliefornuizen

De thermische oliefornuizen F-901A en F-901B leveren thermische olie om het aardgascondensaat op te warmen. De thermische oliefornuizen worden gestookt op stookgas (aardgas). Bij verbranding van stookgas in de thermische oliefornuizen komt NO_x vrij.

Glycolfornuizen

In de HiCal-installatie zijn twee glycolfornuizen (V-109 en V-309) aanwezig. De glycolfornuizen dienen ter regeneratie van de gebruikte glycol in het proces. De glycolfornuizen worden gestookt met stookgas (aardgas). Bij verbranding van stookgas in de glycolfornuizen komt NO_x vrij.

Afgascompressoren en meetstation (K-8, K-9)

Gassen die vrijkomen bij de aardgascondensaat stabilisatie worden afgevangen door een voedingsvat naar de afgascompressoren (K-8 en K-9). Het doel is om gassen die vrijkomen bij aardgascondensaatstabilisatie op afleveringsdruk te brengen.

Door de constructie van de afgascompressoren is er sprake van een lekverlies van VOS. Deze lekverliezen worden opgevangen door een behuizing, waarna de lekverliezen worden doorgeleid naar de fakkels.

De emissiebronnen die deel uitmaken van de HiCal-installatie zijn in de onderstaande Tabel 3.1 samengevat.

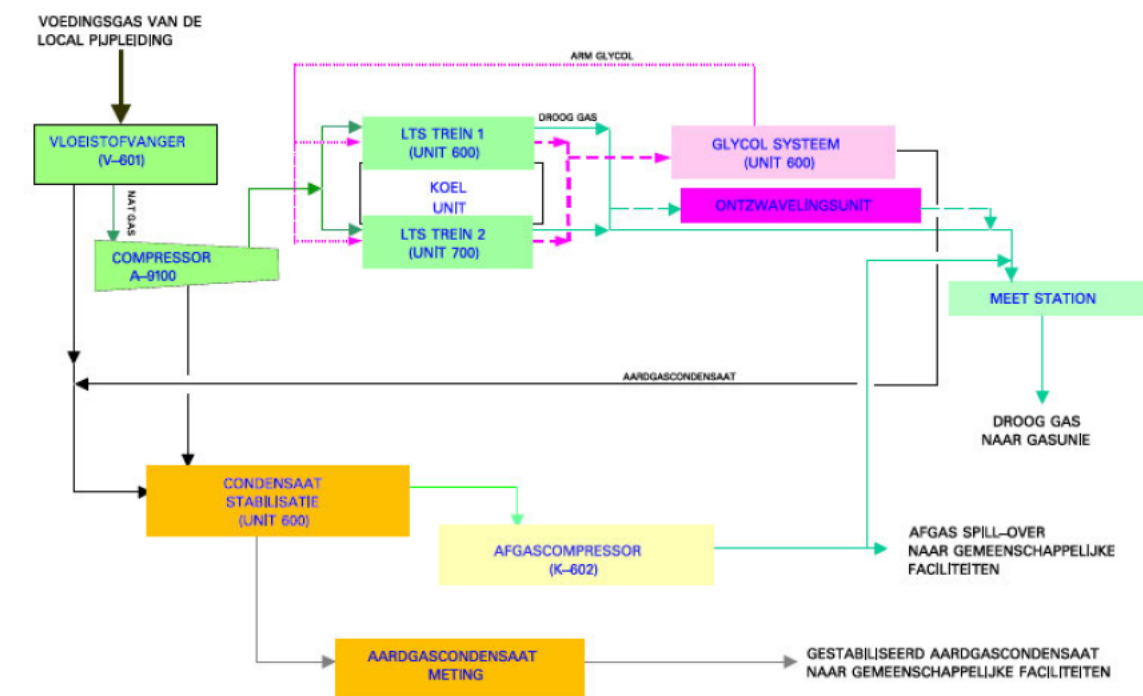
Tabel 3.1: Emissiebronnen uit de HiCal-installatie

Emissiebron	Thermisch vermogen (kW)	Type emissie	Afgasbehandeling
Thermische olie-fornuis F-901A	6.075	NO _x	Geen
Thermische olie-fornuis F-901B	6.075	NO _x	Geen
Afgascompressor K-8	-	VOS	Gaat naar fakkels
Afgascompressor K-9	-	VOS	Gaat naar fakkels
Glycolfornuis V-109	600	NO _x	Geen
Glycolfornuis V-309	697	NO _x	Geen

3.2 LoCal

In de LoCal (Low Calorific) installatie wordt laag-calorisch aardgas afkomstig van de LOCAL-pijpleiding behandeld.

Het proces van de LoCal is grotendeels gelijk aan het proces van de HiCal. Het grootste verschil is de aanwezigheid van een ontzwavelingsunit, omdat aardgas uit de LOCAL-pijpleiding meer dan 5 mg/Nm³ H₂S kan bevatten. Een blokschema van de installatie wordt in Figuur 3.2 weergegeven.



Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Tekeningnr. EP20230226717022

Blok-schema LOCAL faciliteiten

Figuur 3.2: Blokschema van de LoCal-installatie

Glycolfornuis

In de LoCal-installatie is één glycolfornuis (V-609) aanwezig. Het glycolfornuis dient ter regeneratie van de gebruikte glycol in het proces. Het glycolfornuis wordt gestookt met stookgas (aardgas). Bij verbranding van stookgas in het glycolfornuis komt NO_x vrij.

Afgascompressoren en meetstation (K-602)

Gassen die vrijkomen bij V-604, V-606 en V-612 gaan naar de afgascompressor (K-602). Het gas wordt gecomprimeerd en naar de meetstraat geleid. Eventuele vloeistof wordt afgevangen door afgasvloeistofvanger V-605. De vloeistof gaat verder naar de glycolontgasser V-610. Door de constructie van de afgascompressor K-602 en tevens de gascompressor K-9100 is er sprake van een lekverlies van VOS. Deze lekverliezen worden opgevangen door een behuizing, waarna de lekverliezen worden doorgeleid naar de fakkels.

