

De minister van I&W  
Rijkswaterstaat Noord Nederland  
T.a.v. mw. L.R. Santhagen  
Postbus 2232  
3500 GE Utrecht

**EemsEnergy Terminal B.V.**

Postbus 19  
9700 MA Groningen  
Concourslaan 17  
T (050) 521 91 11  
F (050) 521 19 99  
E [Info@gasunie.nl](mailto:Info@gasunie.nl)  
Handelsregister Groningen 02029700  
[www.gasunie.nl](http://www.gasunie.nl)

Datum 14 juli 2022 Doorkiesnummer 06-20448079

Ons kenmerk ELNG-ELNG-PER-WAT-LTR-000001 Uw kenmerk

Onderwerp  
Aanvraag Waterwet vergunning EemsEnergy Terminal BV

Geachte mevrouw Santhagen,

Bijgaand ontvangt u de aanvraag om een waterwetvergunning voor de LNG terminal in de Eemshaven. De LNG-terminal wordt gerealiseerd in het publieke belang om de Nederlandse en Europese leveringszekerheid te verbeteren op de kortst mogelijke termijn. Dit is mede ingegeven door het streven om niet meer afhankelijk te zijn van de import van Russisch gas. Een en ander zoals beschreven in de brief van de Minister voor Klimaat en Energie (DGKE-E / 22090009 d.d. 14 maart 2022). In deze brief geeft de Minister onder meer aan dat vanuit de overheid hulp wordt geboden bij eventuele vergunningstrajecten, zodanig dat nog voor de komende winter de extra LNG-importcapaciteit beschikbaar is. In dit verband verwijzen we ook naar de brief van de Minister van 22 april jl., DGKE-E/22157983, waarin onder andere gesproken wordt over het snel uitbreiden van de importcapaciteit voor LNG door Gasunie.

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag is in gevolge Art. 39b lid 1 Gaswet de Rijkscoördinatie regeling van toepassing. Hierbij is de minister van Economische Zaken de aangewezen minister voor de coördinatie. Het ministerie van EZK heeft ons de volgende aandachtspunten meegegeven.

1. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) dient u als bevoegd gezag een afschrift van deze aanvraag aan de Minister van EZK te versturen. EemsEnergy Terminal B.V. zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.
2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerp-besluit gereed te hebben.
3. Het ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan ons maar, aan de minister van Economische Zaken en Klimaat, t.a.v. Bureau Energieprojecten, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag. De minister stuurt de besluiten gebundeld door aan de initiatiefnemer; dit is juridisch gezien de bekendmaking.



Deze vergunning valt onder de rijkscoördinatieregeling voor energieprojecten (artikel 3.35 Wro). Daarom wordt op grond van art. 3.35 lid 4 van de Wet ruimtelijke ordening de uitgebreide voorbereidingsprocedure zoals beschreven in paragraaf 3.3 van de Wabo gevolgd. U bent hierover reeds geïnformeerd door de projectleider voor de rijkscoördinatieregeling bij EZK en/of Bureau Energieprojecten. U kunt bij hem of haar nadere informatie over de voorbereidingsprocedure verkrijgen.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact met ons op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Met vriendelijke groet,



E. Jurdik



Formuliersversie  
2020.01

## Aanvraaggegevens

### Algemeen

Aanvraagnummer	7105147
Aanvraagnaam	Eems Energy Terminal
Uw referentiecode	BI6187
Ingediend op	15-07-2022
Soort procedure	Uitgebreide procedure
Projectomschrijving	Eems Energy Terminal vraagt een watervergunning aan voor het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam en het brengen in en onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-
<b>Bevoegd gezag</b>	
Naam:	Rijkswaterstaat
Bezoekadres:	Avenue Ceramique 125 6221 KV Maastricht
Postadres:	Service Center Vergunningen Rijkswaterstaat Postbus 4142 6202 PA Maastricht
Telefoonnummer:	088-7974300
E-mailadres:	omgevingsloket@rws.nl
Website:	www.rijkswaterstaat.nl
Contactpersoon:	ServiceCentreVergunningen
Bereikbaar op:	ma - vr: 9:00 - 16:30 uur

## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk

- Stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk

Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk

- Water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam

Bijlagen



# Aanvrager bedrijf

## 1 Bedrijf

KvK-nummer	86125877
Vestigingsnummer	000052120406
(Statutaire) naam	EemsEnergy Terminal B.V.
Handelsnaam	Eems Energy Terminal

## 2 Contactpersoon

Geslacht	<input checked="" type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
Voorletters	
Voorvoegsels	-
Achternaam	
Functie	Medewerker milieu, Brzo

## 3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9727KC
Huisnummer	17
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Concourslaan
Woonplaats	Groningen

## 4 Correspondentieadres

Postbus	181
Postcode	9700MA
Plaats	Groningen

## 5 Contactgegevens

Telefoonnummer	
Faxnummer	-
E-mailadres	@eemsenergyterminal.com



# Gemachtigde bedrijf

## 1 Bedrijf

KvK-nummer	56515154
Vestigingsnummer	000031878199
(Statutaire) naam	HaskoningDHV Nederland B.V.
Handelsnaam	Royal HaskoningDHV

## 2 Contactpersoon

Geslacht	<input checked="" type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
Voorletters	
Voorvoegsels	-
Achternaam	
Functie	Adviseur vergunningen

## 3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	8017JN
Huisnummer	21
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Koggelaan
Woonplaats	Zwolle

## 4 Correspondentieadres

Adres	Koggelaan 21 8017JN Zwolle
-------	-------------------------------

## 5 Contactgegevens

Telefoonnummer	
Faxnummer	-
E-mailadres	

## 6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

- Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



# Locatie

## 1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Het Hogeland
Kadastrale gemeente	Uithuizermeeden
Kadastrale sectie	A
Kadastraal perceelnummer	3620
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Specificatie locatie	sectie A, Land: 3620, 3623, 3627, 3631, 3821, 3908, 3916, 3917, 3920 Water: 3628 (ged), 3406 (ged)

## 2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	<input type="checkbox"/> U bent eigenaar van het perceel <input type="checkbox"/> U bent erfpachter van het perceel <input checked="" type="checkbox"/> U bent huurder van het perceel <input type="checkbox"/> Anders
-----------------------------------	---



# Stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk

Stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk

## 1 Stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk

Een oppervlaktewaterlichaam is een onderscheiden samenhangend geheel van water, zoals een meer, een rivier of een strook kustwater, inclusief de bijbehorende waterbodem en oevers, flora en fauna.

- |   |  |
|---|--|
| Wilt u een bestaande vergunning wijzigen?   | <input type="checkbox"/> Ja<br><input checked="" type="checkbox"/> Nee |
| Wat is de geplande begindatum van deze activiteit?                                | 15-09-2022   |
| Geef eventueel een toelichting op de begindatum.                                  | -  |
| Wat is de geplande einddatum van deze activiteit?                                 | 15-09-2027   |
| Geef eventueel een toelichting op de einddatum.                                   | -  |
| Wat is de naam van het oppervlaktewaterlichaam waarin de stoffen worden gebracht? | Wilhelminahaven  |
| Omschrijf de activiteit die u wilt uitvoeren.                                     | Zie toelichting in bijlage   |
| Waarom voert u de activiteit uit?   | Zie toelichting in bijlage   |

## 2 Preventie, veiligheid en riolering

- |   |  |
|---|--|
| Is de Richtlijn Industriële emissies (RIE) op u van toepassing?   | <input checked="" type="checkbox"/> Ja<br><input type="checkbox"/> Nee   |
| Als de RIE op u van toepassing is, worden de omgevingsvergunning en de watervergunning gecoördineerd. De aanvraag van de omgevingsvergunning moet daarom tegelijk met of uiterlijk binnen 6 weken na de aanvraag van de watervergunning worden ingediend. |  |
| Welke categorie of categorieën, zoals bedoeld in bijlage I van de RIE, zijn van toepassing?   | Categorie 1.1, RIE is slechts tijdelijk (&lt; 6 maanden) van toepassing  |
| Hebt u in het kader van het Brzo 2015 een veiligheidsrapport opgesteld?   | <input checked="" type="checkbox"/> Ja<br><input type="checkbox"/> Nee   |
| Hebt u een bedrijfsnoodplan opgesteld?  | <input checked="" type="checkbox"/> Ja<br><input type="checkbox"/> Nee   |
| Zijn op de bedrijfsriolering andere bedrijven of woningen aangesloten?  | <input type="checkbox"/> Woningen<br><input type="checkbox"/> Bedrijven<br><input checked="" type="checkbox"/> Nee |

### 3 Bedrijfsomstandigheden en meting van de lozing

Zijn specifieke bedrijfsomstandigheden van invloed op de samenstelling van de lozing?  Ja  Nee

Hoe wilt u de lozing meten en registreren? Zie toelichting in bijlage

Hoe wilt u over de meting en registratie rapporteren? Zie toelichting in bijlage

### 4 Maatregelen en onderzoeken om de lozing te beperken

Hebt u preventieve maatregelen getroffen en/of onderzoeken verricht om de lozing van afvalwater te voorkomen?  Ja  Nee

Gaat u afvalwaterstromen en/of stoffen hergebruiken?  Ja  Nee

### 5 Ontwikkelingen

Verwacht u in de toekomst ontwikkelingen, in of rondom uw bedrijf, die gevolgen kunnen hebben voor de aard en omvang van de lozingen?  Ja  Nee

Welke maatregelen en/of voorzieningen treft u om de lozing te voorkomen bij een definitieve stopzetting van de activiteiten? Zie toelichting in bijlage

# Water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam

Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk

## 1 Water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam

Wat gaat u met betrekking tot het oppervlaktewaterlichaam doen?	<input checked="" type="checkbox"/> Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam <input checked="" type="checkbox"/> Water onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam
Wilt u een bestaande vergunning wijzigen?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee
Wat is de begindatum van deze activiteit?	15-09-2022
Geef eventueel een toelichting op de begindatum.	-
Wat is de einddatum van deze activiteit?	15-09-2027
Geef eventueel een toelichting op de einddatum.	-
Wat is de naam van het oppervlaktewaterlichaam waarin water wordt gebracht of waaraan water wordt onttrokken?	Wilhelminahaven
Omschrijf de activiteit die u wilt uitvoeren.	Zie toelichting in bijlage
Waarom wilt u de activiteit uitvoeren?	Zie toelichting in bijlage

## 2 Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen

Wat is de noodzaak om water in een oppervlaktewaterlichaam te brengen?	Zie toelichting in bijlage
Hoe worden de geloosde hoeveelheden water vastgesteld?	<input type="checkbox"/> Debietmeting <input type="checkbox"/> Pompcapaciteit x draaiuren <input type="checkbox"/> Schatting <input checked="" type="checkbox"/> Anders
Op welke andere wijze worden de hoeveelheden geloosd water vastgesteld?	Zie toelichting in bijlage

## 3 Water aan een oppervlaktewaterlichaam onttrekken

Hoe worden de onttrokken hoeveelheden water vastgesteld?	<input type="checkbox"/> Debietmeting <input type="checkbox"/> Pompcapaciteit x draaiuren <input type="checkbox"/> Schatting <input checked="" type="checkbox"/> Anders
--	--

Op welke andere wijze worden de hoeveelheden onttrokken water vastgesteld?

Zie toelichting in bijlage

Welke maatregelen neemt u om visintrek tegen te gaan?

Zie toelichting in bijlage

# Tabellen

## Water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam

Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk

Overzicht uitstroomvoorzieningen

Naam uitstroomvoorziening	Pompcapaciteit-eenheid	Pompcapaciteit (m3/uur of l/h)	Vorm uitstroomvoorziening	Lengte uitstroomvoorziening (cm)	Breedte uitstroomvoorziening (cm)
Zie toelichting in bijlage	m3/h	0	Rechthoekig	0	0

Hoogte uitstroomvoorziening (cm)	Diameter uitstroomvoorziening (cm)	Diepte uitstroomvoorziening t.o.v. maaiveld (cm)	Afstand tot de oever (m)	Variatie per seizoen	Maximaal lozen (m3/uur)
0	-	0	0	Omvang varieert per seizoen	-

Lozing voorjaar (m3/uur)	Lozing zomer (m3/uur)	Lozing najaar (m3/uur)	Lozing winter (m3/uur)
0	0	0	0

# Tabellen

## Water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam

Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk

Overzicht instroomvoorzieningen

Naam instroomvoorziening	Pompcapaciteit-eenheid	Pompcapaciteit (m3/uur of l/h)	Vorm instroomvoorziening	Lengte instroomvoorziening (cm)	Breedte instroomvoorziening (cm)
Zie toelichting in bijlage	m3/h	0	Rechthoekig	0	0

Hoogte instroomvoorziening (cm)	Diameter instroomvoorziening (cm)	Diepte instroomvoorziening t.o.v. maaiveld (cm)	Afstand tot de oever (m)	Variatie per seizoen	Maximaal onttrekken (m3/uur)
0	-	0	0	Omvang varieert per seizoen	-

Onttrekking voorjaar (m3/uur)	Onttrekking zomer (m3/uur)	Onttrekking najaar (m3/uur)	Onttrekking winter (m3/uur)
0	0	0	0



# Bijlagen

## Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
aanbiedingsbrief_watervergunning_pdf	aanbiedingsbrief watervergunning.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_1_Beoordeling_onttrekkingen_pdf	BIJLAGE 1_Beoordeling onttrekkingen.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_3_ABM-toets_pdf	BIJLAGE 3_ABM-toets.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_4_SDSen_pdf	BIJLAGE 4_SDSen.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_5_Immissietoetsen_ketelwater_pdf	BIJLAGE 5_Immissietoetsen ketelwater.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BIJLAGE_6_Immissietoets_bromform_pdf	BIJLAGE 6_Immissietoets bromform.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_7_Watermodellering_pdf	BIJLAGE 7_Watermodellering.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_8_Inrichtingsplattegrond_pdf	BIJLAGE 8_Inrichtingsplattegrond-.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_9_Situatietekening_jpg	BIJLAGE 9_Situatietekening.jpg	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_10_Processchema_pdf	BIJLAGE 10_Processchema.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_11_Kadastrale_kaat_pdf	BIJLAGE 11_Kadastrale kaart.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_12_Rioleringsstekening_pdf	BIJLAGE 12_Rioleringsstekening.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling



Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BIJLAGE_13_Plattegrond_Exmar_S188_pdf	BIJLAGE 13_Plattegrond Exmar S188.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_14_Plattegrond_Golar_Igloo_pdf	BIJLAGE 14_Plattegrond Golar Igloo.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_15_M_e_r__besluit_pdf	BIJLAGE 15_M.e.r. besluit.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_16_Gedoogverzoek_pdf	BIJLAGE 16_Gedoogverzoek.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
BIJLAGE_17_MRA_pdf	BIJLAGE 17_MRA.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling
Toelichting_Wtwaanvraag_pdf	Toelichting Wtwaanvraag.pdf	Gegevens stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam of op een zuiveringstechnisch werk Gegevens water brengen in of onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam Situatietekening, kaart of foto	15-07-2022	In behandeling

#### Achtergrondinformatie

Naam bijlage	Bestandsnaam	Datum ingediend	Status document
BIJLAGE_2_Beslismodel_onttrekkingen_xlsx	BIJLAGE 2_Beslismodel onttrekkingen.xlsx	15-07-2022	In behandeling

# RAPPORT

## Toelichting Wtw-vergunningaanvraag

Eemshaven, Groningen

Klant: EemsEnergy Terminal B.V.

Referentie: BI6187IBRP001F01/ELNG-RHD-PER-WAT-PAP-000001

Status: Definitief/01

Datum: 2 november 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX Amersfoort  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Toelichting Wtw-vergunningaanvraag

Sub titel: Eemshaven, Groningen  
Referentie: BI6187IBRP001F01/ELNG-RHD-PER-WAT-PAP-000001  
Status: 01/Definitief  
Datum: 2 november 2022  
Projectnaam: LNG Terminal Eemshaven  
Projectnummer: BI6187  
Auteur(s): Royal HaskoningDHV

Opgesteld door: A.K. van Rooijen

Gecontroleerd door: M. Lieberom

Datum: 14 oktober 2022

Goedgekeurd door: R. Hoogeslag

Datum: 2 november 2022

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd 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

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Vergunningaanvraag Waterwet	1
1.3	Vooroverleg	1
1.4	Leeswijzer	1
<b>2</b>	<b>Algemene gegevens</b>	<b>2</b>
2.1	Gegevens aanvrager	2
2.2	Vergunningplicht en bevoegd gezag	2
2.3	Richtlijn Industriële Emissies (RIE)	3
2.4	Rijkscoördinatierегeling (RCR)	3
<b>3</b>	<b>Omgeving en indeling terrein</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Voorgenomen bedrijfsactiviteiten</b>	<b>7</b>
4.1	Activiteit op hooflijnen	7
4.2	Calamiteiten	11
<b>5</b>	<b>Waterverbruik</b>	<b>12</b>
5.1	Overzicht	12
5.2	Onttrekkingen	12
<b>6</b>	<b>Lozing van afvalwater</b>	<b>13</b>
6.1	Overzicht	13
6.2	Huishoudelijk afvalwater	14
6.3	Niet verontreinigd hemelwater	14
6.4	Mogelijk verontreinigd hemelwater	14
6.5	Slobwater/bilgewater	15
6.6	Water van de ballast tanks	15
6.7	Bluswater	15
6.8	Spui uit de aanmaak ketelvoedingswater	16
6.9	Opwarmings- en koelwater	17

## Tabellen

Tabel 2-1 Gegevens aanvrager.	2
Tabel 4-1. Verwachte capaciteit in m <sup>3</sup> aardgas per uur	10
Tabel 6-1. ABM-toets ketelwaterbehandelingschemicaliën.	16
Tabel 6-2. Parameters en uitslag immissietoets ketelwaterbehandelingschemicaliën.	16
Tabel 6-3. Overzicht te lozen opwarmings- en koelwater.	18
Tabel 6-4. Stofgegevens relevante verontreinigingen met milieukwaliteitseisen, lozingsdebiet, toetsingsconcentraties en de uitslag van de immissietoets.	19
Tabel 6-5. Monitoringsplan EET.	23
Tabel 6-6. Thermisch overzicht te lozen opwarmings- en koelwater.	23

## Figuren

Figuur 3-1: Globale begrenzing inrichting (rood kader)	5
Figuur 4-1. Exmar S188 FSRU (links) en Igloo FSRU (rechts)	8
Figuur 4-2. Configuratie (links) en 3d-impressie (rechts)	9
Figuur 4-3. Voorbeeld shell&tube zoals toegepast in de Golar Igloo (SW=seawater)	9
Figuur 6-1. Schematisch overzicht afvalwaterroutes en -stromen.	13
Figuur 6-2. Locatie lozingen van de FSRU's in de immissietoetstool.	19
Figuur 6-3. Ecologisch relevant areaal voor vis (bron: nationaalgeoregister.nl).	24

## Bijlagen

- BIJLAGE 1 – Beoordeling onttrekkingen
- BIJLAGE 2 – Beslismodel onttrekkingen
- BIJLAGE 3 – ABM-toets
- BIJLAGE 4 – SDS'en
- BIJLAGE 5 – Immissietoetsen ketelwaterchemicaliën
- BIJLAGE 6 – Immissietoets bromoform
- BIJLAGE 7 – Watermodellering
- BIJLAGE 8 – Inrichtingsplattegrond
- BIJLAGE 9 – Situatietekening
- BIJLAGE 10 – Processchema
- BIJLAGE 11 – Kadastrale kaart
- BIJLAGE 12 – Rioleringstekening
- BIJLAGE 13 – Plattegrond Exmar S188
- BIJLAGE 14 – Plattegrond Golar Igloo
- BIJLAGE 15 – M.e.r. besluit
- BIJLAGE 16 – Gedoogverzoek en -verklaring
- BIJLAGE 17 – MRA
- BIJLAGE 18 – Catchment area's
- BIJLAGE 19 – BBT-toetsing

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

EemsEnergy Terminal B.V. heeft het voornemen om een tijdelijke LNG-terminal te ontwikkelen in de Eemshaven. Het doel van het project is om de LNG-capaciteit in Nederland, zowel voor de aanvoer, opslag en doorvoer, te vergroten. Dit doel wordt bereikt door de import van vloeibaar gemaakt aardgas (Liquified Natural Gas, LNG). Zo kan op korte termijn de leveringszekerheid van gas in Nederland worden vergroot.

### 1.2 Vergunningaanvraag Waterwet

Aangezien er water wordt ingenomen en geloosd en er stoffen worden geloosd, is een watervergunning benodigd op basis van artikel 6.2 en 6.5 van de Waterwet. Eems Energy Terminal vraagt daarom voor deze activiteiten een vergunning aan in het kader van de Waterwet.

In deze toelichting op de aanvraag zijn de aangevraagde activiteiten en de effecten hiervan uiteengezet. EemsEnergy Terminal BV verzoekt het bevoegd gezag de onderhavige vergunningaanvraag tevens te zien als een (aanvullende) melding in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

De vergunning wordt aangevraagd voor een periode van 5 jaar en ziet toe op de situatie na elektrificatie (in maart 2023). Om in september te kunnen starten met de invoer van LNG heeft EET een verzoek tot gedoog ingediend. Op basis van dit verzoek heeft Rijkswaterstaat op 31 augustus 2022 een gedoogverklaring afgegeven die toeziet op de situatie tot en met 31 maart 2023. Dit gedoogverzoek en de gedoogverklaring zijn ter informatie bijgevoegd in bijlage 16.

Verder is op basis van een m.e.r.-aanmeldingsnotitie en het bijbehorende besluit bepaald dat het voornemen niet m.e.r. plichtig is. Dit besluit is opgenomen in bijlage 15.

### 1.3 Vooroverleg

Op verschillende momenten heeft er vooroverleg plaatsgevonden ten aanzien van de aanvraag voor een watervergunning. Het vooroverleg is gevoerd met Rijkswaterstaat, die waterbeheerder is in de Eemshaven en daarmee bevoegd gezag voor de vergunning in het kader van de Waterwet.

### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn enkele algemene gegevens weergegeven. In hoofdstuk 3 is de locatie en de omgeving van de inrichting weergegeven en de indeling van het terrein. Hoofdstuk 4 beschrijft de bedrijfsactiviteiten. Hoofdstuk 5 gaat in op het waterverbruik en de onttrekkingen en in hoofdstuk 6 is ten slotte ingegaan op de lozingen en de effecten hiervan.

## 2 Algemene gegevens

### 2.1 Gegevens aanvrager

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de aanvrager weergegeven.

Tabel 2-1 Gegevens aanvrager.

Onderdeel	Details	Invulling
<b>Gegevens aanvrager</b>	Naam aanvrager:	EemsEnergyTerminal B.V
	Adres:	Concourslaan 17, 9727 KC, Groningen
	Postadres:	Postbus 181, 9700 MA, Groningen
	Inschrijvingsnummer Kamer van Koophandel:	86125877
	KvK nummer vestiging	000052120406
<b>Eindverantwoordelijke</b>	Naam	
	Functie:	Terminal manager
<b>Contactpersoon</b>	Naam:	
	Functie:	Medewerker milieu, Brzo
	Email:	
	Telefoonnummer:	
<b>Gegevens inrichting</b>	Naam:	EemsEnergyTerminal B.V
	Adres:	Synergieweg ong., 9979 XD, Eemshaven
	Kadastrale gegevens:	Gemeente: Uithuizermeeden
		Sectie(s) en Nummer(s): sectie A, Land: 3620, 3623, 3627, 3631, 3821, 3908, 3916, 3917, 3920 Water: 3628 (ged), 3406 (ged)

### 2.2 Vergunningplicht en bevoegd gezag

De Waterwet (Wtw) regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daar waar bedrijfsactiviteiten ingrijpen op deze onderwerpen is er sprake van een vergunningplicht in het kader van de Waterwet.

Aangezien er water wordt ingenomen en geloosd en er stoffen worden geloosd, is een watervergunning benodigd op basis van artikel 6.2 en 6.5 van de Waterwet. In hoofdstuk 5 en 6 zijn de specifieke activiteiten waarvoor een watervergunning wordt aangevraagd nader toegelicht.

#### Artikel 6.2

1. Het is verboden om stoffen te brengen in een oppervlaktewaterlichaam, tenzij:

- a. een daartoe strekkende vergunning is verleend door Onze Minister of, ten aanzien van regionale wateren, het bestuur van het betrokken waterschap;

#### Artikel 6.5

Bij of krachtens algemene maatregel van bestuur kan voor rijkswateren en, met het oog op internationale verplichtingen of bovenregionale belangen, voor regionale wateren worden bepaald dat het verboden is



zonder daartoe strekkende vergunning van Onze Minister, onderscheidenlijk het bestuur van het waterschap:

- a. water te brengen in of te onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam;

Rijkswaterstaat is bevoegd gezag aangezien de Eemshaven een oppervlaktewaterlichaam dat in beheer is bij het Rijk.

## 2.3 Richtlijn Industriële Emissies (RIE)

De Europese Richtlijn Industriële Emissies (RIE) heeft gevolgen voor de vergunningverlening aan Nederlandse industriële inrichtingen. De RIE is een integratie van de IPPC-Richtlijn met de Richtlijn grote stookinstallaties, de Afvalverbrandingsrichtlijn, de Oplosmiddelenrichtlijn en drie Richtlijnen voor de titaandioxide-industrie. De RIE is op 1 januari 2013 geïmplementeerd in de Nederlandse wet- en regelgeving.

De activiteiten van EET zijn genoemd in bijlage I van de RIE, namelijk in categorie 1.1: 'Het stoken in installaties met een totaal nominaal thermisch ingangsvermogen van 50 MW of meer'. Deze categorie is van toepassing omdat de generatoren van de FSRU's gezamenlijk een ingangsvermogen hebben van meer dan 50 MW (gezamenlijk >120 MWth, zie tabel 4-3). Hiermee is de inrichting een RIE-plichtige inrichting en daarmee moet bij het vaststellen van de Beste Beschikbare Technieken (BBT) niet alleen rekening gehouden worden met de Nederlandse BBT documenten, maar ook met de Europese BAT Reference documents, de zogenaamde (B)REF's. De volgende (mogelijk) relevante documenten zijn hierbij beschouwd:

- BBT-conclusies Grote stookinstallaties
- BREF Op- en overslag bulkgoederen
- BREF Energie-efficiëntie
- BREF Koelsystemen
- BBT-conclusies afvalbehandeling
- BBT-conclusies voor de afgas- en afvalwaterbehandeling

De BBT conclusies afvalbehandeling en de BBT-conclusies voor de afgas- en afvalwaterbehandeling zijn niet getoetst, aangezien de omschreven activiteiten waarop deze BBT-conclusies van toepassing zijn niet plaatsvinden binnen de inrichting. De overige van de hierboven genoemde documenten zijn wel getoetst, deze toetsing is opgenomen in bijlage 19.

## 2.4 Rijkscoördinatieregeling (RCR)

De Rijksoverheid coördineert de besluitvorming van energieprojecten met een nationaal belang. De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) is hiervoor verantwoordelijk. Op de realisatie van EemsEnergyTerminal (EET) en de aansluiting op het netwerk van Gasunie Transportation Services (GTS) is de Rijkscoördinatieregeling van toepassing, aangezien deze van toepassing is op de volgende projecten:

- Uitbreiding van het landelijk gastransportnet. Maar alleen met een druk van ten minste 40 bar en een diameter van ten minste 45,7 centimeter.
- Aanleg of uitbreiding van LNG-installaties met een capaciteit van ten minste 4 miljard m<sup>3</sup>.



In de RCR worden de verschillende besluiten (vergunningen en ontheffingen) die nodig zijn tegelijk en in onderling overleg met regionale overheden genomen. Rijkswaterstaat blijft hierbij bevoegd gezag voor de watervergunning.

### 3 Omgeving en indeling terrein

De beoogde locatie voor de LNG terminal betreft een deel van de Eemshaven - de Wilhelminahaven - zoals aangegeven in figuur 3-1. De haven grenzend aan de kade maakt deel uit van het kadastrale perceel UHZ02, sectie A, nummers 3628 (ged), 3406 (ged). Ook de omliggende gronden met de nummers 3620, 3623, 3627, 3631, 3821, 3908, 3916, 3917, 3920 behoren bij de inrichting.

Het totale oppervlak van de inrichting bedraagt circa 30 hectare, waarbij de overslag, opslag en verdamping van LNG tot aardgas plaatsvindt in een gebied van circa 8 hectare (zie hoofdstuk 4). In het gebied ten noorden van de haven en kade zijn alleen ondersteunende voorzieningen. In dit gebied zal EET in de toekomst de permanente terminal ontwikkelen.

De locatie maakt deel uit van het industrieterrein Eemshaven. Het is geen onderdeel van Natuurnetwerk Nederland (NNN), maakt geen deel uit van een beschermd natuurgebied of van een ecologische zone. Het water dat de Eemshaven omsluit, maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Waddenzee.



Figuur 3-1: Globale begrenzing inrichting (rood kader)

De Eemshaven staat in open verbinding met het oppervlaktewaterlichaam Overgangswater Eems-Dollard. Het water in de Eems-Dollard bestaat uit een mengeling van zout water (Noordzee en Waddenzee) met zoet water, voornamelijk afkomstig uit het Duitse achterland via de Eems.

In de directe omgeving van de locatie vinden de volgende activiteiten plaats:

- Aan de noordkant van de locatie bevindt zich een energiecentrale van RWE (gascentrale voorheen van Vattenfall);
- Aan de oostkant van de locatie is de RWE energiecentrale gelegen (kolencentrale);
- Aan de zuidkant van de locatie bevindt zich een depot voor bouwstoffen;
- Aan de westkant van de locatie bevinden zich een braakliggende kavel en het water van de Eemshaven.

In bijlage 8 is een inrichtingsplattegrond te vinden. Bijlage 9 betreft een situatietekening en bijlage 11 een kadastrale kaart.

## 4 Voorgenomen bedrijfsactiviteiten

### 4.1 Activiteit op hoofdlijnen

De hoofdactiviteit van de inrichting betreft de overslag en opslag van LNG en de verdamping van LNG tot aardgas. Het aardgas wordt vervolgens via een nieuwe leiding en aansluiting op het netwerk van Gasunie Transportation Services (GTS) gedistribueerd.

Hieronder zijn de verschillende stappen van het voornemen nader toegelicht en is omschreven welke voorzieningen en installaties nodig zijn om dit te kunnen verwezenlijken. De oprichting van de terminal vindt plaats in verschillende fases (zie paragraaf 4.2).

De gebruiksfase is een voortdurende activiteit (24 uur per dag, 365 dagen per jaar), echter voor een periode van maximaal 5 jaar. De activiteiten omvatten op hoofdlijnen:

- Aanvoer LNG met carriers (maximaal 125 per jaar, gemiddeld 155.000 m<sup>3</sup>, jaarlijks 17,51 miljoen m<sup>3</sup>);
- Opslag van LNG in FSRU's (gezamenlijk max. 196.000 m<sup>3</sup>);
- Verdamping van LNG tot aardgas (8-10 miljard m<sup>3</sup> gas per jaar);
- Afvoer aardgas via aan te leggen aardgastransportleiding (circa 3 kilometer, waarvan circa 2,5 km buiten de inrichting).

Hieronder zijn deze activiteiten nader toegelicht. In bijlage 10 is een processchema bijgevoegd.

#### 4.1.1 Aanvoer en opslag LNG

LNG (Liquified Natural Gas) is aardgas dat op een cryogene temperatuur van -161 °C wordt gehouden en daarmee vloeibaar is. Dit heeft tot gevolg dat de dichtheid toeneemt, waardoor het eenvoudiger is om LNG over langere afstanden te vervoeren via schepen. De LNG wordt op atmosferische druk vervoerd en is geurloos, niet giftig en niet corrosief. 1 m<sup>3</sup> LNG komt overeen met circa 600 m<sup>3</sup> gasvormig aardgas.

LNG wordt aangevoerd via zogenoemde 'carriers' (bulkschepen) met een inhoud van gemiddeld 155.000 m<sup>3</sup>. Vanuit de carriers wordt het LNG overgepompt naar een drijvende opslag en behandelingsinstallatie, de 'Floating Storage and Regassification Unit' (FSRU). Op de FSRU wordt de LNG opgeslagen en behandeld. De behandeling bestaat uit het omzetten van LNG in gasvormig aardgas.

### LNG

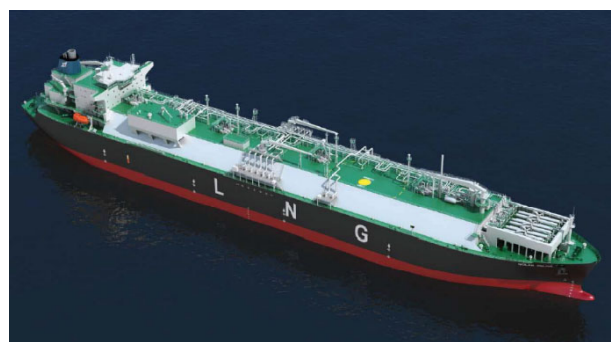
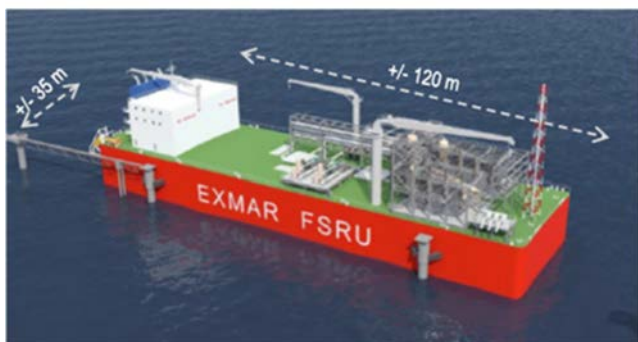
LNG is de afkorting voor Liquefied Natural Gas. LNG is aardgas in de vloeibare fase. Qua risico's wordt het niet als aardgas gezien, omdat gasvormig aardgas een bepaalde hoeveelheid aardgascondensaat bevat. LNG wordt qua risico's gezien als een andere brandbare stof. LNG is afgekoeld tot circa  $-160^{\circ}\text{C}$  waardoor het vloeibaar wordt.

LNG is geurloos, niet giftig en niet corrosief; het is alleen maar koud. LNG is uitsluitend brandbaar als het na verdamping in aanraking komt met een ontstekingsbron en de hoeveelheid gas in verhouding met lucht tussen de circa 5 en 15 volumepercent ligt. LNG wordt vanuit diverse locaties in de wereld aangevoerd. Dit houdt in dat er altijd kleine variaties zijn in de samenstelling van het LNG. Een typische samenstelling staat hieronder weergegeven.

#### Specificaties van LNG

		Minimum	Gemiddeld	Maximum
Methaan ( $\text{CH}_4$ ) – concentratie	vol %	82	91	100
Ethaan ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) – concentratie	vol %	0	5	14
Propaan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) – concentratie	vol %	0	3	4
Butaan ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) – concentratie	vol %	0	1	3
Pentaaan ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ) – concentratie	vol %	0	0	1
Stikstof ( $\text{N}_2$ ) – concentratie	vol %	0	0	2
Bruto calorische waarde	MJ/m <sup>3</sup>	39.8	44.0	46.7
LNG vloeistof dichtheid	kg/m <sup>3</sup>	440	460	480
NG (gas) dichtheid	kg/m <sup>3</sup>	0.72	0.81	0.86
Gas / Vloeistof verhouding	m <sup>3</sup> (g)/m <sup>3</sup> (l)	570	570	630

Voor EemsEnergy Terminal wordt gebruik gemaakt van twee FSRU's, de Exmar S188 en de Golar Igloo (figuur 4-1) Deze FSRU's hebben gezamenlijk een opslagcapaciteit van maximaal 196.000 m<sup>3</sup>.



Figuur 4-1. Exmar S188 FSRU (links) en Igloo FSRU (rechts)

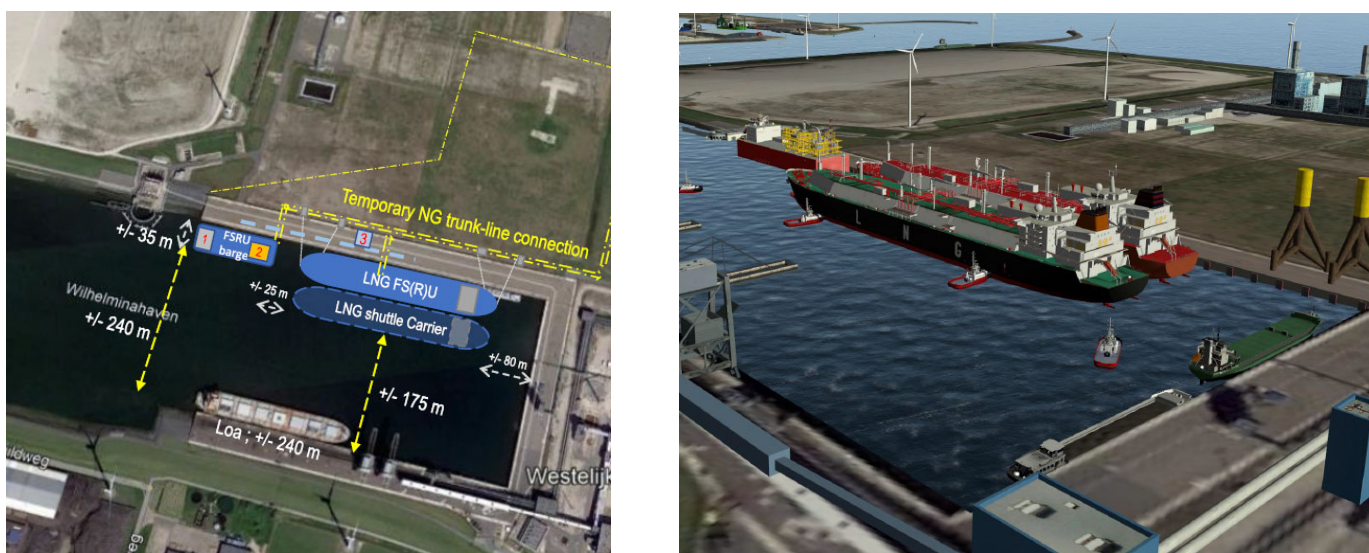
Hieronder is het proces van aanvoer, overslag en opslag omschreven.

- Binnenkomende LNG carriers worden langs zij de grote FSRU afgemeerd en via composiet slangen vindt overslag van LNG plaats naar de Igloo FSRU. De lossnelheid bedraagt maximaal 8.000 m<sup>3</sup> LNG/uur. Aangezien ook tijd benodigd is om de overslag voor te bereiden, langzaam op te voeren en af te ronden, is een tijdspanne van 36 uur benodigd voor de verlading.
- Met een op land aangebrachte geïsoleerde cryogene pijpleiding wordt het LNG vanuit de grote FSRU naar de Exmar FSRU getransporteerd. Tevens is er een geïsoleerde retourleiding voorzien die het zogenaamde BOG<sup>1</sup> – Boil off gas – terugvoert naar de grote FSRU. Met composiet slangen worden de pijpleidingen aangesloten op de FSRU's. Hierbij wordt gemiddeld 1.500 m<sup>3</sup> LNG per uur overgeslagen.

<sup>1</sup> Tijdens de handelingen met LNG is het niet te voorkomen dat het LNG opwarmt en gedeeltelijk tot gas verdampt. Dat gas wordt Boil Off Gas (BOG) genoemd.

- De verwachting is dat er ongeveer 125 LNG carriers per jaar de LNG zullen aanvoeren. De toelevering van LNG met carriers is mogelijk met een maximale lengte van 300 meter, een maximale breedte van 50 meter en een diepgang van maximaal 12 meter. Deze bieden genoeg volume (gemiddeld 155.000 m<sup>3</sup>) om in de eerste fase de terminal van voldoende LNG te voorzien.

De configuratie is weergegeven in Figuur 4-2.



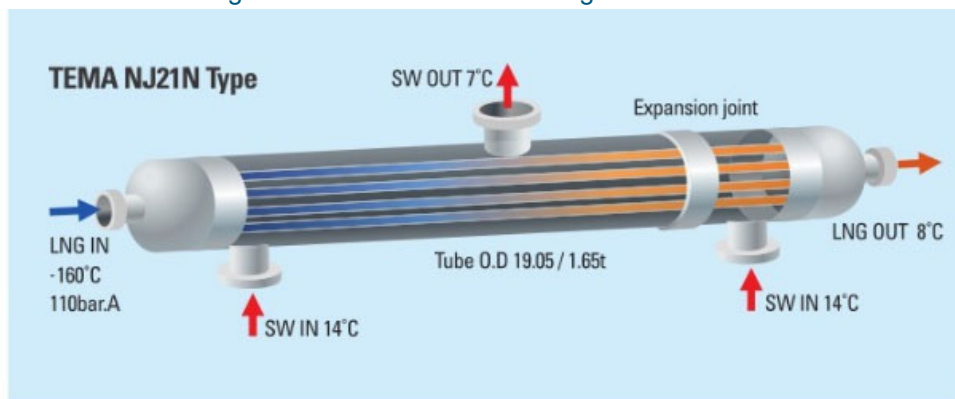
Figuur 4-2. Configuratie (links) en 3d-impressie (rechts)

Plattegronden van de Exmar en de Golar Igloo zijn te vinden in respectievelijk bijlage 13 en 14.

#### 4.1.2 Verdamping LNG

In de FSRU's wordt het LNG door verdamping in gasvormige staat gebracht, waarna het op druk wordt gebracht en wordt geëxporteerd naar de GTS-pijpleiding via het compressorstation Spijk.

- Met lage drukpompen in de opslagtanks wordt LNG naar de hoge drukpompen getransporteerd alwaar het op druk wordt gebracht (80 barg) en naar de verdamper wordt gepompt.
- In de verdamper wordt de LNG door middel van warmtewisseling tussen LNG en opgepompt zeewater (bij de Golar Igloo) of via een innerloop met glycol (bij de Exmar S188) verdampt tot gas. Het zeewater of de glycol bevattende stroom wordt door de zogenaamde 'shell and tube' verdamper geleid, waarbij ijsvorming aan de installatie zal optreden. De temperatuur van het zeewater daalt ongeveer 7 tot 10 °C. Het afgekoelde water wordt daarna geloosd in de haven.



Figuur 4-3. Voorbeeld shell&tube zoals toegepast in de Golar Igloo (SW=seawater)

- Tijdens opslag en overslag warmt LNG iets op en verdampt een klein deel van het gas (circa 0,1% per dag). Dit verdampende aardgas wordt Boil Off Gas (BOG) genoemd. Het BOG wordt in recondensoren die op beide FSRU's aanwezig zijn weer omgevormd tot LNG. Beide FSRU's zullen aan elkaar gekoppeld worden voor de verwerking van BOG. In deze recondensoren wordt het BOG door afkoeling met LNG weer omgevormd tot LNG.
- Voor de verdamping c.q. omzetting van LNG in gasvormige staat is bij maximale capaciteit van beide FSRU's ongeveer 31.000 m<sup>3</sup> zeewater per uur nodig.
- Voor een efficiënte verdamping moet het opgepompte zeewater een temperatuur van minimaal 14°C hebben. Beneden deze temperatuur neemt de efficiëntie sterk af en beneden de 10 °C is verdamping niet meer mogelijk. De FSRU's hebben geen faciliteiten om te koud water te verwarmen, bijvoorbeeld in de winter.
  - In het koude seizoen zal het ingenomen water (Igloo) of het water/glycol mengsel (Exmar) met behulp van heet water van RWE worden verwarmd tot een hogere temperatuur.
  - Een deel van het glycol closed loop systeem van de Exmar zal naar een warmtewisselaar op de kade worden gepompt. Dit is tevens het geval voor een deel van het zeewater van het open systeem van de Igloo. De warmtewisselaars zijn d.m.v. een gesloten watersysteem verbonden met een warmtewisselaar bij de RWE centrale. Voor de verbindingen met de FSRU's worden flexibele buizen gebruikt.
  - Het water afkomstig van RWE zal een temperatuur van 80 tot 90 °C hebben. Naar verwachting zal het warmwaterverbruik 1.000 m<sup>3</sup>/uur bedragen en ongeveer 1.500 m<sup>3</sup>/uur bij piekvraag.