De emissiebronnen die deel uitmaken van de LoCal-installatie zijn in de onderstaande Tabel 3.2 samengevat.

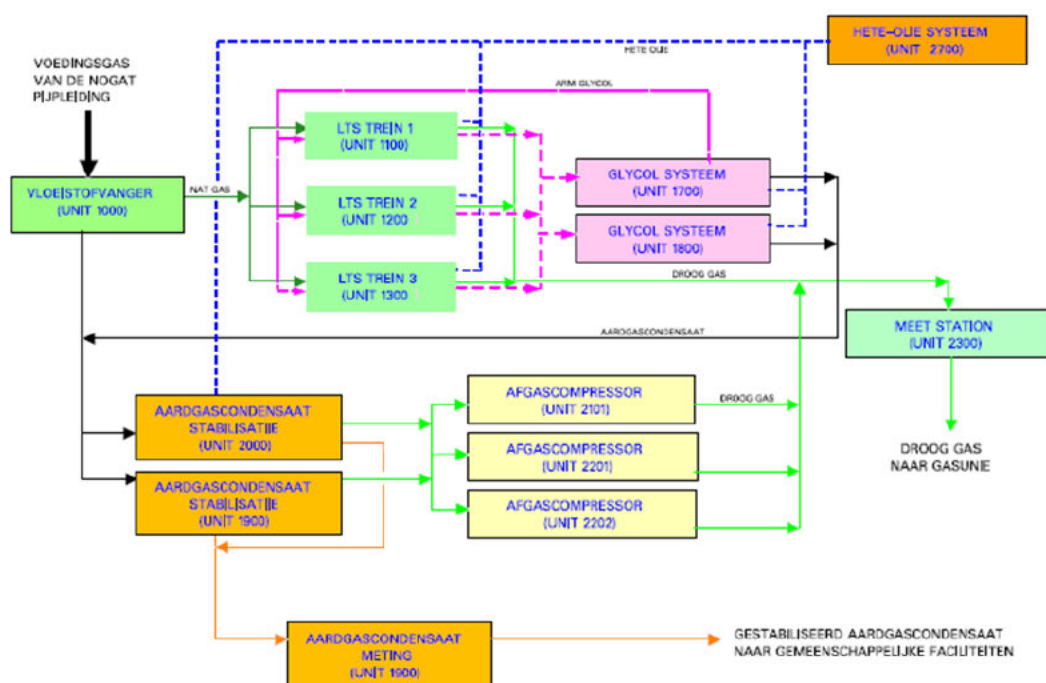
Tabel 3.2: Emissiebronnen bij de LoCal-installatie

Emissiebron	Thermisch vermogen (kW)	Type emissie	Afgasbehandeling
Afgascompressor K-602	-	VOS	Gaat naar fakkels
Gascompressor K-9100	-	VOS	Gaat naar fakkels

Emissiebron	Thermisch vermogen (kW)	Type emissie	Afgasbehandeling
Condensaatontgasser V-607	-	VOS	Gaat naar grondfakkel F-3
Glycolfornuis V-609	500	NO _x	Geen

3.3 NOGAT

De NOGAT-gasbehandelingsinstallatie verwerkt gas afkomstig uit het Northern Offshore Gas Transport-systeem. Deze pijpleiding verbindt meerdere productieplatforms in de Noordzee van zowel Nederlandse, Duitse als Deense sectoren. De pijpleiding loopt door tot aan de GBI Den Helder. Een blokschema van de installatie wordt in Figuur 3.3 weergegeven.



Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Tekeningnr. EP202310226/17023

Blok schema NOGAT faciliteiten

Figuur 3.3: Blokschema van de NOGAT-installatie

Thermische oliefornuizen

De thermische oliefornuizen F-2701A en F-2701B leveren thermische olie om aardgas in de LTS-treinen en glycol in de glycolsystemen op te warmen. De thermische oliefornuizen worden gestookt op stookgas (aardgas). Bij verbranding van stookgas in de thermische oliefornuizen komt NO_x vrij.

Afgascompressoren

Gassen die vrijkomen bij de aardgascondensaat stabilisatie worden afgevangen naar de afgascompressoren (Units 2102, 2201 en 2202). Het doel is om gassen die vrijkomen bij aardgascondensaatstabilisatie op afleveringsdruk te brengen. Door de constructie van de afgascompressoren is er sprake van een lekverlies van VOS. Deze lekverliezen worden opgevangen door een behuizing, waarna de lekverliezen worden doorgeleid naar de fakkels.

De emissiebronnen die deel uitmaken van de NOGAT-installatie zijn in de onderstaande Tabel 3.3 samengevat.

Tabel 3.3: Emissiebronnen uit de NOGAT-installatie

Emissiebron	Thermisch vermogen (kW)	Type emissie	Afgasbehandeling
Thermische olie-fornuis F-2701A	6.075	NO _x	Geen
Thermische olie-fornuis F-2701B	6.075	NO _x	Geen
Afgascompressor K-2101	-	VOS	Gaat naar fakkels
Afgascompressor K-2201	-	VOS	Gaat naar fakkels
Afgascompressor K-2202	-	VOS	Gaat naar fakkels

3.4 Fakkels

Bij GBI Den Helder zijn een drietal fakkels aanwezig ten behoeve van het verbranden van overtollig procesgas en het verbranden van afgeblazen gassen bij onderhoud of noodsituaties. Ook wordt *purgen* toegepast, gas wat dient ter voorkomen van het indringen van zuurstof in de leidingen van de fakkels, waardoor mogelijk een explosief mengsel gevormd kan worden.

In principe gaan alle overtollige gassen naar knockout-drum V-12. Dit betreft overtollige gassen uit de NOGAT, HiCal en LoCal installaties afkomstig van afgascompressoren of ontgassers. Ook gassen van het tankenpark worden in V-12 verzameld, met name bij tankerverlading. De gassen van V-12 worden door Groundflare F-3 verbrand.

Bij Flarestack F-2 komen met name stromen uit het drukvrij maken van de HiCal en LoCal installaties en surplusgas uit Groundflare F-3.

De NOGAT beschikt over zijn eigen fakkel, Flarestack F-3102. De fakkel van de NOGAT kan worden gespoeld met stikstof (N₂) in plaats van aardgas, om zo emissies van CO₂ en NO_x te verminderen. Als back-up kan ook nog aardgas worden gebruikt. Om met stikstof te kunnen spoelen is de fakkel uitgerust met een stikstof-skid, een membraan die stikstof uit de lucht haalt. Dit vermindert de emissie van stikstofverbindingen (NO_x).

Elk van de fakkels wordt continu gestookt door pilotbranders die worden gevoed met stookgas uit de behandelingsprocessen.

Een overzicht van de aanwezige fakkels wordt in de onderstaande Tabel 3.4 weergegeven.

Tabel 3.4: Overzicht fakkelininstallaties

Emissiebron	Bron van gas	Type emissie	Capaciteit (Nm ³ /dag)
Flare F-2	HiCal, LoCal, surplus F-3	NO _x	3.200.000
Groundflare F-3	NOGAT, HiCal, LoCal	NO _x	216.000
Flare F-3102	NOGAT	NO _x	4.800.000

3.5 Ondersteunende installaties en servicecentrum

Naast de emissiebronnen van de afzonderlijke gasbehandelingsinstallaties zijn ook een aantal emissiebronnen van ondersteunende installaties en gebouwen aanwezig. Deze bronnen zijn hieronder beschreven.

Laboratorium

Ter plaatse van de GBI Den Helder is een laboratorium aanwezig. Het laboratorium dient ter analyse en opslag van (aardgas)monsters. In het laboratorium worden oplosmiddelen toegepast die BTEX kunnen bevatten.

De zuurkassen worden afgezogen met een ventilatiesysteem welke emitteert naar de lucht. Verder is een cv-ketel aanwezig.

Servicecentrum

Het servicecentrum bestaat uit de centrale controlekamer (CCK), een kantoorgebouw, magazijn, werkplaats. Het servicecentrum dient onder andere ter opslag van materialen, materieel en middelen. Ook worden hier kleine reparaties voor de gasbehandelingsinstallaties uitgevoerd. Bovendien is een kantoorgebouw aanwezig ten behoeve van de facilitaire ondersteuning.

In de centrale controlekamer, het kantoor en het magazijn met werkplaats zijn cv-ketels aanwezig. Verder is ter plaatse van het servicecentrum een lasplaats aanwezig. De lasplaats dient voor het lassen van kleine onderdelen voor de installatie en wordt zeer beperkt gebruikt. De lasplaats wordt afgezogen door een ventilator met een patroonfilter.

Noodstroomaggregaten gasbehandelingsinstallaties

Voor situaties van spanningsuitval is er voor elk van de gasbehandelingsinstallaties een diesel-aangedreven noodstroomaggregaat (NSA) aanwezig. Het betreft de aggregaten G-1 (HiCal), G-2 (LoCal) en G-3701 (NOGAT), met respectievelijk thermische vermogens van 2.320, 560 kW en 1.120 kW. De NSA's draaien alleen om te testen of in geval van stroomuitval. De draaiuren bedragen niet meer dan 500 uren per jaar, dit wordt bijgehouden met een urenteller.

Brandbluspompen

Op de inrichting van GBI Den Helder zijn twee brandbluspompen (P-9B en P-9B) aanwezig.

Dit zijn twee diesel-aangedreven motoren met een thermisch vermogen van 430 kW. De brandbluspompen draaien alleen om te testen of in geval van nood. De draaiuren bedragen niet meer dan 500 uren per jaar, dit wordt bijgehouden met een urenteller.

Dekengascompressor (K-33)

In de aardgascondensaat opslagtanks wordt dekengas, bestaande uit aardgas, toegepast om zoveel mogelijk VOS-dampen te voorkomen. Overtollig dekengas en VOS-dampen vanuit de aardgascondensaat opslagtanks worden opgevangen en doorgeleid naar de dekengascompressor K-33, waarmee het overtollige gas als stookgas voor de thermische oliefornuizen kan worden toegepast.

Bij het verladen van schepen komt er via het dampretoursysteem (K34) stikstof (N₂) in de opslagtanks terecht. Vanwege het hoge gehalte aan N₂ in de dampen is het dekengas gedurende scheepsverlading niet geschikt om als stookgas in te zetten. Het gas wordt daarom vanuit de dekengascompressor direct doorgeleid naar de grondfakkel F-3.

Een overzicht met alle emissiebronnen van de ondersteunende installaties en het servicecentrum wordt in de onderstaande Tabel 3.5 weergegeven.

Tabel 3.5: Overzicht emissiebronnen ondersteunende installaties en overige

Emissiebron	Vermogen (kW)	Type emissie	Afgasbehandeling
Laboratorium	-	MVP2	Geen
Cv-ketel laboratorium	65	NO _x	Geen
Cv-ketels centrale controlekamer (x3)	271 (totaal)	NO _x	Geen
Cv-ketels kantoorgebouw (x4)	358 (totaal)	NO _x	Geen
Cv-ketel magazijn en werkplaats	29,6	NO _x	Geen
Lasplaats	-	PM10	Patroonfilter
Noodstroomaggregaat HiCal G-1	2.320	NO _x , PM10	Geen
Noodstroomaggregaat LoCal G-2	560	NO _x , PM10	Geen
Noodstroomaggregaat NOGAT G-3701	1.120	NO _x , PM10	Geen
Brandbluspomp P-9A	430	NO _x , PM10	Geen
Brandbluspomp P-9B	430	NO _x , PM10	Geen
Dekengascompressor K-33	-	VOS	Gaat naar stookgas of naar grondfakkel F-3