### 4.1.3 Elektriciteitsvoorziening

De FSRU's worden aangesloten op het elektriciteitsnet, zodat inzet van de generatoren op de FSRU's niet nodig is. Alleen in het uitzonderlijke geval dat er een langdurige stroomstoring is kunnen de generatoren worden ingezet als noodstroomvoorziening. Hiervoor dienen de generatoren maandelijks te worden getest.

De benodigde capaciteit voor de beide FSRU's bedraagt ongeveer 39 MWe en voorzien is in een aansluiting van 45 MWe. De elektriciteit komt van het inkoopstation van Enexis en wordt via twee substations (transformatoren) naar de FSRU's geleid. Dit inkoopstation kan ook gebruikt worden voor de toekomstige ontwikkeling van een terminal op land.

### 4.1.4 Uitvoercapaciteit

De onderstaande tabel bevat de verwachte doorvoercapaciteit per uur van de LNG terminal. De verwachte totale doorvoercapaciteit op jaarbasis zal ongeveer 8 á 10 miljard m<sup>3</sup> aardgas bedragen. Daarnaast is er een minimumcapaciteit benodigd van 50.000 m<sup>3</sup> per uur om (overtollige) BOG af te voeren. Met GTS worden afspraken gemaakt dat dit altijd geleverd kan worden op het net en door afspraken en afstemming over de bevoorrading wordt geborgd dat er altijd voldoende LNG aanwezig is die benodigd is voor de minimumcapaciteit.

Tabel 4-1. Verwachte capaciteit in m<sup>3</sup> aardgas per uur

Variant	Gemiddeld	Maximaal
Exmar S188 FSRU	470.000	
Igloo FSRU	590.000	



## 4.2 Calamiteiten

Het Emergency Shut Down (ESD)-systeem zorgt bij calamiteiten, lekkage of te grote drukverschillen in het systeem dat een inbloksysteem in werking treedt en processen veilig en gecontroleerd tot stilstand komen. De ESD-kleppen zijn gemonteerd in belangrijke verbindingen en leidingen in de terminal en in de transportleidingen. Deze kleppen zijn zodanig uitgevoerd dat zij in geval van nood altijd in de stand 'veilig' komen. Daarbij opereren deze kleppen onafhankelijk van de stuursystemen op de terminal. Dit komt doordat kleppen 'fail safe' en met 'spring return' mechanismen zijn uitgevoerd.

Op beide FSRU's is een vent systeem aanwezig om in noodsituaties damp af te voeren uit de opslagtanks en het brandstofgassysteem. Doordat op beide FSRU's een recondensor aanwezig is, is er altijd voldoende capaciteit om BOG weer om te vormen tot LNG. De inzet van één recondensor is hiervoor toereikend. Alleen in zeer uitzonderlijke gevallen kan er sprake zijn van een overschot aan BOG dat niet verwerkt kan worden. In dergelijke noodsituaties treden de vents in werking die aanwezig zijn op de FSRU's. Dit betreffen zeer uitzonderlijke situaties die bij LNG terminals bijna nooit voorkomen.

## 5 Waterverbruik

### 5.1 Overzicht

Voor de inname van water maakt men gebruik van enerzijds leidingwater, dat via leidingwerk vanaf de kade wordt geleverd en anderzijds van oppervlaktewater dat uit de Wilhelminahaven onttrokken wordt.

De toepassingen van het water zijn als volgt:

- Leidingwater ten behoeve van sanitaire doeleinden.
- Onttrokken oppervlaktewater uit de Wilhelminahaven ten behoeve van de aanmaak van ketelvoedingswater.
- Onttrokken oppervlaktewater uit de Wilhelminahaven met als toepassing het verdampen van LNG middels indirecte uitwisseling van warmte.
- Onttrokken oppervlaktewater uit de Wilhelminahaven met als toepassing de koeling van de motoren.
- Onttrokken oppervlaktewater uit de Wilhelminahaven als water in de ballast tanks.
- Onttrokken oppervlaktewater uit de Wilhelminahaven ten behoeve van het bluswatersysteem van de Golar Igloo.

Exacte gegevens van hoeveelheden zijn, aangezien de inrichting nog niet is gerealiseerd, niet volledig beschikbaar. In de tabel hieronder wordt een indicatie gegeven.

Tabel 4-1. Indicatief waterverbruik.

	Exmar S188	Golar Igloo
Sanitair gebruik	375 m <sup>3</sup> /jaar	550 m <sup>3</sup> /jaar
Gebruik t.b.v. ketelvoedingswater	N.v.t.	Max. 2 m <sup>3</sup> /uur (discontinu)
Opwarmingswater LNG	13.500 m <sup>3</sup> /h	18.000 m <sup>3</sup> /h
Koelwater motoren <sup>1)</sup>	2.250 m <sup>3</sup> /h	2.810 m <sup>3</sup> /h
Bluswater	0	500 m <sup>3</sup> /h
Ballast water <sup>2)</sup>	< 1.500 m <sup>3</sup> /h	1.700 m <sup>3</sup> /h

- 1) Dit waterverbruik en de bijbehorende afvalwaterstromen zijn alleen aan de orde bij het testen van de motoren of indien de motoren worden gebruikt als noodstroomvoorziening.
- 2) Uitgangspunt voor de Exmar is de maximale pompcapaciteit van de ballastwaterpompen. Dit is 'worst-case' en zal in werkelijkheid lager uitvallen. Uitgangspunt voor de Golar Igloo is een ballastwaterdebiet van 1.300 - 1.700 m<sup>3</sup>/h afhankelijk van het schipgewicht wat gecompenseerd moet worden (wat weer afhangt van de belading van het schip met LNG).

In het volgende hoofdstuk worden de (afval)waterstromen die ontstaan toegelicht. Onvoorziene lozingen worden toegelicht in bijlage 17 MRA.

### 5.2 Onttrekkingen

De beoordeling van de onttrekkingen wordt uitgevoerd in de bijgevoegde notitie in bijlage 1 en 2.

## 6 Lozing van afvalwater

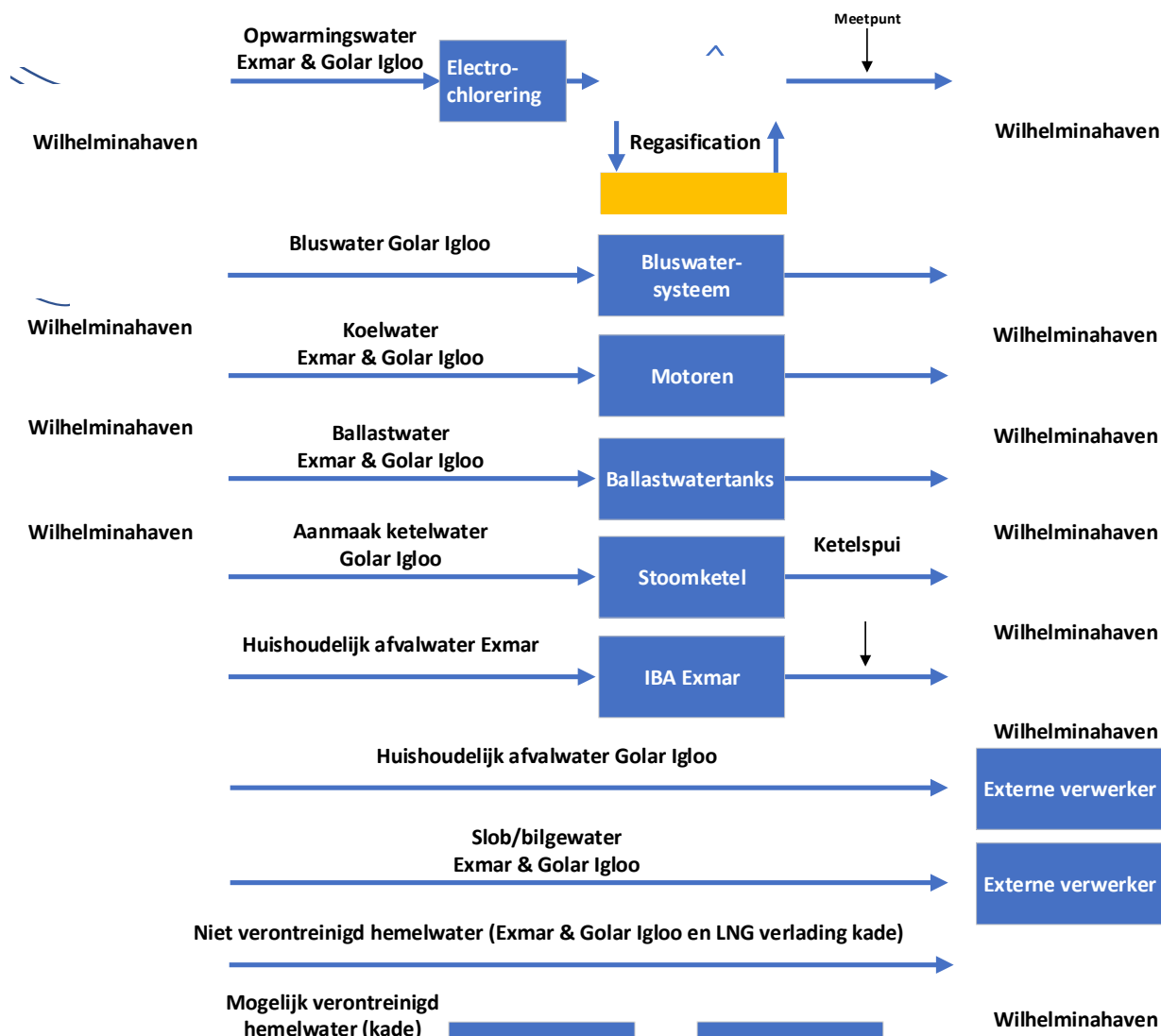
### 6.1 Overzicht

De (afval)waterstromen die vrijkomen ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten zijn:

- Huishoudelijk afvalwater;
- Niet verontreinigd hemelwater (van de schepen);
- Mogelijk verontreinigd hemelwater (van de kade);
- Slobwater / bilgewater;
- Water afkomstig van de ballast tanks;
- Spui uit de aanmaak van ketelvoedingswater;
- Opwarmingswater, bestaande uit het afgekoelde oppervlaktewater;
- Lozing van bluswater dat continu wordt rondgepompt;
- Koelwater van de motoren van het schip (bij testen en in geval van noodstroom).

In de onderstaande figuur is een schematisch overzicht gegeven van deze afvalwaterstromen. In de volgende paragrafen wordt op iedere stroom een nadere toelichting gegeven.

Figuur 6-1. Schematisch overzicht afvalwaterroutes en -stromen.



## 6.2 Huishoudelijk afvalwater

Op beide schepen zijn sanitaire voorzieningen aanwezig, inclusief verblijfsruimte/kantine. Op de Exmar zijn ongeveer 30 personen werkzaam, zodat de hoeveelheid aan huishoudelijk afvalwater op circa 375 m<sup>3</sup> op jaarbasis uitkomt. Op de Golar Igloo zijn ongeveer 44 personen werkzaam, zodat de hoeveelheid aan huishoudelijk afvalwater op circa 550 m<sup>3</sup> op jaarbasis uitkomt.

### Exmar S188

De Exmar heeft de beschikking over een systeem van individuele behandeling van het afvalwater; een Ecomotive MOF 3.33 van Jets met een capaciteit van 5.550 liter per dag. Dit is een systeem op basis van een Moving Bed Bio Reactor, bestaande uit een actief slib systeem met actieve inbreng van lucht. Na de slib/waterscheiding vindt de lozing van het behandelde afvalwater plaats op het oppervlaktewater. Filter residue wordt afgevoerd wanneer nodig (+/- 20 liter per maand).

Parameters van het te lozen afvalwater zijn:

- Zwevend stof            30 mg/l
- BZV                        25 mg/l
- CZV                        125 mg/l
- Zuurgraad                6 < pH < 8,5

De lozing van dit afvalwater vindt plaats op het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven. Met de aangegeven concentraties wordt voldaan aan het Activiteitenbesluit milieubeheer artikel 3.5. Er worden daarom geen negatieve effecten op het oppervlaktewater verwacht.

Onderhavige aanvraag dient tevens te worden gezien als melding in het kader van het Activiteitenbesluit voor deze lozing.

### Golar Igloo

De Golar Igloo heeft geen beschikking over een systeem ter behandeling van huishoudelijk afvalwater. Zodoende vindt opvang van dit afvalwater plaats in een verzameltank. Dit afvalwater wordt periodiek per vrachtwagen naar een erkende externe verwerker afgevoerd.

## 6.3 Niet verontreinigd hemelwater

Op het dek van de schepen komt hemelwater terecht. Aangezien alle activiteiten inpandig (in het schip) plaatsvinden, is het afstromend hemelwater naar verwachting schoon. Deze hemelwaterstromen betreffen hemelwater als bedoeld in art. 3.3 Activiteitenbesluit en worden rechtstreeks op het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven geloosd.

Onderhavige aanvraag dient tevens te worden gezien als melding in het kader van het Activiteitenbesluit voor deze lozing.

## 6.4 Mogelijk verontreinigd hemelwater

Op de kade waaraan de schepen zijn gelegen komt hemelwater terecht. De kade betreft een bodembeschermende voorziening, waardoor het hemelwater wat erop valt wordt gezien als mogelijk verontreinigd hemelwater. In de praktijk zullen er vrijwel geen bodembedreigende activiteiten plaatsvinden op de kade, maar kan er bijvoorbeeld wel periodiek diesel worden verladen vanuit een vrachtwagen of afvalwaterstromen vanuit de schepen die extern moeten worden verwerkt. Verder worden ook vrachtwagens geparkeerd voor de aflevering van goederen. Door lekkages of morsverliezen kan het hemelwater mogelijk verontreinigd raken. Het mogelijk verontreinigde hemelwater wordt afgevoerd via de

bestaande riolering op de kade en getransporteerd naar een olie/waterafscheider bij Vattenfall, waarna het water wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater van het Wilhelminakanaal. Er zijn hierbij geen voorzieningen aanwezig voor de berging of buffering van hemelwater. Voor de rioleringstekening wordt verwezen naar bijlage 12.

Verder zijn ter plaatse van de verlaadplaatsen zogenaamde 'catchment area's' gerealiseerd om te voorkomen dat bij een calamiteit LNG in de riolering stroomt. Hier is de vloeistofdichte verharding zo aangelegd dat een eventuele lekkage naar een open gotensysteem wordt geleid. Met dit gotensysteem wordt het LNG afgevoerd naar 'impounding basins'. De impounding basins zijn voorzien van zogeheten 'coldproofing'. Dit is een bescherm laag om het beton te beschermen tegen de koude LNG.

In de basins zijn ATEX gecertificeerde pompen aanwezig, die na controle van de stand van regenwater in het basin, het water afvoeren naar de riolering. Bij een calamiteit zullen deze pompen defect raken, zodat LNG niet in de riolering terecht komt, maar wordt opgevangen in het impounding basin. De uitvoering van de catchment area's is weergegeven in bijlage 18.

## 6.5 Slobwater/bilgewater

In de schepen kan, vanwege aanwezigheid van machines/motoren en dergelijk, op verschillende manieren een kleine hoeveelheid aan olie vrijkomen (o.a. lekkages/spills, e.d.) die zich onder in het schip verzamelen en vallen onder de noemer slob/bilgewater. Dit is water dat verontreinigd is met zwevende stof en minerale oliën. In beide schepen vangt men dit op en wordt het verzameld in opvangtanks die periodiek gelegeerd wordt door vrachtwagens of een bunkerschip en wordt afgevoerd naar een externe verwerker. De opslagcapaciteit binnen de inrichting bedraagt 550 m<sup>3</sup> en dezelfde hoeveelheid wordt op jaarbasis afgevoerd.

## 6.6 Water van de ballast tanks

Om de diepte van de schepen te reguleren maken de schepen gebruik van ballasttanks. Hiervoor onttrekt men water uit het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven via dezelfde onttrekkingspunten als die gebruikt worden voor de koeling van de motoren. Na gebruik (zonder toevoeging van enig additief, andere verontreinigingen of stijging/daling in temperatuur), wordt het ballastwater weer op het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven gelaten. De hoeveelheid te lozen water wisselt, naar gelang er meer / minder water nodig is voor de diepgang van het schip. De Exmar heeft een ballastwatercapaciteit van maximaal 14.263 m<sup>3</sup> en 3 ballastwaterpompen met elk een maximale capaciteit 500 m<sup>3</sup>/u. Uitgangspunt is dat deze 3 ballastwaterpompen 'worst-case' tegelijk op maximale capaciteit draaien. In werkelijkheid zal dit minder zijn, omdat er enkel geleidelijk gecompenseerd hoeft te worden voor het lossen van gas en het getij. De Golar Igloo heeft een ballastwatercapaciteit van maximaal 58.393 m<sup>3</sup> en 3 ballastwaterpompen met elk een maximale capaciteit van elk 3.000 m<sup>3</sup>/u. Uitgangspunt is een berekende hoeveelheid benodigd ballastwater van 1.300 – 1.700 m<sup>3</sup>/u afhankelijk van het schipgewicht wat gecompenseerd moet worden (wat ook weer afhangt van de belading van het schip met LNG). Voor een toelichting en een toetsing van de onttrekkingen wordt verwezen naar paragraaf 5.2 (ofwel bijlage 1 en 2).

## 6.7 Bluswater

In het bluswatersysteem van de Golar Igloo wordt continue water rondgepompt. Hiervoor onttrekt men water uit het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven via dezelfde onttrekkingspunten als die gebruikt worden voor de koeling van de motoren. Vervolgens wordt dit water via een lozingspunt bij het ankergat geloosd (zonder toevoeging van enig additief, andere verontreinigingen of stijging/daling in temperatuur). De capaciteit hiervan bedraagt maximaal 500 m<sup>3</sup>/u.

## 6.8 Spui uit de aanmaak ketelvoedingswater

De Golar Igloo heeft de beschikking over stoomketels (2 stuks). De Exmar heeft niet de beschikking over stoomketels. Voor de stoomketels op de Golar Igloo wordt gebruik gemaakt van ketelvoedingswater dat ter plaatse wordt aangemaakt uit het ingenomen havenwater. Het totale waterverbruik is 1 tot 2 m<sup>3</sup> per dag. Dit water wordt na gebruik weer geloosd op de haven en maakt deel uit van de onttrekkingen voor de motoren.

Om een goede ketelwaterkwaliteit te verkrijgen en te handhaven is het vereist het ketelwater te behandelen. Dit dient onder meer om aanslag, neerslag en corrosie te voorkomen. Aan de hand van de instructies van de leverancier worden ketelwaterchemicaliën gedoseerd om de waterkwaliteit te beheersen. Het verbruik van deze chemicaliën is gebaseerd op informatie van de leverancier voor optimale werking van het ketelwatersysteem zonder onnodig chemicaliënverbruik.

In Tabel 6-1 is een overzicht te vinden van de gebruikte ketelwaterchemicaliën, hun functie, het verbruik, de uitslag van de ABM-toets en de invulling van de saneringsinspanning. Een volledig overzicht van de uitgevoerde ABM-toets is te vinden in bijlage 3. De SDS'en zijn te vinden in bijlage 4.

Tabel 6-1. ABM-toets ketelwaterbehandelingschemicaliën.

Product of stof	Toepassing	Waterbe- zwaarlijkheid	Verbruik	Invulling saneringsinspanning
NALFLEEF AUTOTREAT	Neutralisatie, dispersie en corrosie-inhibitor.	B3	350 liter/jaar	Er wordt invulling gegeven aan de bijbehorende saneringsinspanning en BBT door het toepassen van gepaste dosering van deze chemicaliën (optimale werking bij minimaal chemicaliënverbruik).
NALFLEEF OXYGEN SCAVENGER PLUS	Preventie zuurstofcorrosie.	B2	350 liter/jaar	

Vervolgens is met de immissietoets getoetst of lozing van deze producten op het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven zorgt voor effecten op het aquatisch milieu. In Tabel 6-2 is een overzicht gegeven van de gebruikte gegevens voor de immissietoets. Er is hierbij gekeken naar de stoffen waaruit de producten bestaan. De uitdraaien van de immissietoetsen zijn te vinden in bijlage 5.

Tabel 6-2. Parameters en uitslag immissietoets ketelwaterbehandelingschemicaliën.

Product	Stof	Lozings concentratie <sup>1)</sup>	Lozingsdebiet <sup>2)</sup>	Lozingsnorm	Uitslag immissietoets
NALFLEEF AUTOTREAT	Kaliumhydroxide	48,0 mg/l		28 µg/l (zout) <sup>4)</sup>	
	2-Diethylaminoethanol	24,0 mg/l			
	2-Aminoethanol	24,0 mg/l			
NALFLEEF OXYGEN SCAVENGER PLUS	Diethylhydroxylamine	143,8 mg/l		8,2 µg/l (zout) <sup>4)</sup>	

- De berekende lozingsconcentraties zijn gebaseerd op het productverbruik van 350 liter per jaar en het gewichtpercentage van de stof in het product. Hierbij is 'worst-case' geen rekening gehouden met het afbreken of wegreageren van deze stoffen bij toepassing in het ketelwatersysteem.
- Gebaseerd op een debiet van 2 m<sup>3</sup>/dag.

- 3) Kaliumhydroxide zal direct neutraliseren bij lozing in het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven. Uitgangspunt is daarmee dat er geen milieueffecten optreden door de lozing van deze stof.
- 4) Deze normen zijn afgeleid in afwezigheid van een door het RIVM vastgestelde norm. Deze afleiding wordt hieronder toegelicht.

Voor de stoffen 2-aminoethanol en diethylhydroxylamine zijn geen milieukwaliteitsnormen bekend. Op basis van de RIVM-methodiek beschreven in 'Handleiding voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen' (de Poorter et al., 2015) en de toxiciteitsgegevens van ECHA zijn er voor deze 2 stoffen indicatieve milieukwaliteitsnormen afgeleid. Deze afleiding wordt hieronder toegelicht.

### 2-Aminoethanol

- Toxiciteitsgegevens:
  - LC50 vis: >100 mg/l
  - LC50 Daphnia: 27,04 mg/l
  - LC50 zoutwateralg: 2,8 mg/l
- Berekening norm:
  - Gehele basisset LC50: AF = 100
  - $2,8 / 100 = 0,028 \text{ mg/l} = 28 \text{ } \mu\text{g/l} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}}$  (LC50 zoutwateralg gebruikt: veiligheidsfactor zout water niet van toepassing).

### Diethylhydroxylamine

- Toxiciteitsgegevens:
  - LC50 vis: >134 mg/l
  - LC50 Daphnia: 8,2 mg/l
  - LC50 zoetwateralg: >101 mg/l
- Berekening norm:
  - Gehele basisset LC50: AF = 100
  - $8,2 / 100 = 0,082 \text{ mg/l} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$
  - $0,082 / 10 = 0,0082 \text{ mg/l} = 8,2 \text{ } \mu\text{g/l} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}}$

De voorkeursroute van art. 3.10k, lid 2 Activiteitenbesluit is lozing op de vuilwaterriolering. Dat is hier niet mogelijk, zodat lozing op het oppervlaktewater plaatsvindt.

## 6.9 Opwarmings- en koelwater

### 6.9.1 Stoffen

Ter beperking van de bacteriologische groei past men systemen van electrochlorering toe (Chloropac) op het onttrokken havenwater. Dit is de gebruikelijke praktijk bij dit type schepen. Met behulp van dit systeem laat men elektriciteit door het onttrokken zeewater lopen en ontstaat er natriumhypochloriet. De sturing op de aanmaak van hypochloriet is zodanig dat, bij de lozing van het gebruikte water, de concentratie aan vrij chloor kleiner is dan gemiddeld 0,1 mg/l en maximaal 0,2 mg/l.

#### Effecten electrochlorering

Vanwege de aanwezigheid van bromide (Br<sup>-</sup>) in het zeewater ontstaan er bij de electrochlorering ook haloformaten. De belangrijkste component die wordt gevormd is bromoform. Ten aanzien van de vorming van haloformaten, met name bromoform, is in zekere mate onderzoek gedaan naar de aanwezigheid in koelwaterstromen bij energiecentrales. Tot heden is echter weinig bekend over het systeem van de electrochlorering bij koudelozingen. De uitgangspunten om de milieueffecten toch te kunnen bepalen zijn daarom samen met Rijkswaterstaat vastgesteld en worden hieronder toegelicht.

Er is van een bestaande installatie, die electrochlorering toepast, nagegaan wat de geloosde concentratie aan vrij chloor is. De normale bedrijfsvoering laat zien dat 0,1 mg/l vrij chloor realistisch is. Het uitgangspunt is daarmee dat de eindconcentratie vrij chloor op het lozingspunt gemiddeld 0,1 mg/l is. Uit paragraaf 3.4.6.1.1 van de BREF Koelsystemen (2001) blijkt dat de 'gedoseerde' concentratie vrij chloor minimaal een factor 6 hoger is. De 'gedoseerde' concentratie vrij chloor is daarmee 0,6 mg/l. Verder zijn er 3 moleculen vrij chloor nodig voor de vorming van 1 molecuul bromoform. Ook wordt er in plaats van continu-chlorering op een dusdanige manier puls-chlorering toegepast (zie vorige tekstblok inzake BBT) dat de dagvracht aan vrij chloor met minimaal 50% afneemt. Hierdoor is het uitgangspunt dat de concentratie vrij chloor waaruit bromoform kan ontstaan 0,1 mg/l is. Op basis van deze concentratie vrij chloor is vervolgens berekend wat de geloosde concentratie aan bromoform is (bron methodiek: Berbee, 1997, Hoe omgaan met actief chloor in koelwater?, RIZA). In deze methodiek wordt gesteld dat ongeveer 1% van het vrij chloor wordt omgezet in haloformaten, en dan met name bromoform.

De berekening wordt hieronder toegelicht:

#### Waarden berekening

- Gemiddelde geloosde concentratie vrij chloor bij de uitlaat: 0,1 mg/l.
- Molgewicht  $\text{OCl}^-$ : 51,45 g/mol.
- Molgewicht  $\text{CHBr}_3$ : 252,75 g/mol.
- Omzetting vrij chloor naar bromoform: 1% (uitgangspunt methodiek).

#### Berekening bromoform concentratie

$0,1 \text{ mg/l} / 51,45 \text{ g/mol OCl}^- = 0,001944 \text{ mmol/l OCl}^-$

$0,001944 \text{ mmol} * 252,75 \text{ g/mol CHBr}_3 * 1\% = 0,0049 \text{ mg/l CHBr}_3 = 4,9 \text{ } \mu\text{g/l CHBr}_3$

Er wordt een gehalte van 4,9  $\mu\text{g/l}$  aan bromoform berekend in de lozing. Op basis van expert judgement van Rijkswaterstaat mag bij het uitvoeren van de immissietoets, als onderdeel van de tweedelijns beoordeling, in dit specifieke geval (locatie en omstandigheden Wilhelminahaven) het effect als gevolg van de accumulatie door het getij worden meegenomen. Dit zorgt van een verhoging van de mengfactor in de haven met 2,5 waardoor er een correctie kan worden uitgevoerd op de concentratieverhoging. In de immissietoetstool kan vervolgens worden gerekend met een lozingsconcentratie van  $4,9 / 2,5 = 2 \text{ } \mu\text{g/l}$ .

Een overzicht van het te lozen afvalwater is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 6-3. Overzicht te lozen opwarmings- en koelwater.

Parameter	Exmar - opwarmingswater LNG (koudelozing)	Exmar - koelwater motoren (warmtelozing)	Golar Igloo – opwarmingswater LNG (koudelozing)	Golar Igloo – koelwater motoren (warmtelozing)
Debiet	$\leq 13.500 \text{ m}^3/\text{h}$	$\leq 2.250 \text{ m}^3/\text{h}$	$\leq 18.000 \text{ m}^3/\text{h}$	
	$\leq 3,75 \text{ m}^3/\text{s}$	$\leq 0,63 \text{ m}^3/\text{s}$	$\leq 5 \text{ m}^3/\text{s}$	
Concentratie vrij chloor	$< 0,2 \text{ mg/l}$	$< 0,2 \text{ mg/l}$	$< 0,2 \text{ mg/l}$	
Concentratie bromoform	$2 \text{ } \mu\text{g/l}$	$2 \text{ } \mu\text{g/l}$	$2 \text{ } \mu\text{g/l}$	

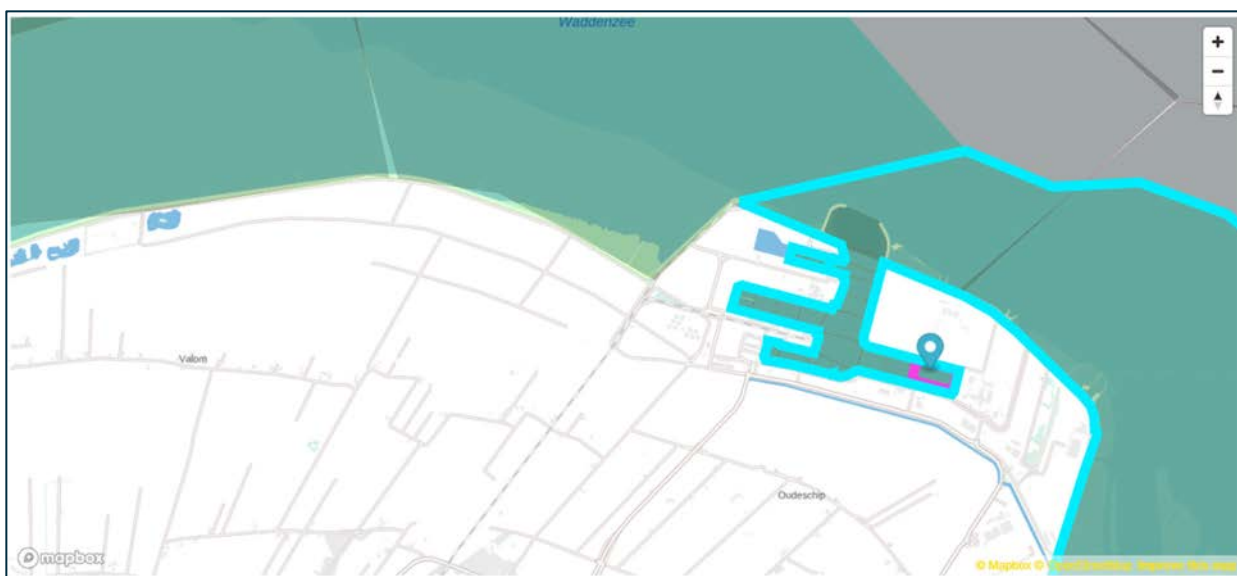
Om te bepalen wat het maximale lozingsdebiet is, moet worden gekeken naar wanneer de systemen in werking zijn. Gedurende de winterperiode hoeft er minder chlorering plaats te vinden van de regassystemen van de FSRU's. Verder is alleen kortstondig inzet van motoren nodig om te testen, aangezien de processen volledig geëlektrificeerd zijn. Het maximale debiet van geloosd afvalwater waarin



chlorering plaatsvindt is daarmee vanaf april 2023, na het elektrificeren, met een totaaldebiet van de beide regassystemen:  $3,75 + 5 = 8,75 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### Effecten van electrochlorering op het aquatisch milieu

Er is een immissietoets uitgevoerd op bromoform om de effecten op het aquatisch milieu te bepalen. De geloosde concentratie vrij chloor zal in het oppervlaktewater direct wegreageren waardoor een immissietoets voor deze stof niet noodzakelijk wordt geacht. In de onderstaande figuur is de locatie van de uitgevoerde immissietoets weergegeven.



Figuur 6-2. Locatie lozingen van de FSRU's in de immissietoetstool.

In de volgende tabel zijn de waarden opgenomen voor de milieukwaliteitseisen, de toetsingsconcentraties en de uitslag van de immissietoets. Voor een aantal parameters is alleen een JG-MKE in zoet water bekend. Aangezien het een lozing op zoutwater betreft wordt een veiligheidsfactor van 10 toegepast op de JG-MKE.

Tabel 6-4. Stofgegevens relevante verontreinigingen met milieukwaliteitseisen, lozingsdebiet, toetsingsconcentraties en de uitslag van de immissietoets.

Stof	JG-MKE	MAC-MKE <sup>1)</sup>	Lozingsdebiet	Toetsingsconcentratie	Uitslag immissietoets
Tribroommethaan (bromoform) (CAS# 75-25-2)	11,3 µg/l – zoet (indicatief MTR) 1,13 µg/l – zout	1,3 µg/l	8,75 m <sup>3</sup> /s	2 µg/l	Voldoet aan de normtoets

1) Uit informatie op ECHA blijkt dat de PNEC (Predicted No Effect Concentration) van bromoform 1,3 µg/l is in zout water.

De immissietoetsuitslag is bijgevoegd in bijlage 6. Uit deze uitslag blijkt dat de lozing van bromoform voldoet aan de normtoets (MKE en MAC). Er wordt vastgesteld dat met de huidige gegevens, uitgangspunten en de hieronder beschreven te nemen controlemaatregelen en borging, er als gevolg van de lozing van bromoform door EET er geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zullen zijn. Ter controle en borging van het bovenstaande zal de methode van chlorering controleerbaar zijn door het bevoegd gezag. Ook zullen er bemonsteringsvoorzieningen aanwezig zijn. Deze aspecten worden hieronder verder toegelicht.

Verder wordt opgemerkt dat er niet wordt voldaan aan de significantietoets (gelijke verdeling lozingsruimte over meerdere lozers). Aangezien er geen andere lozers van bromoform zijn in de Wilhelminahaven worden er door het niet voldoen aan de significantietoets geen belangrijke nadelige milieueffecten verwacht. Zodra de inrichting is gerealiseerd en de inrichting volledig in operatie is, zal onderzoek gedaan worden naar optimalisatie van het koelwatersysteem. Deze wordt dan ingeregeld voor een optimale werking (remming groei en beperking van de hoeveelheid vrij chloor). Indien nodig zal ook onderzoek plaatsvinden naar verdere maatregelen die genomen kunnen worden om de emissies te beperken, zodat er tevens kan worden voldaan aan de significantietoets. Vooruitlopend hierop wordt hieronder al een toelichting gegeven.

### **BBT-beschouwing toepassing electrochlorering**

Voor doorstroomkoelsystemen is de toepassing van hypochloriet nog steeds BBT, vaak via dosering van natriumhypochloriet. In plaats van het aanvoeren en doseren van natriumhypochloriet maakt men middels electrochlorering het hypochloriet aan. De sturing van de aanmaak is, als gemeld, in ieder geval zodanig dat de concentratie aan vrij chloor bij de uitlaat gemiddeld 0,1 mg/l en maximaal 0,2 mg/l is. De maximale waarde is overeenkomstig de waarde die de BREF Industrial Cooling Systems (2001) geeft. Uit meetgegevens van schepen met vergelijkbare systemen blijkt dat het gemiddelde gehalte vrij chloor bij de uitlaat 0,1 mg/l is. Ter beperking van de verontreiniging (bronaanpak) zal de aanmaak van hypochloriet, in situaties zoals de winter waarin minder biologische aangroei plaatsvindt, worden beperkt. Dit zal gedaan worden door de electrochloreringssystemen minder te gebruiken. Dat zal zijn via een nader uit te werken methodiek, die gebaseerd zal zijn op een online monitoringssysteem van de aangroei van organismen. Middels deze monitoring en metingen van 'vrij chloor' (inzichtelijk voor toezichthouders) wordt de electrochlorering bepaald. Zodra de inrichting is gerealiseerd en de inrichting volledig in operatie is, zal onderzoek gedaan worden naar verdere optimalisatie van het koelwatersysteem en de electrochlorering. Deze wordt dan ingeregeld voor een optimale werking (remming groei en beperking van de hoeveelheid vrij chloor).

### **Toepasbaarheid alternatieve koelwatertechnieken**

Door middel van electrochlorering wordt er in de koelwatersystemen vrij chloor aangemaakt om biologische aangroei te voorkomen. Hierbij ontstaat ook bromoform wat wordt geloosd op het oppervlaktewater. Ondanks dat de wijze van koeling door EET als BBT wordt gezien, is met de huidige warmtewisselings techniek niet uit te sluiten dat er bromoform wordt geloosd. Metingen van de concentraties van bromoform bij de Open Rack Vaporizers (warmtewisselaars) bij de LNG terminal van Gate op de Maasvlakte hadden als resultaat dat na het chloreren met natriumhypochloriet, de concentraties bromoform zodanig laag zijn dat ze beneden de detectiegrens van <0,50 µg/l liggen<sup>2</sup>. Op basis van de BREF ICS (2004) en expert judgement is er gekeken naar alternatieve koelwatertechnieken en de toepasbaarheid binnen EET. Daarbij is er voornamelijk gekeken naar technieken waarbij geen of minder bromoform wordt geloosd.

De situatie bij EET wijkt af van normale bedrijfssituaties aangezien het ingenomen havenwater ook wordt gebruikt als 'opwarmwater' in plaats van koelwater. In de onderstaande onderbouwing naar alternatieve koelwatertechnieken kan daarom op plekken waar wordt gesproken over 'koelwater' of 'koeling' ook 'opwarmwater' of 'opwarming' gelezen worden.

De basiskeuze voor de manier van koeling ligt in het type koelwatersysteem. Het gaat daarbij om doorstroomsystemen, recirculatiesystemen, het koelmedium (water of lucht), open of gesloten systemen en directe of indirecte koeling (zie ook de BREF ICS, 2004). Hieronder zullen puntsgewijs de alternatieve koelwatertechnieken en de toepasbaarheid bij EET worden toegelicht.

<sup>2</sup> Analyseresultaten SGS Nederland B.V. 29 september 2022, kenmerk SCL-6180413.02.A01

- **Type koelwatersysteem: doorstroom of recirculatie**  
 Indien er sprake is van gevoelig oppervlaktewater is een recirculatiesysteem de eerste keuze als BBT volgens de BREF ICS. Het voordeel van een recirculerend systeem is dat de thermische lozing op oppervlaktewater beperkter is dan in vergelijking met doorstroomkoeling. Het nadeel is dat er vaak verschillende koelwaterbehandelingschemicaliën moeten worden gebruikt. Niet alleen om biologische aanslag te voorkomen, maar ook om ervoor te zorgen dat er door de ophoping van mineralen/zouten geen neerslag en corrosie ontstaat in de recirculatiesystemen. Bij EET worden doorstroomkoelsystemen toegepast. De schepen zijn hier ook speciaal voor ingericht en dit soort systemen worden in kustgebieden ook aangemerkt als BBT volgens de BREF ICS. Het voordeel ten opzichte van een recirculatiesysteem is dat enkel biologische aangroei voorkomen hoeft te worden en er geen chemicaliën ter voorkoming van corrosie of neerslag gedoseerd moeten worden. Ook is het energieverbruik lager omdat het gebruikte koelwater niet afgekoeld (of in dit geval opgewarmd) moet worden zoals bij een recirculatiesysteem. Ongeacht toepassing van een doorstroom- of recirculatiekoelsysteem zijn er middelen nodig om biologische aangroei te voorkomen (waarbij potentieel bromoform ontstaat). Het aanpassen van een doorstroomkoelsysteem naar een recirculatiesysteem heeft daarom geen toegevoegde waarde. Daarnaast zijn de schepen speciaal ingericht voor doorstroomkoelsystemen en is het praktisch en kostentechnisch vrijwel onhaalbaar om de schepen in te richten met recirculatiesystemen waarbij koelwater moet worden afgekoeld of opgewarmd.
- **Koelmedium: water of lucht**  
 Het nadeel van het gebruik van water als koelmedium is dat er biologische aangroei kan ontstaan waartegen chemicaliën gedoseerd moeten worden. Het voordeel van water is dat het een hoge soortelijk warmte heeft waardoor het uitermate geschikt is als koelmedium. Dit is ook de reden waarom water als standaard koelmedium wordt gebruikt in regasification-systemen. Op dit moment zijn er geen regasification-technieken waarbij gebruikt kan worden gemaakt van luchtkoel(opwarm)systemen.
- **Open of gesloten systemen**  
 Dit aspect is niet van toepassing aangezien er geen sprake is van een recirculatiesysteem, maar een doorstroomsysteem. Ook moet in zowel een open als in een gesloten systeem biologische aangroei worden bestreden. Deze afweging heeft daarom geen invloed op de lozing van bromoform.
- **Directe of indirecte koeling**  
 Dit aspect is niet van toepassing aangezien het LNG vanuit veiligheidsoverwegingen en praktische toepasbaarheid niet in contact kan komen met het water. Er moet daarom indirecte koeling worden toegepast.

Op basis van bovenstaande onderbouwing is het uitgangspunt dat aanpassing van het koelwatersysteem geen significante voordelen oplevert ter beperking van de lozing van bromoform ten opzichte van de huidige doorstroomkoelsystemen. Aangezien bromoform potentieel ontstaat bij de bestrijding van biologische aangroei is er ook gekeken naar alternatieve technieken om deze aangroei te bestrijden. Op dit moment wordt (electro)chlorering toegepast bij EET (een veelgebruikte techniek bij koelwatersystemen).

Alternatieve technieken bestrijding biologische aangroei:

- **Groene hulpstoffen**  
Deze zogenoemde groene hulpstoffen bestaan uit milieuvriendelijkere corrosie en scaling inhibitoren (bijvoorbeeld anodamine). Dit is een veelbelovende techniek die nog niet is bewezen op grote schaal, maar zou op termijn een alternatief kunnen vormen indien er ook groene hulpstoffen worden ontwikkeld voor de bestrijding van biologische aangroei. Naar verwachting zal dit op korte termijn geen alternatief zijn.
- **Biologische bestrijding**  
Biologische hulpstoffen om microbiologie te bestrijden zijn een ander alternatief voor 'traditionele' hulpstoffen. Deze hulpstoffen zijn echter onvoldoende bewezen en er zijn in Nederland geen referenties bekend noch een leverancier. Daarnaast brengt biologische bestrijding mogelijk andere milieurisico's met zich mee. Het is ook niet de verwachting dat dit alternatief op korte termijn zal kunnen worden toegepast.
- **Alternatieve biociden**  
In plaats van electrochlorering voor het aanmaken van vrij chloor kunnen er alternatieve oxiderende biociden gebruikt worden. Voorbeelden zijn ozon, waterstofperoxide, perazijnzuur monochlooramine, chloordioxide, AOT (hydroxyl radicalen), ECA-water etc. Het voordeel is hierbij dat het ontstaan van de bijproducten vanuit de 'traditionele' chlorering (zoals bromoform) kan worden voorkomen. De alternatieve biociden zullen echter ook zorgen voor het ontstaan van bijproducten die kunnen worden geloosd. Bij gebruik van chloordioxide ontstaan bijvoorbeeld de bijproducten chlooraat en chloriet, en is de vorming van bromoform niet uitgesloten<sup>3</sup>.
- **Voorbehandeling ultrafiltratie ingenomen koelwater**  
Een voorbehandeling met ultrafiltratie voorkomt de aanwezigheid van organismen in het ingenomen havenwater zodat er geen biologische aangroei kan ontstaan. Echter gezien de omvang van het debiet van de koelwatersystemen en het feit dat het meerdere koelwatersystemen op meerdere schepen betreft is deze techniek niet geschikt.
- **Desinfectie havenwater met UV**  
Deze techniek werkt enkel lokaal, en niet voor de bestrijding van bv. biofilm. Daarnaast mag het water niet troebel zijn en is er naast UV nog steeds een biocide nodig. Bij doorstroomkoeling is het ingenomen water vaak veel te troebel voor toepassing (ook na een filter). Dit alternatief is voornamelijk te gebruiken bij kleine debieten.

Op basis van bovenstaande onderbouwing is het uitgangspunt dat er op dit moment geen geschikte alternatieve technieken voor de beperking van biologische aangroei zijn en dat deze geen significante voordelen opleveren ten opzichte van de huidige methodiek van electrochlorering. Daarnaast is het toepassen van alternatieve technieken kostbaar en technisch lastig toe te passen op de bestaande, ingebouwde systemen van de Exmar en Golar Igloo. Er zal daarom gekeken worden naar optimalisatie van de huidige koelwatersystemen op basis van de metingen die zullen worden uitgevoerd tijdens het in operatie zijn van de installaties (voor monitoring, zie de volgende paragraaf).

### Monitoring

De kwaliteit van het geloosde afvalwater zal worden gemonitord. Het gaat hierbij om de controle op de kwaliteit van het geloosde huishoudelijke afvalwater en de concentraties aan geloosd vrij chloor en bromoform vanuit de opwarm- en koelsystemen.

<sup>3</sup> <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Bromoform#section=Environmental-Water-Concentrations>

Hierbij wordt benadrukt dat de start van de monitoring plaats zal vinden vanaf het moment dat de installaties volledig in operatie zijn. Er zullen toegankelijke bemonsteringsvoorzieningen aangelegd worden zodat er gemonitord kan worden.

Hieronder is een overzicht gegeven van het voorgenomen monitoringsplan. Naast onderstaande parameters zullen ook de debieten van de verschillende koelwatersystemen worden gemeten.

Tabel 6-5. Monitoringsplan EET.

Lozingspunt	Parameter	Monster	Analysemethodiek	Frequentie
Exmar - huishoudelijk afvalwater	CZV	Steek	NEN 6633 <sup>1)</sup>	1x per kwartaal
Exmar - huishoudelijk afvalwater	Onopgeloste stoffen	Steek	NEN-EN 872 <sup>1)</sup>	1x per kwartaal
Exmar - opwarmingswater LNG	Vrij chloor	Steek	Hach Kuvettentest	1x per week <sup>3)</sup>
Golar Igloo - opwarmingswater LNG	Bromoform	Steek	GC-MS <sup>2)</sup>	1x per kwartaal <sup>4)</sup>

- 1) Op basis van artikel 2.3 van het Activiteitenbesluit milieubeheer.
- 2) Veelgebruikte analysemethodiek voor bromoform in de literatuur.
- 3) Wanneer de installaties volledig in operatie zijn zal er tijdelijk 1x per dag worden gemeten vast te stellen wat de daadwerkelijke geloosde concentratie vrij chloor is, na deze tijdelijke periode is de frequentie 1x per week.
- 4) Wanneer de installaties volledig in operatie zijn zal er in de eerste week worden gemeten om vast te stellen wat de daadwerkelijke geloosde concentratie bromoform is, hierna is de frequentie 1x per kwartaal. Indien uit de monitoring blijkt dat geen bromoform wordt gedetecteerd wordt de monitoring beëindigd.

Op basis van de resultaten van de metingen kan bepaald worden wat de daadwerkelijke geloosde concentratie bromoform is. Hierover kan vervolgens worden afgestemd met het bevoegd gezag. Er zijn geen bemonsteringsvoorzieningen voorzien voor de lozingen vanuit de twee koelwatersystemen voor de motoren, aangezien deze alleen getest worden en dienen als noodstroomvoorziening. Uitgangspunt is dat de gemeten concentraties in de systemen voor het opwarmingswater vergelijkbaar zijn met die in de koelwatersystemen voor de motoren.

De bemonsteringslocaties zijn weergegeven in de Figuur 6-1.

## 6.9.2 Thermische lozingen

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de verschillende koude- en warmtelozingen vanuit het LNG Eemshaven-project.

Tabel 6-6. Thermisch overzicht te lozen opwarmings- en koelwater.

Parameter	Exmar - opwarmingswater LNG (koudelozing)	Exmar - koelwater motoren (warmtelozing) <sup>1)</sup>	Golar Igloo – opwarmingswater LNG (koudelozing)	Golar Igloo – koelwater motoren (warmtelozing) <sup>1)</sup>
Debiet	≤ 13.500 m <sup>3</sup> /h	≤ 2.250 m <sup>3</sup> /h	≤ 18.000 m <sup>3</sup> /h	
dT	-10 °C	+10 °C		
Warmtevracht	-157 MW	26 MW	-147 MW	
<b>Totaal (netto):</b>				<b>- 254,7 MW</b>

- 1) Deze lozingen zijn alleen aan de orde bij het testen van de motoren of indien de motoren worden gebruikt als noodstroomvoorziening.

Om deze thermische lozingen te beoordelen is het STOWA-rapport 'Kader voor vergunningverlening koudelozingen 1.0' gebruikt. Hieronder worden de stappen toegelicht.

### Cumulatietoets

Er zijn geen andere koudelozingen in de Wilhelminahaven. Hierover is afgestemd met Rijkswaterstaat. Er is dus geen sprake van een cumulatief koude-effect op het havenwater. Wel zijn er warmtelozingen die een mogelijk compenserend effect hebben op de koudelozing, maar hiermee wordt initieel nog geen rekening mee gehouden (er wordt dus een 'worst-case' inschatting gedaan).

### Toepassing BBT

Er wordt gebruikt gemaakt van twee bestaande FSRU's met bestaande inname- en lozingspunten. Additieven worden niet toegepast (met uitzondering van een beperkte hoeveelheid ketelwaterspui en electrochlorering, zie vorige paragrafen) en de onttrekking en thermische lozing wordt afgestemd op de benodigde warmte voor opwarming van het LNG.

### Natuurwateren

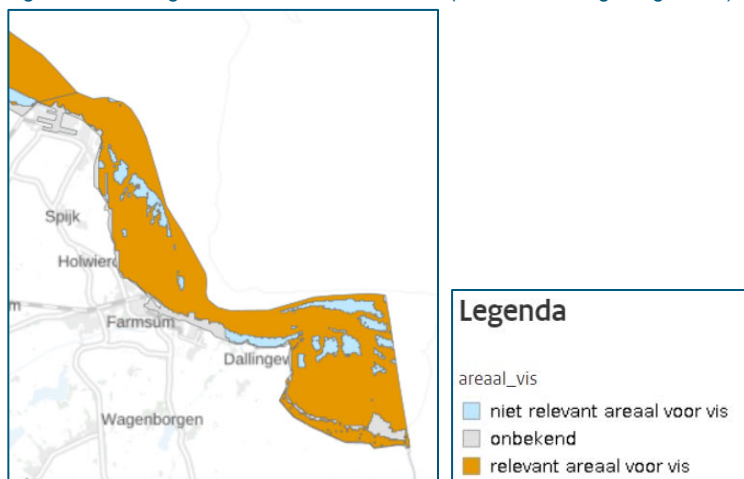
Op basis van de eerste indicatieve modelberekeningen blijkt dat er door de koudelozingen geen effect is buiten de havenmond (hoogstens enkele tienden graden Celsius). Er wordt daarom geen effect verwacht op Natura2000 gebieden.

### Beoordelingskader koudelozingen

Het type water waarop wordt geloosd betreft een kustwater en maakt onderdeel uit van het KRW-waterlichaam de Eems-Dollard. Het criterium voor een vergunbare koudelozing is de volgende:

*De mengzone als gevolg van de koudelozingen kleiner moet zijn dan 0,5% van het Ecologisch Relevant Areaal (ERA) van het betreffende waterlichaam, in dit geval de Eems-Dollard. Met name het ERA voor vissen is relevant. Dit ERA omvat het grootste deel van het waterlichaam Eems-Dollard (zie onderstaande figuur). De mengzone is in dit geval het gebied waarin de temperatuur meer dan 4 graden Celsius is afgekoeld ten opzichte van de achtergrondtemperatuur. Het ERA is hierbij het KRW-waterlichaam de Eems-Dollard.*

Figuur 6-3. Ecologisch relevant areaal voor vis (bron: nationaalgeoregister.nl).



Uit de watermodellering van de thermische lozingen blijkt dat de maximaal toegestane watertemperatuursdaling van 4 °C niet wordt overschreden (zie ook het bijgevoegde rapport watermodellering in bijlage 7). Het geloosde, koudere water vanuit de schepen mengt dus direct met het warmere havenwater waardoor er geen noemenswaardige mengzone ontstaat. Aangezien er geen sprake is van een mengzone wordt automatisch voldaan aan het criterium. Uitzondering hierop is het geval waarin RWE en Vattenfall geen koelwater onttrekken. In dat geval ontstaat er een zeer beperkte

mengzone bij de koudwaterlozing vanuit de Exmar. De oppervlakte van deze mengzone is minder dan 10 bij 10 meter (0,0001 km<sup>2</sup>). Het ERA is in dit geval het KRW-waterlichaam de Eems-Dollard met een oppervlakte<sup>4</sup> van 174,89 km<sup>2</sup>. Op basis van deze oppervlakte zou 0,5% van het ERA 0,87 km<sup>2</sup> zijn. Daarmee valt de mengzone van -4 °C dus ruim binnen het criterium van 0,5% van het ERA. Gezien het bovenstaande worden er geen significante effecten verwacht van de koudelozing op het aquatisch milieu.

---

<sup>4</sup> KRW Factsheet Eems-Dollard via:

[https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/WKP.WebApplication/General/DownloadFile?path=CustomReports/December2019Publiek/Oppervlaktewater/factsheet\\_OW\\_80\\_Ministerie\\_van\\_Infrastructuur\\_en\\_Milieu\\_Rijkswaterstaat\\_2020-02-11-03-45-24.pdf](https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/WKP.WebApplication/General/DownloadFile?path=CustomReports/December2019Publiek/Oppervlaktewater/factsheet_OW_80_Ministerie_van_Infrastructuur_en_Milieu_Rijkswaterstaat_2020-02-11-03-45-24.pdf)

## BIJLAGE 1 – Beoordeling onttrekkingen



## Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Water & Maritime

Aan: EemsEnergy Terminal B.V.  
Van: Kristiaan van Rooijen  
Datum: 1 november 2022  
Royal HaskoningDHV  
Ons kenmerk: BI6187  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Goedgekeurd door: Michiel Lieberom

**Onderwerp: Beoordeling onttrekkingen**

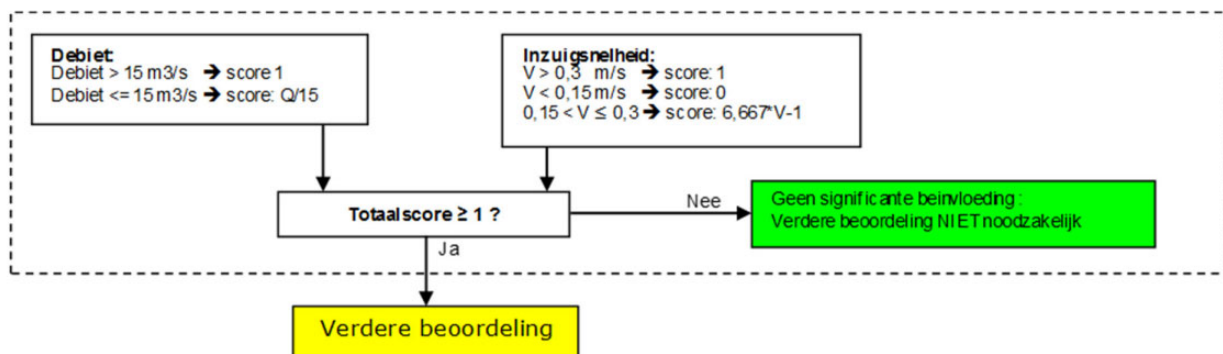
## 1 Inleiding

Het toetsingskader dat wordt gebruikt om de onttrekkingen van havenwater te beoordelen staat beschreven in het document 'Herziening ecologische beoordelingsmethodiek koelwateronttrekking' van ATKB (17-04-2019). Het voldoen aan het kader dat in dit document is beschreven wordt gezien als BBT. De beoordelingsmethodiek bestaat uit 4 niveaus die achtereenvolgens worden doorlopen. Uiteindelijk ontstaat hieruit een oordeel of de onttrekking toelaatbaar is, of dat er aanvullende maatregelen moeten worden genomen voor een toelaatbare onttrekking.

In deze notitie wordt de beschreven beoordeling uitgevoerd voor de voorgenomen onttrekkingen van EemsEnergy Terminal in de Eemshaven.

## 2 Niveau 0 – Omvang onttrekking en stroomsnelheid

Voor de beoordeling op niveau 0 wordt gekeken naar het maximale onttrekkingsdebiet en de maximale stroomsnelheid bij het innamepunt. Indien beide gegevens gecombineerd kleiner zijn dan een bepaalde grenswaarde dan betreft het een kleine onttrekking, worden er geen gevolgen verwacht op de visstand en hoeft er geen verdere beoordeling plaats te vinden. Hieronder is deze beoordelingsstap schematisch weergegeven (figuur 1).



Figuur 1. Schematisch overzicht beoordelingskader onttrekkingen niveau 0.

Om aan deze beoordelingsstap invulling te geven is hieronder een overzicht gegeven van de onttrekkingen die plaatsvinden vanaf de Exmar Barge en de Golar Igloo (tabel 1). Daarbij wordt opgemerkt dat de onttrekkingen voor de motorkoeling na verloop van tijd zullen vervallen wanneer de schepen worden aangesloten op walstroom (1 maart 2023).

Tabel 1. Debieten en innamesnelheden onttrekkingen.

Onttrekking	Maximale debiet (m <sup>3</sup> /u)	Maximale debiet (m <sup>3</sup> /s)	Maximale innamesnelheid (m/s)
Exmar Barge motorkoeling	2.250	0,63	0,13 <sup>3,4)</sup>
Exmar Barge ballastwater	1.500 <sup>1)</sup>	0,42	
Exmar Barge regassysteem	13.500	3,75	0,30
Golar Igloo motorkoeling	2.810	0,78	0,44 <sup>3,4)</sup>
Golar Igloo ballastwater	1.700 <sup>2)</sup>	0,18	
Golar Igloo bluswater	500	0,14	
Golar Igloo regassysteem	18.000	5,00	0,42 <sup>4)</sup>
<b>Totaal</b>	<b>39.760</b>	<b>11,18</b>	<b>0,44</b>

- 1) Uitgangspunt voor de Exmar Barge is de maximale pompcapaciteit van de ballastwaterpompen. Dit is 'worst-case' en zal in werkelijkheid lager uitvallen.
- 2) Uitgangspunt voor de Golar Igloo is een berekend ballastwaterdebiet van 1.300 - 1.700 m<sup>3</sup>/h afhankelijk van het schipgewicht wat gecompenseerd moet worden (wat weer afhangt van de belading van het schip met LNG).
- 3) Havenwater voor de motorkoeling, het ballastwater en het bluswater wordt onttrokken bij dezelfde innamepunten.
- 4) Innamesnelheid bepaald aan de hand van de oppervlakten van de innamepunten en de getoonde innamedebieten. Hierbij wordt 'worst-case' aangenomen dat er maar 1 van de 2 beschikbare innamepunten tegelijk worden gebruikt.

Met het maximale totale onttrekkingsdebiet van 11,18 m<sup>3</sup>/s en een maximale innamesnelheid van 0,44 m/s is de score 2,55 op basis van het beoordelingskader in Figuur 1. Daarmee heeft de onttrekking een mogelijk effect op de visstand en moet er vervolgens naar een beoordeling op niveau 1 worden gekeken.

### 3 Niveau 1 - Technische aspecten onttrekking

Een beoordeling op niveau 1 betreft een beoordeling van de technische aspecten van de installaties. Per technisch aspect worden punten gegeven. Is de som van de punten voor alle technische aspecten bij elkaar hoger of gelijk aan 24 dan wordt aangenomen dat de installatie een verwaarloosbaar effect heeft op de vispopulatie in het waterlichaam en dat de installatie voldoet aan BBT. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van technische aspecten, de invulling per onttrekkingspunt en de beoordeling. Het ingevulde beslismodel is te vinden in de bijlage.

Tabel 2. Overzicht BBT-toetsing onttrekkingen.

Technisch aspect	Exmar Barge		Golar Igloo		Beoordeling
	Motor	Regas	Motor	Regas	
	8,5	6,4		15,0	Gemiddelde: 8,6 meter. Relatief ver uit de oever (<10 m - ≥5 m): 3 punten.
	-4	-7,9			Bovenkant inlaatopening op ≥3 m onder de waterspiegel: 4 punten.
	0,13	0,30		0,42	Stroomsnelheid hoger dan kritische snelheid (>0,3 - ≤0,5 m/s): 2 punten
	De diepte van de haven is ongeveer 18 meter. De hoogtes van de inzuigopeningen zijn allen minder dan 4,5 meter (25% van 18 meter).				Een klein deel van de waterkolom wordt aangezogen (≤25%): 4 punten.

Technisch aspect	Exmar Barge		Golar Igloo		Beoordeling
	Motor	Regas	Motor	Regas	
	Bij de onttrekkingspunten zijn grofroosters aanwezig met $\leq 2,5$ cm spijlafstand.				
	Er zijn zelfreinigende filters aanwezig.				
	Niet aanwezig.				
	De noordelijke kade van de Wilhelminahaven.				
	Niet aanwezig.				
<b>Totaal:</b>					

- 1) Voor de motorkoeling en het regassysteem zijn per schip meerdere onttrekkingspunten aanwezig. Er wordt uitgegaan van de onttrekkingspunten die het dichtst bij de oever zijn gelegen. Aangezien er sprake is van twee schepen wordt voor de beoordeling uitgegaan van de gemiddelde afstand tot de oever. Hierover is afgestemd met Rijkswaterstaat.

Met een totaal van 24 punten voldoet de installatie aan BBT. In de volgende beoordelingsstap wordt gekeken naar de effecten van de onttrekkingen op de vispopulatie.

## 4 Niveau 2 – ‘Worst-case’ effect op de visstand en EKR

Voor de beoordeling op niveau 2 wordt er gekeken naar de cumulatieve vissterfte op waterlichaamniveau als gevolg van de onttrekking. Het model in de bijlage berekent de vispopulatieomvang in het KRW-waterlichaam, de ‘worst-case’ omvang van de visinzuiging door de nieuwe onttrekking, het cumulatieve effect van alle onttrekkingen in het KRW-waterlichaam en vervolgens de nieuwe vispopulatieomvang. Indien de nieuwe vispopulatieomvang met meer dan 10% is afgenomen (dus als gevolg van alle onttrekkingen in het KRW-waterlichaam) dan wordt de nieuwe onttrekker, die er dus voor heeft gezorgd dat er boven de 10% is uitgekomen, beoordeeld als potentieel schadelijk voor de visstand.

De berekende nieuwe vispopulatieomvang wordt ook gebruikt om een nieuwe Ecologische Kwaliteitsratio (EKR) van het waterlichaam te berekenen. De EKR is de eenheid waarin de ecologische toestand van een waterlichaam wordt uitgedrukt. Indien de EKR van het waterlichaam als gevolg van de onttrekking in een lagere kwaliteitsklasse valt dan wordt de onttrekking ook beoordeeld als potentieel schadelijk voor de visstand.

In de onderstaande tabel is een overzicht te vinden van de gebruikte gegevens en het berekende resultaat voor toetsing van de onttrekking aan niveau 2 van de systematiek.

Tabel 1. Overzicht invulling niveau 2 toetsing onttrekkingen.

Parameter	Resultaat
Max. onttrekkingsdebiet LNG-Eemshaven	11,18 m <sup>3</sup> /s
KRW-Waterlichaam	NL81_2 (Eems-Dollard)
Onttrekkingssituatie	Haven-estuarium (het KRW-waterlichaam wordt gezien als estuarium)

Parameter	Resultaat
Overige onttrekkingen	Ja
Cumulatief effect onttrekkingen	Ja
Grootte huidige cumulatieve effect onttrekkingen	3,9% (gebaseerd op informatie van Rijkswaterstaat)
<b>Effect onttrekkingen LNG-Eemshaven</b>	<b>2 %</b>
<b>Totaaleffect onttrekkingen</b>	<b>5,9%</b>

Geconcludeerd kan worden dat het met een bijdrage van 2% door LNG-Eemshaven het totaaleffect met 5,9% onder de 10% blijft. Daarmee wordt op basis van deze ‘worst-case’ berekening vanuit de systematiek de onttrekking beoordeeld als niet potentieel schadelijk voor de visstand. Met bovenstaande informatie wordt automatisch berekend of de EKR-score binnen een andere klasse komt. Het resultaat is in de figuur hieronder weergegeven.



Figuur 2. Berekende EKR-score op basis van het totaaleffect (5,9%) van alle onttrekkingen.

De huidige EKR-score is 0,5100 en de ‘worst-case’ score, na het totaaleffect van alle onttrekkingen, is 0,4387. Daarmee valt de EKR-score niet in een andere kwaliteitsklasse en is de onttrekking volgens de systematiek ook in dit geval niet potentieel schadelijk voor de visstand.

## 5 Niveau 3 – Effect op de visstand en EKR

In deze beoordelingsstap wordt gekeken naar het daadwerkelijke effect (in plaats van het theoretische effect in niveau 2) van de onttrekkingen op de visstand. Er kan pas invulling worden gegeven aan deze stap als het project daadwerkelijk is gerealiseerd en er water wordt onttrokken aan de haven. Uit de praktijk blijkt echter dat de daadwerkelijke effecten over het algemeen minder groot zijn dan de theoretische ‘worst-case’ effecten. Daarmee is het uitgangspunt dat, omdat de beoordeling op niveau 2 voldoet, de beoordeling op niveau 3 ook automatisch voldoet.

## BIJLAGE 2 – Beslismodel onttrekkingen



## BIJLAGE 3 – ABM-toets





## BIJLAGE 4 – SDS'en



Revision: 17 Oct 2013

## SAFETY DATA SHEET

### SECTION 1 Identification of the substance or preparation and of the company/undertaking

#### 1.1 Product identifier

- Product Name: AUTOTREAT
- Product Part Number: 698720 (25 liter)

#### 1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

- Use of the substance/preparation: Water treatment

#### 1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Name of Supplier:

Head Office:

Wilhelmsen Ships Service AS  
Strandveien 20, N1324 Lysaker,  
Norway Tel: (47) 6349 440 35

Supplier:

Wilhelmsen Ships Service AS  
Willem Barentszstraat 50  
3165AB Rotterdam  
Telephone: +31 4877 777  
Fax: +31 4877 888  
The Netherlands

Other suppliers SEE SECTION 16!!!

For quotations contact your local Customer Services

- 
- Responsible Person: Product HSE Manager
- Telephone: +31 10 4877775
- Email: WSS.GLOBAL.SDSINFO@wilhelmsen.com

#### 1.4 Emergency telephone number

Emergency Telephone: -ONLY TO BE USED IN CASE OF AN INCIDENTNCEC:+

44 1865 407333, CHEMTREC (800) 424 9300

American Chemistry Council +1 703 527 3887,

Greece +30 210 7793777Australia: +61 3 9630 0998

Giftinformasjonsentralen in Norway Tel.: +47 22591300

Wilhelmsen Ships Service, Melbourne, AUSTRALIA Emergency 24hrs: +61 3 9630 0998

\*\*FOR QUOTATIONS PLEASE CONTACT YOUR LOCAL CUSTOMER SERVICES\*\*

### SECTION 2 Hazards identification

#### 2.1 Classification of the substance or mixture

- Council Directive 1999/45/EEC Classification, packing and labelling of dangerous preparations.
- Refer to current The Dangerous Substances Directive (67/548/EEC)
- Symbols: C
- Causes severe burns (R35)
- Harmful if swallowed (R22)
- 
- Regulations 1272/2008/EEC. Classification, labeling and packing of dangerous substances and preparations
- Symbols: GHS07, GHS05
- Signal Word: Danger

**SECTION 2 Hazards identification (....)**

- Acute Tox. 4
- Skin Corr. 1B
- Met. Corr. 1
- Harmful if swallowed (H302).
- Causes severe skin burns and eye damage (H314).
- May be corrosive to metals (H290).

## 2.2 Label elements



- Signal Word: Danger
- Acute Tox. 4
- Skin Corr. 1B
- Met. Corr. 1
- 
- Contains:
- potassium hydroxide
- 2-aminoethanol
- 2-diethylaminoethanol
- 
- Hazard phrases
- Harmful if swallowed (H302).
- Causes severe skin burns and eye damage (H314).
- May be corrosive to metals (H290).
- Precautionary Phrases
- Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection (P280).
- IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing (P305+P351+P338).
- IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting (P301+P330+P331).
- Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician (P310).
- IF ON SKIN: (P302)
- IF ON CLOTHING: rinse immediately contaminated clothing and skin with plenty of water before removing clothes (P306+P360).

## 2.3 Other hazards

- Odour: Odourless
- Appearance: Liquid, pale yellow, soluble in water

**SECTION 3 Composition/information on ingredients**

## 3.1 Mixtures

- Potassium hydroxide
- Concentration: 5-10%
- CAS Number: 1310-58-3
- EC Number: 215-181-3
- Symbols: C, GHS07, GHS05
- R/H Phrases: R22, R35 - H302, HH290, H314
- Categories: Acute Tox. 4, Met. Corr. 1, Skin Corr. 1A
- 2-Diethylaminoethanol
- Concentration: 1-5%
- CAS Number: 100-37-8
- EC Number: 202-845-2
- Symbols: C, GHS02, GHS07, GHS05
- R/H Phrases: R10, R20/21/22, R34 - H226, H302, H312, H332, H314
- Categories: Flam. Liq. 3, Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B

**SECTION 3 Composition/information on ingredients (....)**

- 2-Aminoethanol
    - Concentration: 1-5%
    - CAS Number: 141-43-5
    - EC Number: 205-483-3
    - Symbols: C, GHS07, GHS05
    - R/H Phrases: R34, R20/21/22 - H302, H312, H314, H335
    - Categories: Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B, STOT SE 3
- 

**SECTION 4 First aid measures**

## 4.1 Description of first aid measures

- IF ON SKIN (or hair): Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower (P303+P361+P353).
- Seek medical attention if irritation persists
- Wash contaminated clothing before reuse (P363).
- 
- IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing (P305+P351+P338).
- Irrigate eyes thoroughly whilst lifting eyelids
- Obtain immediate medical attention
- Continue flushing with water until medical help arrives
- 
- IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician (P301+P310).
- Rinse mouth (P330).
- Give plenty of water to drink
- Never make an unconscious person vomit or drink fluids
- Obtain immediate medical attention
- 
- IF INHALED: If breathing is difficult, remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing (P304+P341).
- Inhalation is unlikely to occur

## 4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

- Can cause damage to the eyes, skin and mucous membranes
- Prolonged skin or eye contact may cause chemical burns
- Causes redness and irritation

## 4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

- No information available
- 

**SECTION 5 Fire-fighting measures**

## 5.1 Extinguishing media

- Not flammable. In case of fire use extinguishing media appropriate to surrounding conditions

## 5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

- Reaction products may include nitrogen and carbon oxides

## 5.3 Advice for firefighters

- Smoke from fires is toxic. Take precautions to protect personnel from exposure
  - Wear chemical protection suit and positive-pressure breathing apparatus
- 

**SECTION 6 Accidental release measures**

## 6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

- Wear protective clothing as per section 8
-

---

**SECTION 6 Accidental release measures (....)**

## 6.2 Environmental Precautions

- Do not allow to enter public sewers and watercourses

## 6.3 Methods and material for containment and cleaning up

- Absorb spillage in inert material and shovel up
- Ventilate the area and wash spill site after material pick-up is complete

## 6.4 Reference to other sections

- See Section 13
- 

**SECTION 7 Handling and storage**

## 7.1 Precautions for safe handling

- See Section 8
- The usual precautions for handling chemicals should be observed
- Eyewash bottles should be available

## 7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

- Store in a dry place. Store in a closed container (P402+P404).
- Store in a well-ventilated place (P403).
- Protect from frost

## 7.3 Specific end use(s)

- Contact supplier for further information
- 

**SECTION 8 Exposure controls/personal protection**

## 8.1 Control parameters

- TLV (TWA) 1 ppm, 2.5 mg/m<sup>3</sup> (2-Aminoethanol)
- TLV (TWA) 50 mg/m<sup>3</sup> (2-diethylaminoethanol)
- TLV (TWA) 2 mg/m<sup>3</sup> (Potassium hydroxide)

## 8.2 Exposure controls

- No special precautions are required for this product

## 8.3 Occupational exposure controls



- Wear suitable protective clothing, including eye/face protection and gloves (plastic or rubber are recommended)
  - Penetration time of glove material:  
The exact break through time has to be found out by the manufacturer of the protective gloves and has to be observed.
  - Respiratory protection may be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists
  - Wear suitable respiratory protection. Gas cartridge (organic substances).
- 

**SECTION 9 Physical and chemical properties**

## 9.1 Information on basic physical and chemical properties

- Odour: Odourless
  - Appearance: Liquid, pale yellow, soluble in water
  - pH 13-14 at 100 % concentration
  - Boiling point >100 °C to 760 °C
  - Vapour pressure - not known
  - Completely soluble in water
-

**SECTION 9 Physical and chemical properties (....)**

- Density: Density 1,105 - 1.125 g/cm<sup>3</sup> at 20 deg C
- Flash point > 62 deg C (CC)
- Non combustible

## 9.2 Other information

- No information available
- 

**SECTION 10 Stability and reactivity**

## 10.1 Reactivity

- This article is considered stable under normal conditions

## 10.2 Possibility of hazardous reactions

- No hazardous reactions known if used for its intended purpose

## 10.3 Incompatible materials

- Incompatible with acid
- Incompatible with amines
- Incompatible with strong oxidizing substances

## 10.4 Conditions to avoid

- Avoid overheating
- Keep away from frost

## 10.5 Hazardous Decomposition Products

- Decomposition products may include nitrogen and carbon oxides
- 

**SECTION 11 Toxicological information**

## 11.1 Information on toxicological effects

- LD50 (oral,rat) (2-aminoethanol) 1515 mg/kg
- LD50 (skin,rat) (2-aminoethanol) 4hrs 1025 mg/kg
- LD50 (oral,rat) (2-diethylaminoethanol) 1320 mg/kg
- LD50 (skin,rabbit) (2-diethylaminoethanol) 1100 mg/kg

## 11.2 Contact with eyes

- Corrosive to eyes

## 11.3 Contact with skin

- Causes redness and irritation
- In cases of severe exposure, blistering of the skin may develop

## 11.4 Ingestion

- Can cause damage to the digestive system

## 11.5 Inhalation

- Inhalation is unlikely to occur
  - May cause severe irritation
- 

**SECTION 12 Ecological information**

## 12.1 Toxicity

- LC50 (fish) (2-diethylaminoethanol) 147 mg/l (96 hr)
  - Biodegradability. OECD-test. 28 days >60 % ((2-diethylaminoethanol))
  - LC50 (fish) (2-aminoethanol) 329 mg/l (96 hr)
  - Biodegradability. OECD-test. 28 days >60 % (2-aminoethanol)
  - This product contain an acidic component which may cause a low pH-value. Effect depends on waterquality and the organisms tolerance due to pH-value
-

**SECTION 12 Ecological information (....)**

## 12.2 Persistence and degradability

- The components in this product are readily biodegradable.
- Degrades by hydrolysis

## 12.3 Bioaccumulation Potential

- Bioaccumulation of the components in this product is insignificant.

## 12.4 Mobility in soil

- Completely soluble in water

## 12.5 Results of PBT and vPvB assessment

- Not a PBT according to REACH Annex XIII

## 12.6 Other Adverse Effects

- No information available
- 

**SECTION 13 Disposal considerations**

## 13.1 Waste treatment methods

- Do not discharge into drains or the environment, dispose to an authorised waste collection point
- Disposal should be in accordance with local, state or national legislation

## 13.2 Classification

- This material and/or its container must be disposed of as hazardous waste
  - EU Waste class: 06-02-04
- 

**SECTION 14 Transport information**

## 14.1 UN

- UN No.: UN1814
- Proper Shipping Name: Potassiumhydroxide, solution
- Hazard Class: 8
- Packing Group: II

## 14.2 Environmental hazards

- On available data, substance is not harmful to the environment

## 14.3 Special precautions for user

- No special precautions are required for this product

## 14.4 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC code

- Not applicable

## 14.5 Road/Rail (ADR/RID)

- ADR UN No.: UN1814
- Proper Shipping Name: Potassiumhydroxide, solution
- ADR Hazard Class: 8
- ADR subrisk: -
- ADR Packing Group: II
- ADR Flashpoint: -

## 14.6 Sea (IMDG)

- IMDG UN No.: UN1814
  - Proper Shipping Name: Potassiumhydroxide, solution
  - IMDG Hazard Class: 8
  - IMDG subrisk: -
-

**SECTION 14 Transport information (....)**

- IMDG Pack Group.: II
- IMDG EmS: F-A, S-B
- IMDG Flashpoint: -

## 14.7 Air (ICAO/IATA)

- ICAO Un No.: UN1814
- Proper Shipping Name: Potassiumhydroxide, solution
- ICAO Packing Group: II
- ICAO Hazard Class: 8
- ICAO subrisk: -
- ICAO Flashpoint: -

## 14.8 DOT / CFR (US Department of Transportation)

- Identification Number: UN1814
  - DOT Proper Shipping Name: Potassiumhydroxide, solution
  - DOT Labels: 8
  - Product RQ (lbs): -
  - Hazardous Material: Potassiumhydroxide
  - Hazard Class: 8
  - DOT subrisk: -
  - DOT Flashpoint: -
- 

**SECTION 15 Regulatory information**

## 15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

- This Safety Data Sheet has been prepared in accordance with article 31 and annex II in REACH and Directive 453/2010/EU.
- Refer to current The Dangerous Substances Directive (67/548/EEC)
- Council Directive 1999/45/EEC Classification, packing and labelling of dangerous preparations.
- Regulations 1272/2008/EEC. Classification, labeling and packing of dangerous substances and preparations
- 
- Norwegian Productregistration no: 52699
- This product is approved by the Norwegian Health Authorities and listed in Approved/evaluated chemicals for use in potable water supply onshore and offshore.

## 15.2 Chemical Safety Assessment

- None
- 

**SECTION 16 Other information**

Text not given with phrase codes where they are used elsewhere in this safety data sheet:- H226: Flammable liquid and vapour. H302: Harmful if swallowed. H312: Harmful in contact with skin. H314: Causes severe skin burns and eye damage. H332: Harmful if inhaled. H335: May cause respiratory irritation. R10: Flammable. R20/21/22: Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed. R22: Harmful if swallowed. R34: Causes burns. R35: Causes severe burns.

The data given here is based on current knowledge and experience. This Safety Data Sheet describes the product in terms of safety requirements and does not signify any warranty with regard to the product's properties

The data given here only applies when product used for proper application(s). The product is not sold as suitable for other applications - usage in such may cause risks not mentioned in this sheet. Do not use for other application(s) without seeking advice from manufacturer

The information provided about the product on this Safety Data Sheet has been compiled from knowledge of the individual constituents

---



---

**SECTION 16 Other information (....)**

The most up-to-date version of this MSDS can be found on [www.wilhelmsen.com/shipsservice](http://www.wilhelmsen.com/shipsservice)

**OTHER CONTACT INFORMATION MAJOR CHEMICAL OFFICES**

Wilhelmsen Ships Service Level 17, 636 St Kilda Road Melbourne Vic 3004 AUSTRALIA  
Tel: +61 3 9630 0900 Emergency 24hrs: +61 3 9630 0998

Wilhelmsen Ships Service INC 210 Edgewater Street US-10305 Staten Island New York United States  
Telephone daytime: (+1) 718 815 1310 Fax: (+1) 718 233 3268

Wilhelmsen Ships Service INC 2200 W. Pacific Coast Highway US-90810 Long Beach California,  
United States Tel (+1) 562 624 8888 Fax (+1) 562 624 1011

Wilhelmsen Ships Service INC 701 Ashland Ave. Ashland Center Two, Bay 12 US- 19032 Folcroft  
Pennsylvania United States Tel (+1) 610 586 7801 Fax (+1) 215 701 0646

Wilhelmsen Ships Service INC. 9400 New Century Drive US-77507 Pasadena Texas United States  
Telephone daytime: (+1) 281 867 2000 Fax: (+1) 281 867 2800

Wilhelmsen Ships Service Ltd. Unit 3A NewtonsCourt Crossways DA2 6QL Dartford, Kent United  
Kingdom Tel (+44) 1322 282 412 Fax (+44) 1322 284 774

Wilhelmsen Ships Service Ltda Rua Bispo Lacerda nos.61/67 Del Catilho BR 21051120 Rio de Janeiro  
Brazil Tel (+55) 21 25 82 8000 Fax (+55) 21 25 82 8001

Wilhelmsen Ships Service (S) Pte Ltd 186 Pandan Loop Singapore 128376 Tel (+65) 6395 4545

Wilhelmsen Ships Service Co., Ltd 12-31 Torihama-cho Kanazawa-ku Yokohama-shi JP-236 0002,  
Japan Tel (+81) 45 775 0012 Fax (+81) 45 775 0070

Wilhelmsen Ships Service Hellas SA 100, D. Moutsopoulou & Serifou str GR-185 41 Piraeus Greece  
Tel (+ 30) 210 4239100 Fax (+ 30) 210 4212480

Wilhelmsen Ships Service AS U.A.E . FI 24 Executive Heights, Tecom C Sheikh Zayed Road (East)  
Dubai United Arab Emirates Tel (+971) 4 382 3888

Wilhelmsen Ships Service AS, Willem Barentszstraat 50 3165 AB Rotterdam-Albrandswaard,  
the Netherlands. Tel (+31) 10 4877 777





---

## SAFETY DATA SHEET

---

### SECTION 1 Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

#### 1.1 Product identifier

- Product Name: OXYGEN SCAVENGER PLUS
- Product Part Number: 698712 (25 liter)

#### 1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

- Use of the substance/mixture: Water treatment

#### 1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

- Name of Supplier: Wilhelmsen Ships Service AS
- Address of Supplier: Willem Barentzstraat 50, 3165AB Rotterdam, The Netherlands
- Telephone: Telephone: +31 4877 777 Fax: +31 4877 888
- 
- Head office: Wilhelmsen Ships Service AS
- Strandveien 20, N1324 Lysaker
- Norway, Tel: (47) 6349 440 35
- 
- 
- Other suppliers SEE SECTION 16!!!
- For quotations contact your local Customer Services
- 
- Responsible Person: Product HSE Manager
- Telephone: +31 10 4877775
- Email: WSS.GLOBAL.SDSINFO@wilhelmsen.com
- Email: WSS.GLOBAL.SDSINFO@wilhelmsen.com

#### 1.4 Emergency telephone number

- \*\*\*\*ONLY TO BE USED IN CASE OF AN INCIDENT\*\*\*\*
- 
- International 24hrs Emergency NCEC:+ 44 1865 407333
- American 24hrs Emergency CHEMTREC (800) 424 9300
- American Chemistry Council 24hrs +1 703 527 3887
- Greece: Poisoning emergency center, +30 210 7793777
- Norway: Poison information centre, +47 22591300
- Sweden: Poison information centre, +46 08 33 12 31
- China NRCC 24hrs emergency telephone number: +86-0532-8388 9090
- Wilhelmsen Ships Service, Melbourne, AUSTRALIA Emergency 24hrs: +61 3 9630 0998

---

### SECTION 2 Hazards identification

#### 2.1 Classification of the substance or mixture

- Council Directive 1999/45/EEC Classification, packing and labelling of dangerous preparations.
- Refer to current The Dangerous Substances Directive (67/548/EEC)
- Symbols: Xn
- Harmful by inhalation and in contact with skin (R20/21)
- Irritating to eyes, respiratory system and skin (R36/37/38)
- 
- Regulations 1272/2008/EEC. Classification, labeling and packing of dangerous substances and preparations

## SECTION 2 Hazards identification (....)

- Symbols: GHS07
- Signal Word: Warning
- Acute Tox. 4
- Eye Irrit. 2
- Skin Irrit. 2
- Harmful if swallowed (H302).
- Causes serious eye irritation (H319).
- Causes skin irritation (H315).

### 2.2 Label elements



- Signal Word: Warning
- 
- Contains:
  - Diethylhydroxylamine
  -
- Hazard phrases
  - Harmful if swallowed (H302).
  - Causes serious eye irritation (H319).
  - Causes skin irritation (H315).
- 
- Precautionary Phrases
  - Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection (P280).
  - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing (P305+P351+P338).
  - If eye irritation persists: Get medical advice/attention (P337+P313).
  - IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician (P301+P310).

### 2.3 Other hazards

- Not applicable
- Not a PBT according to REACH Annex XIII
- Odour: Amine odour
- Appearance: Liquid, pale yellow, soluble in water

## SECTION 3 Composition/information on ingredients

### 3.1 Mixtures

- Diethylhydroxylamine
  - Concentration: 10-30%
  - CAS Number: 3710-84-7
  - EC Number: 223-055-4
  - Symbols: Xn, GHS07, GHS02
  - R/H Phrases: R10, R20/21, R36/37/38 - H226, H302, H319, H315
  - Categories: Flam. Liq. 3, Acute Tox. 4, Eye Irrit. 2, Skin Irrit. 2

## SECTION 4 First aid measures

### 4.1 Description of first aid measures

**SECTION 4 First aid measures (....)**

- IF ON SKIN (or hair): Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower (P303+P361+P353).
  - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water (P302+P352).
  - Contaminated clothing should be laundered before reuse
  - 
  - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing (P305+P351+P338).
  - If eye irritation persists: Get medical advice/attention (P337+P313).
  - 
  - IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting (P301+P330+P331).
  - Give 200-300mls (half pint) water to drink
  - Obtain immediate medical attention
  - 
  - IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing (P304+P340).
  - When in doubt or symptoms persist, seek medical attention
- 4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed
- Causes irritation
  - May cause gastro-intestinal disturbances
- 4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed
- No information available
- 

**SECTION 5 Fire-fighting measures**

- 5.1 Extinguishing media
- Not flammable. In case of fire use extinguishing media appropriate to surrounding conditions
- 5.2 Special hazards arising from the substance or mixture
- Smoke from fires is irritating
- 5.3 Advice for firefighters
- Wear chemical protection suit and positive-pressure breathing apparatus
- 

**SECTION 6 Accidental release measures**

- 6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures
- Wear protective clothing as per section 8
- 6.2 Environmental Precautions
- Do not allow to enter public sewers and watercourses
  - Do not flush spilt material into any public water system
- 6.3 Methods and material for containment and cleaning up
- Absorb spillage in inert material and shovel up
  - Ventilate the area and wash spill site after material pick-up is complete
- 6.4 Reference to other sections
- See Section 13
- 

**SECTION 7 Handling and storage**

- 7.1 Precautions for safe handling
- Wear protective clothing as per section 8
  - Do not get in eyes, on skin, or on clothing (P262).
  - Eyewash bottles should be available
- 7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities
-

---

## SECTION 7 Handling and storage (....)

- Store in a dry place. Store in a closed container (P402+P404).
- Store in a well-ventilated place (P403).

### 7.3 Specific end use(s)

- Proper chemicals handling procedures should be adopted
- 

## SECTION 8 Exposure controls/personal protection

### 8.1 Control parameters

- Diethylhydroxylamine  
No exposure limits have been set for this substance

### 8.2 Exposure controls

- No special precautions are required for this product

### 8.3 Occupational exposure controls



- Wear suitable protective clothing, including eye/face protection and gloves (plastic or rubber are recommended)
  - Penetration time of glove material:  
The exact break through time has to be found out by the manufacturer of the protective gloves and has to be observed.
  - Respiratory protection may be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists
  - Wear suitable respiratory protection. Gas cartridge (organic substances).
- 

## SECTION 9 Physical and chemical properties

### 9.1 Information on basic physical and chemical properties

- Odour: Amine odour
- Appearance: Liquid, pale yellow, soluble in water
- pH 10 - 11 at 100 % concentration
- Density 0,995 - 1,005 g/cm<sup>3</sup> at 20 deg C
- Flash point > 62 deg C (CC)
- Partition Coefficient (n-Octanol/Water): Log Pow -1,5
- Non combustible

### 9.2 Other information

- No information available
- 

## SECTION 10 Stability and reactivity

### 10.1 Reactivity

- No information available

### 10.2 Possibility of hazardous reactions

- No hazardous reactions known if used for its intended purpose

### 10.3 Incompatible materials

- Incompatible with amines
- Incompatible with oxidizing substances
- Incompatible with reducing agents
- Incompatible with acid

### 10.4 Conditions to avoid

**SECTION 10 Stability and reactivity (....)**

- Avoid contact with water
- No special precautions are required for this product

## 10.5 Hazardous Decomposition Products

- Decomposition products may include toxic gas
  - Decomposition products may include Nitrous gases (NOX)
  - Decomposition products may include amines
  - Decomposition products may include ammonia
  - Decomposition products may include hydrogen
- 

**SECTION 11 Toxicological information**

## 11.1 Information on toxicological effects

- LD50 (oral, rat) >2190 mg/kg
- LD50 (skin, rabbit) 1300 mg/kg
- LC50 (inhalation, rat) 3140 ppm /4h

## 11.2 Contact with eyes

- Causes irritation

## 11.3 Contact with skin

- Causes irritation

## 11.4 Ingestion

- May cause gastro-intestinal disturbances

## 11.5 Inhalation

- Vapours or aerosols may cause irritation of eyes, nose and respiratory tract
- 

**SECTION 12 Ecological information**

## 12.1 Toxicity

- LC50 (fish) Diethylhydroxylamine 150 mg/l (96 hr)
- EC50 (daphnia) Diethylhydroxylamine 130.1 mg/l (48 hr)
- Biodegradability. OECD-test. 28 days 20 % (Diethylhydroxylamine)
- 
- This product does not contain ingredients which are classified in the EU as dangerous for the environment.