3.6 Samenvattend overzicht gekanaliseerde emissiebronnen

Emissiebron	Installatie	Vermogen (kW)	Type emissie	Afgasbehandeling
Thermische olie-fornuis F-901A	HiCal	6.075	NO _x	Geen
Thermische olie-fornuis F-901B	HiCal	6.075	NO _x	Geen
Afgascompressor K-8	HiCal	-	VOS	Gaat naar fakkels
Afgascompressor K-9	HiCal	-	VOS	Gaat naar fakkels
Glycolfornuis V-109	HiCal	600	NO _x	Geen
Glycolfornuis V-309	HiCal	697	NO _x	Geen
Afgascompressor K-602	LoCal	-	VOS	Gaat naar fakkels
Gascompressor K-9100	LoCal	-	VOS	Gaat naar fakkels
Condensaatontgasser V-607	LoCal	-	VOS	Gaat naar grondfakkel F-3
Glycolfornuis V-609	LoCal	500	NO _x	Geen
Thermische olie-fornuis F-2701A	NOGAT	6.075	NO _x	Geen
Thermische olie-fornuis F-2701B	NOGAT	6.075	NO _x	Geen
Afgascompressor K-2101	NOGAT	-	VOS	Gaat naar fakkels
Afgascompressor K-2201	NOGAT	-	VOS	Gaat naar fakkels
Afgascompressor K-2202	NOGAT	-	VOS	Gaat naar fakkels
Flare F-2	Fakkels	-	NO _x	Geen
Groundflare F-3	Fakkels	-	NO _x	Geen
Flare F-3102	Fakkels	-	NO _x	Geen
Laboratorium	Overige	-	MVP2	Geen
Cv-ketel laboratorium	Overige	65	NO _x	Geen
Cv-ketels centrale controlekamer (x3)	Overige	271 (totaal)	NO _x	Geen
Cv-ketels kantoorgebouw (x4)	Overige	358 (totaal)	NO _x	Geen
Cv-ketel magazijn en werkplaats	Overige	29,6	NO _x	Geen
Lasplaats	Overige	-	PM10	Patroonfilter
Noodstroomaggregaat HiCal G-1	Overige/HiCal	2.320	NO _x , PM10	Geen
Noodstroomaggregaat LoCal G-2	Overige/LoCal	560	NO _x , PM10	Geen
Noodstroomaggregaat NOGAT G-3701	Overige/NOGAT	1.120	NO _x , PM10	Geen
Brandbluspomp P-9A	Overige	430	NO _x , PM10	Geen
Brandbluspomp P-9B	Overige	430	NO _x , PM10	Geen
Dekengascompressor K-33	Overige	-	VOS	Gaat naar stookgas of naar grondfakkel F-3

4 Toetsing gekanaliseerde emissiebronnen

In dit hoofdstuk wordt per emissiebrontype een toetsing gedaan aan de heersende regelgeving zoals genoemd onder Hoofdstuk 2. Hierbij zijn de emissiebronnen gegroepeerd naar brontype, onafhankelijk van de verschillende gasbehandelingsinstallaties waartoe ze behoren.

4.1 Thermische olie fornuizen

De thermische oliefornuizen (F2701A/B, F901A/B) dienen als indirect verwarmingsmiddel (door geleiding) van het aardgas in verscheidene procesonderdelen van de NOGAT en de HiCal, ten behoeve van de aardgascondensaat stabilisatie of het op specificatie brengen van het aardgas voor aflevering aan de Gasunie. De thermische oliefornuizen worden gestookt met 'offgas' of 'stookgas' uit de installatie zelf. Dit betreffen afgevangen gassen van het aardgascondensaat die daarna gecomprimeerd worden tot aardgas. Het 'stookgas' is daarmee een standaardbrandstof.

De volgende eisen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) gelden. De thermische oliefornuizen vallen onder § 3.2.1 van het Abm, en voldoen aan de beschrijving onder artikel 3.10a. Daarmee zijn de thermische oliefornuizen een bijzondere stookinstallatie.

Uit Artikel 3.10a lid 3 en lid 3a blijkt dat de emissiegrenswaarden uit Artikel 3.10 lid 1 vanaf 1 januari 2025 van toepassing zijn indien de stookinstallatie voor 2018 in gebruik is genomen en beschikt over 1 tot 5 MW thermisch vermogen. Voor die datum kan worden aangesloten bij een emissiegrenswaarde tot 200 mg/Nm³, afhankelijk van de daarvoor geldende algemene eisen of maatwerkvoorschriften. In dit geval wordt aangesloten bij het oude Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (Bees A), namelijk 150 mg/Nm³. Deze eisen zijn ongewijzigd in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), zoals blijkt uit Bal artikel 4.1308 en 4.1336.

De verplichtingen waaraan de thermische oliefornuizen moeten voldoen staan in de onderstaande Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Emissie-eisen voor thermische olie-fornuizen bij GBI Den Helder

Emissiebron	Vermogen (kWth)	Component	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-grenswaarde (mg/Nm ³)	Wetgeving
Thermische olie-fornuis F-2701A	6.075	NO _x	-	150 (tot 1 januari 2025) ¹⁾ 80 (vanaf 1 januari 2025)	Abm, art. 3.10a, Bal § 4.126 (4.1308 en 4.1336)
Thermische olie-fornuis F-2701B	6.075	NO _x	-	150 (tot 1 januari 2025) ¹⁾ 80 (vanaf 1 januari 2025)	Abm, art. 3.10a, Bal § 4.126 (4.1308 en 4.1336)
Thermische olie-fornuis F-901A	6.075	NO _x	-	150 (tot 1 januari 2025) ¹⁾ 80 (vanaf 1 januari 2025)	Abm, art. 3.10a, Bal § 4.126 (4.1308 en 4.1336)
Thermische olie-fornuis F-901B	6.075	NO _x	-	150 (tot 1 januari 2025) ¹⁾ 80 (vanaf 1 januari 2025)	Abm, art. 3.10a, Bal § 4.126 (4.1308 en 4.1336)

- 1) Uit het Abm volgt geen eis voor dit type installatie tot 1 januari 2025. De emissie-grenswaarde kan tot 200 mg/Nm³ worden aangenomen afhankelijk van voorgaand maatwerk of algemene eisen. Vanwege het feit dat geen maatwerkvoorschrift aanwezig is, wordt aangesloten bij de algemene emissie-eisen zoals volgen uit het oude Bees A.