## 12.2 Persistence and degradability

- Degrades rapidly on exposure to air

## 12.3 Bioaccumulation Potential

- Bioaccumulation of the components in this product is insignificant.

## 12.4 Mobility in soil

- Completely soluble in water

## 12.5 Results of PBT and vPvB assessment

- Not a PBT according to REACH Annex XIII

## 12.6 Other Adverse Effects

- No environmental problems are expected when the product is used / handled correctly.
- 

**SECTION 13 Disposal considerations**

## 13.1 Waste treatment methods

- Do not discharge into drains or the environment, dispose to an authorised waste collection point
  - Disposal should be in accordance with local, state or national legislation
-

**SECTION 13 Disposal considerations (....)**

## 13.2 Classification

- EU Waste class: 07.01.99
- 

**SECTION 14 Transport information**

## 14.1 UN

- UN No.: Not applicable
- Proper Shipping Name: Not applicable
- Hazard Class: Not applicable
- Packing Group: Not applicable

Not classified as hazardous for transport

## 14.2 Environmental hazards

- Not Classified
- Presents little or no hazard to the environment

## 14.3 Special precautions for user

- Not classified as hazardous for transport

## 14.4 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC code

- Not applicable

## 14.5 Road/Rail (ADR/RID)

- ADR UN No.: Not applicable
- Proper Shipping Name: Not applicable
- ADR Hazard Class: Not applicable
- ADR subrisk: Not applicable
- ADR Packing Group: Not applicable
- ADR Flashpoint: Not applicable

## 14.6 Sea (IMDG)

- IMDG UN No.: Not applicable
- Proper Shipping Name: Not applicable
- IMDG Hazard Class: Not applicable
- IMDG subrisk: Not applicable
- IMDG Pack Group.: Not applicable
- IMDG EmS: Not applicable
- IMDG Flashpoint: Not applicable

## 14.7 Air (ICAO/IATA)

- ICAO UN No.: Not applicable
- Proper Shipping Name: Not applicable
- ICAO Packing Group: Not applicable
- ICAO Hazard Class: Not applicable
- ICAO subrisk: Not applicable
- ICAO Flashpoint: Not applicable

## 14.8 DOT / CFR (US Department of Transportation)

- Identification Number: Not applicable
- DOT Proper Shipping Name: Not applicable
- DOT Labels: Not applicable
- Product RQ (lbs): Not applicable
- Hazardous Material: Not applicable

---

**SECTION 14 Transport information (....)**

- Hazard Class: Not applicable
  - DOT subrisk: Not applicable
  - DOT Flashpoint: Not applicable
- 

**SECTION 15 Regulatory information**

## 15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

- Council Directive 1999/45/EEC Classification, packing and labelling of dangerous preparations.
- This Safety Data Sheet is provided in compliance with The Dangerous Substances Directive (67/548/EEC)
- Regulations 1272/2008/EEC. Classification, labeling and packing of dangerous substances and preparations
- 
- Norwegian Productregistration no: 52696
- This Safety Data Sheet has been prepared in accordance with article 31 and annex II in REACH and Directive 453/2010/EU.

## 15.2 Chemical Safety Assessment

- None
- 

**SECTION 16 Other information**

Text not given with phrase codes where they are used elsewhere in this safety data sheet:- H226: Flammable liquid and vapour. H302: Harmful if swallowed. H315: Causes skin irritation. H319: Causes serious eye irritation. R10: Flammable. R20/21: Harmful by inhalation and in contact with skin. R36/37/38: Irritating to eyes, respiratory system and skin.

The data given here is based on current knowledge and experience. This Safety Data Sheet describes the product in terms of safety requirements and does not signify any warranty with regard to the product's properties

The data given here only applies when product used for proper application(s). The product is not sold as suitable for other applications - usage in such may cause risks not mentioned in this sheet. Do not use for other application(s) without seeking advice from manufacturer

The information provided about the product on this Safety Data Sheet has been compiled from knowledge of the individual constituents

The most up-to-date version of this MSDS can be found on [www.wilhelmsen.com/shipsservice](http://www.wilhelmsen.com/shipsservice)

**OTHER CONTACT INFORMATION MAJOR CHEMICAL OFFICES**

Wilhelmsen Ships Service Level 17, 636 St Kilda Road Melbourne Vic 3004 AUSTRALIA  
Tel: +61 3 9630 0900 Emergency 24hrs: +61 3 9630 0998

Wilhelmsen Ships Service INC 210 Edgewater Street US-10305 Staten Island New York United States Telephone daytime: (+1) 718 815 1310 Fax: (+1) 718 233 3268

Wilhelmsen Ships Service INC 2200 W. Pacific Coast Highway US-90810 Long Beach California, United States Tel (+1) 562 624 8888 Fax (+1) 562 624 1011

Wilhelmsen Ships Service INC 701 Ashland Ave. Ashland Center Two, Bay 12 US- 19032 Folcroft Pennsylvania United States Tel (+1) 610 586 7801 Fax (+1) 215 701 0646

Wilhelmsen Ships Service INC. 9400 New Century Drive US-77507 Pasadena Texas United States Telephone daytime: (+1) 281 867 2000 Fax: (+1) 281 867 2800

Wilhelmsen Ships Service Ltd. Unit 3A NewtonsCourt Crossways DA2 6QL Dartford, Kent United



**SECTION 16 Other information (....)**

Kingdom Tel (+44) 1322 282 412 Fax (+44) 1322 284 774

Wilhelmsen Ships Service Ltda Rua Bispo Lacerda nos.61/67 Del Catilho BR 21051120 Rio de Janeiro Brazil Tel (+55) 21 25 82 8000 Fax (+55) 21 25 82 8001

Wilhelmsen Ships Service (S) Pte Ltd 186 Pandan Loop Singapore 128376 Tel (+65) 6395 4545

Wilhelmsen Ships Service Co., Ltd 12-31 Torihama-cho Kanazawa-ku Yokohama-shi JP-236 0002, Japan Tel (+81) 45 775 0012 Fax (+81) 45 775 0070

Wilhelmsen Ships Service Hellas SA 100, D. Moutsopoulou & Serifou str GR-185 41 Piraeus Greece  
Tel (+ 30) 210 4239100 Fax (+ 30) 210 4212480

Wilhelmsen Ships Service AS U.A.E . Fl 24 Executive Heights, Tecom C Sheikh Zayed Road (East) Dubai United Arab Emirates Tel (+971) 4 382 3888

Wilhelmsen Ships Service AS, Willem Barentszstraat 50 3165 AB Rotterdam-Albrandswaard, the Netherlands. Tel (+31) 10 4877 777



## BIJLAGE 5 – Immissietoetsen ketelwaterchemicaliën

# Immissietoets v1.0.10

## Invoer velden berekening

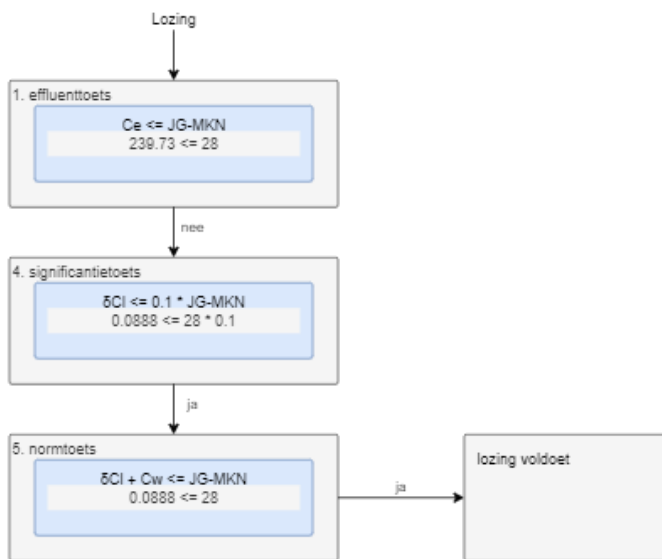
Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Diepte	15.893	m	water
Breedte haveningang	1	m	water
Spronglaag (T.o.v. opp.)	0	m	water
Havenlengte	1	m	water
Totale debiet overig	0	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddelde lokale snelheid	0.018	m/s	water
Reststromsnelheid	0.01	m/s	water
Saliniteit aan het oppervlak	29.237	PSU	water
Saliniteit bij de bodem	29.534	PSU	water
Temperatuur aan het oppervlak	21.1	°C	water
Temperatuur bij de bodem	21.1	°C	water
Tijdelijke variatie in dichtheid	2.755	kg/m <sup>3</sup>	water
Maatgevende lage afvoer	0	m <sup>3</sup> /s	water
Breedte	285	m	water
Type ontvangend water	5	-	water
Afstand tot havenmond	3044.5	m	water
Gemiddeld Vloed debiet	110.4	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddeld Eb debiet	1010	m <sup>3</sup> /s	water
Vertikale getijslag van het ontvangende water	2.723	m	water
Achtergrond concentratie	0	¼ g / l	water
KRW debiet	352	m <sup>3</sup> /s	water
Verversingstijd	1.895	d	water
Segment oppervlakte	146185	m <sup>2</sup>	water
Lozing concentratie	239.73	¼ g / l	effluent
Debiet van lozing	0.0023	m <sup>3</sup> /s	effluent
Dichtheid	1000	kg/m <sup>3</sup>	effluent
Diameter lozingspijp	0.2	m	effluent
Horizontale locatie lozing	2	-	effluent
Verticale locatie lozing	1	-	effluent
MAC MKN		¼ g / l	effluent
JG MKN	28	¼ g / l	effluent

Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Lengte waterlichaam benedenstrooms	25000	m	mixing_zone
Gebruiker gedefinieerde afstand		m	mixing_zone

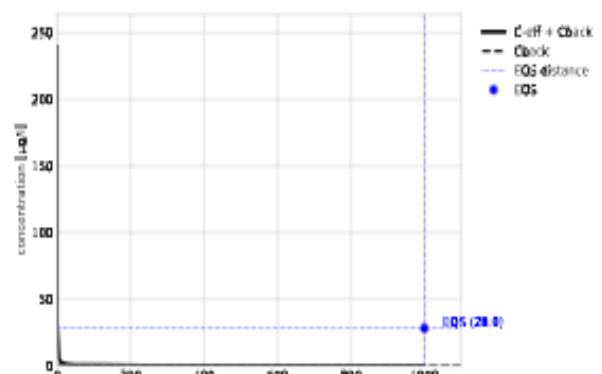
# Resultaten berekening



## Beslisboom



## Grafiek



Concentratie op MKN toetsafstand: 0.0888ug/L

Concentratie op MAC toetsafstand: 1.2036ug/L

## Resultaten drinkwatertoets

Locatie	Concentratie verhoging [¼ [¼ g/l]	Achtergrondconcentratie [¼ g/l]	Totale concentratie [¼ g/l]	Voldoet aan norm
Noodinlaat Kralingen	0	0	0	Ja
Ridderkerk, Reijerwaard, Nwe Maas	0	0	0	Ja
Noodinlaat Berenplaat	0	0	0	Ja
Middelharnis	0	0	0	Ja
Biesbosch	0	0	0	Ja
Hendrik-Ido-Ambacht, Noord	0	0	0	Ja
Noodinlaat Baanhoek	0	0	0	Ja
Scheelhoek	0	0	0	Ja
Heel	0	0	0	Ja
Nieuwegein	0	0	0	Ja
Brakel	0	0	0	Ja
Zwolle, Engelse Werk, IJssel	0	0	0	Ja
Andijk	0	0	0	Ja
Roosteren, Maas	0	0	0	Ja
Langerak, De Steeg, Lek	0	0	0	Ja
Bergambacht, C.Rodenhuis, Lek	0	0	0	Ja
Noodinnamepunt Bergambacht	0	0	0	Ja
Nieuw-Lekkerland, De Put, Lek	0	0	0	Ja
Lekkerkerk, Schuwacht & Tiendweg, Lek	0	0	0	Ja
Nieuwersluis	0	0	0	Ja

# Immissietoets v1.0.10

## Invoer velden berekening

Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Diepte	15.893	m	water
Breedte haveningang	1	m	water
Spronglaag (T.o.v. opp.)	0	m	water
Havenlengte	1	m	water
Totale debiet overig	0	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddelde lokale snelheid	0.018	m/s	water
Reststromsnelheid	0.01	m/s	water
Saliniteit aan het oppervlak	29.237	PSU	water
Saliniteit bij de bodem	29.534	PSU	water
Temperatuur aan het oppervlak	21.1	°C	water
Temperatuur bij de bodem	21.1	°C	water
Tijdelijke variatie in dichtheid	2.755	kg/m <sup>3</sup>	water
Maatgevende lage afvoer	0	m <sup>3</sup> /s	water
Breedte	285	m	water
Type ontvangend water	5	-	water
Afstand tot havenmond	3044.5	m	water
Gemiddeld Vloed debiet	110.4	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddeld Eb debiet	1010	m <sup>3</sup> /s	water
Vertikale getijslag van het ontvangende water	2.723	m	water
Achtergrond concentratie	0	¼ g / l	water
KRW debiet	352	m <sup>3</sup> /s	water
Verversingstijd	1.895	d	water
Segment oppervlakte	146185	m <sup>2</sup>	water
Lozing concentratie	479.45	¼ g / l	effluent
Debiet van lozing	0.0023	m <sup>3</sup> /s	effluent
Dichtheid	1000	kg/m <sup>3</sup>	effluent
Diameter lozingspijp	0.2	m	effluent
Horizontale locatie lozing	2	-	effluent
Verticale locatie lozing	1	-	effluent
MAC MKN	340	¼ g / l	effluent
JG MKN	2.1	¼ g / l	effluent

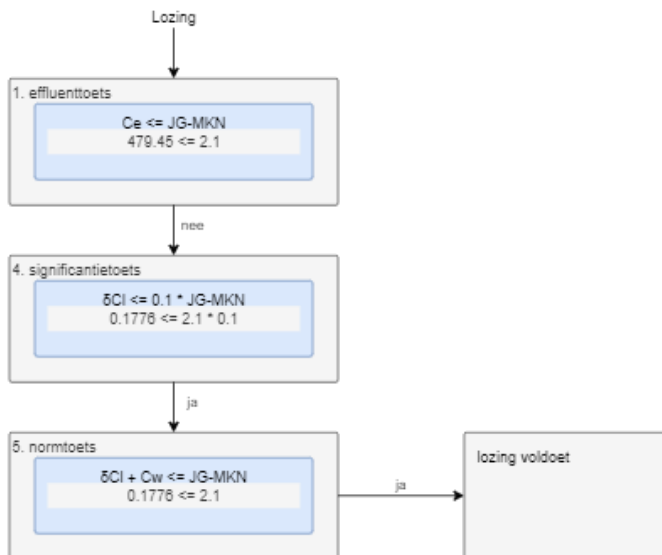
Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Lengte waterlichaam benedenstrooms	25000	m	mixing_zone
Gebruiker gedefinieerde afstand		m	mixing_zone



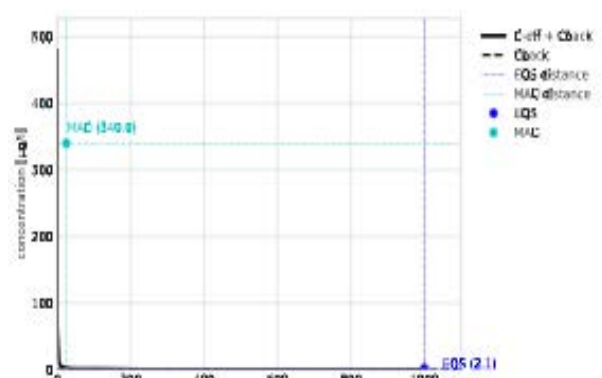
# Resultaten berekening



## Beslisboom



## Grafiek



Concentratie op MKN toetsafstand: 0.1776ug/L

Concentratie op MAC toetsafstand: 2.4072ug/L

## Resultaten drinkwatertoets

Locatie	Concentratie verhoging [¼ [¼ g/l]	Achtergrondconcentratie [¼ g/l]	Totale concentratie [¼ g/l]	Voldoet aan norm
Noodinlaat Kralingen	0	0	0	Ja
Ridderkerk, Reijerwaard, Nwe Maas	0	0	0	Ja
Noodinlaat Berenplaat	0	0	0	Ja
Middelharnis	0	0	0	Ja
Biesbosch	0	0	0	Ja
Hendrik-Ido-Ambacht, Noord	0	0	0	Ja
Noodinlaat Baanhoek	0	0	0	Ja
Scheelhoek	0	0	0	Ja
Heel	0	0	0	Ja
Nieuwegein	0	0	0	Ja
Brakel	0	0	0	Ja
Zwolle, Engelse Werk, IJssel	0	0	0	Ja
Andijk	0	0	0	Ja
Roosteren, Maas	0	0	0	Ja
Langerak, De Steeg, Lek	0	0	0	Ja
Bergambacht, C.Rodenhuis, Lek	0	0	0	Ja
Noodinnamepunt Bergambacht	0	0	0	Ja
Nieuw-Lekkerland, De Put, Lek	0	0	0	Ja
Lekkerkerk, Schuwacht & Tiendweg, Lek	0	0	0	Ja
Nieuwersluis	0	0	0	Ja

# Immissietoets v1.0.10

## Invoer velden berekening

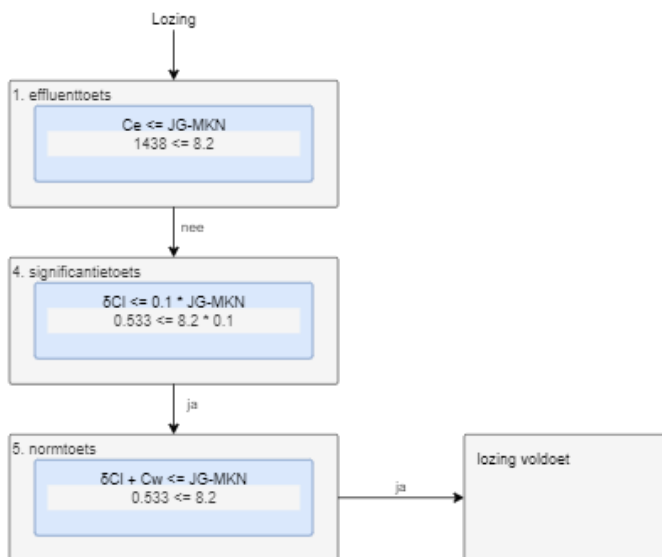
Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Diepte	15.893	m	water
Breedte haveningang	1	m	water
Spronglaag (T.o.v. opp.)	0	m	water
Havenlengte	1	m	water
Totale debiet overig	0	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddelde lokale snelheid	0.018	m/s	water
Reststroomsnelheid	0.01	m/s	water
Saliniteit aan het oppervlak	29.237	PSU	water
Saliniteit bij de bodem	29.534	PSU	water
Temperatuur aan het oppervlak	21.1	°C	water
Temperatuur bij de bodem	21.1	°C	water
Tijdelijke variatie in dichtheid	2.755	kg/m <sup>3</sup>	water
Maatgevende lage afvoer	0	m <sup>3</sup> /s	water
Breedte	285	m	water
Type ontvangend water	5	-	water
Afstand tot havenmond	3044.5	m	water
Gemiddeld Vloed debiet	110.4	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddeld Eb debiet	1010	m <sup>3</sup> /s	water
Vertikale getijslag van het ontvangende water	2.723	m	water
Achtergrond concentratie	0	¼ g / l	water
KRW debiet	352	m <sup>3</sup> /s	water
Verversingstijd	1.895	d	water
Segment oppervlakte	146185	m <sup>2</sup>	water
Lozing concentratie	1438	¼ g / l	effluent
Debiet van lozing	0.0023	m <sup>3</sup> /s	effluent
Dichtheid	1000	kg/m <sup>3</sup>	effluent
Diameter lozingspijp	0.2	m	effluent
Horizontale locatie lozing	2	-	effluent
Verticale locatie lozing	1	-	effluent
MAC MKN		¼ g / l	effluent
JG MKN	8.2	¼ g / l	effluent

Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Lengte waterlichaam benedenstrooms	25000	m	mixing_zone
Gebruiker gedefinieerde afstand		m	mixing_zone

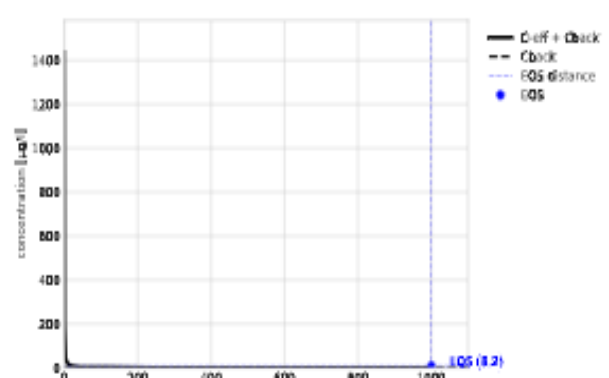
# Resultaten berekening



## Beslisboom



## Grafiek



Concentratie op MKN toetsafstand: 0.533 $\mu\text{g/L}$

Concentratie op MAC toetsafstand: 7.22 $\mu\text{g/L}$

## Resultaten drinkwatertoets

Locatie	Concentratie verhoging [¼ [¼ g/l]	Achtergrondconcentratie [¼ g/l]	Totale concentratie [¼ g/l]	Voldoet aan norm
Noodinlaat Kralingen	0	0	0	Ja
Ridderkerk, Reijerwaard, Nwe Maas	0	0	0	Ja
Noodinlaat Berenplaat	0	0	0	Ja
Middelharnis	0	0	0	Ja
Biesbosch	0	0	0	Ja
Hendrik-Ido-Ambacht, Noord	0	0	0	Ja
Noodinlaat Baanhoek	0	0	0	Ja
Scheelhoek	0	0	0	Ja
Heel	0	0	0	Ja
Nieuwegein	0	0	0	Ja
Brakel	0	0	0	Ja
Zwolle, Engelse Werk, IJssel	0	0	0	Ja
Andijk	0	0	0	Ja
Roosteren, Maas	0	0	0	Ja
Langerak, De Steeg, Lek	0	0	0	Ja
Bergambacht, C.Rodenhuis, Lek	0	0	0	Ja
Noodinnamepunt Bergambacht	0	0	0	Ja
Nieuw-Lekkerland, De Put, Lek	0	0	0	Ja
Lekkerkerk, Schuwacht & Tiendweg, Lek	0	0	0	Ja
Nieuwersluis	0	0	0	Ja

## BIJLAGE 6 – Immissietoets bromoform

# Immissietoets v1.0.10

## Invoer velden berekening

Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Diepte	15.893	m	water
Breedte haveningang	1	m	water
Spronglaag (T.o.v. opp.)	0	m	water
Havenlengte	1	m	water
Totale debiet overig	0	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddelde lokale snelheid	0.018	m/s	water
Reststroomsnelheid	0.01	m/s	water
Saliniteit aan het oppervlak	29.237	PSU	water
Saliniteit bij de bodem	29.534	PSU	water
Temperatuur aan het oppervlak	21.1	°C	water
Temperatuur bij de bodem	21.1	°C	water
Tijdelijke variatie in dichtheid	2.755	kg/m <sup>3</sup>	water
Maatgevende lage afvoer	0	m <sup>3</sup> /s	water
Breedte	285	m	water
Type ontvangend water	5	-	water
Afstand tot havenmond	3044.5	m	water
Gemiddeld Vloed debiet	110.4	m <sup>3</sup> /s	water
Gemiddeld Eb debiet	1010	m <sup>3</sup> /s	water
Vertikale getijslag van het ontvangende water	2.723	m	water
Achtergrond concentratie	0	¼ g / l	water
KRW debiet	352	m <sup>3</sup> /s	water
Verversingstijd	1.895	d	water
Segment oppervlakte	146185	m <sup>2</sup>	water
Lozing concentratie	2	¼ g / l	effluent
Debiet van lozing	8.75	m <sup>3</sup> /s	effluent
Dichtheid	1000	kg/m <sup>3</sup>	effluent
Diameter lozingspijp	0.2	m	effluent
Horizontale locatie lozing	2	-	effluent
Verticale locatie lozing	1	-	effluent
MAC MKN		¼ g / l	effluent
JG MKN	1.13	¼ g / l	effluent

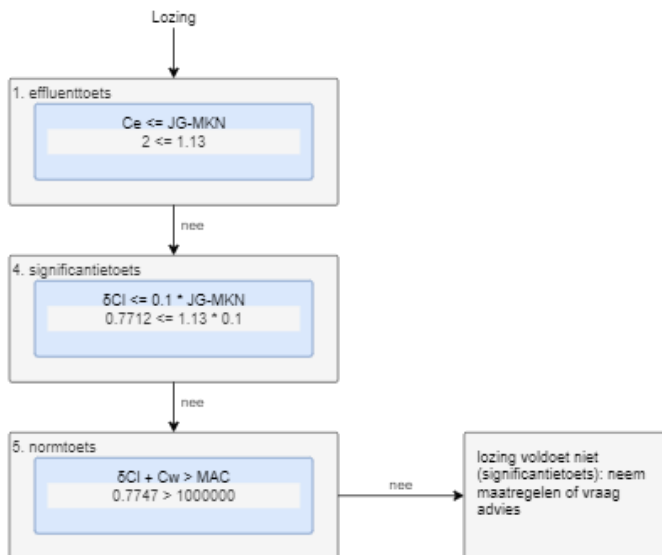


Invoer berekening	waarde	eenheid	groep
Lengte waterlichaam benedenstrooms	25000	m	mixing_zone
Gebruiker gedefinieerde afstand		m	mixing_zone

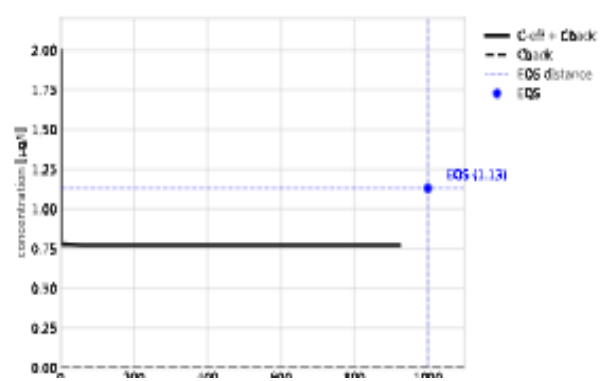
# Resultaten berekening



## Beslisboom



## Grafiek



Concentratie op MKN toetsafstand: 0.7712ug/L

Concentratie op MAC toetsafstand: 0.7747ug/L

# Resultaten drinkwatertoets

Locatie	Concentratie verhoging [ ¼ g / l ]	Achtergrondconcentratie [ ¼ g / l ]	Totale concentratie [ ¼ g / l ]	Voldoet aan norm
---------	---------------------------------------	--	------------------------------------	---------------------

## BIJLAGE 7 – Watermodellering

# RAPPORT

## Waterinname en -lozingsmodellering LNG Terminal Eemshaven

Klant: N.V. Nederlandse Gasunie

Referentie: BI6187-WM-RP-220621-1358/ ELNG-RHD-PER-WAT-  
REP-000001

Status: S1/P03.01

Datum: 21 juni 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX Amersfoort  
Water & Maritime  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Waterinname en -lozingsmodellering LNG Terminal Eemshaven

Sub titel:  
Referentie: BI6187-WM-RP-220621-1358/ ELNG-RHD-PER-WAT-REP-000001  
Status: P03.01/S1  
Datum: 21 juni 2022  
Projectnaam: LNG Terminal Eemshaven  
Projectnummer: BI6187  
Auteur(s): Filip Schuurman, Friso Dam

Opgesteld door: Friso Dam

Gecontroleerd door: Filip Schuurman

Datum: 21 juni 2022

Goedgekeurd door: R. Hoogeslag

Datum: 21 juni 2022

Classificatie

Vertrouwelijk

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd 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

<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>1</b>
1.1	Achtergrond	1
1.2	Doel en aanpak	2
1.3	Aanpak	2
<b>2</b>	<b>Beleidsdocumenten</b>	<b>3</b>
2.1	Introductie	3
2.2	STOWA - Kader voor vergunningverlening koudelozingen 1.0	3
<b>3</b>	<b>Waterlozingen en lozingsscenario's</b>	<b>5</b>
3.1	Introductie	5
3.2	Drijvende LNG-terminal in Wilhelminahaven	5
3.2.1	Aanvoer en opslag LNG	5
3.2.2	Verdamping LNG	6
3.2.3	Elektriciteitsvoorziening	7
3.2.4	Uitvoercapaciteit	7
3.2.5	Aansluiting op het aardgastransportnetwerk	8
3.3	Fasering	8
3.4	Waterinname's en -lozingen in Eemshaven	10
<b>4</b>	<b>Modelopzet</b>	<b>13</b>
4.1	Introductie	13
4.2	Rekenrooster en bathymetrie	13
4.3	Hydraulische randvoorwaarden	16
4.4	Wind	16
4.5	Bodemruwheid	17
4.6	Watertemperatuur en saliniteit	18
4.7	Overige modelparameters en -instellingen	20
4.8	Modelscenario's	20
4.9	Modeluitvoer	20
<b>5</b>	<b>Modelresultaten</b>	<b>22</b>
5.1	Introductie	22
5.2	Modelscenario 0	22
5.3	Modelscenario 1	26
5.4	Modelscenario 2	30
5.5	Modelscenario 3	34
5.6	Modelscenario 4	38

5.7	Gevoeligheidsanalyse wind	42
5.7.1	Wind ruimtelijk	42
5.7.2	Geen wind	47
<b>6</b>	<b>Conclusies en discussie</b>	<b>51</b>
6.1	Conclusies	51
6.2	Discussie	51

## **Bijlagen**

A1	Temperatuurafname, saliniteit en stroming
A1.1	Modelscenario 1
A1.2	Modelscenario 2
A1.3	Modelscenario 3
A1.4	Modelscenario 4
A1.5	Wind ruimtelijk
A1.6	Geen wind



## 1 Introductie

### 1.1 Achtergrond

EemsEnergy Terminal B.V. heeft het voornemen om een drijvende LNG-terminal te ontwikkelen in de Eemshaven. Dit project wordt Eems Energy Terminal (EET) genoemd. Het doel van het project is om de LNG-capaciteit in Nederland, zowel voor de aanvoer, opslag en doorvoer, te vergroten. Hiermee kan de afhankelijkheid van Russisch aardgas op de korte termijn worden verminderd. Dit doel wordt bereikt door de import van vloeibaar gemaakt aardgas (*Liquefied Natural Gas*, LNG). Met behulp van de terminal kan Gasunie Transportation Services (GTS) op korte termijn de leveringszekerheid van gas in Nederland verhogen.

Om een drijvende LNG-terminal te kunnen realiseren worden twee FSRU's (*Floating Storage and Regassification Units*) in de Wilhelminahaven geplaatst. LNG wordt vanuit diverse locaties in de wereld naar deze nieuwe inrichting verscheept en vervolgens overgeslagen en opgeslagen in de opslagtanks van de FSRU's. Aan boord van de FSRU's wordt LNG verdampt tot aardgas. De LNG heeft een temperatuur van  $-161^{\circ}\text{C}$ . Door een nieuwe aansluiting op het netwerk van GTS te creëren wordt het gas verder gedistribueerd. Dit omvat de eerste fase van een project waarbij in de nabije toekomst een permanente LNG-terminal op het aangrenzende terrein ten noorden van de kade aan de Wilhelminahaven gebouwd zal worden.

Bij het verdampen van LNG tot aardgas in de FSRU wordt water gebruikt om de LNG op te warmen. In de situatie van de drijvende terminal in de Wilhelminahaven wordt oppervlaktewater uit de Wilhelminahaven ingenomen en dit stroomt na gebruik afgekoeld terug in de Wilhelminahaven.

Bij inname van het havenwater en het lozen van het gekoelde water zijn twee factoren van belang:

- Het afgekoelde water zou mogelijk een nadelig effect kunnen hebben op de ecologie in het ontvangende en naburige water, waaronder een deel van de Waddenzee;
- Risico op recirculatie van afgekoeld water: het afgekoelde water kan tot algehele afkoeling van de Wilhelminahaven leiden. Hierbij wordt het water in de Wilhelminahaven steeds kouder en dus ook het ingenomen water.



Figuur 1-1: FSRU Exmar S188 (links) en FSRU Golar Igloo (rechts).

Voor de drijvende terminal in de Wilhelminahaven worden drie opties overwogen:

- Alleen de FSRU Exmar S188 (Figuur 1-1, links)
- Combinatie van de FSRU Exmar S188 (Figuur 1-1, links) en de FSRU Golar Igloo (Figuur 1-1, rechts)

- Alleen de FSRU Golar Igloo (Figuur 1-1, rechts)

De voorgenoemde locaties van de Exmar S188 en de Golar Igloo in de Wilhelminahaven zijn weergegeven in Figuur 1-2.



Figuur 1-2: Locaties van de twee FSRU's in de Wilhelminahaven: Exmar S188 ('FSRU barge') en Golar Igloo ('LNG FSRU'), en 3D-impressie (rechts).

## 1.2 Doel en aanpak

Het doel van deze studie is om de afkoeling van het water in de Eemshaven en daarbuiten als gevolg van de koudwaterlozing van de FSRU(s) in de Wilhelminahaven te bepalen.

## 1.3 Aanpak

In deze studie wordt het driedimensionale stromingsmodel Delft3D gebruikt om de verspreiding van het geloosde koudwater uit de FSRU(s) te bepalen. De afkoeling van het water in de Eemshaven en in de zee nabij de ingang van de haven worden bepaald aan de hand van tijdseries, kaarten en verticale profielen. Hierbij worden de drie opties voor FSRU(s) doorgerekend.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 eerst een kort overzicht gegeven van de beleidsdocumenten met criteria voor beoordeling van de effecten van de koudwaterlozing. Daarna wordt in hoofdstuk 3 een overzicht gegeven van de FSRU's en de bestaande waterinname- en lozingspunten in de Wilhelminahaven. In hoofdstuk 4 wordt het stromingsmodel beschreven, en in hoofdstuk 5 worden de resultaten gegeven. De conclusies en aanbevelingen worden in hoofdstuk 6 gegeven.

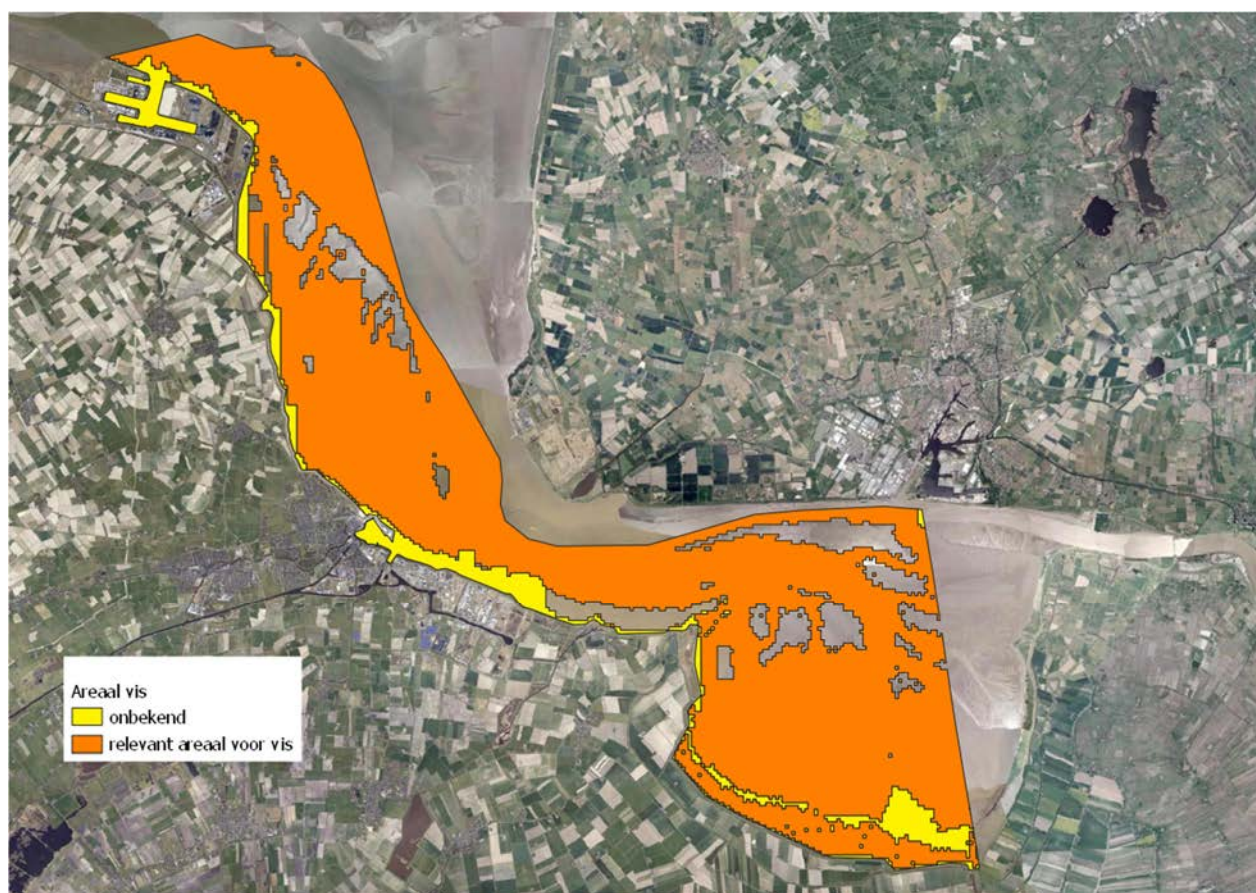
## 2 Beleidsdocumenten

### 2.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste criteria voor beoordeling van de effecten van de koudwaterlozing beschreven.

### 2.2 STOWA - Kader voor vergunningverlening koudelozingen 1.0

Dit document<sup>1</sup> uit 2021 biedt een eerste handvat voor de inschatting van de ecologische effecten van koudelozingen, in eerste instantie gericht op koudelozingen ten behoeve van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). Het toetscriterium is hierbij dat de mengzone als gevolg van de koudelozingen kleiner moet zijn dan 0,5% van het Ecologisch Relevant Areaal (ERA), in dit geval de Eems-Dollard. Dit komt doordat de watertemperatuurafname in deze ERA plaats zal vinden. Met name het ERA voor vissen is relevant. Dit ERA omvat het grootste deel van het waterlichaam Eems-Dollard (zie Figuur 2-1). De mengzone is in dit geval het gebied waarin de watertemperatuur meer dan 4 graden Celsius is afgekoeld ten opzichte van de achtergrondwatertemperatuur. De achtergrondwatertemperatuur wordt in het model als constant aangehouden, zie paragraaf 4.6.



Figuur 2-1: Ecologisch Relevant Areaal voor vissen in de Eems-Dollard (Bron: <https://www.nationaalgeoregister.nl/>)

<sup>1</sup> STOWA, 2021, *Kader voor vergunningverlening koudelozingen 1.0, handreiking voor beoordeling van aanvragen voor TEO-systemen, Rapport 30.*

Een van de aspecten is de te beschouwen achtergrondwatertemperatuur, waarbij rekening gehouden dient te worden met antropogene invloeden (andere lozingen) en seizoensvariatie. De achtergrondwatertemperatuur gebruikt in de modellering kan dus afwijken van de natuurlijke (daadwerkelijke) watertemperatuur.

Verder is aangegeven dat het gebruik van Delft3D voor toetsing van de koudwaterpluim in vrijwel alle waterlichamen geschikt is. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met het detailniveau, waarbij Delft3D vooral geschikt is voor de modellering van de zogenaamde 'far-field' en dus niet de gedetailleerde stroming dicht bij de uitlaatconstructie.

Het aspect onttrekking is in deze studie buiten beschouwing gelaten en wordt verder toegelicht in de watervergunningaanvraag. Wel worden de waterinnames meegenomen in het modelleren van de koudwaterpluim.

## 3 Waterlozingen en lozingsscenario's

### 3.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt eerst een algemene beschrijving gegeven van de drijvende LNG-terminal in de Wilhelminahaven en relevante processen. Daarna wordt een overzicht gegeven van de waterlozingen en -innames in de Eemshaven, zowel voor de voorziene FRSU(s) als voor de bestaande punten. Op basis van de informatie in dit hoofdstuk is de stromingsmodellering opgezet.

### 3.2 Drijvende LNG-terminal in Wilhelminahaven

De hoofdactiviteit van de inrichting betreft de overslag, opslag en verdamping van LNG tot aardgas. Het aardgas wordt vervolgens via een nieuwe leiding en aansluiting op het netwerk van Gasunie Transportation Services (GTS) gedistribueerd.

De gebruiksfase is een voortdurende activiteit (24 uur per dag, 365 dagen per jaar), echter voor een periode van maximaal 5 jaar. De activiteiten omvatten op hoofdlijnen:

- Aanvoer LNG met carriers (125 per jaar, gemiddeld 170.000 m<sup>3</sup>, jaarlijks 21,25 miljoen m<sup>3</sup>);
- Opslag van LNG in FRSU's (gezamenlijk max. 196.000 m<sup>3</sup>);
- Verdamping van LNG tot aardgas (10-12 miljard m<sup>3</sup> gas per jaar);
- Afvoer aardgas via aan te leggen aardgastransportleiding (circa 3 kilometer, waarvan circa 2,5 km buiten de inrichting).

Hieronder zijn deze activiteiten nader toegelicht.

#### 3.2.1 Aanvoer en opslag LNG

LNG (Liquified Natural Gas) is aardgas dat op een cryogene temperatuur van -161 °C wordt gehouden en daarmee vloeibaar is. Dit heeft tot gevolg dat de dichtheid toeneemt, waardoor het eenvoudiger is om LNG over langere afstanden te vervoeren via schepen. De LNG wordt op atmosferische druk vervoerd en is geurloos, niet giftig en niet corrosief. 1 m<sup>3</sup> LNG komt overeen met circa 600 m<sup>3</sup> gasvormig aardgas. LNG wordt aangevoerd via zogenoemde 'carriers' (bulkschepen) met een inhoud van ongeveer 125.000 – 180.000 m<sup>3</sup>. Vanuit de carriers wordt het LNG overgepompt naar een drijvende opslag en behandelingsinstallatie, de 'Floating Storage and Regassification Unit' (FSRU). Op de FSRU wordt de LNG opgeslagen en behandeld. De behandeling bestaat uit het omzetten van LNG in gasvormig aardgas.

Voor EemsEnergy Terminal wordt gebruik gemaakt van twee FSRU's, de Exmar en de Golar Igloo (Figuur 1-1) Deze FSRU's hebben gezamenlijk een opslagcapaciteit van maximaal 196.000 m<sup>3</sup>.

Hieronder is het proces van aanvoer, overslag en opslag omschreven.

- Binnenkomende LNG carriers worden langs de grote FSRU afgemeerd en via composiete slangen vindt overslag van LNG plaats naar de Igloo FSRU. De lossnelheid bedraagt maximaal 9.000 m<sup>3</sup> LNG/uur. Aangezien ook tijd benodigd is om de overslag voor te bereiden, langzaam op te voeren en af te ronden, is een tijdspanne van 36 uur benodigd voor de verlading.
- Met een op land aangebrachte geïsoleerde cryogene pijpleiding wordt het LNG vanuit de grote FSRU naar de Exmar FSRU getransporteerd. Tevens is er een geïsoleerde retourleiding voorzien die het

zogenaamde BOG<sup>2</sup> – Boil off gas – terugvoert naar de grote FSRU. Met flexibele pijpen worden de pijpleidingen aangesloten op de FRSU's. Hierbij wordt ongeveer 1.700 m<sup>3</sup> LNG per uur overgeslagen.