4.2 Glycolfornuizen

De glycolfornuizen (V-109, V-309 en V-609) zijn stookinstallaties die glycol, verzadigd met water of koolwaterstoffen, regenereren. Het regenereren wordt toegepast om de glycol te kunnen hergebruiken voor injectie in het te behandelen aardgas. Net zoals de thermische oliefornuizen, worden de glycolfornuizen gestookt met 'offgas' welke te classificeren valt als aardgas. Stookinstallaties voor glycolregeneratie vallen onder § 3.2.1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm, artikel 3.9). In 2018 heeft de NAM een aanvraag gedaan voor maatwerk bij de glycolfornuizen op locatie Den Helder¹. Op grond van Abm artikel 3.9, lid 2, is er de mogelijkheid tot maatwerk voor de emissiegrenswaarde. Op basis van de kenmerken van het aardgas is de eis van 80 mg/Nm³ voor GBI Den Helder niet (kosteneffectief) haalbaar en is daarom het maatwerkvoorschrift van 150 mg/Nm³ aangevraagd. Onder het Bal is een enkele emissiegrenswaarde van 80 mg/Nm³ van toepassing, zoals blijkt uit Bal artikel 4.1302.

De verplichtingen waaraan de glycolfornuizen moeten voldoen staan in de onderstaande Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Emissie-eisen glycolfornuizen bij GBI Den Helder

Emissiebron	Vermogen (kW)	Component	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-grenswaarde (mg/Nm ³)	Wetgeving
Glycolfornuis V-109	600	NO _x	-	150 (Abm) 80 (Bal)	Besluit Minister van EZK d.d. 13 mei 2019, Abm, art. 3.9, Bal § 4.126 (4.1302)
Glycolfornuis V-309	697	NO _x	-	150 (Abm) 80 (Bal)	Besluit Minister van EZK d.d. 13 mei 2019, Abm, art. 3.9, Bal § 4.126 (4.1302)
Glycolfornuis V-609	500	NO _x	-	150 (Abm) 80 (Bal)	Besluit Minister van EZK d.d. 13 mei 2019, Abm, art. 3.9, Bal § 4.126 (4.1302)

4.3 Fakkels

De fakkels (F-2, F-3 en F-3102) dienen ter verbranding van restgassen uit het proces evenals het verbranden van gassen bij noodsituaties of bij onderhoud van een installatie. Ook lekverliezen van de (af)gascompressoren, verdrijvingsverliezen van condensaatverladingen en restgassen van condensaatontgasser V-607 worden via de fakkels verbrand.

Fakkels zijn een vorm van thermische naverbranding zonder verbrandingskamer. De fakkels worden continu bijgestaan met pilot-branders die 'droog' (behandeld) aardgas gebruiken, afkomstig van de salesgas-manifold.

Gemiddeld wordt elk jaar tussen de 1 en 4 keer de installaties drukvrij gemaakt voor onderhoud. Als gevolg wordt jaarlijks totaal circa 540.000 Nm³ aardgas daarbij afgefakkeld.

De emissievrachten van de fakkels worden gemonitord aan de hand van het *Environmental Information System* (EIS), dat emissies van CO₂ berekent aan de hand van informatie uit het proces-informatiesysteem (Honeywell DCS). De waarden van het EIS worden tevens gebruikt voor de Europese emissiehandel (ETS). De emissies van NO_x kunnen op gelijke wijze worden berekend aan de hand van de gegevens uit het EIS. Een mogelijkheid om de emissies van de fakkels te kwantificeren volgt uit het Handboek diffuse emissies, zie ook Hoofdstuk 5.

¹ "Maatwerkbesluit Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. - Den Helder", Besluit van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, kenmerk DGKE / 19009359, d.d. 13 mei 2019.

Fakkels zijn uitgesloten van emissie-eisen volgens Artikel 3.7 lid 2c van het Activiteitenbesluit milieubeheer, omdat de fakkels uitsluitend bedoeld zijn voor het zuiveren van afgassen zonder dat het als een autonome stookinstallatie wordt geëxploiteerd (gebruik van verbrandingswarmte). Hetzelfde volgt uit Bal artikel 4.1299, lid 1b.

4.4 Compressoren

De emissies die plaatsvinden bij de afgascompressoren en gascompressoren zijn in principe lekverliezen als gevolg van afsluiting van de compressormechaniek. Deze zijn als diffuse, niet-fugatieve VOS emissies aan te duiden (zie Paragraaf 5.2). Voor dergelijke emissies volgen geen emissie-eisen uit wetgeving. Echter zijn de lekverliezen zodanig voorspelbaar dat deze middels een behuizing kunnen worden afgevangen en daarna gekanaliseerd worden gevent of doorgeleid. Daarom worden de VOS-emissies van de compressoren doorgeleid naar de grondfakkel F-3 om zo VOS (waaronder methaan) emissies te verminderen.

4.5 Overige bronnen

Laboratorium

De zuurkasten in het laboratorium worden afgezogen naar buiten. Uit Abm artikel 4.125 volgt dat laboratoria moeten voldoen aan de eisen die worden gesteld in Abm artikel 2.5, tenzij de emissies voldoen aan de vrijstellingsgrenzen zoals volgen uit Abm artikel 2.6.