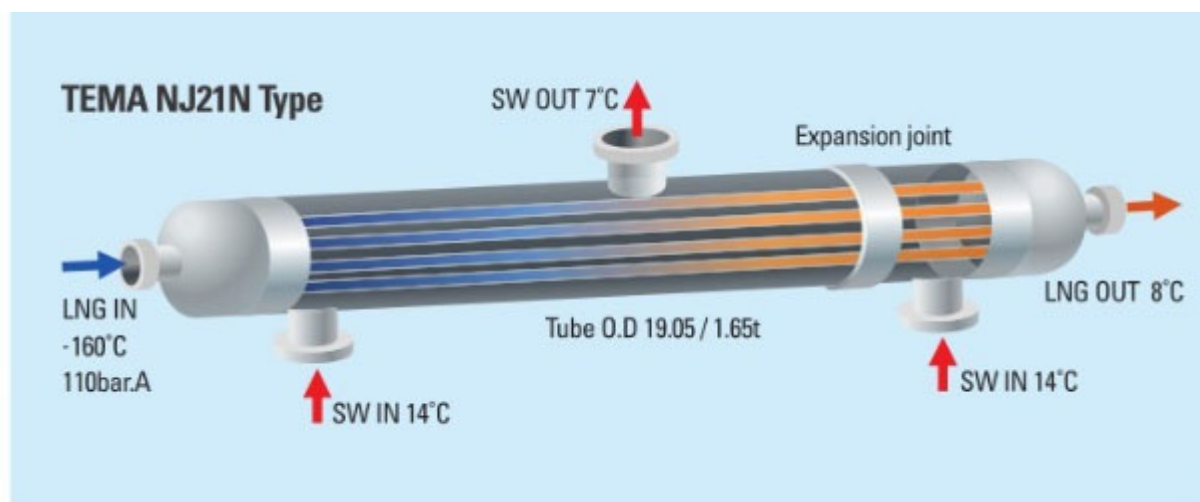
- De verwachting is dat er ongeveer 125 LNG carriers per jaar de LNG zullen aanvoeren. De toelevering van LNG met carriers met een lengte van 300 meter en een diepgang van 12 meter is mogelijk. Deze bieden genoeg volume (gemiddeld 170.000 m<sup>3</sup>) om in de eerste fase de terminal van voldoende LNG te voorzien.

De configuratie van de twee FSRU's en LNG-carrier is weergegeven in Figuur 1-2.

### 3.2.2 Verdamping LNG

In de FSRU's wordt het LNG door verdamping in gasvormige staat gebracht, waarna het op druk wordt gebracht en wordt geëxporteerd naar de GTS-pijpleiding via het verdeelstation Spijk.

- Met lage drukpompen in de opslagtanks wordt LNG naar de hoge drukpompen getransporteerd alwaar het op druk gebracht (80 barg) en naar de verdamper afgevoerd.
- In de verdamper wordt de LNG door middel van warmtewisseling tussen LNG en opgepompt zeewater (bij de grote FSRU) of via een innerloop met glycol (bij de kleine FSRU) verdampt tot gas. Het zeewater of de glycol bevattende stroom wordt door de zogenaamde 'shell and tube' verdamper geleid. De temperatuur van het zeewater daalt 7 tot 10 °C; dit is het temperatuurverschil tussen ingenomen en geloosd water. Het afgekoelde water wordt daarna geloosd in de haven.



Figuur 3-1: Voorbeeld shell&tube zoals toegepast in de Golar Igloo

- Tijdens opslag en overslag warmt LNG iets op en verdampt een klein deel van het gas (circa 0,1% per dag). Dit verdampte aardgas wordt Boil Off Gas (BOG) genoemd. Het BOG wordt in recondensators die op beide FSRU's aanwezig zijn weer omgevormd tot LNG. Beide FSRU's zullen aan elkaar gekoppeld worden voor de verwerking van BOG. In deze recondensators wordt het BOG door afkoeling met LNG weer omgevormd tot LNG.
- Voor de verdamping c.q. omzetting van LNG in gasvormige staat is bij maximale capaciteit van beide FSRU's ongeveer 28.000 m<sup>3</sup> zeewater per uur nodig.

<sup>2</sup> Tijdens de handelingen met LNG is het niet te voorkomen dat het LNG opwarmt en dat Boil Off Gas (BOG) wordt gevormd.

- Voor een efficiënte verdamping moet het opgepompte zeewater een temperatuur van minimaal 14°C hebben. Beneden deze temperatuur neemt de efficiëntie sterk af en beneden de 10 °C is verdamping niet meer mogelijk. De FSRU's hebben geen faciliteiten om te koud water te verwarmen, bijvoorbeeld in de winter.
  - In deze periode zal het ingenomen water (Igloo) of het water/glycol mengsel (Exmar) met behulp van heet water van RWE worden verwarmd tot een hogere temperatuur.
  - Een deel van het glycol closed loop systeem van de Exmar zal naar een warmtewisselaar op de kade worden gepompt. Dit is tevens het geval voor een deel van het zeewater van het open systeem van de Igloo. De warmtewisselaars zijn d.m.v. een gesloten watersysteem verbonden met een warmtewisselaar bij de RWE centrale. Voor de verbindingen met de FSRU's worden flexibele buizen gebruikt.
  - Het water afkomstig van RWE zal een temperatuur van 80 tot 90 °C hebben. Naar verwachting zal het warmwaterverbruik 1.000 m<sup>3</sup>/uur bedragen en ongeveer 1.500 m<sup>3</sup>/uur bij piekvraag.

### 3.2.3 Elektriciteitsvoorziening

De FSRU's zullen in de opstartfase zelf voorzien in de elektriciteitsvoorziening. Hiervoor wordt LNG en BOG gebruikt in combinatie met een kleine hoeveelheid MDO (marine dieselolie). Een aansluiting op het net wordt in februari 2023 gerealiseerd, waarna de processen geëlektrificeerd kunnen worden. De benodigde capaciteit voor de beide FSRU's bedraagt ongeveer 39 MWe en voorzien is in een aansluiting van 45 MWe.

### 3.2.4 Uitvoercapaciteit

Tabel 3-1 bevat de verwachte doorvoercapaciteit per uur van de drijvende LNG-terminal. De verwachte totale doorvoercapaciteit op jaarbasis zal ongeveer 10 á 12 miljard m<sup>3</sup> aardgas bedragen. Daarnaast is er een minimumcapaciteit benodigd van 50.000 m<sup>3</sup> per uur om de drukbalans in de installaties te behouden.

Tabel 3-1: Verwachte capaciteit in m<sup>3</sup> aardgas per uur

Variant	Gemiddeld	Maximaal
Exmar S188	450.000	
Golar Igloo	550.000	
Totaal	1.000.000	1.550.000

### 3.2.5 Aansluiting op het aardgastransportnetwerk

Het gas wordt, nadat het is verdampt en op druk is gebracht, via flexibele hogedrukslangen naar een verdeelleiding (header) getransporteerd. Van hieruit wordt een gasleiding aangelegd over een afstand van circa 2,5 km om aan te sluiten op de bestaande DN600 gasleiding ten zuiden van de Eemshaven. De ligging van het beoogde tracé is weergegeven in de afbeelding hiernaast.

Via deze leiding wordt het gas naar verdeelstation Spijk getransporteerd. Er komt geen mogelijkheid om het aardgas op specificaties van het laagcalorische gasnet te brengen.



*Figuur 3-2: Ligging beoogde tracé aardgastransportleiding.*

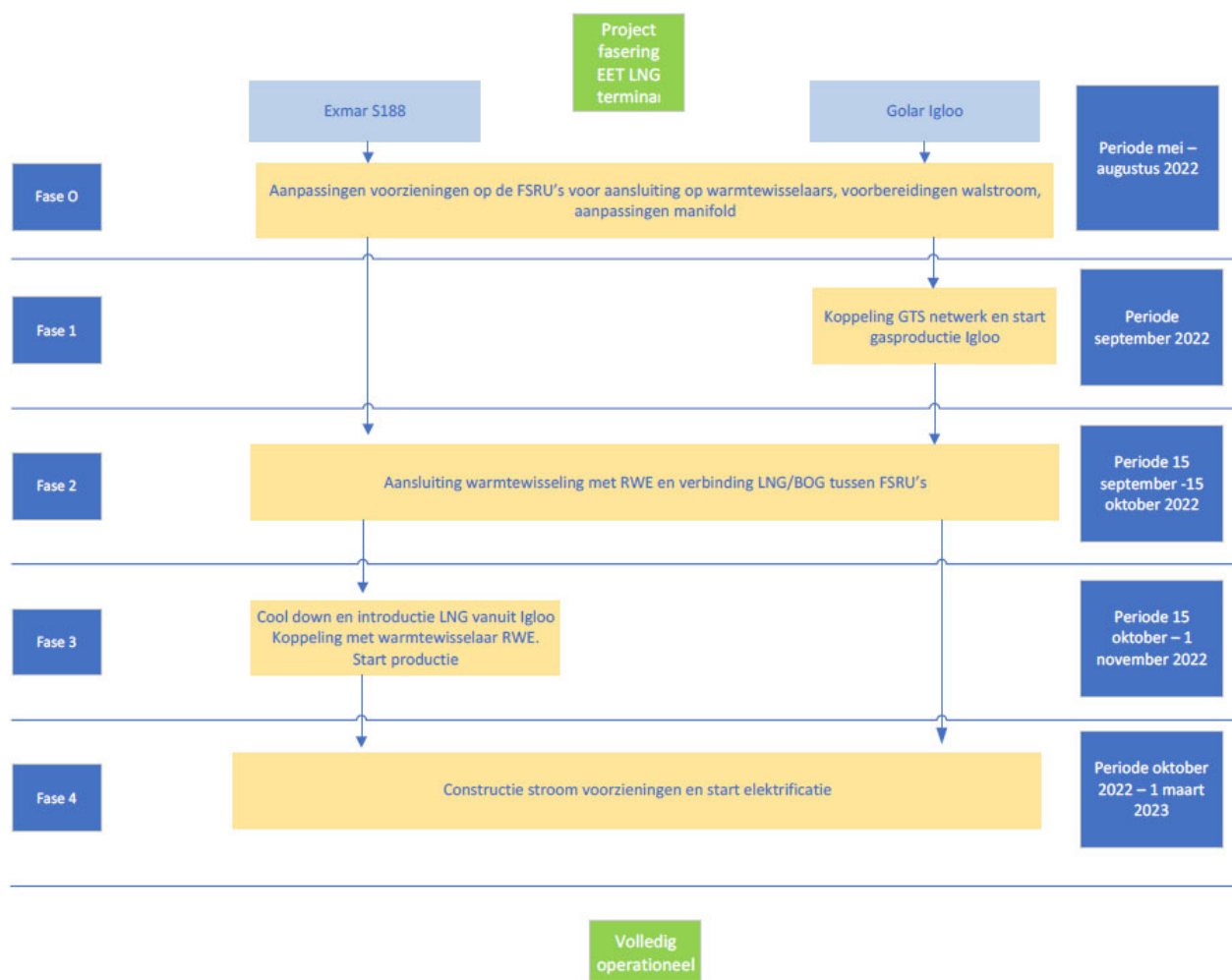
### 3.3 Fasering

De ontwikkeling en ingebruikname van de LNG-terminal zal verlopen via onderstaande fases: De ontwikkeling en ingebruikname van de LNG-terminal zal verlopen via onderstaande fases:

- Fase 0: aanleg voorzieningen op de kade;
- Fase 1: koppeling Igloo GTS netwerk en start productie;
- Fase 2: realiseren verbindingen tussen FSRU's en warmtewisseling RWE;
- Fase 3: testen en opstarten productie Exmar S188;
- Fase 4: constructie stroomvoorzieningen en start elektrificatie.

Hieronder zijn deze fases schematisch weergegeven en is voor elke fase een nadere omschrijving gegeven. Naast deze fases kan ook sprake zijn van een onderhoudsstop of van een calamiteit, waardoor de bedrijfssituatie afwijkt.





Figuur 3-3. Schematische weergave fases

### Fase 0: aanleg voorzieningen op de kade

In deze fase wordt gestart met de voorzieningen op de kade en worden de schepen aangepast (zie 4.7.1). Het betreft voorbereidende werkzaamheden om de warmtewisselaars te kunnen plaatsen, extra aanmeerpunten in de vorm van bolders, de aanleg van de aardgastransportleiding en de aanleg van een header; een leiding structuur waarop de flexibele leidingen van de schepen op uit komen en vandaar uit naar de transportleiding gaat.

### Fase 1: koppeling Igloo GTS netwerk en start productie

In deze fase wordt de Igloo afgemeerd en verbonden met de walvoorzieningen en gekoppeld aan het GTS netwerk. De Igloo zal zelf naar de locatie varen en komt aan met de eerste lading LNG aan boord. Hierdoor kan de operatie, na een inbedrijfsname fase, waarin alle systemen voor de send out van gas inclusief de hoge druk slangen naar de gasheader op de kade, getest worden, rond 15 september starten.

### Fase 2: realiseren verbindingen tussen FSRU's en warmtewisseling RWE

In deze fase worden de pijpleidingverbindingen (LNG en BOG) inclusief de dragende constructies tussen de beide FSRU's opgebouwd. Omdat de temperaturen van het oppervlaktewater al onder de 14 °C komen, zal tevens de warmtekoppeling tussen RWE en de Igloo tot stand worden gebracht, getest worden

en in bedrijf worden genomen. De maximale capaciteit die uitgekoppeld wordt vanuit RWE bedraagt ongeveer 200 MWth. Dit betekent dat de capaciteit van de twee warmtewisselaars op de kade voor de beide FSRU's ongeveer 100 MWth is. De warmtewisseling voor de Igloo start in de eerste helft van oktober.

### **Fase 3: testen en opstarten productie Exmar S188**

Begin september arriveert de Exmar S188 in de Eemshaven waarna wordt gestart met commissioning. In fase 3 zal de Exmar S188 de diverse aansluitingen met de walvoorzieningen maken en zullen de installaties inert gemaakt worden en afgekoeld worden met LIN (vloeibare stikstof). Vervolgens wordt LNG geïntroduceerd in de installaties. Het introduceren van LNG zal in het begin leiden tot BOG. De stikstof in de installatiedelen zal langzamerhand verdrongen worden door het gas dat afgevoerd wordt naar een tijdelijke 'ground flare' op het land achter de kade. Eerst zal het mengsel dat nog niet brandbaar is worden gevent. Zodra het gasmengsel brandbaar is geworden wordt het afgefakkeld. Tevens zal in deze fase de aansluiting van de Exmar S188 met het RWE warmtewisselingssysteem worden gemaakt. Beide activiteiten (gasintroductie en warmtewisseling) zullen tegelijkertijd worden opgeleverd worden in deze fase, die eindigt op 1 november 2022.

### **Fase 4: constructie stroomvoorzieningen en start elektrificatie**

In deze fase wordt de stroomvoorziening gerealiseerd en worden de FSRU's aangepast. Hierna zal de operatie volledig elektrisch plaatsvinden. Hierbij zijn de stookinstallaties voor energieopwekking buiten gebruik gesteld en is alleen nog sprake van noodstroomaggregaten. De uitvoercapaciteit wijkt hierbij niet af van de uitvoercapaciteit ten opzichte van de voorafgaande fases.

### **Onderhoud**

Regulier onderhoud is voorzien gedurende de opstartfase en reguliere gebruiksfase. Hiervoor hoeft de operatie niet te worden gestaakt.

## **3.4 Waterinname's en -lozingen in Eemshaven**

Hieronder volgt een overzicht van de waterinnames en -lozingen van de FSRU's en de bestaande waterinnames en -lozingen in de Eemshaven. De waterinnamepunten staan in Tabel 3-2 en Figuur 3-4. De waterinnames en -lozingen van RWE, Vattenfall<sup>3</sup> en Engie zijn reeds aanwezig. Omdat de inname en lozing van Engie verder weg van de Wilhelminahaven liggen (ten zuidoosten van het lozingspunt van RWE) en deze bovendien een gunstig effect op de watertemperatuur hebben, zijn deze niet meegenomen in de modelsimulaties.

In Tabel 3-2 staan de waterlozingen in en rond de Eemshaven, deze zijn ook weergegeven in Figuur 3-5. Momenteel zijn er geen waterlozingen in de Wilhelminahaven, en alleen de FSRU(s) lozen dus op de Wilhelminahaven.

De waterlozingen van de engine en ballast van de twee FSRU's betreffen verwarmd water, waardoor deze lozingen het afkoelende effect van de koude lozingen van de FSRU's kunnen beperken. Bovendien vinden deze enkel plaats tijdens het begin van de operationele fase (zie paragraaf 3.3). Daarom worden de waterinnames en -lozingen van de engine en ballast niet meegenomen in de modelberekeningen.

<sup>3</sup> De waterinname en -lozing van Vattenfall zijn recent overgenomen door RWE. In dit rapport worden deze voor de duidelijkheid nog onder de naam van Vattenfall aangeduid.

Tabel 3-2: Waterinnames in de Eemshaven

Naam waterinname	X [m RD]	Y [m RD]	Hoogte [m + NAP]	Debiet [m <sup>3</sup> /s]
RWE	252.539	607.140	-18	
Vattenfall	252.024	607.521	0	
Engie	254.485	607.400	-4 tot -8	
S188 - regas	252.139	607.478	-7,9	
S188 - engine	252.139	607.478	-7,9	
S188 - ballast	252.139	607.478	-7,9	
Golar Igloo - regas	252.291	607.446	-11,9 <sup>4</sup>	
Golar Igloo - engine	252.291	607.446	-11,9 <sup>4</sup>	
Golar Igloo - ballast	252.291	607.446	-11,9 <sup>4</sup>	



Figuur 3-4: Waterinnames in de Eemshaven

<sup>4</sup> De hoogte van - 11,9 m +NAP later aangepast naar -7,5 m +NAP en/of -11 m +NAP. Echter, naar verwachting heeft dit minimale invloed op de simulaties.

Tabel 3-3: Waterlozingen in de Eemshaven

Naam waterlozing	X [m RD]	Y [m RD]	Hoogte [m + NAP]	Debiet [m <sup>3</sup> /s]	Temperatuurverschil [°C]
RWE	253.268	608.091	0	7,2	
Vattenfall	252.389	608.443	0	0,85	
Engie	254.154	606.362	0	11,1	
S188 - regas	252.226	607.474	0	3,75	
S188 - engine	252.226	607.474	0	0	
S188 - ballast	252.226	607.474	0	0	
Golar Igloo - regas	252.281	607.415	-2	5,0	
Golar Igloo - engine	252.281	607.415	-2	0	
Golar Igloo - ballast	252.281	607.415	-2	0	



Figuur 3-5: Waterlozingen in en rondom de Eemshaven

## 4 Modelopzet

### 4.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt het 3D-stromingsmodel beschreven. Hierbij worden de belangrijkste elementen en aannames beschreven. De bestaande en toekomstige lozingen in de Eemshaven zijn vermeld in Hoofdstuk 3.

### 4.2 Rekenrooster en bathymetrie

Het stromingsmodel bestaat uit drie delen:

- Een grovere modelschematisatie met daarin de Eems, het Eems-Dollard estuarium, de Waddenzee en de Noordzee (zie Figuur 4-1). Dit is de modelschematisatie Delft3D-FLOW\_Eems-Dollard\_j12\_v01, aangeleverd door Deltares. Uit deze modelschematisatie is door middel van het aanpassen van de enclosure-file het gedeelte in en rondom de Eemshaven uitgeknipt.
- Een gedetailleerdere modelschematisatie van de Eemshaven en de eerste paar kilometers rondom de ingang van de Eemshaven (zie Figuur 4-2).
- Een nog gedetailleerdere modelschematisatie van de Wilhelminahaven (zie Figuur 4-3).

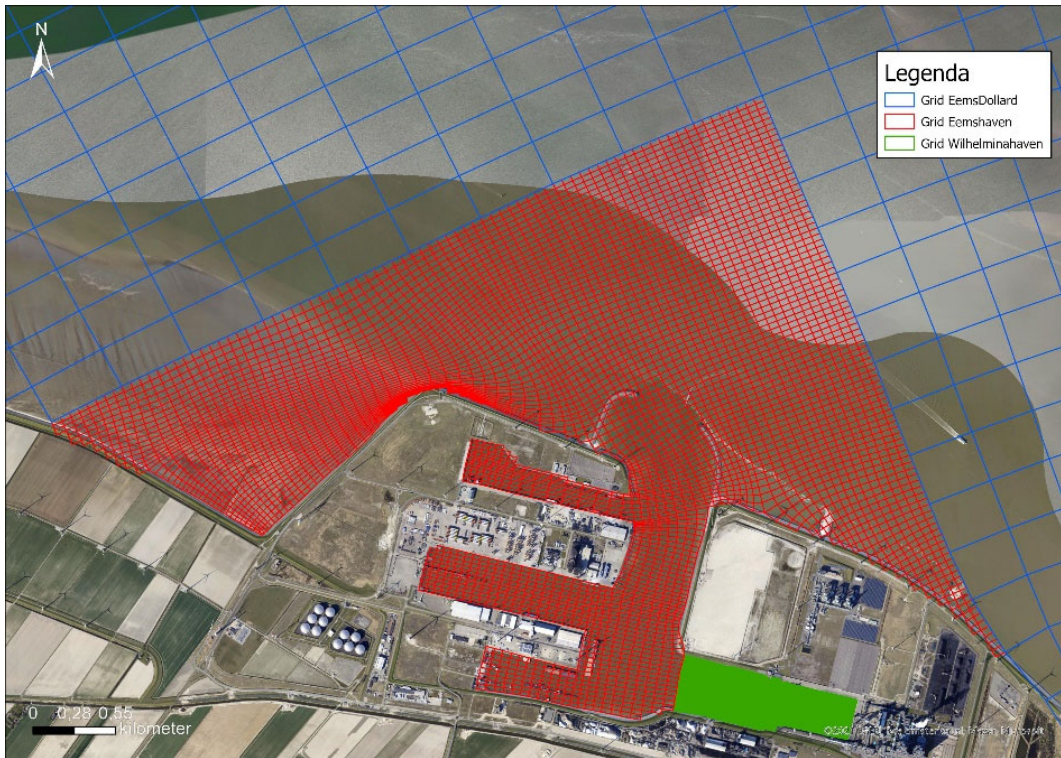
Het verfijnde rekenrooster van de Eemshaven heeft rekenroostercellen van 30 x 70 meter. Het nog fijnere rekenrooster van de Wilhelminahaven heeft rekenroostercellen van 6 x 14 meter. Dit betekent dat het rekenrooster ca 50 rekenroostercellen in de breedte van de Wilhelminahaven heeft.

Het stromingsmodel is een 3D-stromingsmodel. In beide modelschematisaties is de waterkolom verdeeld in 8 waterlagen.

De bathymetrie van de grovere modelschematisatie is niet aangepast. De bathymetrie van de gedetailleerde modelschematisatie is gemaakt op basis van bathymetrische gegevens uit GeoWeb (Figuur 4-4), aangevuld met de bathymetrische gegevens uit de grovere modelschematisatie. De bathymetrie van de Delft3D-modelschematisatie is weergegeven in Figuur 4-5.



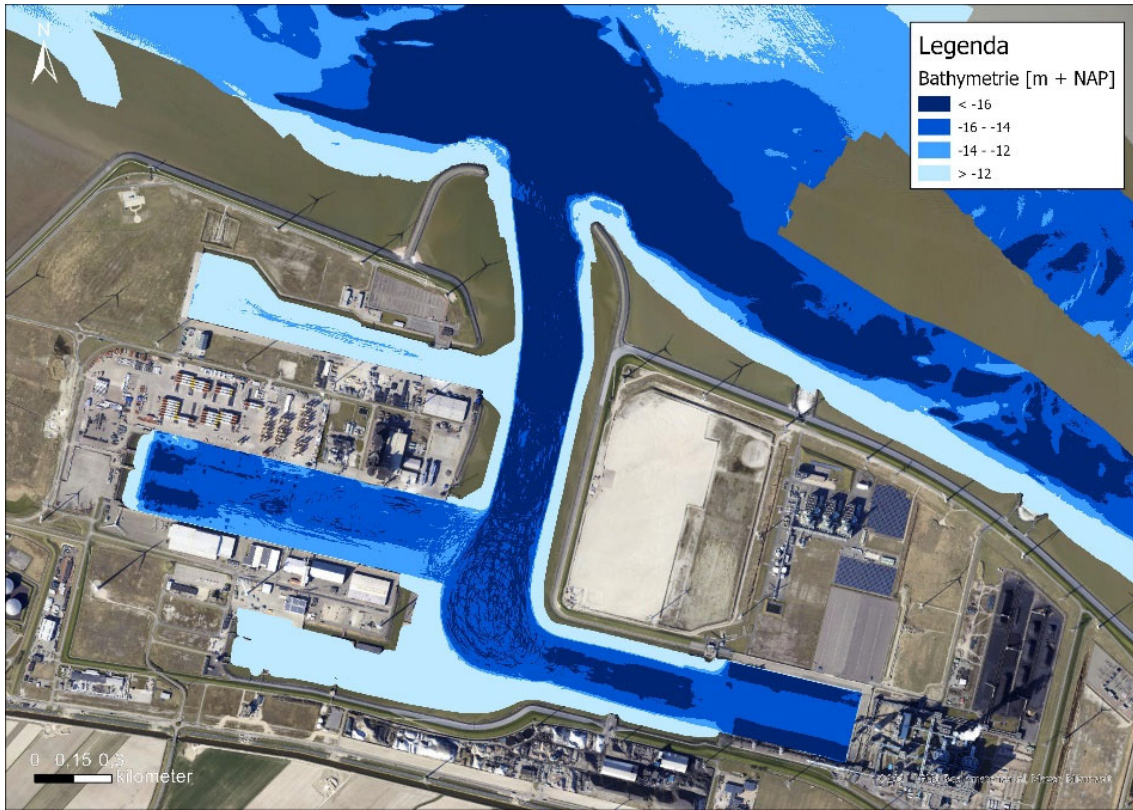
Figuur 4-1: Modeldomein en rekenrooster



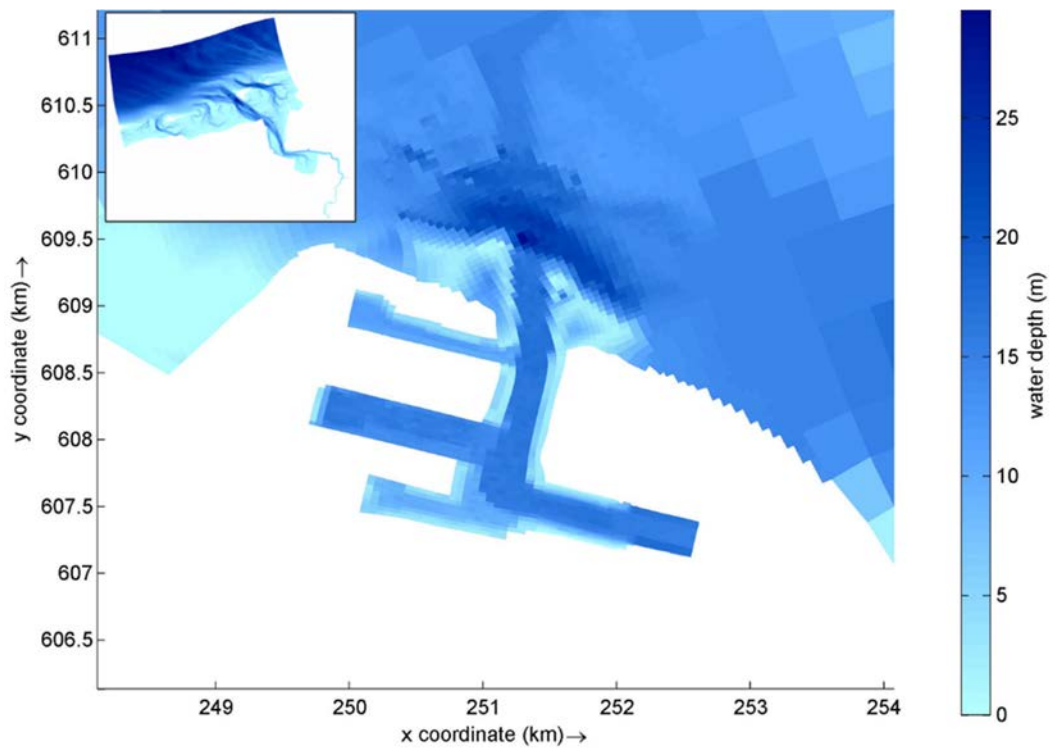
Figuur 4-2: Rekenrooster in het Eems-Dollard model (blauw) en de verfijnde rekenroosters van de Eemshaven (rood) en de Wilhelminahaven (groen).



Figuur 4-3: Rekenrooster van de Eemshaven (rood) en het verfijnde rekenrooster van de Wilhelminahaven (groen)



Figuur 4-4: Bathymetrie van de Eemshaven (Bron: GeoWeb).



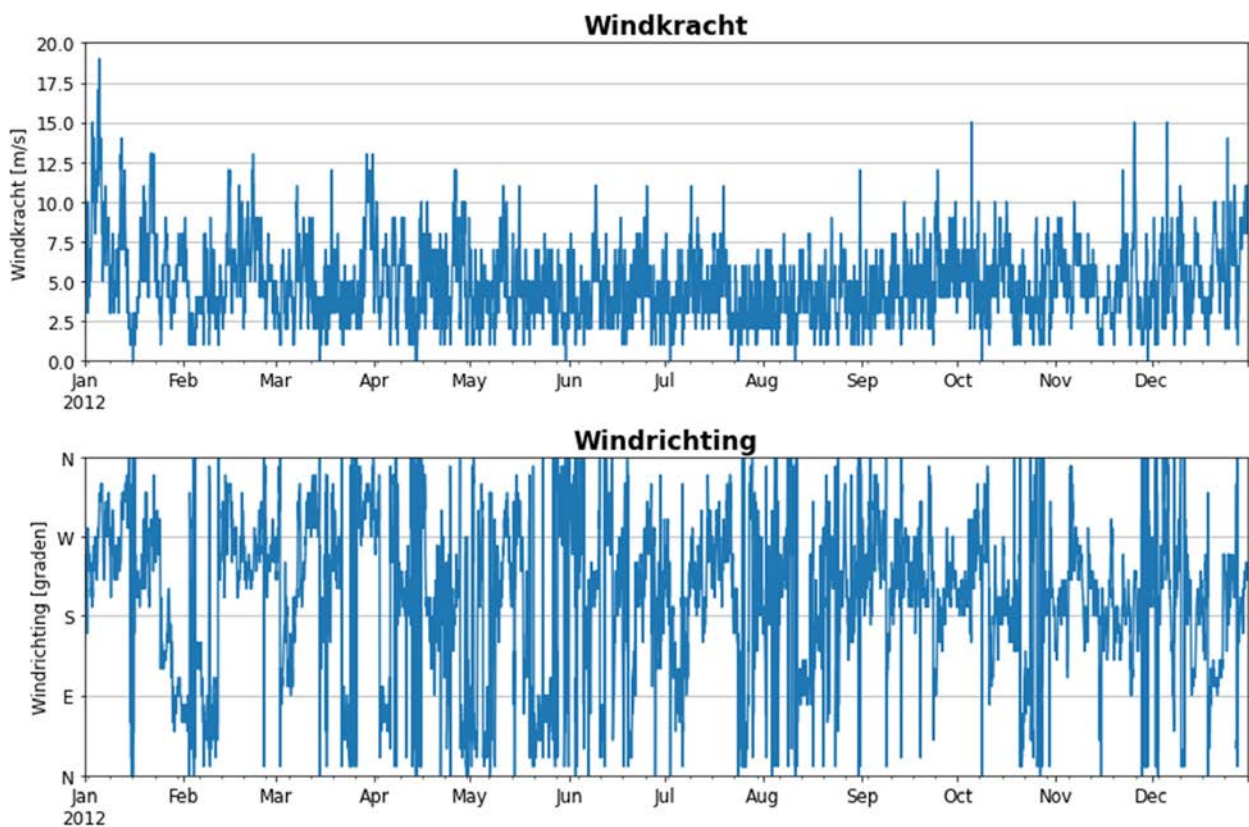
Figuur 4-5: Bathymetrie van de Eemshaven en totale modeldomein in Delf3D.

### 4.3 Hydraulische randvoorwaarden

De hydraulische randvoorwaarden zijn tijdseries van de waterstanden op de open zeeranden en rivierafvoer op de bovenstroomse rand van de Eems. De hydraulische randvoorwaarden zijn door Deltares aangeleverd voor het jaar 2012. Voor dit jaar is het aangeleverde stromingsmodel gecalibreerd, daarom wordt dit jaar als simulatiejaar gebruikt.

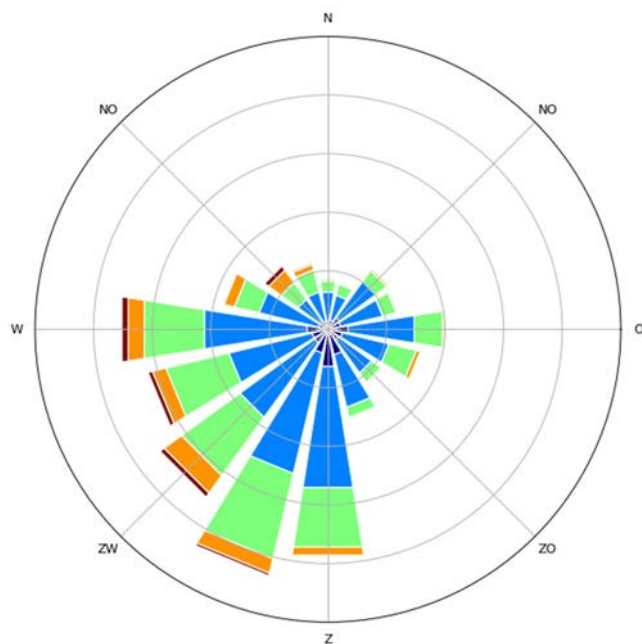
### 4.4 Wind

Uniforme windcondities zijn opgelegd in het model. De windcondities variëren in de tijd, zowel in windkracht als in windrichting. In Figuur 4-6 zijn de windkracht en windrichting weergegeven in 2012, het simulatiejaar van het model. Figuur 4-7 geeft een windroos weer van het jaar 2012.



Figuur 4-6: Windkracht [m/s] en windrichting [graden] gedurende het simulatiejaar 2012

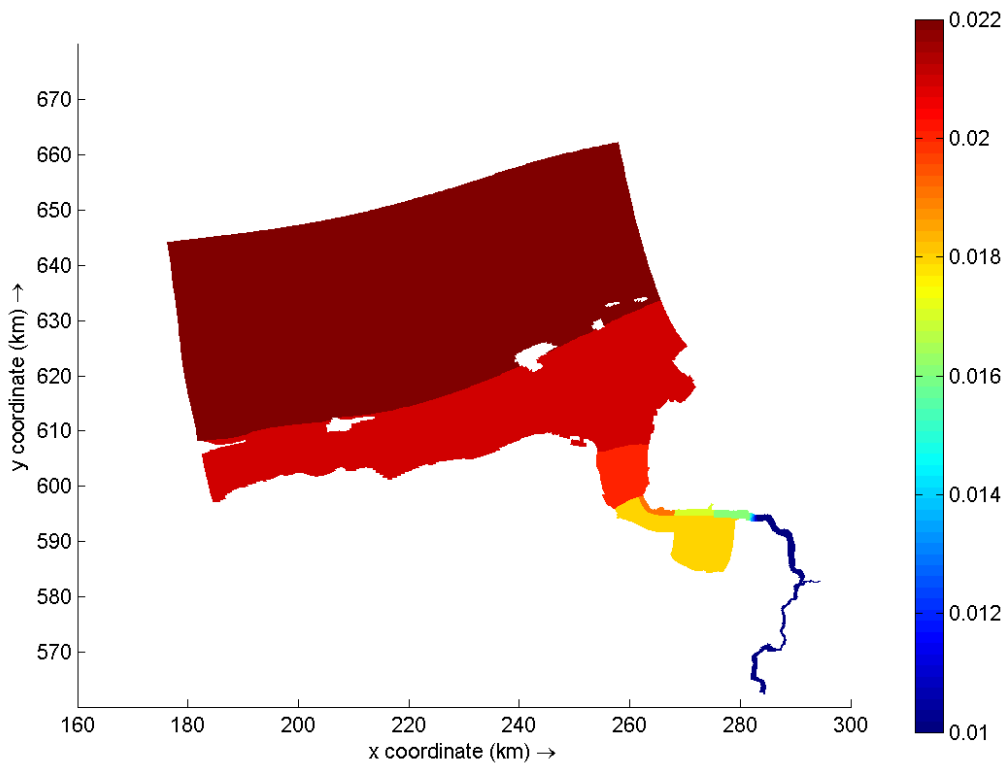




Figuur 4-7: Windroos gedurende het simulatiejaar 2012

### 4.5 Bodemruwheid

De bodemruwheid varieert ruimtelijk over het domein van het model. Deze wordt uitgedrukt in de Manningcoëfficiënt [ $m^{-1/3}s$ ] en varieert tussen de 0,01 en 0,022. Figuur 4-8 geeft de bodemruwheid weer in het modeldomein. In de Eemshaven varieert de bodemruwheid niet, deze is  $0,021 m^{-1/3}s$  voor de gehele haven.

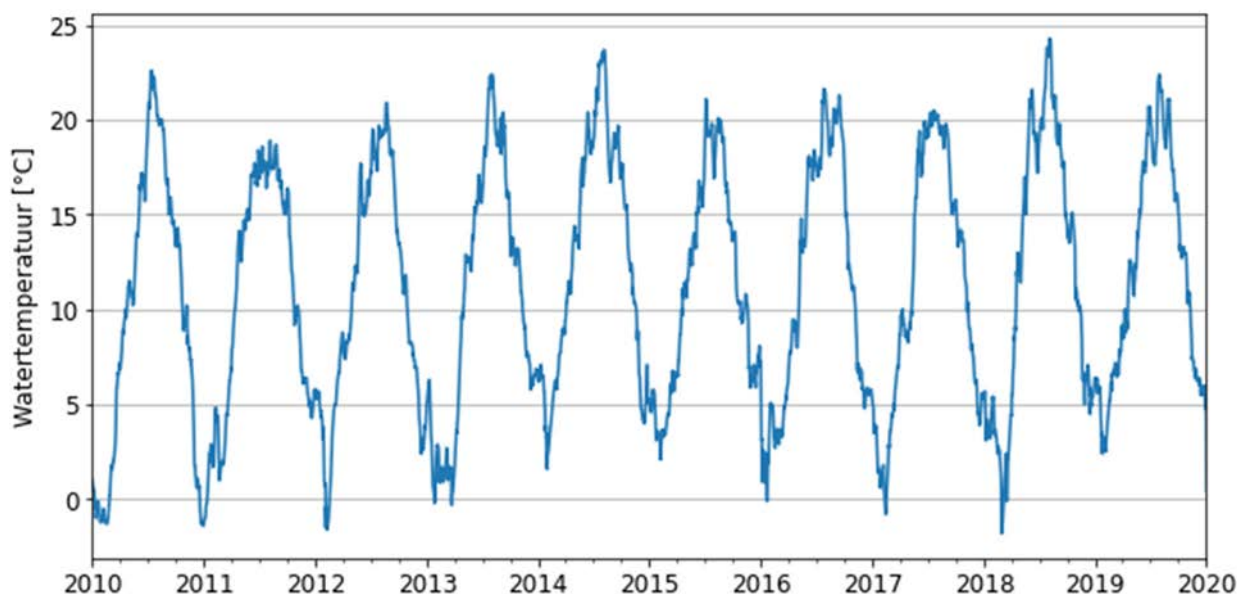


Figuur 4-8: Bodemruwheid in het model volgens de Manningcoëfficiënt [ $m^{-1/3}s$ ]

## 4.6 Watertemperatuur en saliniteit

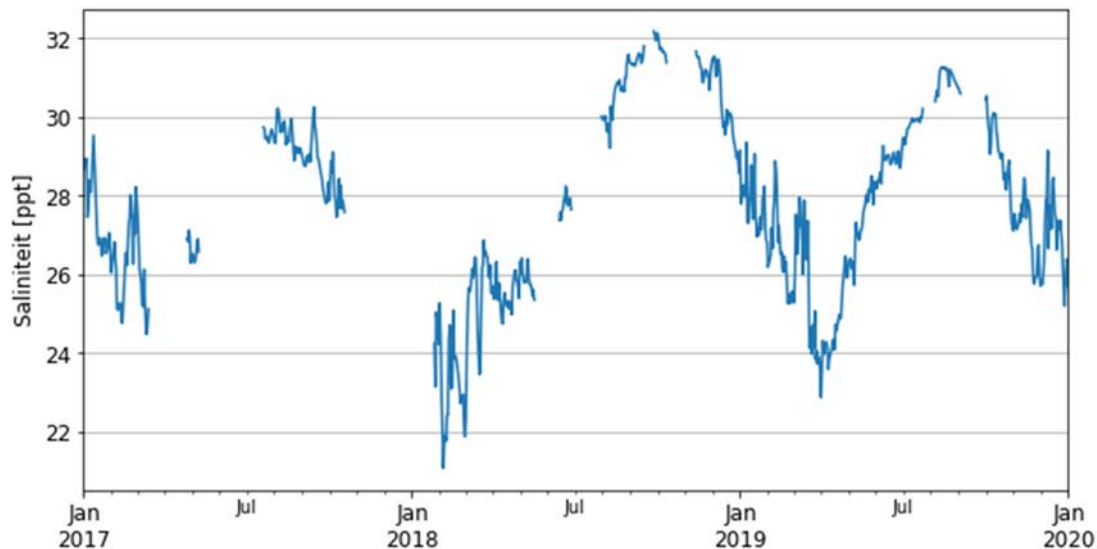
De dichtheid van het water wordt bepaald door watertemperatuur en saliniteit. Deze elementen worden hieronder verder toegelicht.

Figuur 4-9 geeft de dagelijks gemiddelde watertemperatuur weer in de Eemshaven, gemeten in opdracht van Rijkswaterstaat. Tussen 2010 en 2020 is de gemiddelde jaarlijkse watertemperatuur ongeveer 11 °C. Voor het simulatiejaar 2012 is de gemiddelde watertemperatuur 10,6 °C. Deze watertemperatuur wordt als initiële watertemperatuur en als uniforme constante randvoorwaarde opgelegd. Binnen het modeldomein varieert de watertemperatuur alleen als gevolg van de waterlozingen in de Eemshaven. De randen van het modeldomein liggen dusdanig ver van de Eemshaven dat de warmwater- of koudwaterpluimen niet bij een modelrand in de buurt komen. Een overzicht van de waterinnames en -lozingen met daarbij de lozingswatertemperaturen is te vinden in paragraaf 0.



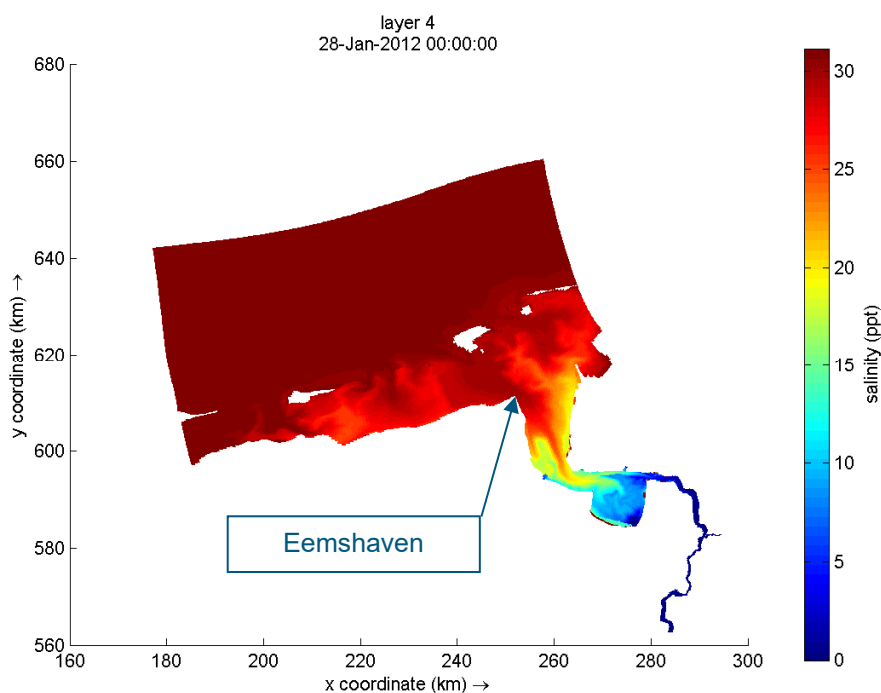
Figuur 4-9: Dagelijks gemiddelde watertemperatuur gemeten in de Eemshaven [°C] (Bron: Rijkswaterstaat)

In Figuur 4-10 is de dagelijks gemiddelde saliniteit weergegeven in de Eemshaven, gemeten in opdracht van Rijkswaterstaat. De gemiddelde saliniteit van het water in de periode mei en juni is ongeveer 26 ppt.



Figuur 4-10: Dagelijks gemiddelde saliniteit gemeten in de Eemshaven [ppt] (Bron: Rijkswaterstaat)

In het model is langs de zeerand een saliniteit van 31 ppt aangehouden. Vanuit de Eems stroomt zoetwater het systeem in, waardoor interactie van zoet- en zoutwater is meegenomen in de modelberekening. Het zoete water vanuit de Eems heeft in het model een lage saliniteit van 0,2 ppt. In de Eemshaven is uitgegaan van een initiële saliniteit van 31 ppt. Aangezien de innamepunten dus zoutwater innemen is ervan uitgegaan dat de waterlozingen in de Eemshaven ook uit zoutwater bestaan. Testberekeningen laten zien dat het model de saliniteit in de Eemshaven., goed kan voorspellen met de opgelegde randvoorwaarden, zie Figuur 4-11.



Figuur 4-11: Berekende saliniteit door het model na een maand simulatie [ppt]

## 4.7 Overige modelparameters en -instellingen

De volgende overige modelinstellingen zijn toegepast:

- Tijdstap: 30 seconden
- Droogvaldiepte: 10 centimeter

## 4.8 Modelscenario's

De volgende vijf modelscenario's worden berekend met het stromingsmodel:

- Scenario 0: Juni 2012 met de huidige innames/lozingen RWE en Vattenfall zonder FSRU's als referentie
- Scenario 1: Juni 2012 met de huidige innames/lozingen RWE en Vattenfall en met het hervergassingsplatform Exmar S188
- Scenario 2: Juni 2012 met de huidige innames/lozingen RWE en Vattenfall en met Golar Igloo
- Scenario 3: Juni 2012 met de huidige innames/lozingen RWE en Vattenfall en met zowel hervergassingsplatform Exmar S188 als Golar Igloo
- Scenario 4: Juni 2012 met zowel hervergassingsplatform Exmar S188 als Golar Igloo, zonder de huidige innames en lozingen van RWE en Vattenfall

Daarnaast wordt met twee additionele modelscenario's een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de windeffecten:

- Modelscenario 3 met ruimtelijke wind- en atmosfereffecten, bijv. effect van luchttemperatuur
- Modelscenario 3 zonder wind

Voor deze simulaties wordt de periode mei 2012 gebruikt als opstartperiode om een evenwichtssituatie te krijgen in de saliniteit. Testberekeningen laten zien dat één maand hiervoor voldoende is (zie Figuur 4-11).

## 4.9 Modeluitvoer

De modeluitvoer zal worden gepresenteerd aan de hand van verschillende figuren:

- Langsprofiel van de maximale watertemperatuurafname over de verticaal gedurende de simulatie in de Eemshaven tussen de haveningang en de Wilhelminahaven;
- Dwarsprofielen van de maximale watertemperatuurafname over de verticaal in de Wilhelminahaven rond de innames, lozingen en domeingrens;
- Tijdseries op de locaties van de innames en lozingen in de Eemshaven van de watertemperatuurafname;
- Bovenanzichten (kaarten) van de watertemperatuurafname, saliniteit en de stroomsnelheid voor enkele tijdstappen in het model en de maximale en minimale waarden over juni 2012.

Voor de tijdseries worden de waterlagen weergegeven waar water ingenomen of geloosd wordt. Figuur 4-12 geeft de locaties weer van de tijdseries (de innames en lozingen), evenals de dwarsprofielen 1 t/m 6 en het langsprofiel.



Figuur 4-12: Locaties van modeluitvoer: tijdseries op de locaties van innames en lozingen, dwarsprofielen 1 t/m 6 en het langsprofiel

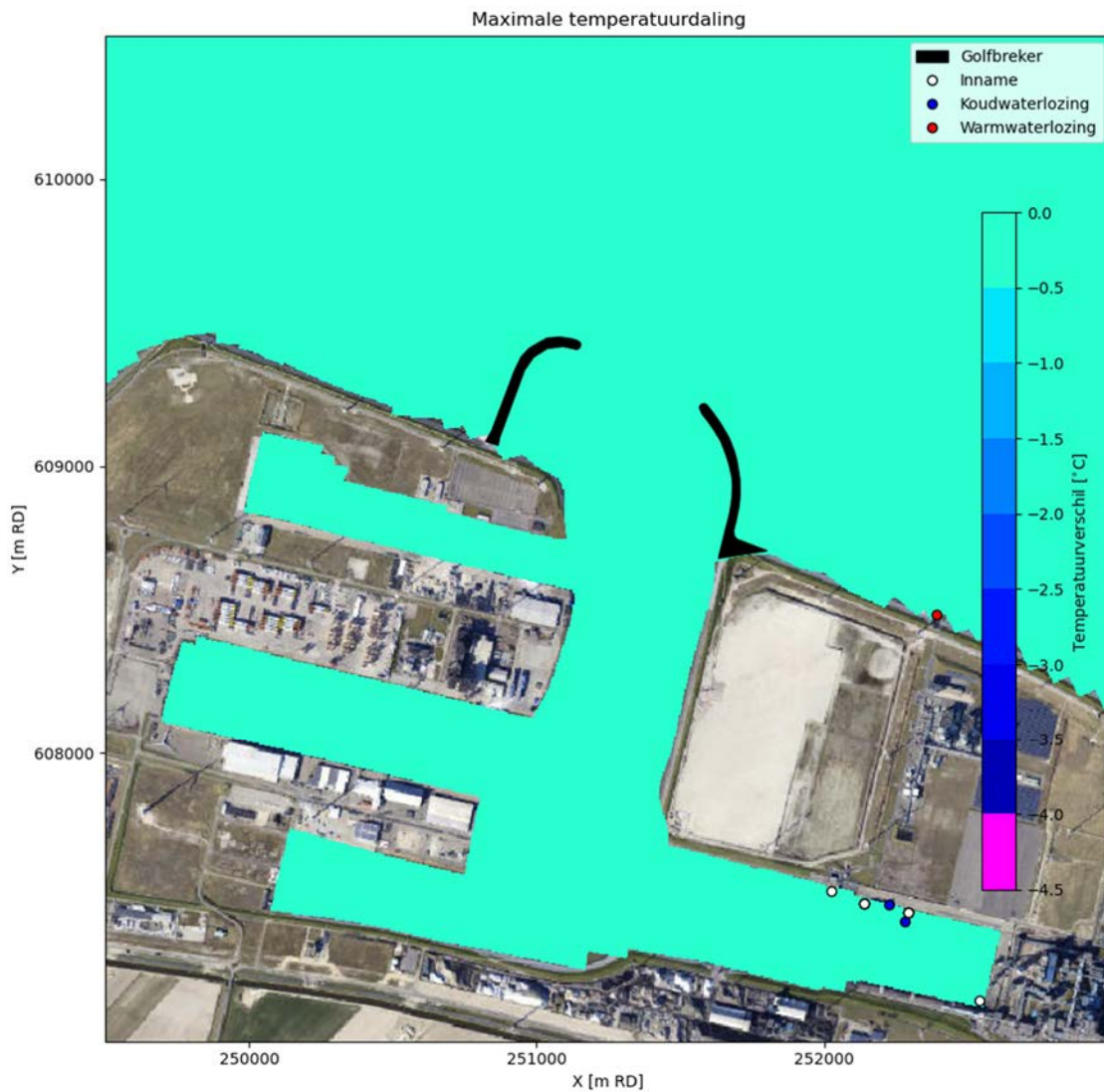
## 5 Modelresultaten

### 5.1 Introductie

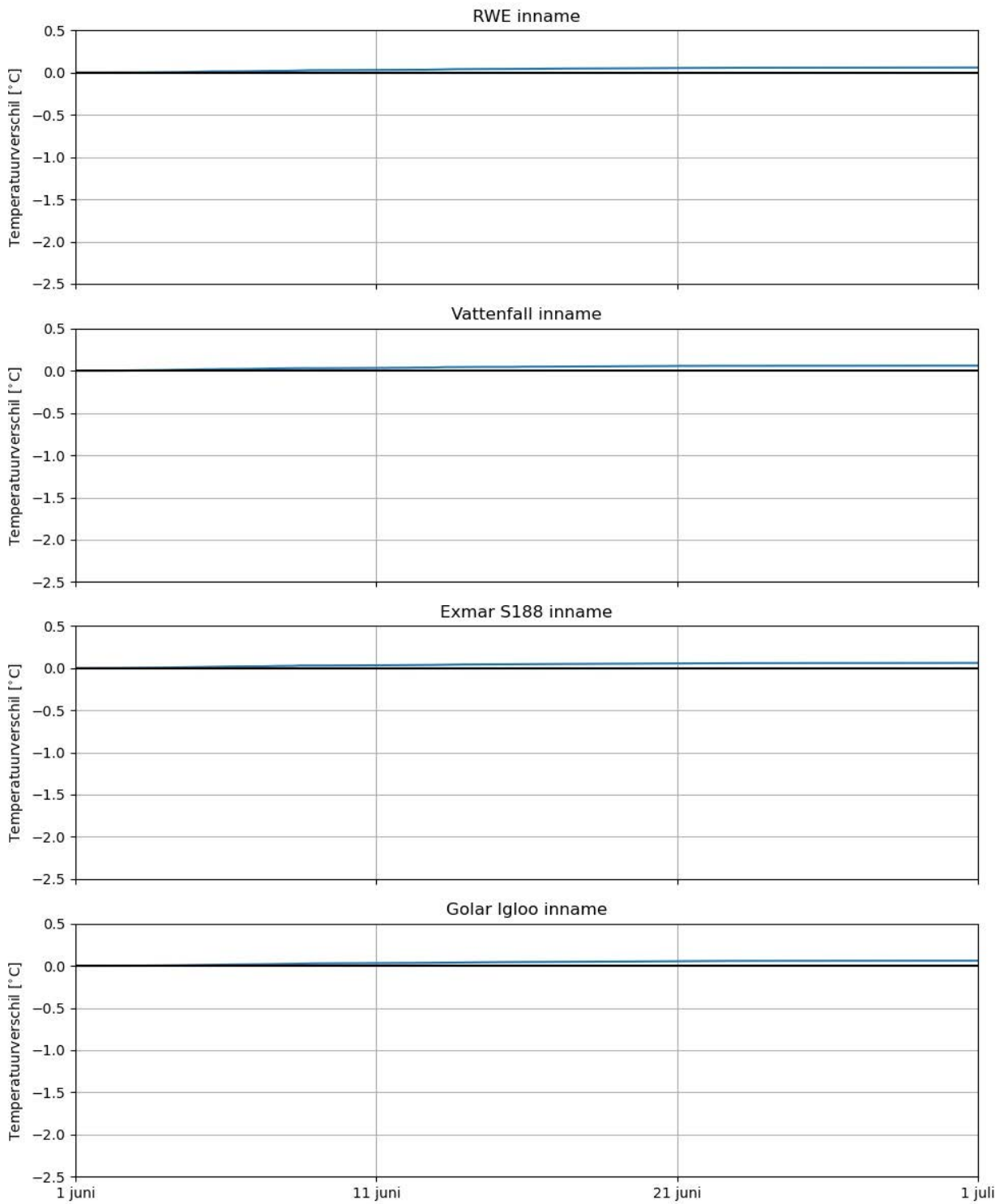
In dit hoofdstuk worden de modelresultaten gepresenteerd. De resultaten bevatten een bovenaanzicht van de maximale watertemperatuurdaling, tijdseries van de watertemperatuurafname en dwars- en langsprofielen van de maximale watertemperatuurdaling (zie paragraaf 4.9). In de bijlage wordt voor enkele tijdstappen in het model de watertemperatuurdaling, saliniteit en stroming gegeven. De resultaten worden gepresenteerd voor de vijf modelscenario's en de twee gevoeligheidsscenario's (zie paragraaf 4.8).

### 5.2 Modelscenario 0

In modelscenario 0 zijn de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall meegenomen, maar ontbreken de toekomstige innames en lozingen van de FRSU's. Figuur 5-1 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor dit modelscenario. In Figuur 5-2 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-3 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten. Bij de lozingen RWE en Vattenfall is een watertemperatuurtoename zichtbaar, er treedt geen watertemperatuurdaling op. Vanzelfsprekend wordt de maximale temperatuurdaling van 4 °C nergens bereikt. Dit is volgens de verwachting: dit scenario dient als referentie voor de andere scenario's. De kleur in Figuur 5-1 geeft aan dat de temperatuurdaling overal kleiner is dan 0,5 °C, dat wil zeggen dat de temperatuur niet of nauwelijks daalt (of stijgt).

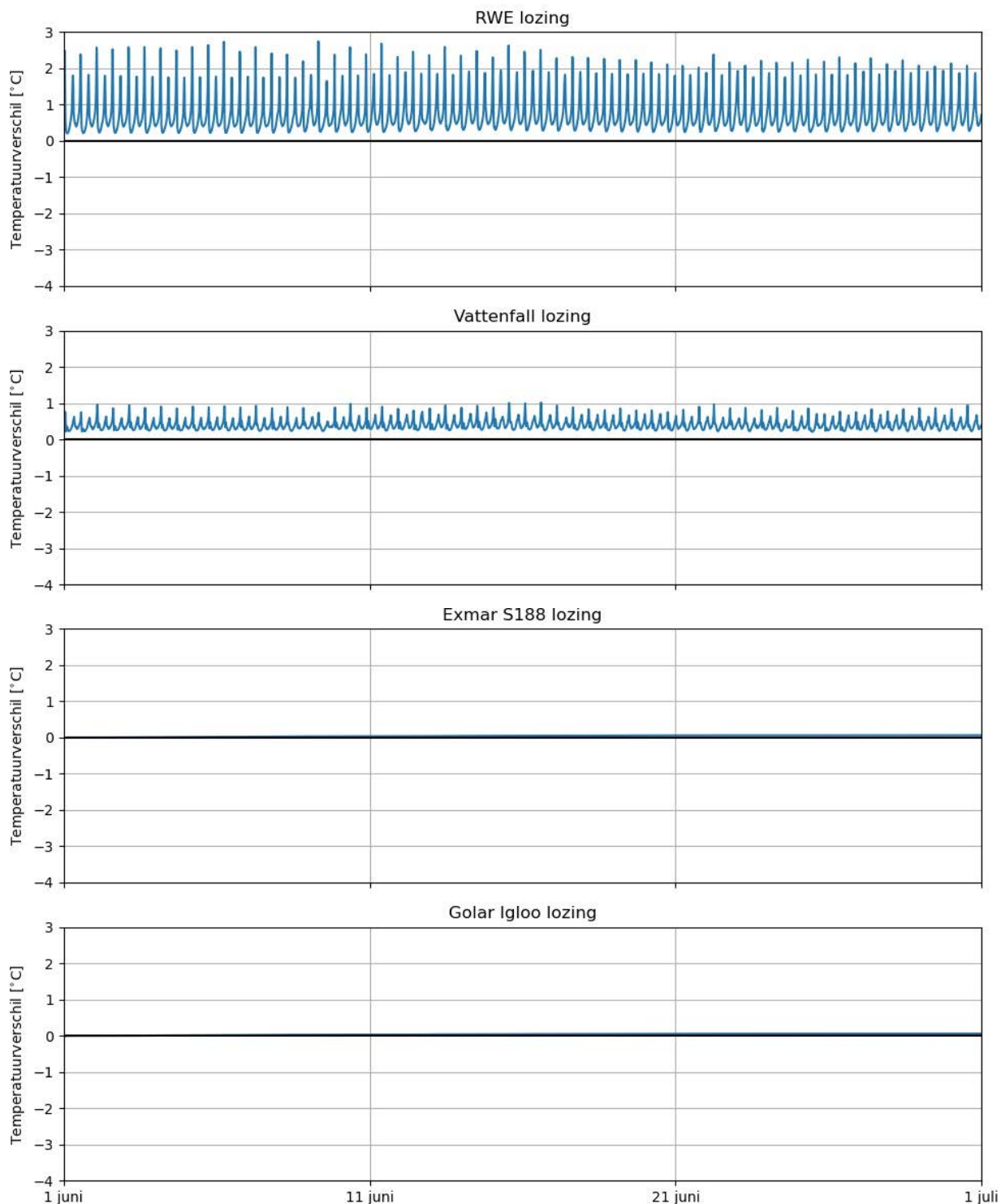


*Figuur 5-1: Bovenaanzicht van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 0 [°C]. N.B. De kleur geeft aan dat de temperatuurdaling kleiner is dan 0.5 graden, dat wil zeggen dat de watertemperatuur niet of nauwelijks daalt (of stijgt).*



Figuur 5-2: Tijdseries van de watertemperatuurafname bij de inname locaties voor modelscenario 0 [°C]

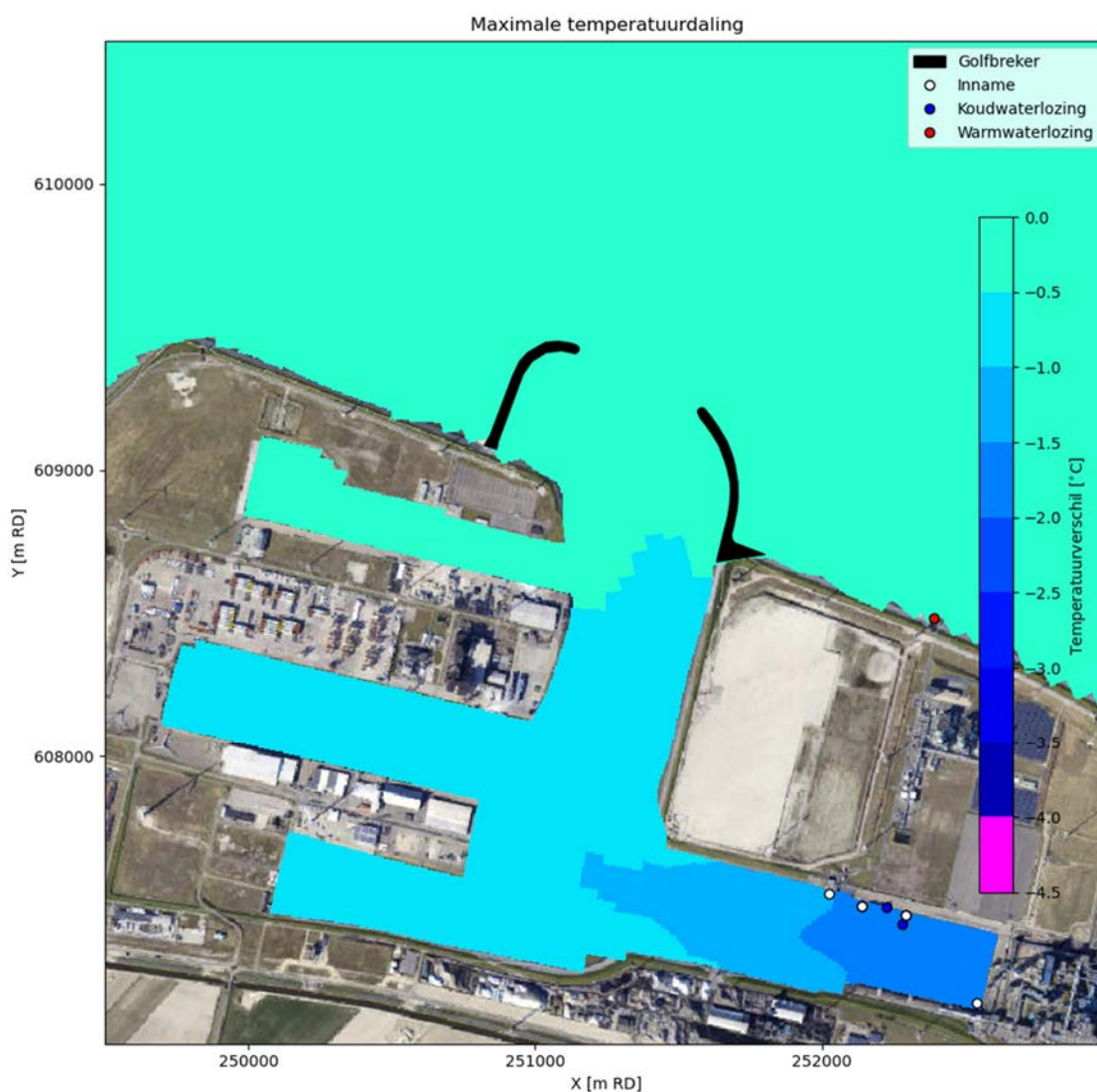




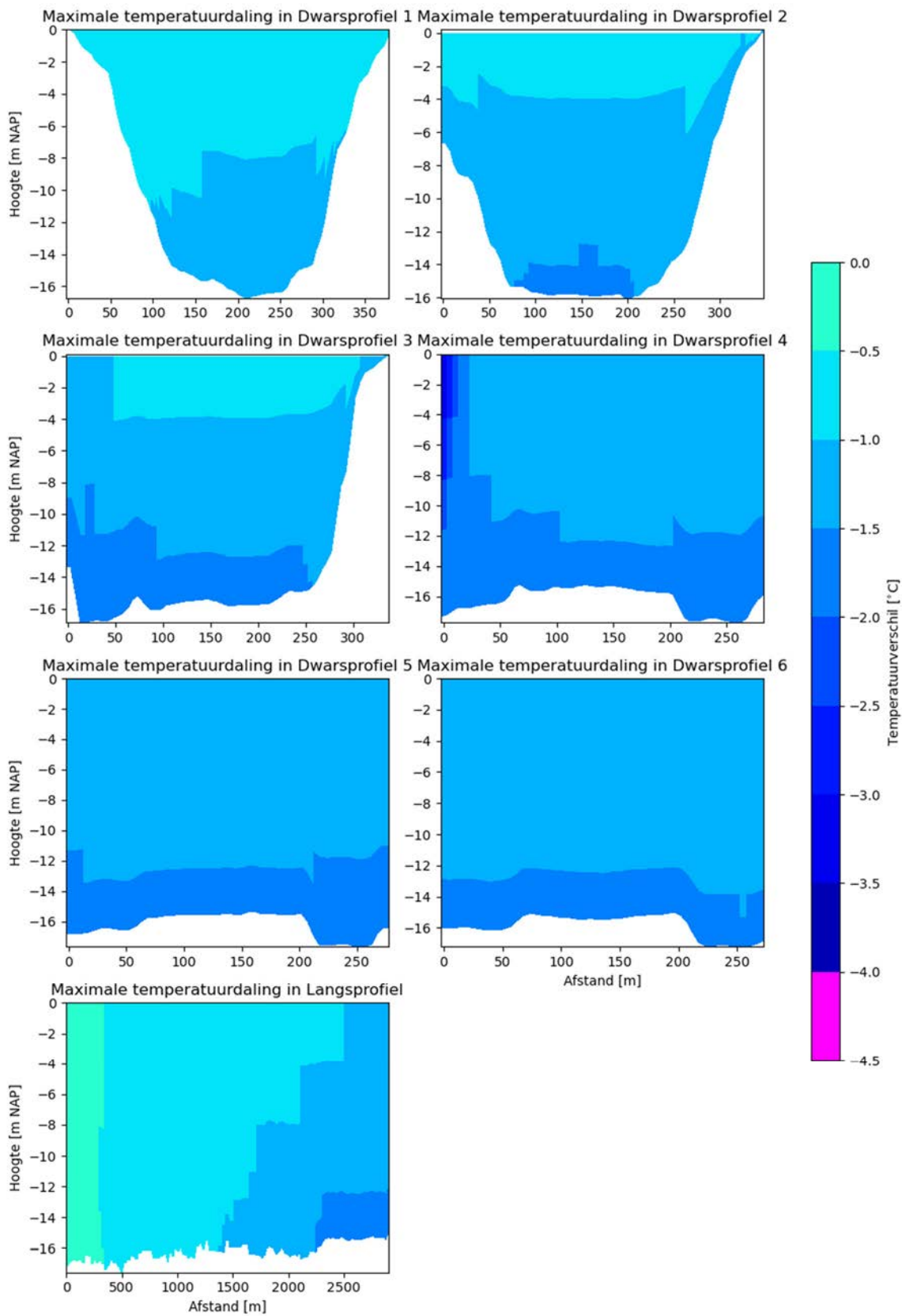
Figuur 5-3: Tijdseries van de watertemperatuurafname bij de lozingslocaties voor modelscenario 0 [°C]

### 5.3 Modelscenario 1

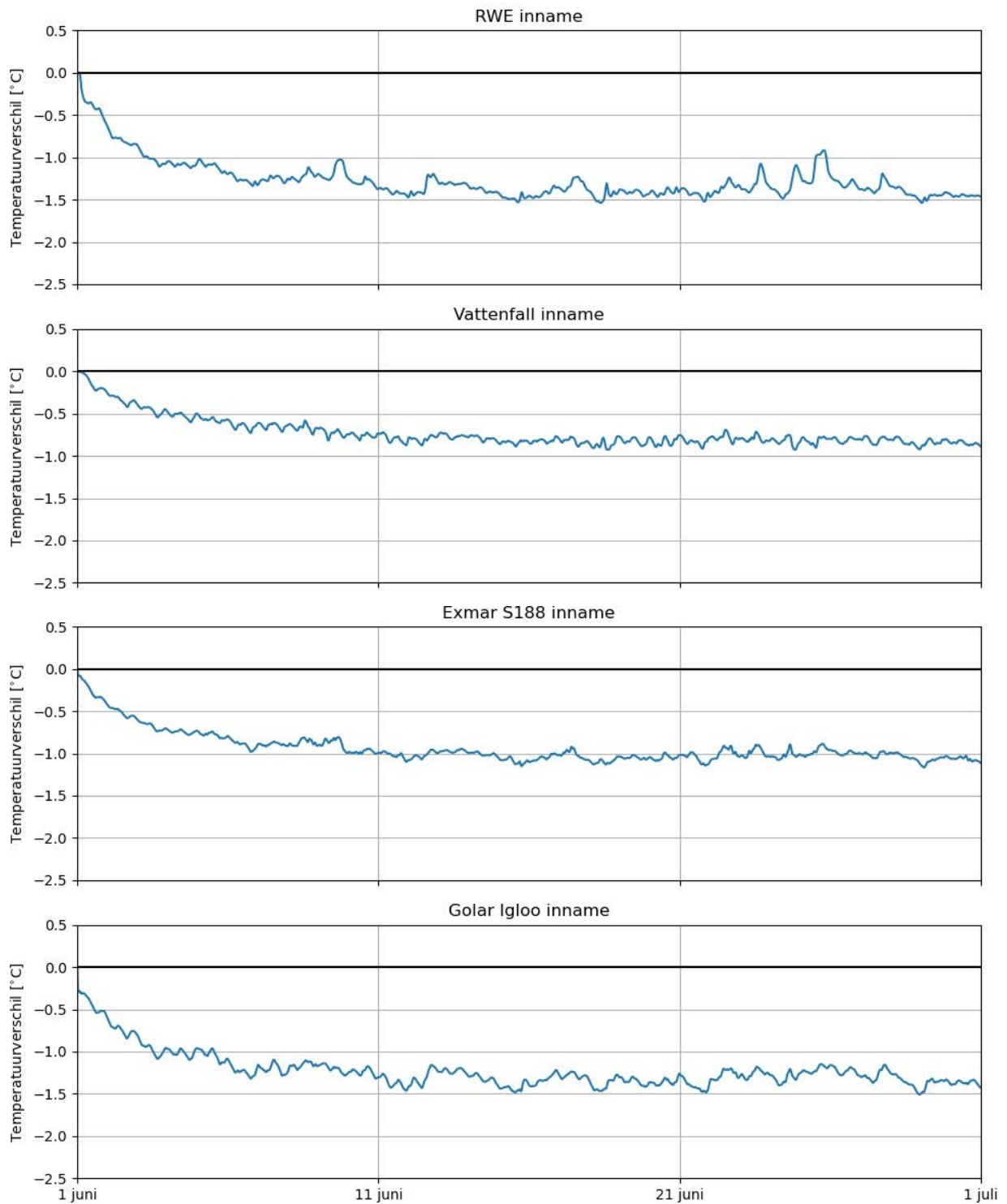
In modelscenario 1 zijn de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall meegenomen, evenals de toekomstige inname en lozing van Exmar S188. Figuur 5-4 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor modelscenario 1. De maximale watertemperatuurdaling gedurende de simulatieperiode in de dwarsprofielen en het langsprofiel zijn weergegeven in Figuur 5-5. In Figuur 5-6 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-7 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten. In dit modelscenario is te zien dat de watertemperatuurafname beperkt blijft tot de Eemshaven (tot binnen de golfbrekers). De watertemperatuurafname is 3 °C bij de lozing van de Exmar S188, wat minder is dan het temperatuurverschil van het geloosde water (10 °C kouder dan ontvangende water) door menging van het geloosde water met het ontvangende water. Na verloop van tijd is de watertemperatuur stabiel in de Wilhelminahaven, bij de inname van Exmar S188 is de maximale daling 1,1 °C. De maximale temperatuurdaling blijft overal onder de 4 °C in dit scenario.



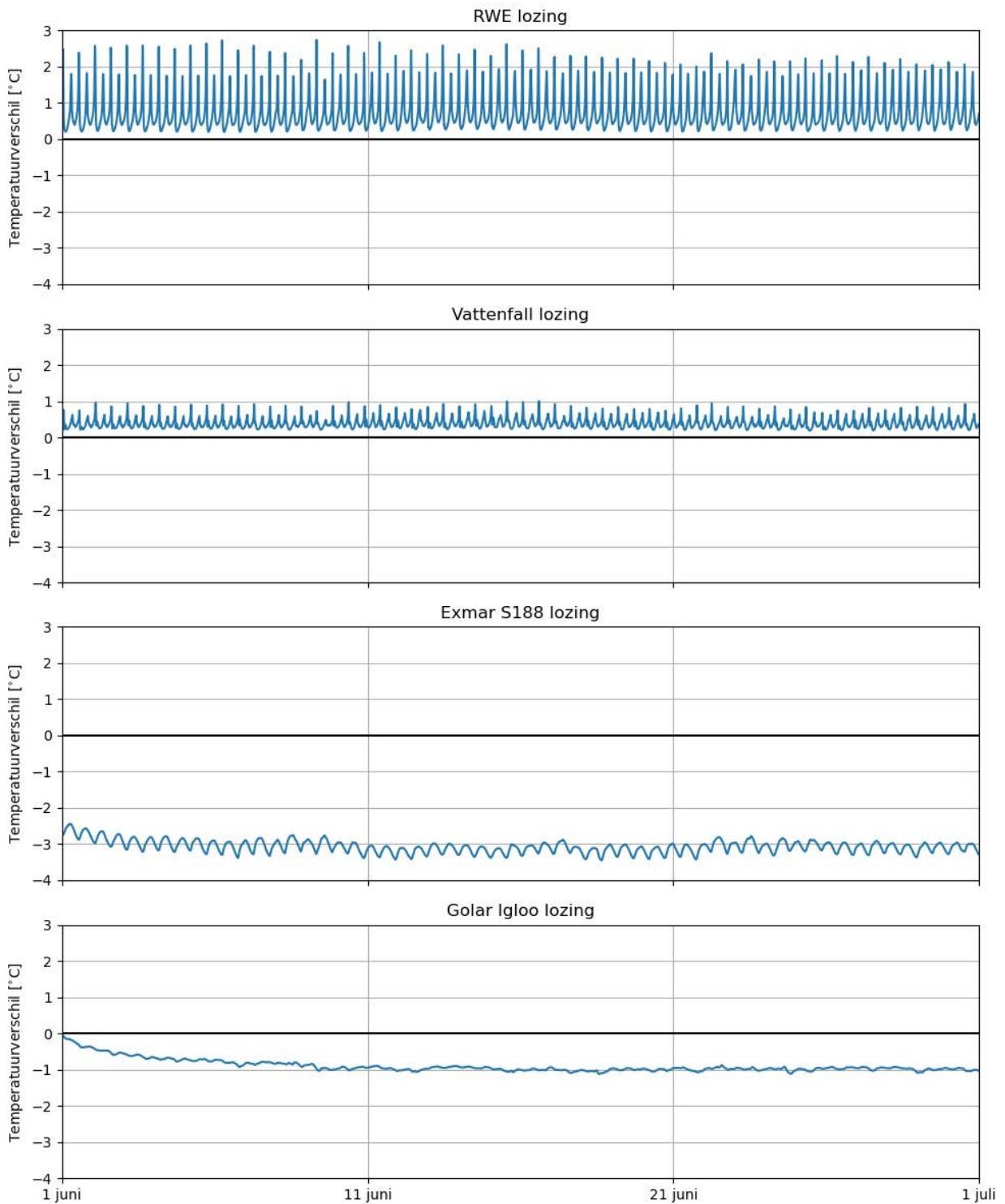
Figuur 5-4: Boven-aanzicht van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 1 [°C]



Figuur 5-5: Maximale watertemperatuurafname gedurende de simulatieperiode (juni 2012) in de zes dwarsprofielen en het langsprofiel voor modelscenario 1 [°C]



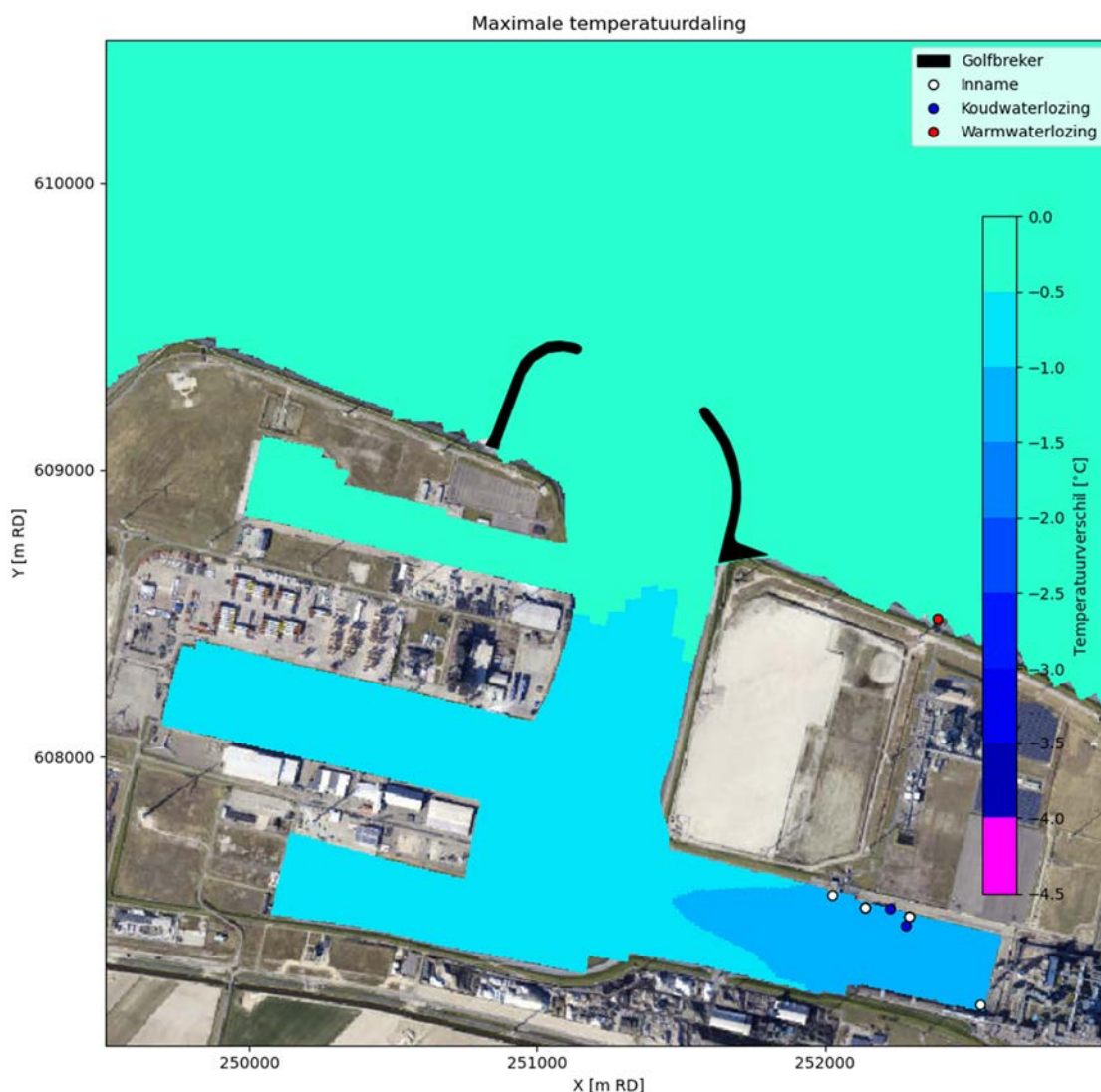
Figuur 5-6: Tijdseries van de watertemperatuurafname bij de inname locaties voor modelscenario 1 [°C]



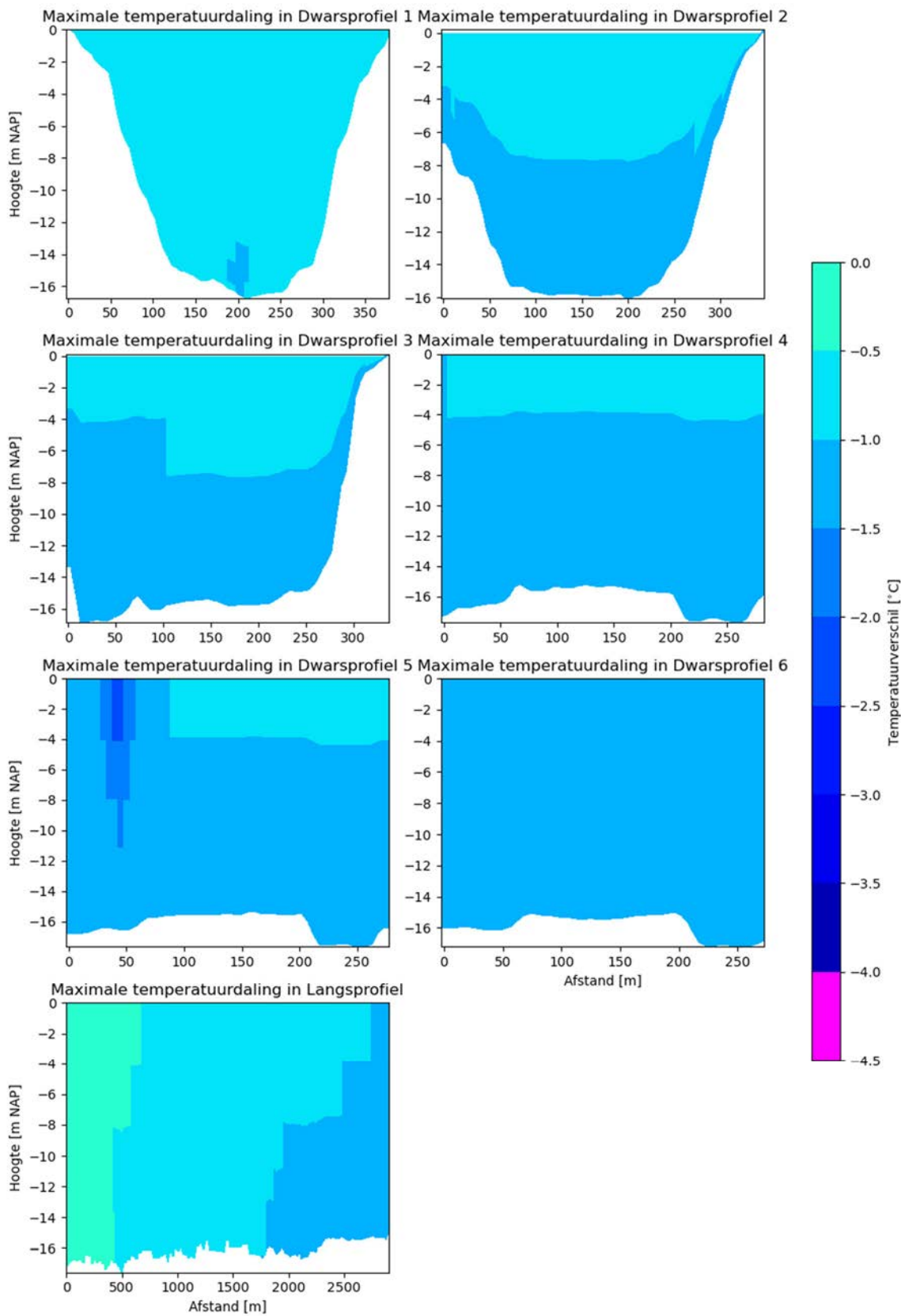
Figuur 5-7: Tijdseries van de watertemperatuurafname bij de lozingslocaties voor modelscenario 1 [°C]

## 5.4 Modelscenario 2

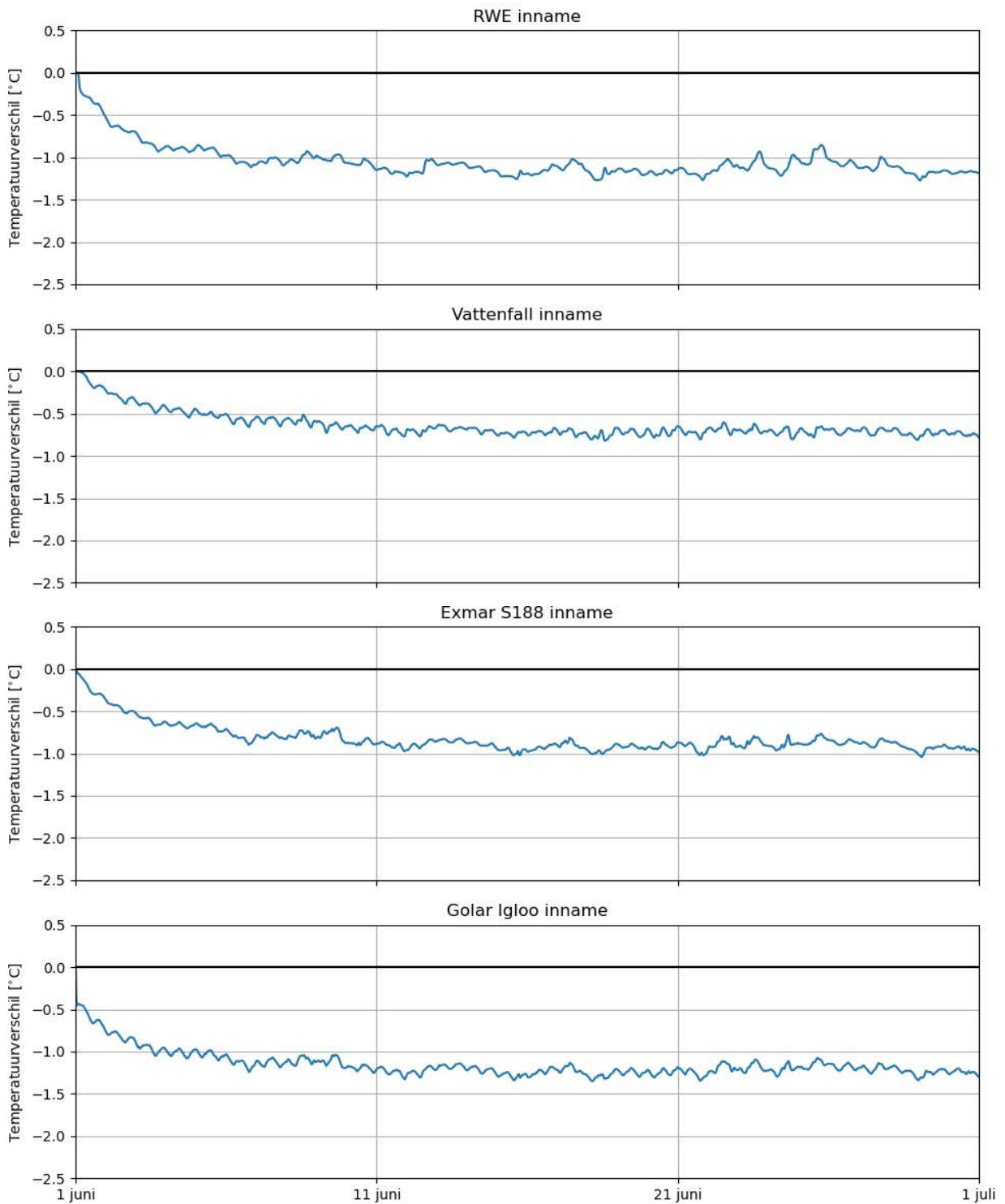
In modelscenario 2 worden de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall meegenomen, evenals de inname en lozing van de toekomstige Golar Igloo. Figuur 5-8 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor dit modelscenario. De maximale watertemperatuurdaling gedurende de simulatieperiode in de dwarsprofielen en het langsprofiel zijn weergegeven in Figuur 5-9. In Figuur 5-10 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-11 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten. In dit scenario blijft de watertemperatuurafname ook beperkt tot de Eemshaven (binnen de golfbrekers). Bij het lozingspunt van de Golar Igloo is de watertemperatuurafname 2,5 °C. Na verloop van tijd is de watertemperatuur stabiel in de Wilhelminahaven, bij de inname van Golar Igloo is de maximale daling 1,3 °C. De maximale temperatuurdaling blijft overal onder de 4 °C in dit scenario.