De NAM berekent aan de hand van haar milieuzorgsysteem hoeveel emissies optreden vanuit het laboratorium. De waardes hiervan liggen onder de vrijstellingsgrens van 1,25 kg/jaar die volgt uit Abm artikel 2.6 voor stofklasse MVP2. Derhalve zijn voor het laboratorium geen emissie-eisen van toepassing. Dit is ongewijzigd in het Bal, onder artikelen 4.656 en 5.30.

Servicecentrum lasplaats

De lasplaats beschikt over een afzuiginstallatie met patroonfilter. Lassen valt onder Abm § 4.5.2. Conform Abm artikel 4.39 vinden laswerkzaamheden niet in de buitenlucht plaats. Verder kan de lasklasse worden aangeduid als Klasse I of II². Volgens Abm artikel 4.40 zijn voor Klasse I en II geen emissie-eisen van toepassing. Dit is ongewijzigd in het Bal, zie § 4.16, artikelen 4.264 (lasklassen) en 4.265 (gesloten ruimte). Verder zijn in het Bal emissiegrenswaarden opgenomen onder artikel 4.267. Deze zijn niet van toepassing indien de ondergrens van 100 kg/jaar totaal stof niet wordt overschreden.

Vanwege het beperkte gebruik van de lasplaats en het toepassen van een afzuiginstallatie met filter, kan worden gesteld dat de emissies verwaarloosbaar klein zijn.

Noodstroomaggregaten

De noodstroomaggregaten bij elk van de installaties (NOGAT, HiCal, LoCal) draaien minder dan 500 uren per jaar. Volgens Abm artikel 3.7 lid 2b zijn daarom geen emissie-eisen van toepassing ('500 uurregeling'). De draaiuren worden gemonitord aan de hand van urentellers bij elke afzonderlijke aggregaat. De aggregaten worden niet gebruikt voor 'piekshaving'.

Ook in het Bal is de '500-uurregeling' van toepassing (artikel 4.1299 lid 2 én 4.1343), waarbij de aggregaten uitgezonderd zijn van emissie-eisen.

Brandbluspompen

De brandbluspompen (Firepump 9a en 9b) draaien minder dan 500 uren per jaar. Volgens Abm artikel 3.7 lid 2b zijn daarom geen emissie-eisen van toepassing ('500 uurregeling'). De draaiuren worden gemonitord aan de hand van urentellers bij de afzonderlijke pompen. Ook in het Bal is de '500-

² Zie ook de uitleg van lasklassen op InfoMil, via URL: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/activiteiten/materiaalbewerking/metaal/lassen/#Lasklassen>

uurregeling' van toepassing (artikel 4.1299 lid 2 én 4.1343), waarbij de brandbluspompen uitgezonderd zijn van emissie-eisen.

Centrale verwarmingsketels (cv-ketels)

De cv-ketels bij de centrale controlekamer, het kantoor en het magazijn met werkplaats zijn allen gebouwd voor 19 augustus 2017, de ingang van de verordening inzake ecologisch ontwerp van ruimteverwarmingstoestellen (verordening 813/2013 van de Europese Commissie, 'Ecodesign'). Daarom kan bij de cv-ketels worden aangesloten bij het Besluit typekeuring artikel 4.2a, waaruit een emissie-eis van 157 mg/Nm³ volgt (bij 3% O₂).

De verplichtingen voor de overige bronnen staan in de onderstaande Tabel 4.3.

Tabel 4.3: Emissie-eisen overige bronnen

Emissiebron	Vermogen (kW)	Component	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-grenswaarde (mg/Nm ³)	Wetgeving
Laboratorium	-	MVP2	Geen, mits <1,25 kg/jaar	Geen, mits <1,25 kg/jaar	Abm artikel 2.6, Bal artikel 5.30
Servicecentrum lasplaats	-	PM10	Bal: Geen mits <100 kg/jaar	Bal: Geen mits <100 kg/jaar	Abm artikel 4.39 en 4.40, Bal artikelen 4.264, 4.265, 4.267
Noodstroomaggregaat NOGAT G-3701	2.320	NO _x , PM10	-	-	Abm artikel 3.7 lid 2b, Bal artikel 4.1343
Noodstroomaggregaat HiCal G-1	560	NO _x , PM10	-	-	Abm artikel 3.7 lid 2b, Bal artikel 4.1343
Noodstroomaggregaat LoCal G-2	1.120	NO _x , PM10	-	-	Abm artikel 3.7 lid 2b, Bal artikel 4.1343
Brandbluspomp P-9A	430	NO _x , PM10	-	-	Abm artikel 3.7 lid 2b, Bal artikel 4.1343
Brandbluspomp P-9B	430	NO _x , PM10	-	-	Abm artikel 3.7 lid 2b, Bal artikel 4.1343
Cv-ketel laboratorium	65	NO _x	-	157	Besluit typekeuring artikel 4 lid 2a
Cv-ketels centrale controlekamer (x3)	271 (totaal)	NO _x	-	157	Besluit typekeuring artikel 4 lid 2a
Cv-ketels kantoorgebouw (x4)	358 (totaal)	NO _x	-	157	Besluit typekeuring artikel 4 lid 2a
Cv-ketel magazijn en werkplaats	29,6	NO _x	-	157	Besluit typekeuring artikel 4 lid 2a

5 Diffuse emissiebronnen

Diffuse emissies kunnen in twee categorieën worden onderverdeeld:

- Fugitieve emissies, onbedoelde verliezen van VOS door lekkages bij flenzen, afsluiters, etc., andere defecten of incidenten.
- Non-fugitieve emissies, verliezen die (onvermijdelijk) onderdeel zijn van het normale gebruik van de installatie, zoals verdrijvingsverliezen bij verladingen.

Bij GBI Den Helder kunnen beide categorieën VOS-emissies plaatsvinden. Fugitieve emissies vinden daarbij met name plaats bij het leidingwerk, afsluiters, flenzen, etc. Ook vinden non-fugitieve emissies plaats door verdringingsverliezen bij de aardgascondensaat opslagtanks evenals bij scheepsverladingen.

In Abm artikel 2.7 lid 2 staat dat het bevoegd gezag eisen kan stellen aan emissies van diffuse bronnen. Voor zover bekend zijn bij de GBI Den Helder geen specifieke emissiegrenswaarden opgenomen in maatwerkvoorschriften voor diffuse bronnen. Wel volgt uit voorschrift C2 uit de vigerende revisievergunning (1996) dat “tanks, procesvaten, pompen, leidingen, afsluiters en dergelijke zodanig zijn geconstrueerd en aangelegd en zodanig worden onderhouden, dat lekkages worden voorkomen; elk defect dat vervuiling of geuroverlast kan veroorzaken worden onverwijld hersteld”. Hieraan wordt invulling gegeven door middel van een regulier onderhoudsprogramma (Leak Detection and Repair-rondes), zie paragraaf 5.1 hieronder.

5.1 Fugitieve diffuse VOS-emissies

In het handboek *Diffuse emissies vluchtige organische stoffen*, maart 2023, staat in Hoofdstuk 2 beschreven welke diffuse emissies niet via een puntbron vrijkomen (fugitieve emissies). Het betreft hierbij lekverliezen via:

- Flenzen en schroefdraadverbindingen (knelfittingen hoeven niet gemeten te worden);
- Afsluiters (spindeldoorvoering);
- Asafdichtingen van compressoren, pompen en dergelijke;
- Veiligheidsventielen (afblaas naar atmosfeer);
- (Potentiële) open einden van leidingen (onder andere drains, vents);
- Monsternamepunten.

Fugitieve diffuse VOS-emissies worden elke 4 jaar bepaald door een Leak Detection and Repair-ronde (LDAR). Hierbij wordt met infrarood-techniek een volledige screening uitgevoerd van alle bronnen (51.270 bronnen). Indien mogelijk worden lekken gekwantificeerd met een Toxic Vapour Analyzer-gasmeter. Aan de hand van de gemeten lekken en een berekening met een vaste emissiefactor voor niet-lekken wordt een totale diffuse emissie bepaald. Naderhand worden reparaties uitgevoerd voor de gevonden lekken. De meest recente LDAR-ronde is beschreven in rapportage *Infrarood gaslekdetectie onderzoek 2018*, The Sniffers, kenmerk ED-2017-457, d.d. 23 januari 2018. Uit de resultaten blijkt dat de totale emissievracht van diffuse fugitieve VOS-emissies 17.778 kg/jaar bedraagt, waarvan 6.320 kg/jr kan worden toegeschreven aan niet-lekkende bronnen. De meeste VOS-emissies bestaat uit methaan (15.838 kg/jaar).

Bij GBI Den Helder worden ook verscheidene koudemiddelen toegepast. Deze koudemiddelen bestaan uit gehydrogeneerde fluorkoolwaterstoffen (HFK's). Deze koudemiddelen kunnen lekken vanuit de koelingsinstallaties. Koudemiddelen worden gereguleerd vanuit EU verordening 517/2014 en vallen niet onder dit emissie-onderzoek.

5.2 Niet-fugitieve diffuse VOS-emissies

Niet-fugitieve diffuse VOS-emissies vinden plaats bij het verladen van schepen, verdringingsverliezen bij opslagtanks, ademverliezen of verliezen bij schoonmaken.

Dampverwerking tanks en schepen

Bij het verladen van aardgascondensaat naar de schepen wordt een dampretourleiding ingezet.

Verdringingsverliezen met VOS-damp worden daarmee teruggeleid naar de opslagtanks. VOS-dampen worden zoveel mogelijk voorkomen door middel van dekengas.

Zoals besproken in Paragraaf 4.5 worden dampen vanuit de condensaat tanks en de schepen doorgeleid naar de dekengascompressor K-33 en daarna verbrand in grondfakkel F-3.

6 Samenvatting

In dit rapport zijn alle emissiebronnen bij GBI Den Helder in kaart gebracht. De verscheidene gekanaliseerde emissiebronnen zijn getoetst aan de actuele wetgeving en daarbij zijn de van toepassing zijnde emissiegrenswaardes aangegeven.

Naast de gekanaliseerde emissiebronnen zijn ook de diffuse emissiebronnen beschreven.

Een volledig overzicht met alle bronnen per installatie en de toepassing zijnde emissiegrenswaardes is in de onderstaande tabel Tabel 6.1 weergegeven. Een overzichtskaat met alle gekanaliseerde bronnen is opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 6.1: Samenvattend overzicht van de gekanaliseerde bronnen bij GBI Den Helder met emissie-eisen