Figuur 5-8: Boven-aanzicht van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 2 [°C]

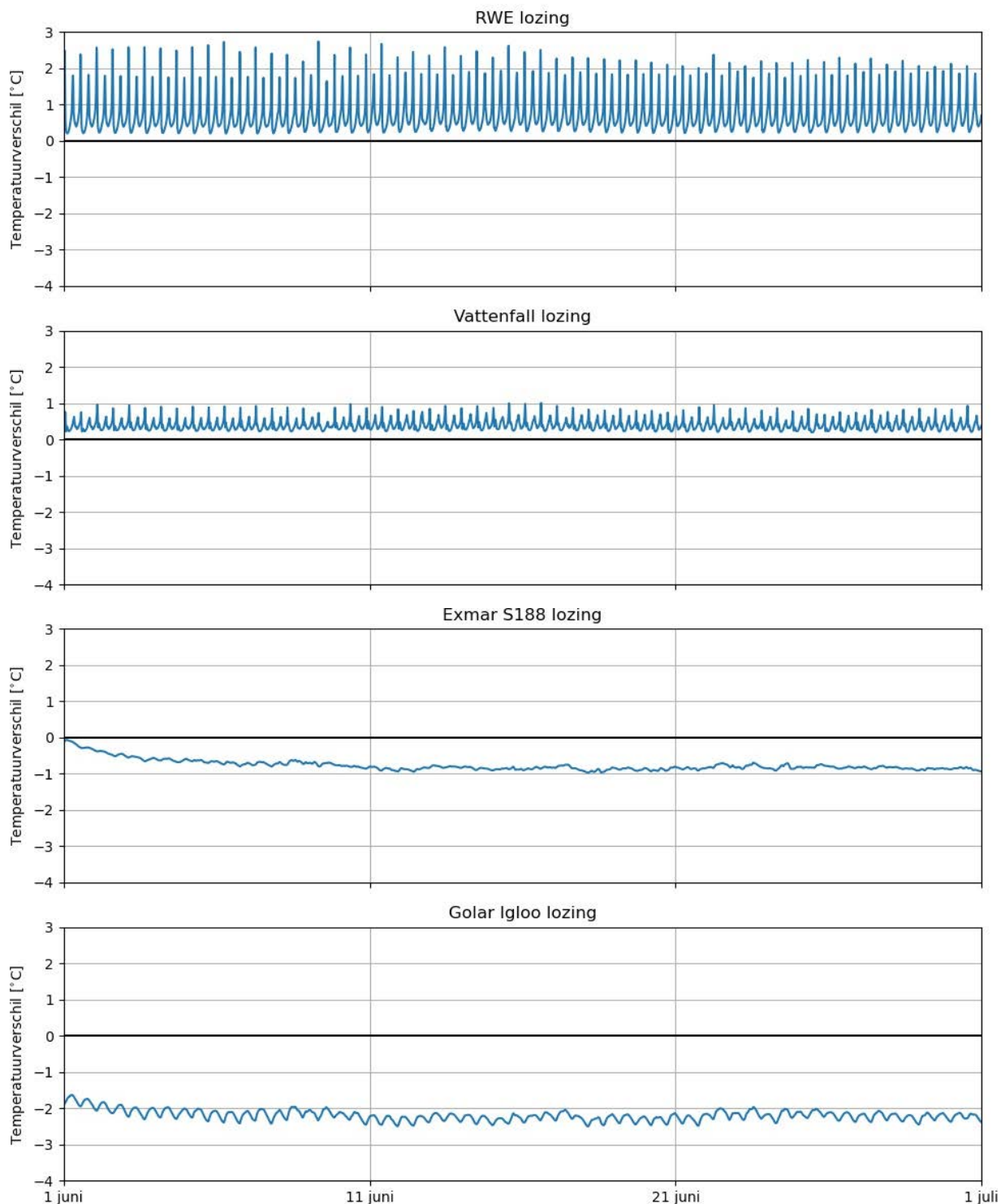


Figuur 5-9: Maximale watertemperatuurafname gedurende de simulatieperiode (juni 2012) in de zes dwarsprofielen en het langsprofiel voor modelscenario 2 [°C]



Figuur 5-10: Tijdseries van de watertemperatuurafname bij de inname locaties voor modelscenario 2 [°C]

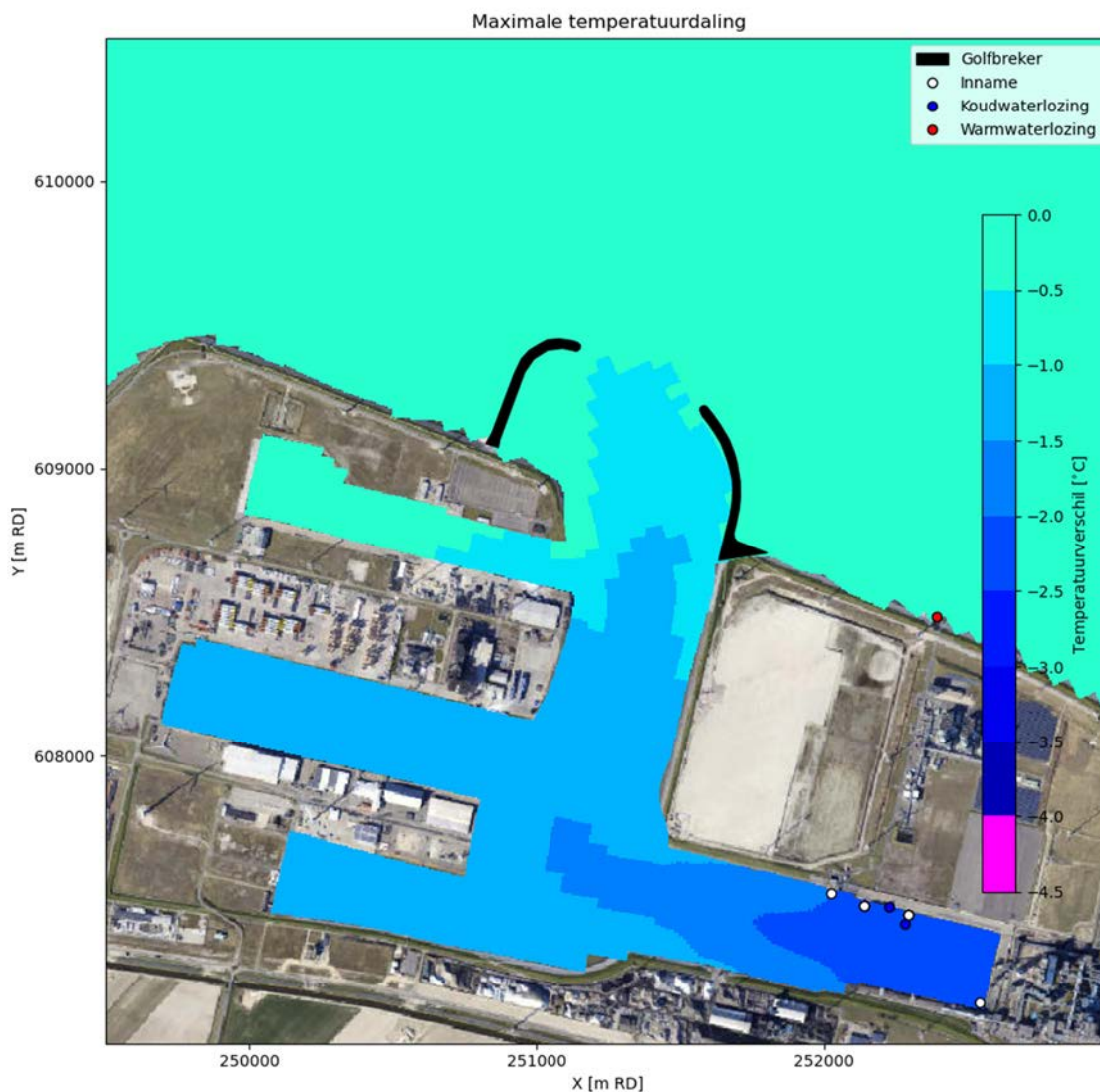




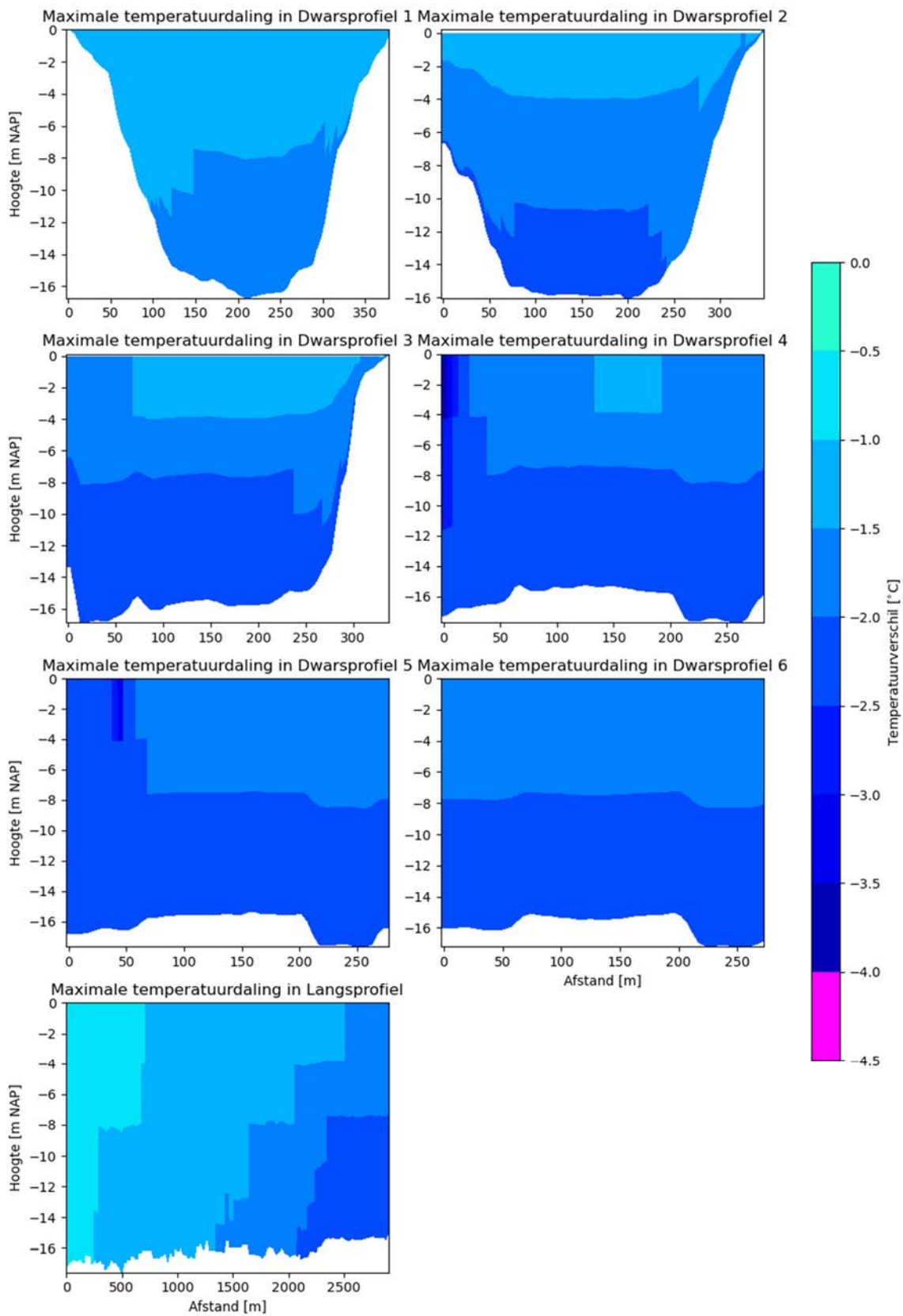
Figuur 5-11: Tijdsreefs van de watertemperatuurafname bij de lozingslocaties voor modelscenario 2 [°C]

## 5.5 Modelscenario 3

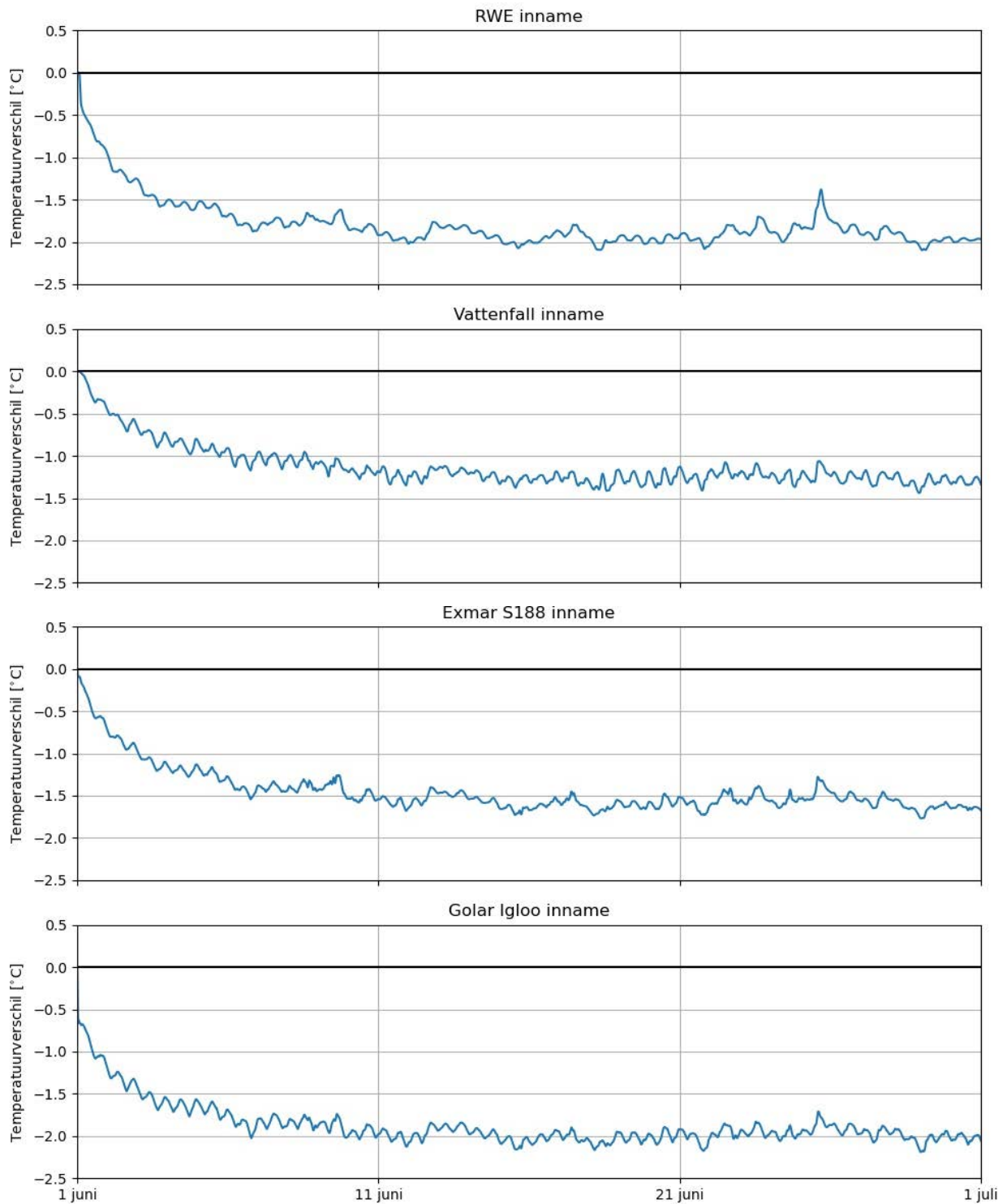
In modelscenario 3 worden de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall meegenomen, evenals de innames en lozingen van de toekomstige Exmar S188 en Golar Igloo. Figuur 5-12 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor dit modelscenario. De maximale watertemperatuuurdaling gedurende de simulatieperiode in de dwarsprofielen en het langsprofiel zijn weergegeven in Figuur 5-13. In Figuur 5-14 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-15 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten. In dit scenario blijft de watertemperatuurafname beperkt tot het gebied rond de Eemshaven (klein gebied buiten de golfbrekers). Bij het lozingspunt van de Exmar S188 is de watertemperatuurafname 4 °C; bij het lozingspunt van de Golar Igloo is deze 3 °C. Na verloop van tijd is de watertemperatuur stabiel in de Wilhelminahaven, bij de inname van Exmar S188 is de maximale daling 1,5 °C en bij de inname van Golar Igloo is deze 2,2 °C. De maximale temperatuuurdaling blijft overal onder de 4 °C in dit scenario.



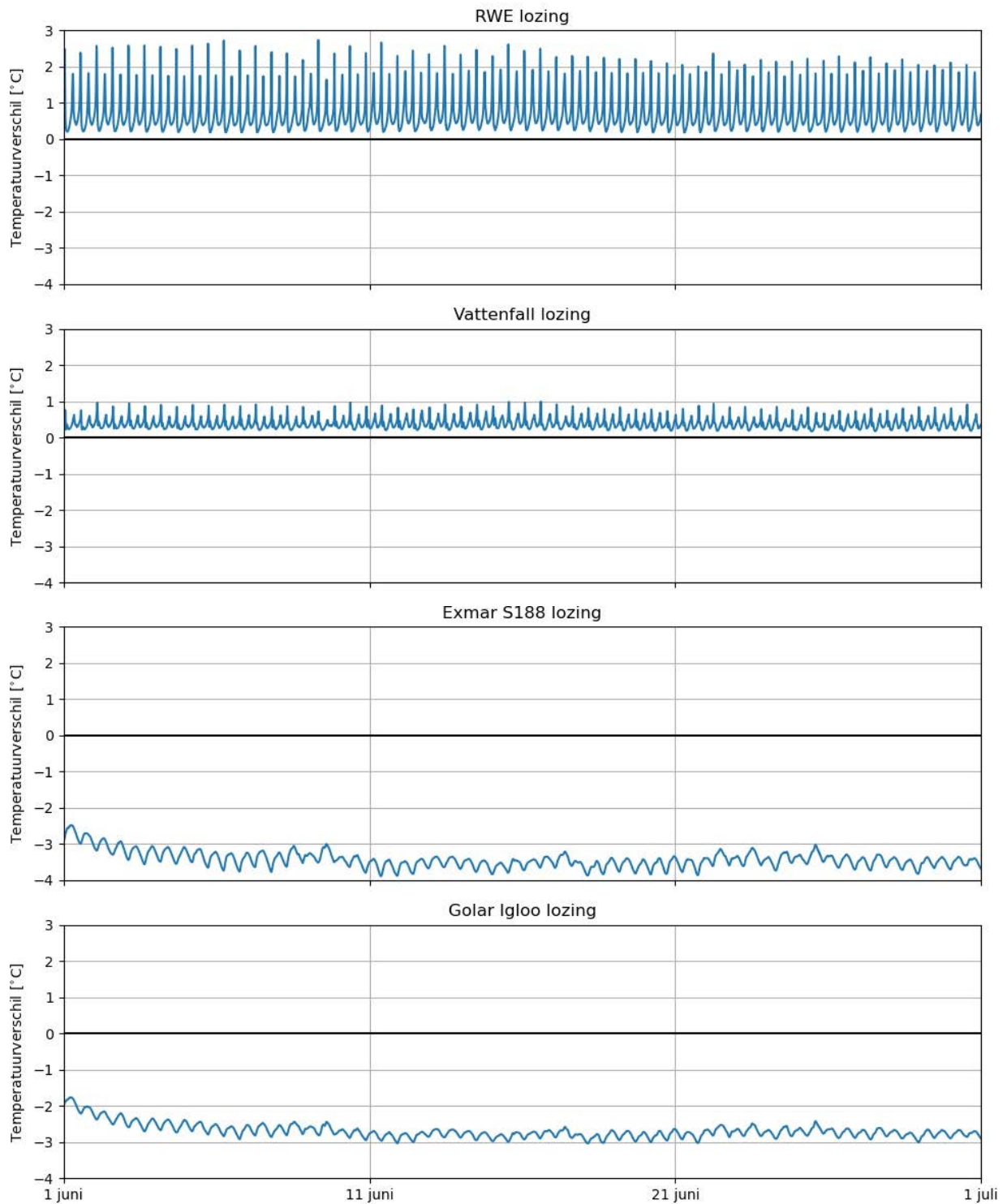
Figuur 5-12: Boven-aanzicht van de maximale watertemperatuuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 3 [°C]



Figuur 5-13: Maximale watertemperatuurafname gedurende de simulatieperiode (juni 2012) in de zes dwarsprofielen en het langsprofiel voor modelscenario 3 [°C]



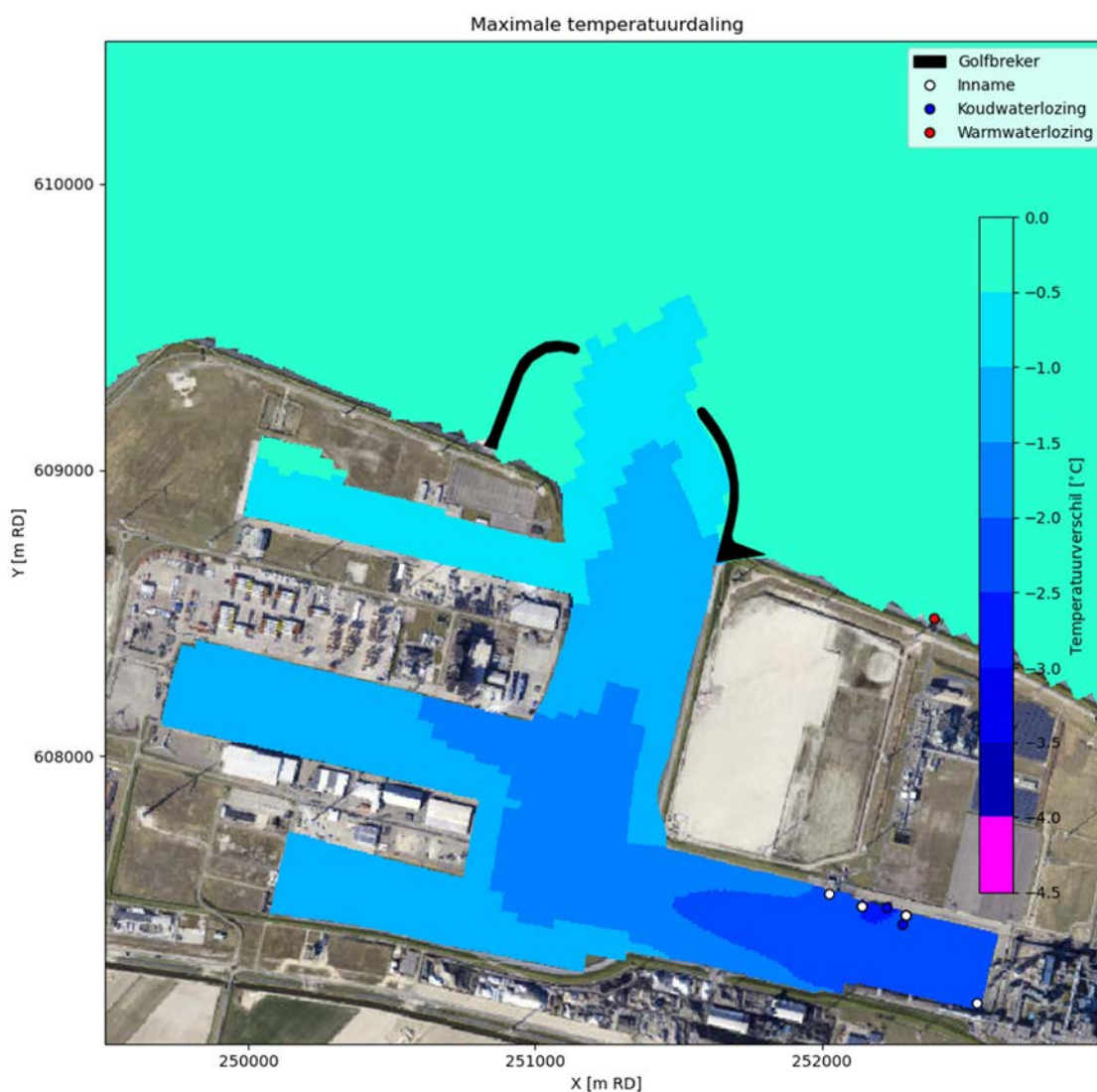
Figuur 5-14: Tijdsreefs van de watertemperatuurafname bij de inname locaties voor modelscenario 3 [°C]



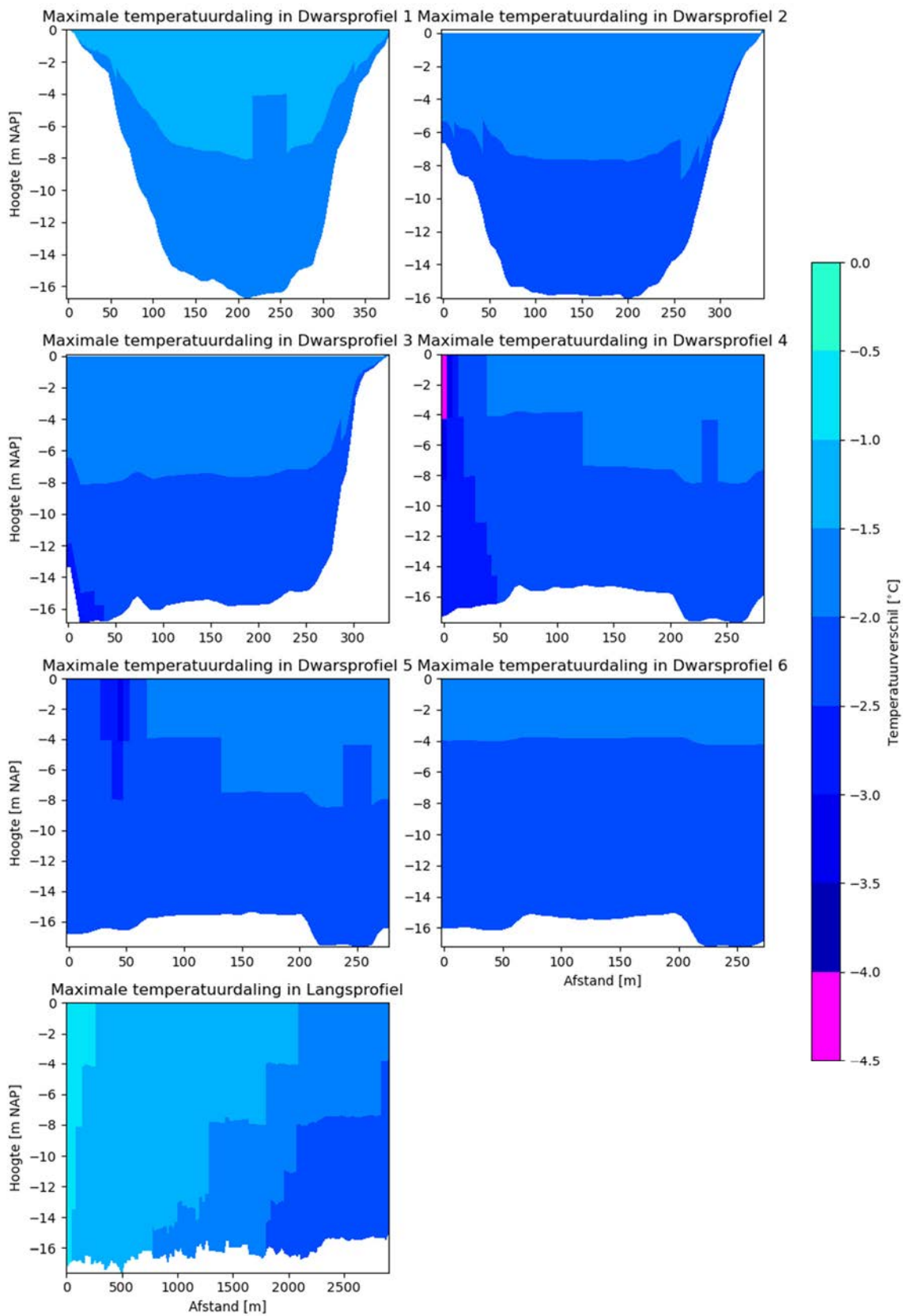
Figuur 5-15: Tijdsreefs van de watertemperatuurafname bij de lozingslocaties voor modelscenario 3 [°C]

## 5.6 Modelscenario 4

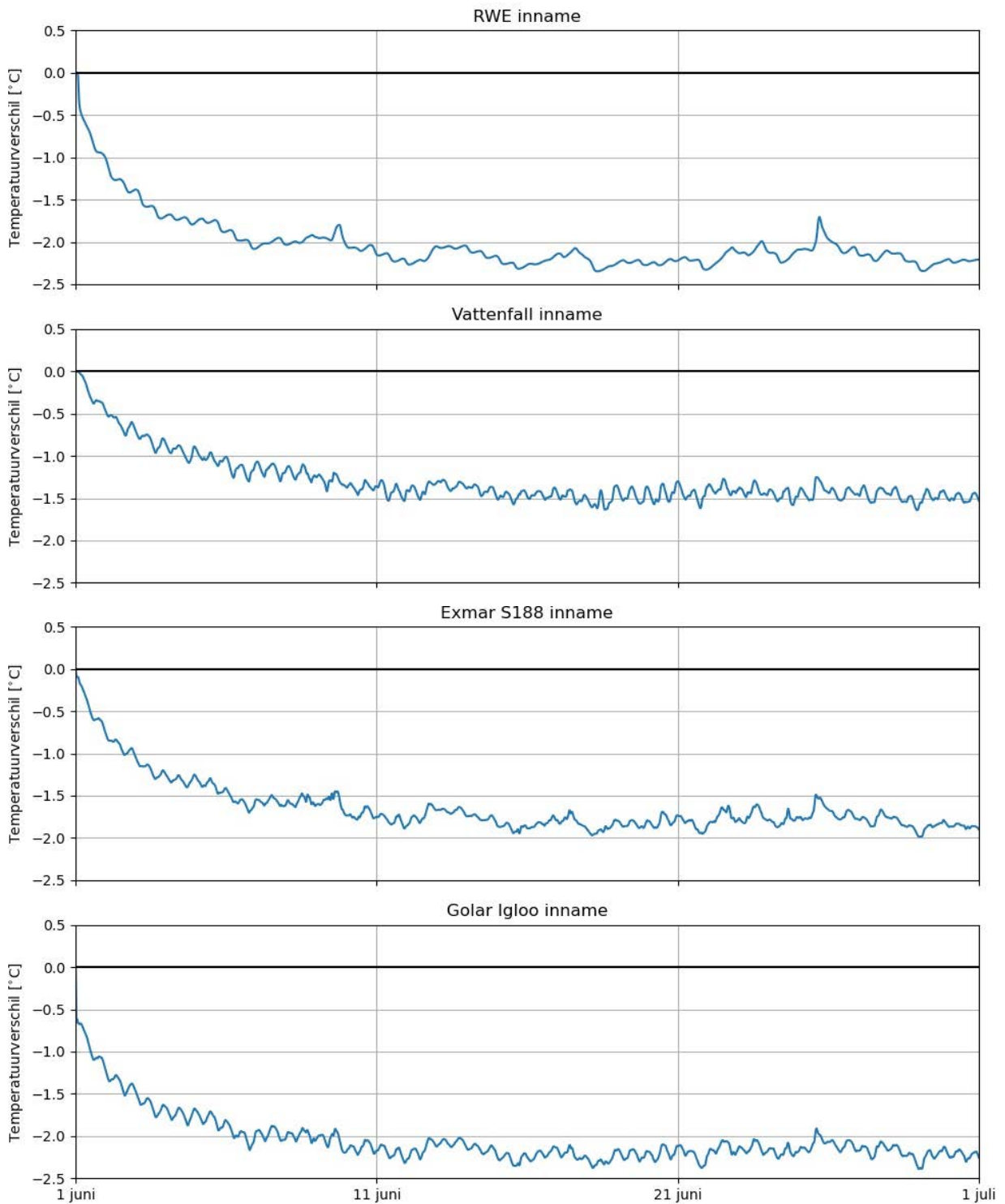
In modelscenario 4 worden alleen de toekomstige innames en lozingen van Exmar S188 en Golar Igloo meegenomen en ontbreken de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall. Figuur 5-16 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor dit modelscenario. De maximale watertemperatuurdaling gedurende de simulatieperiode in de dwarsprofielen en het langsprofiel zijn weergegeven in Figuur 5-17. In Figuur 5-18 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-19 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten. In dit scenario blijft de watertemperatuurafname beperkt tot een klein gebied rond de Eemshaven. De watertemperatuurafname is 4,2 °C bij het lozingspunt van de Exmar S188; bij het lozingspunt van de Golar Igloo is deze 3,2 °C. Na verloop van tijd is de watertemperatuur stabiel in de Wilhelminahaven, bij de inname van Exmar S188 is de maximale daling 2 °C en bij de inname van Golar Igloo is deze 2,3 °C. De maximale temperatuurdaling is groter dan 4 °C in een gebied van 50 m<sup>2</sup> in dit scenario, dit gebied ligt rond het lozingspunt van de Exmar S188.



Figuur 5-16: Boven-aanzicht van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 4 [°C]

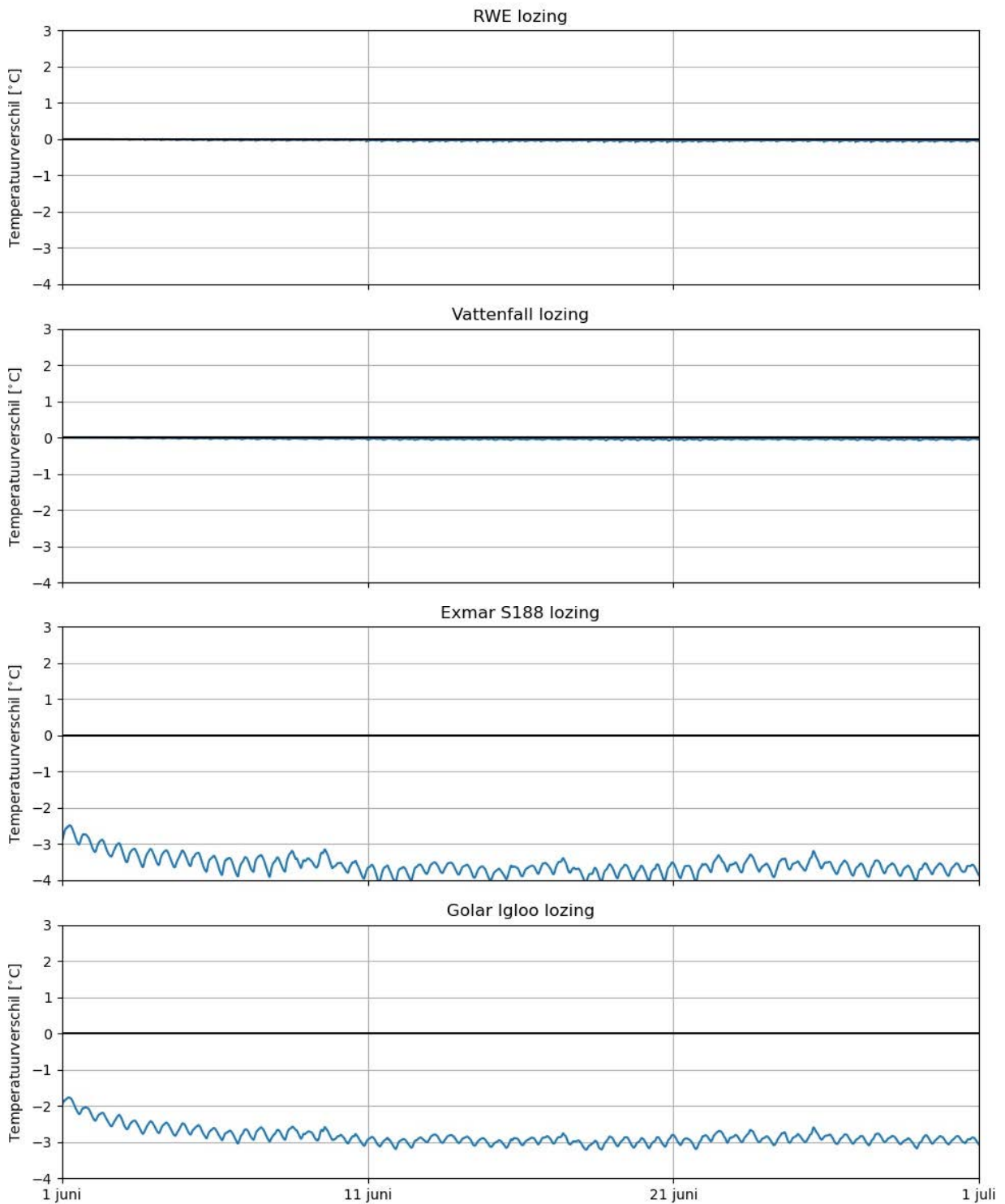


Figuur 5-17: Maximale watertemperatuurafname gedurende de simulatieperiode (juni 2012) in de zes dwarsprofielen en het langsprofiel voor modelscenario 4 [°C]



Figuur 5-18: Tijdsreefs van de watertemperatuurafname bij de inname locaties voor modelscenario 4 [°C]





Figuur 5-19: Tijdsreeks van de watertemperatuurafname bij de lozingslocaties voor modelscenario 4 [°C]

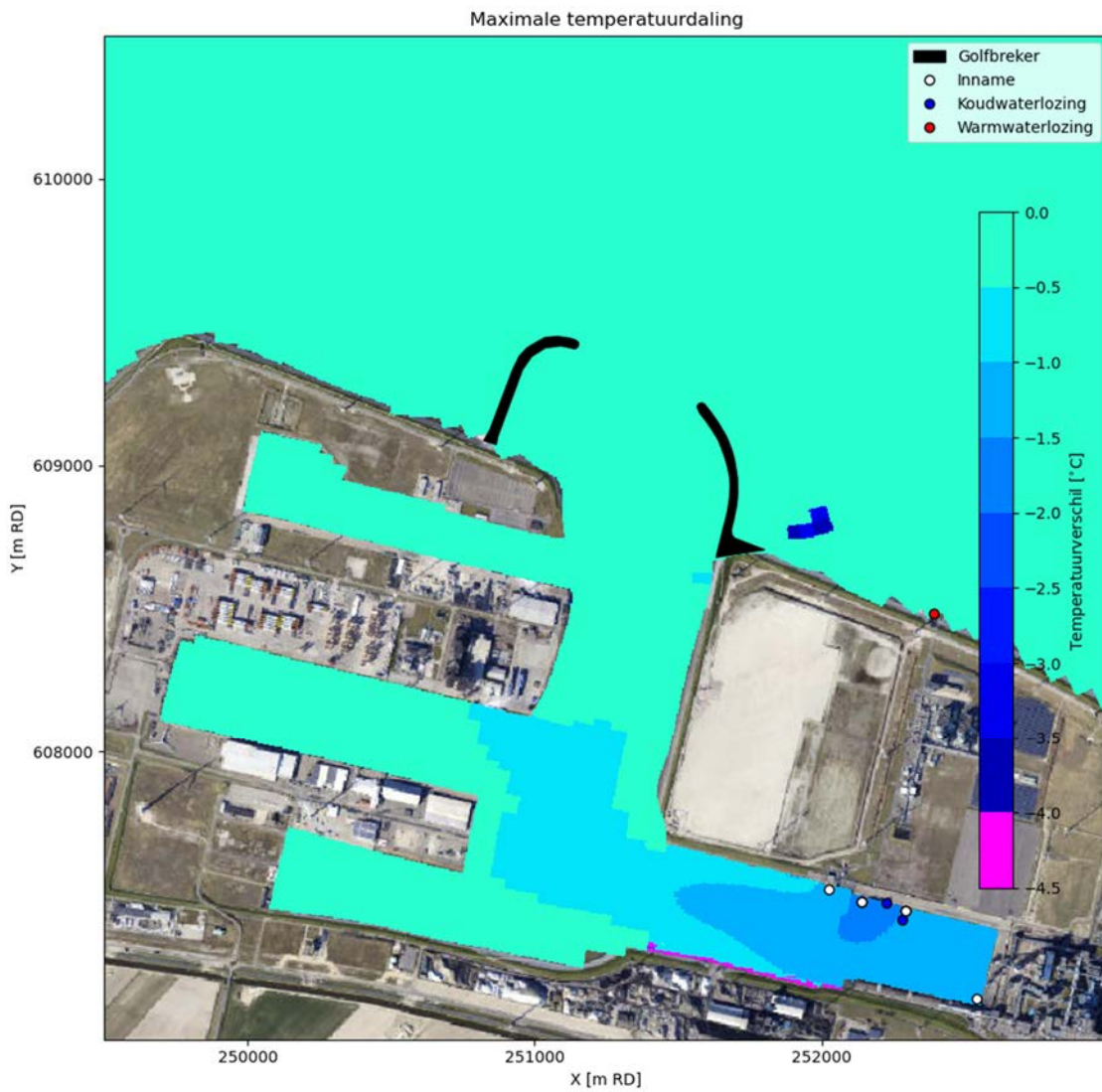
## 5.7 Gevoeligheidsanalyse wind

Voor het effect van de wind op de watertemperatuurdaling zijn twee additionele simulaties uitgevoerd met alle innames en lozingen (zoals in scenario 3). Paragraaf 5.7.1 geeft de resultaten voor ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten. In paragraaf 5.7.2 worden de resultaten gepresenteerd zonder windeffecten.