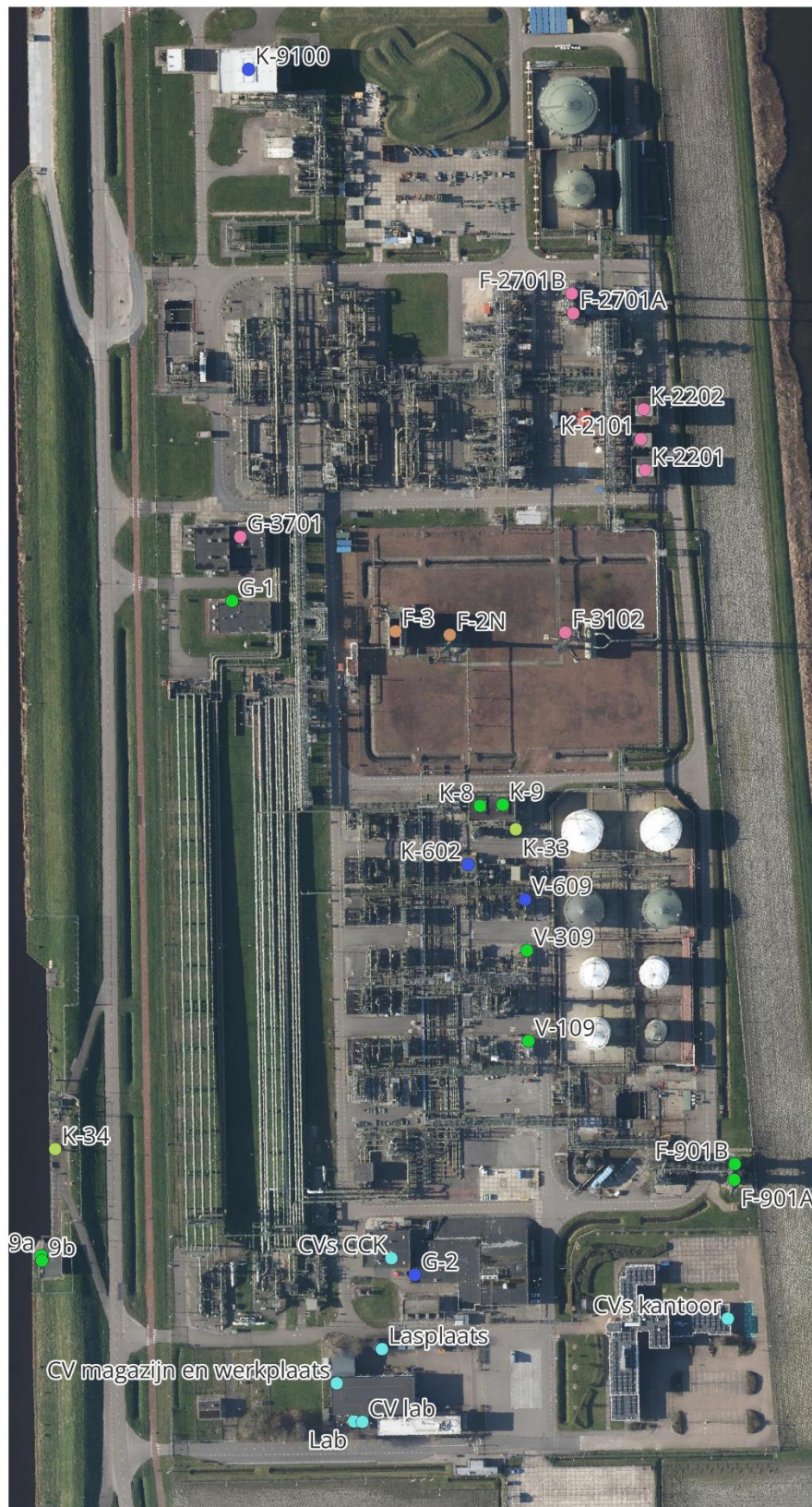
Emissiebron	Installatie	Type emissie	Emissie-eis (mg/Nm ³)
Thermische olie-fomuis F-2701A	NOGAT	NO _x	150 (tot 1 januari 2025) 80 (vanaf 1 januari 2025)
Thermische olie-fomuis F-2701B	NOGAT	NO _x	150 (tot 1 januari 2025) 80 (vanaf 1 januari 2025)
Afgascompressor K-2101	NOGAT	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Afgascompressor K-2201	NOGAT	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Afgascompressor K-2202	NOGAT	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Thermische olie-fomuis F-901A	HiCal	NO _x	150 (tot 1 januari 2025) 80 (vanaf 1 januari 2025)
Thermische olie-fomuis F-901B	HiCal	NO _x	150 (tot 1 januari 2025) 80 (vanaf 1 januari 2025)
Afgascompressor K-8	HiCal	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Afgascompressor K-9	HiCal	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Glycolfomuis V-109	HiCal	NO _x	150 (Abm) 80 (Bal)
Glycolfomuis V-309	HiCal	NO _x	150 (Abm) 80 (Bal)
Afgascompressor K-602	LoCal	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Gascompressor K-9100	LoCal	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Condensaatontgasser V-607	LoCal	VOS	Geen, gaat naar fakkels
Glycolfomuis V-609	LoCal	NO _x	150 (Abm) 80 (Bal)
Flare F-2	Fakkels	NO _x	Geen
Groundflare F-3	Fakkels	NO _x	Geen
Flare F-3102	Fakkels	NO _x	Geen
Laboratorium	Overige	MVP2	Geen, mits <1,25 kg/jaar
Cv-ketel laboratorium	Overige	NO _x	157

Emissiebron	Installatie	Type emissie	Emissie-eis (mg/Nm ³)
Cv-ketels centrale controlekamer (x3)	Overige	NO _x	157
Cv-ketels kantoorgebouw (x4)	Overige	NO _x	157
Cv-ketel magazijn en werkplaats	Overige	NO _x	157
Lasplaats	Overige	PM10	Bal: Geen mits <100 kg/jaar
Noodstroomaggregaat NOGAT G-3701	Overige/NOGAT	NO _x , PM10	-
Noodstroomaggregaat HiCal G-1	Overige/HiCal	NO _x , PM10	-
Noodstroomaggregaat LoCal G-2	Overige/LoCal	NO _x , PM10	-
Brandbluspomp P-9A	Overige	NO _x , PM10	-
Brandbluspomp P-9B	Overige	NO _x , PM10	-
Dekengascompressor K-33	Overige	VOS	Geen, gaat naar fakkel

Bijlage

1. Overzichtskaart gekanaliseerde emissiebronnen

Overzichtskaart gekanaliseerde emissiebronnen

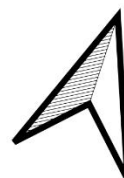


Legenda

Emissiebronnen

- NOGAT
- HiCal
- LoCal
- HiCal/LoCal/NOGAT
- Servicecentrum
- Overige

Luchtfoto PDOK 2023



0 50 100 m