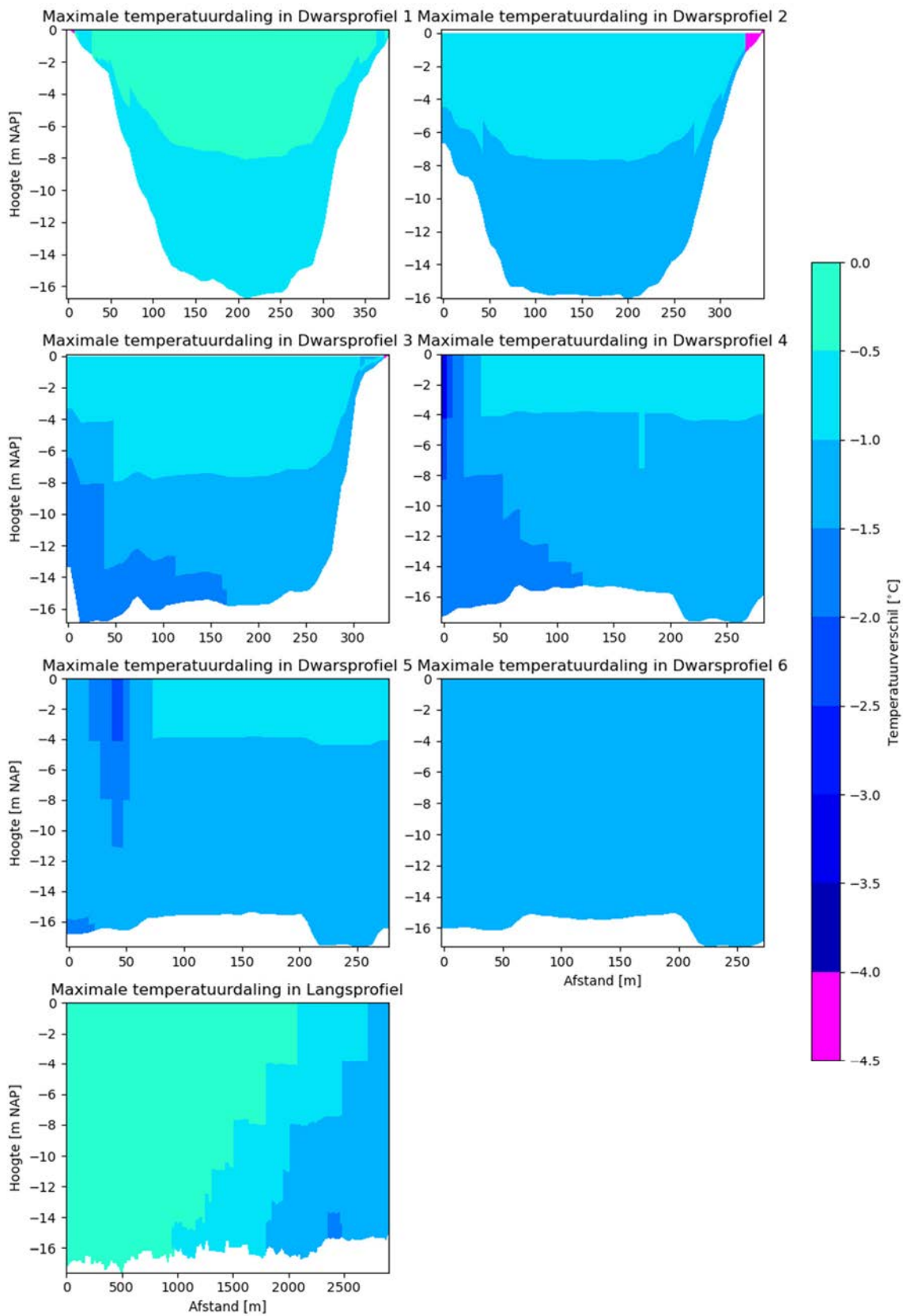
### 5.7.1 Wind ruimtelijk

In dit scenario worden de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall meegenomen, evenals de innames en lozingen van de toekomstige Exmar S188 en Golar Igloo. De wind is ruimte- en tijdsafhankelijk en warmteflux-effecten worden meegenomen. Figuur 5-20 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor dit modelscenario. De maximale watertemperatuurdaling gedurende de simulatieperiode in de dwarsprofielen en het langsprofiel zijn weergegeven in Figuur 5-21. In Figuur 5-22 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-23 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten.

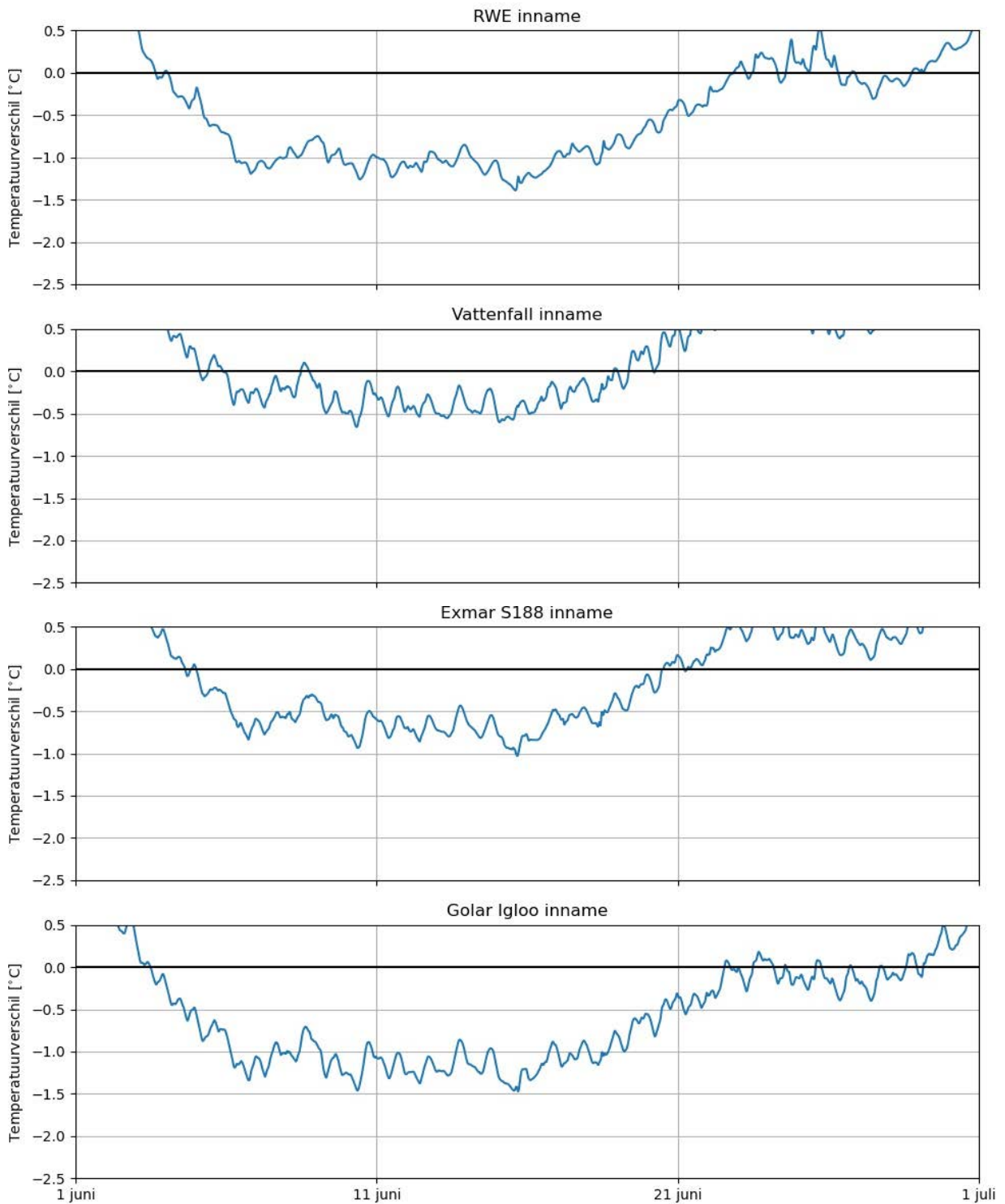
Bij ruimtelijke wind en warmteflux-effecten is de watertemperatuurafname duidelijker lager en beslaat een kleiner gebied. Ook is er op meer locaties juist een watertemperatuuroename zichtbaar. Vergeleken met modelscenario 3 is de watertemperatuurafname bij de lozingen en innames 0,7 °C kleiner. Na verloop van tijd neemt de watertemperatuur weer toe in de Wilhelminahaven en komt boven de 14 °C. Buiten de Eemshaven is een klein gebied zichtbaar met een significante temperatuurafname. De gebiedsgrootte waarvoor de temperatuurafname groter is dan 4 °C is 7725 m<sup>2</sup> en betreft een paar gridcellen uit het model. Door het grote temperatuurverschil met het omliggende gebied, is het aannemelijk dat het hier om een lokale rekenfout gaat op een bepaalde tijdstap in de simulatie. Voor het interpreteren van de resultaten is deze lokale temperatuurafname dus niet relevant.



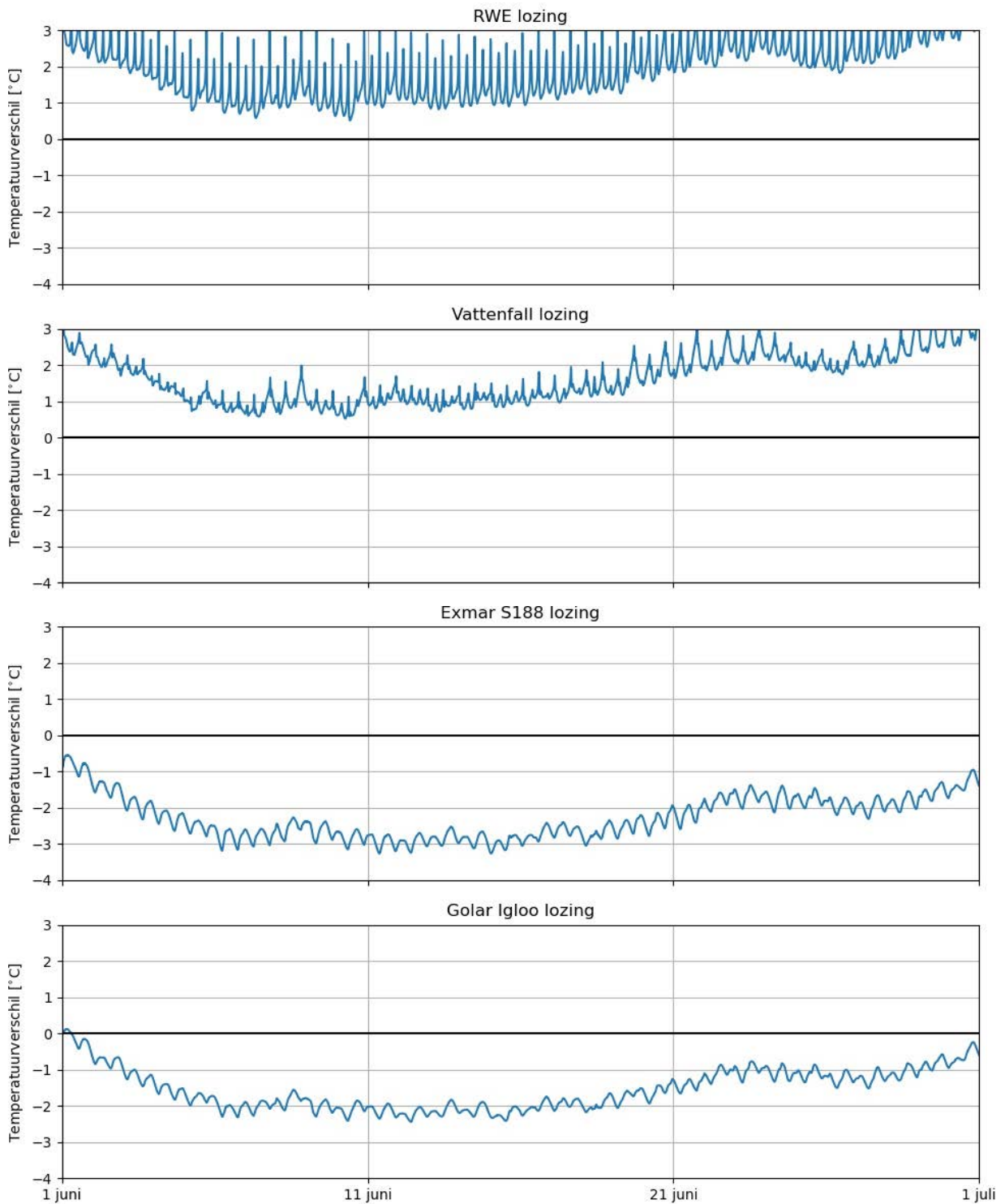
*Figuur 5-20: Bovenaanzicht van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 3 met ruimtelijk variërende wind en warmteflux-effecten [°C]*



Figuur 5-21: Maximale watertemperatuurafname gedurende de simulatieperiode (juni 2012) in de zes dwarsprofielen en het langspiegelprofiel voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten [°C]



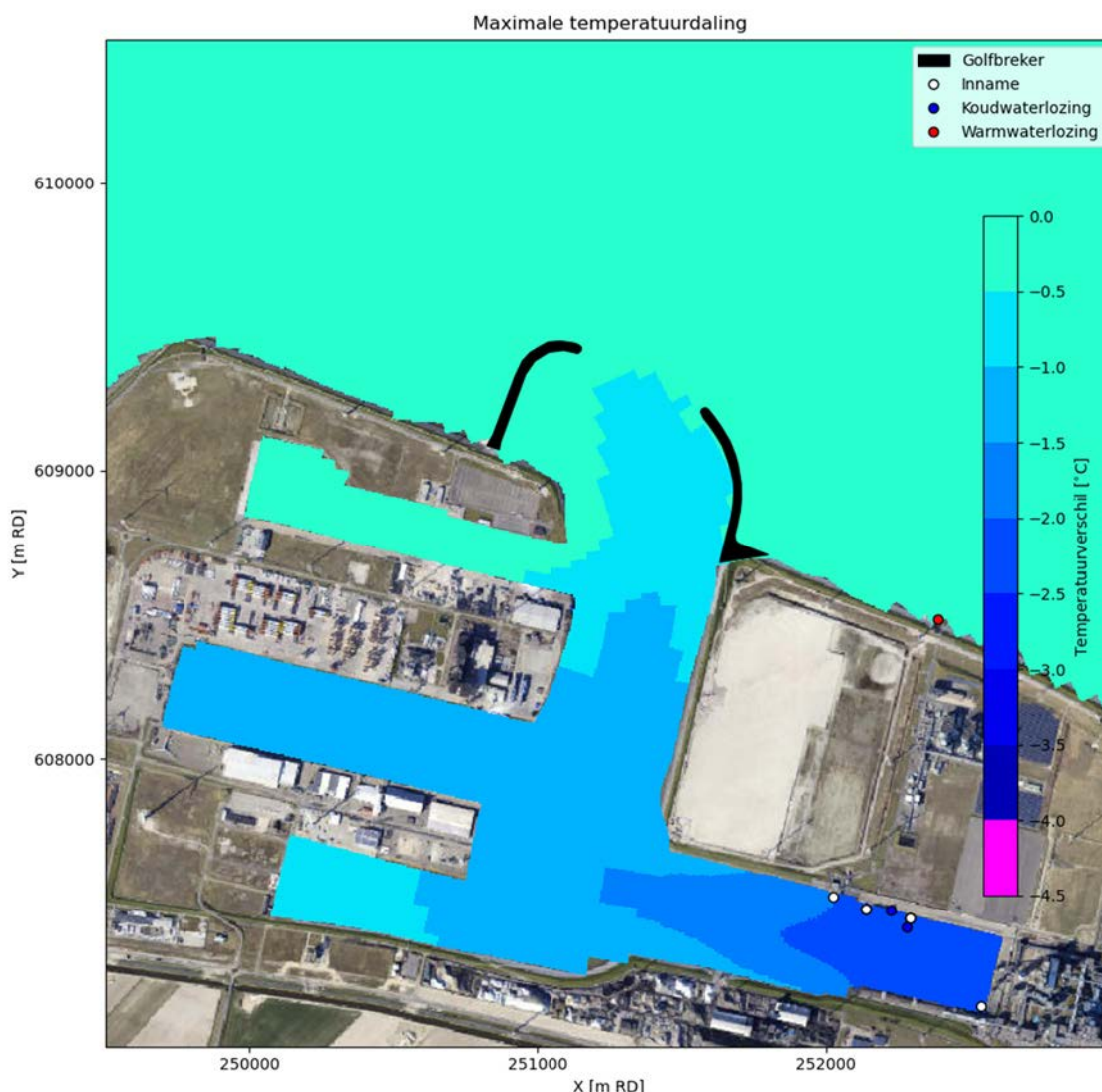
Figuur 5-22: Tijdsreeksen van de watertemperatuurafname (t.o.v. een achtergrondwatertemperatuur van 14°C) bij de inname locaties voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten [°C]



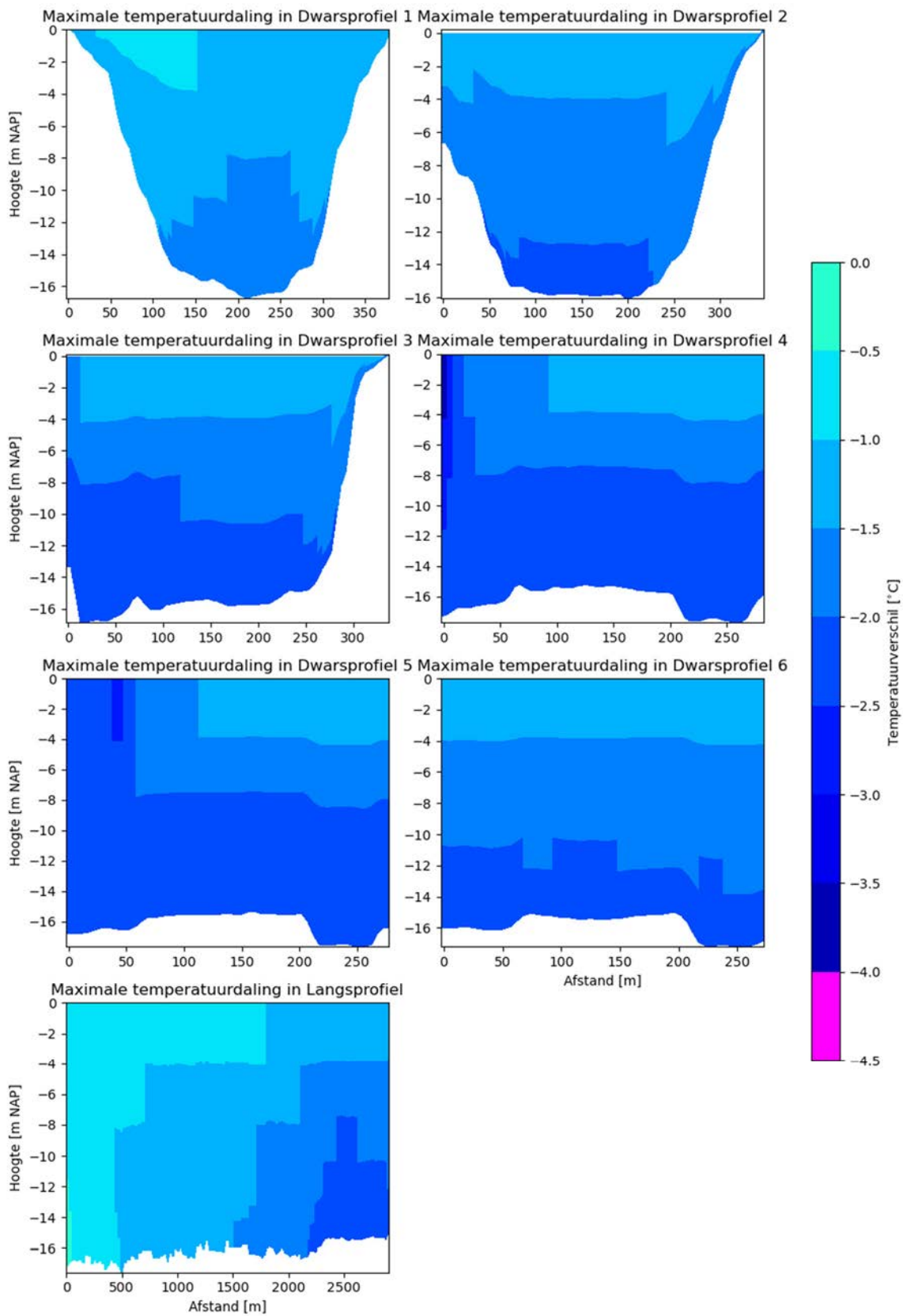
Figuur 5-23: Tijdseries van de watertemperatuurafname (t.o.v. een achtergrondwatertemperatuur van 14°C) bij de lozingslocaties voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten [°C]

### 5.7.2 Geen wind

In dit scenario worden de bestaande innames en lozingen van RWE en Vattenfall meegenomen, evenals de innames en lozingen van de toekomstige Exmar S188 en Golar Igloo. Windeffecten worden niet meegenomen. Figuur 5-24 geeft een bovenaanzicht weer van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode (juni 2012) voor dit modelscenario. De maximale watertemperatuurdaling gedurende de simulatieperiode in de dwarsprofielen en het langsprofiel zijn weergegeven in Figuur 5-25. In Figuur 5-26 zijn tijdseries weergegeven van de watertemperatuurdaling voor de innamepunten, Figuur 5-27 geeft deze tijdseries weer voor de lozingspunten. Zonder wind is de watertemperatuurafname ongeveer gelijk aan modelscenario 3 in omvang en grootte. De maximale watertemperatuurdaling bij de innames is 0,1 °C groter, na verloop van tijd blijft de watertemperatuur eveneens stabiel. De maximale temperatuurdaling blijft overal onder de 4 °C in dit scenario.

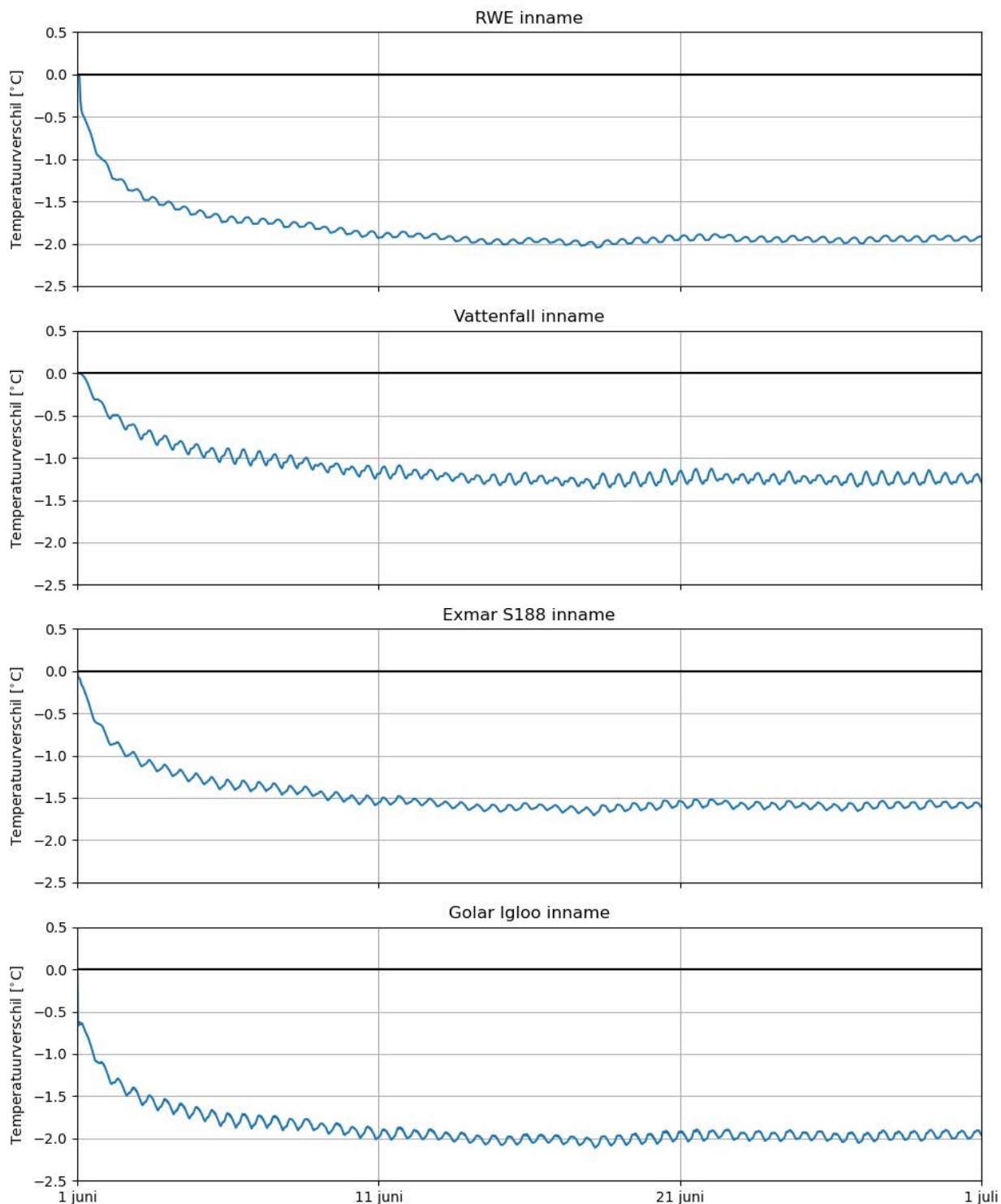


Figuur 5-24: Boven-aanzicht van de maximale watertemperatuurdaling over de verticaal gedurende de simulatieperiode voor Modelscenario 3 zonder wind [°C]

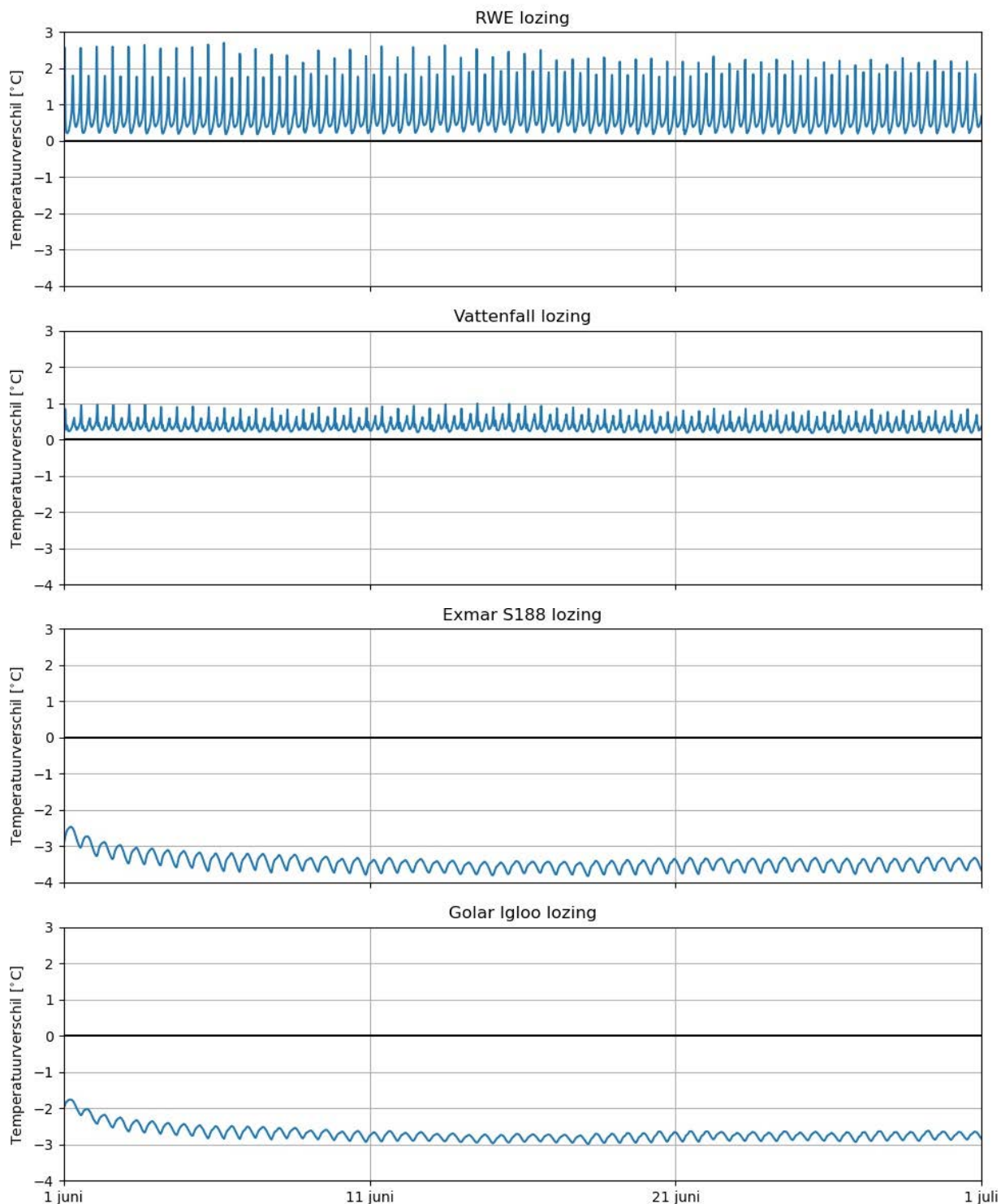


Figuur 5-25: Maximale watertemperatuurafname gedurende de simulatieperiode (juni 2012) in de zes dwarsprofielen en het langsprofiel voor modelscenario 3 zonder wind [°C]





Figuur 5-26: Tijdsreeksen van de watertemperatuurafname bij de inname locaties voor modelscenario 3 zonder wind [°C]



Figuur 5-27: Tijdsreeks van de watertemperatuurafname bij de lozingslocaties voor modelscenario 3 zonder wind [°C]

## 6 Conclusies en discussie

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen van deze studie gepresenteerd.

### 6.1 Conclusies

Op basis van de modelberekeningen kunnen we het volgende concluderen:

- Wanneer de Golar Igloo en Exmar S188 beide in gebruik zijn en lozen, treedt er een maximale temperatuurdaling van 3 – 4 °C in de Wilhelminahaven op. De maximaal toegestane watertemperatuursdaling van 4 °C wordt dus niet overschreden. Alleen wanneer de onttrekkingen van RWE en Vattenval niet meegenomen worden, is de maximale temperatuurdaling groter dan 4 °C zeer lokaal rond het lozingspunt van de Exmar S188.
- De maximale watertemperatuurdaling bij de innamepunten van de FSRU's bedraagt 2,5 °C in het meest ongunstige scenario. Aan het eind van de simulaties blijft dit stabiel; er wordt dus geen verdere afname verwacht bij een langere simulatie. In de modellering is uitgegaan van een initiële achtergrondtemperatuur van 14 °C, dit is de minimale watertemperatuur waarbij het zeewater direct wordt gebruikt voor opwarming van LNG. Dit betekent dat de zeewatertemperatuur in de Eemshaven minstens 16,5 °C moet zijn wanneer beide FRSU's operationeel zijn.
- De minste watertemperatuurdaling treedt op bij alleen lozing vanuit Golar Igloo. De verklaring is dat het geloosde water vanuit Golar Igloo warmer is dan het geloosde water vanuit Exmar S188. Het temperatuurverschil tussen het geloosde water en het water in de Wilhelminahaven is bij de Golar Igloo namelijk -7 graden en bij de Exmar S188 -10 graden.
- De watertemperatuurafname is groter bij het innamepunt van de Golar Igloo dan bij het innamepunt van de Exmar S188. Dit komt door de ongunstige ligging van dit innamepunt, deze ligt namelijk dicht bij het lozingspunt dan bij de Exmar S188.
- De sterke watertemperatuurafname bij de lozingspunten blijft zeer lokaal, en is kleiner dan het watertemperatuurverschil tussen het geloosde water en ingenomen water. Dit wordt verklaard door het mixen van het koude water met het ontvangende water.
- De watertemperatuurafname nabij de bodem groter is dan nabij het wateroppervlak. Dit komt doordat koud water een hogere dichtheid heeft, en langzaam naar de bodem zakt. Alleen op de locaties van de lozingen neemt de watertemperatuur sterker af aan het wateroppervlak. De reden hiervoor is dat de lozingen zich aan het wateroppervlak bevinden.
- Wind zorgt voor een beperkt effect van het lozingswater op de omgeving, waarbij de watertemperatuur in de Wilhelminahaven iets kouder wordt wanneer wind niet wordt meegenomen.

### 6.2 Discussie

Modelberekeningen zoals toegepast in deze studie zijn onderhevig aan onzekerheden en natuurlijke variatie. Een van de onzekerheden is de natuurlijke variatie in sturende processen zoals stroming en wind. Deze kunnen tot op zekere hoogte voorspeld worden. Historische meetgegevens en statistieken geven een idee van de intensiteit van de processen die verwacht kan worden. Tegelijkertijd is elke dag en elk wind- en stromingspatroon weer anders. Deze variatie in de sturende processen vertaalt zich in een onzekerheid in de voorspelde watertemperatuurdaling.

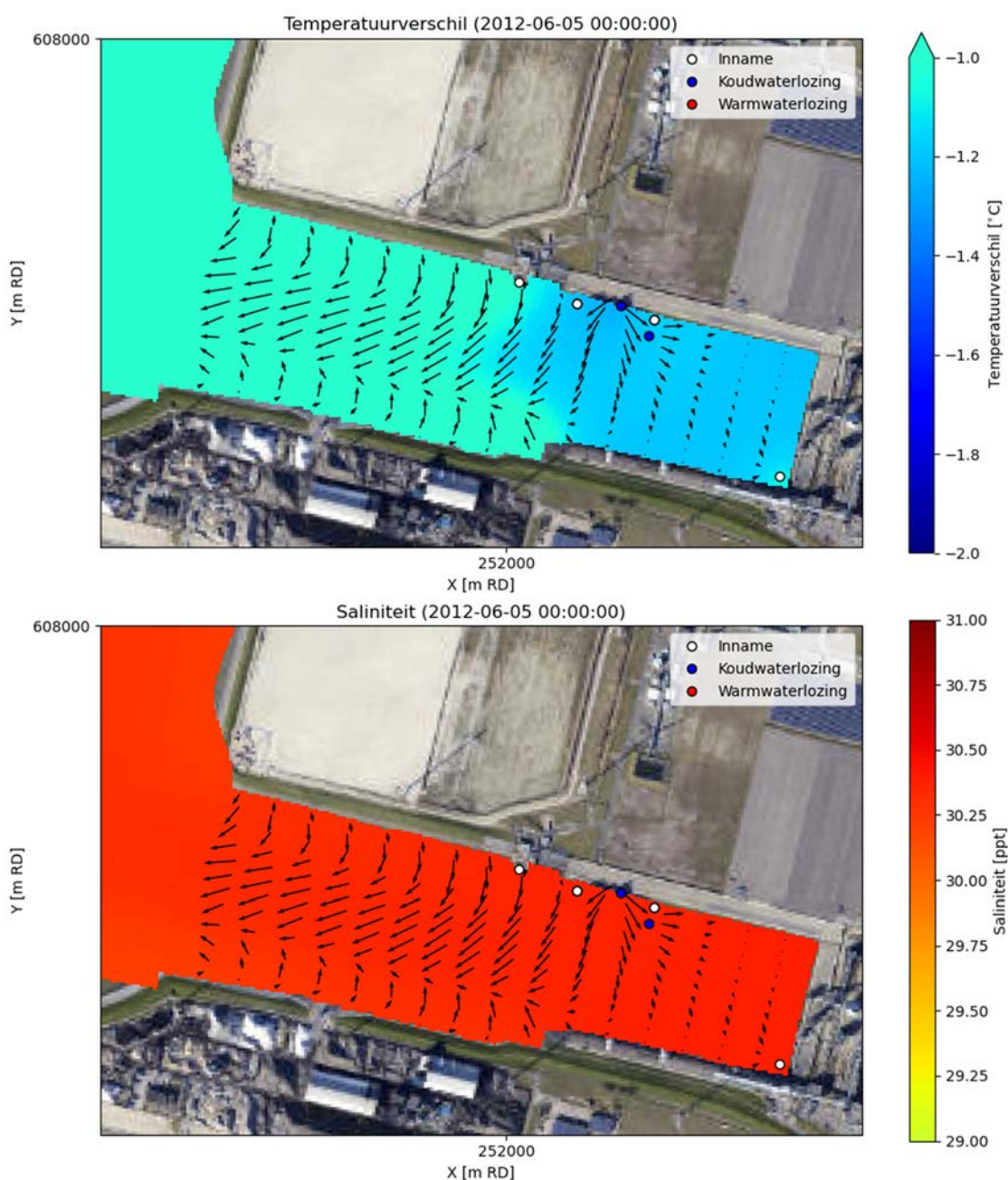
Een model zoals Delft3D een versimpeling van de werkelijkheid. Zo wordt een rekenrooster gebruikt om het aantal rekenpunten waarin de sturende processen en verspreiding van het koude water berekend wordt terug te brengen tot een behapbaar aantal. Dit kan ten koste gaan van het detailniveau: de ruimtelijke variatie in watertemperatuurafname binnen de cellen van het rekenrooster blijven onbekend. Bovendien worden processen die op een kleinere schaal dan de afmeting van de rekenroostercellen plaatsvinden niet nauwkeurig berekend, bijvoorbeeld de gedetailleerde stroming van de jet uit de waterlozingspunten.

## A1 Temperatuurafname, saliniteit en stroming

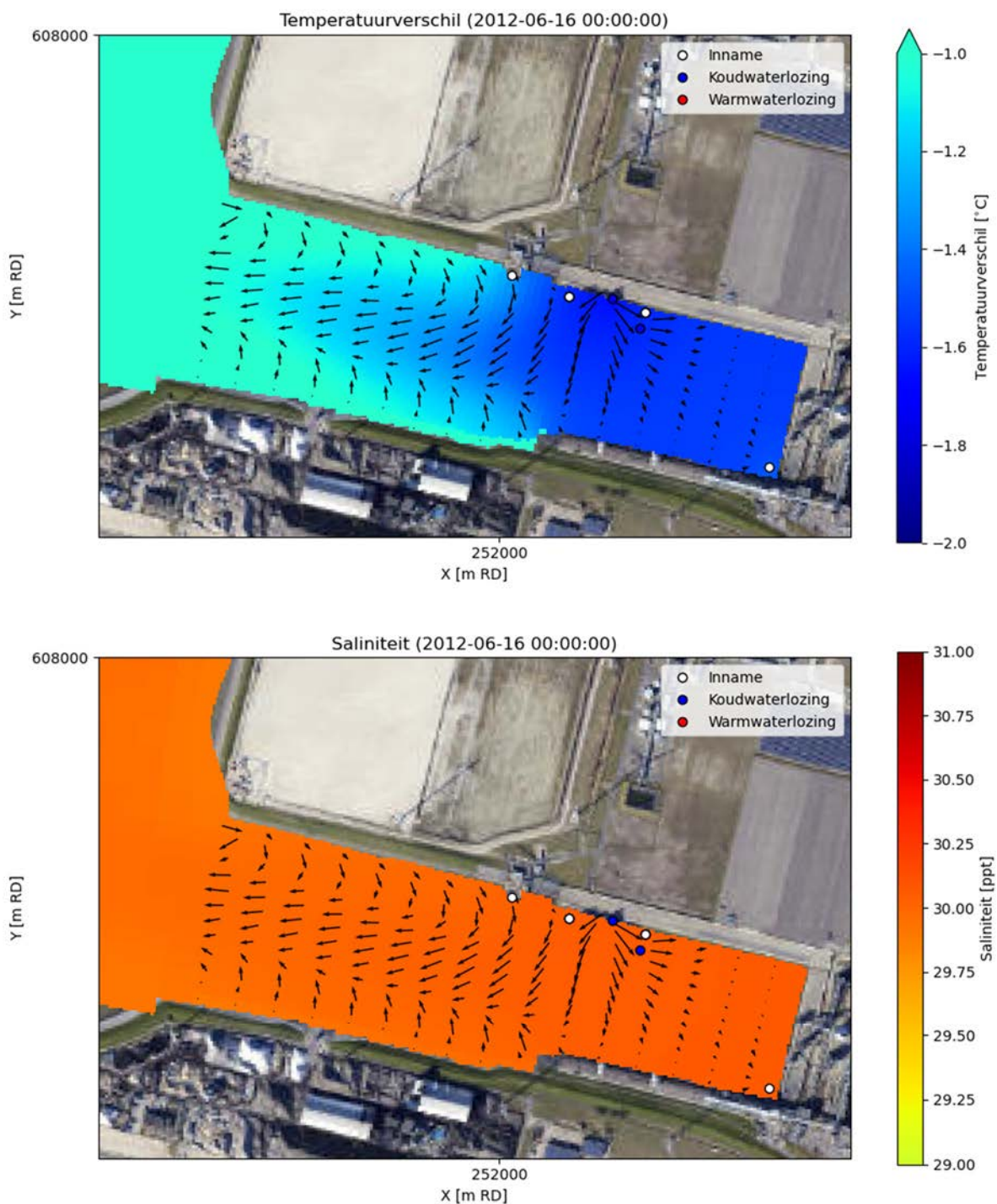
Deze bijlage bevat figuren van bovenaanzichten van de watertemperatuurafname, saliniteit en stroming voor enkele tijdstappen in de modelscenario's. De bovenaanzichten zijn voor de onderste waterlaag in het model, nabij de bodem.

### A1.1 Modelscenario 1

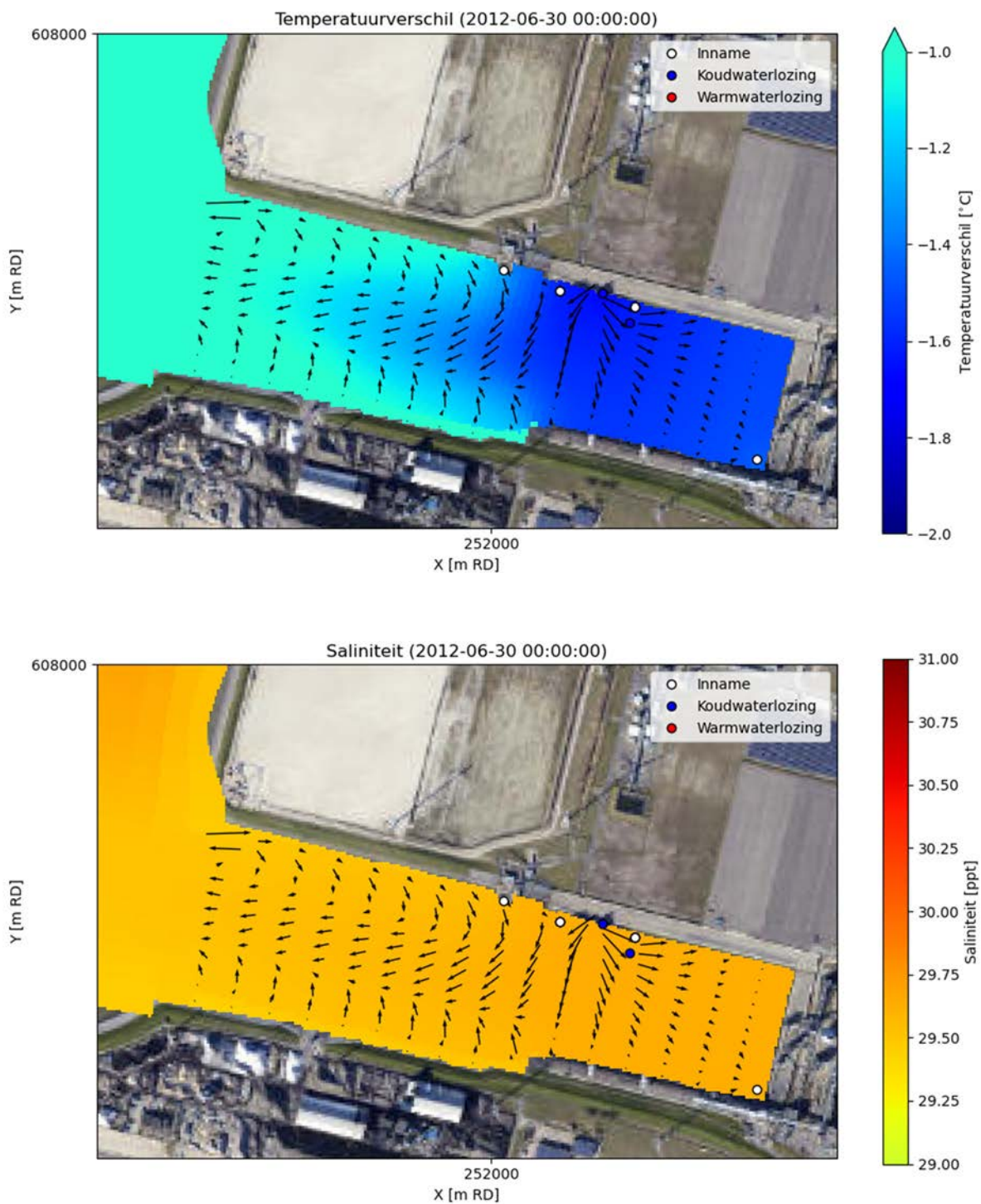
In Appendix Figuur 1 zijn de watertemperatuurafname, saliniteit en de stromingspatronen te zien voor modelscenario 1 op 5 juni 2012. Appendix Figuur 2 geeft dit weer op 16 juni 2012 en Appendix Figuur 3 geeft dit weer voor 30 juni 2012.



Appendix Figuur 1: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 1 op 5 juni 2012



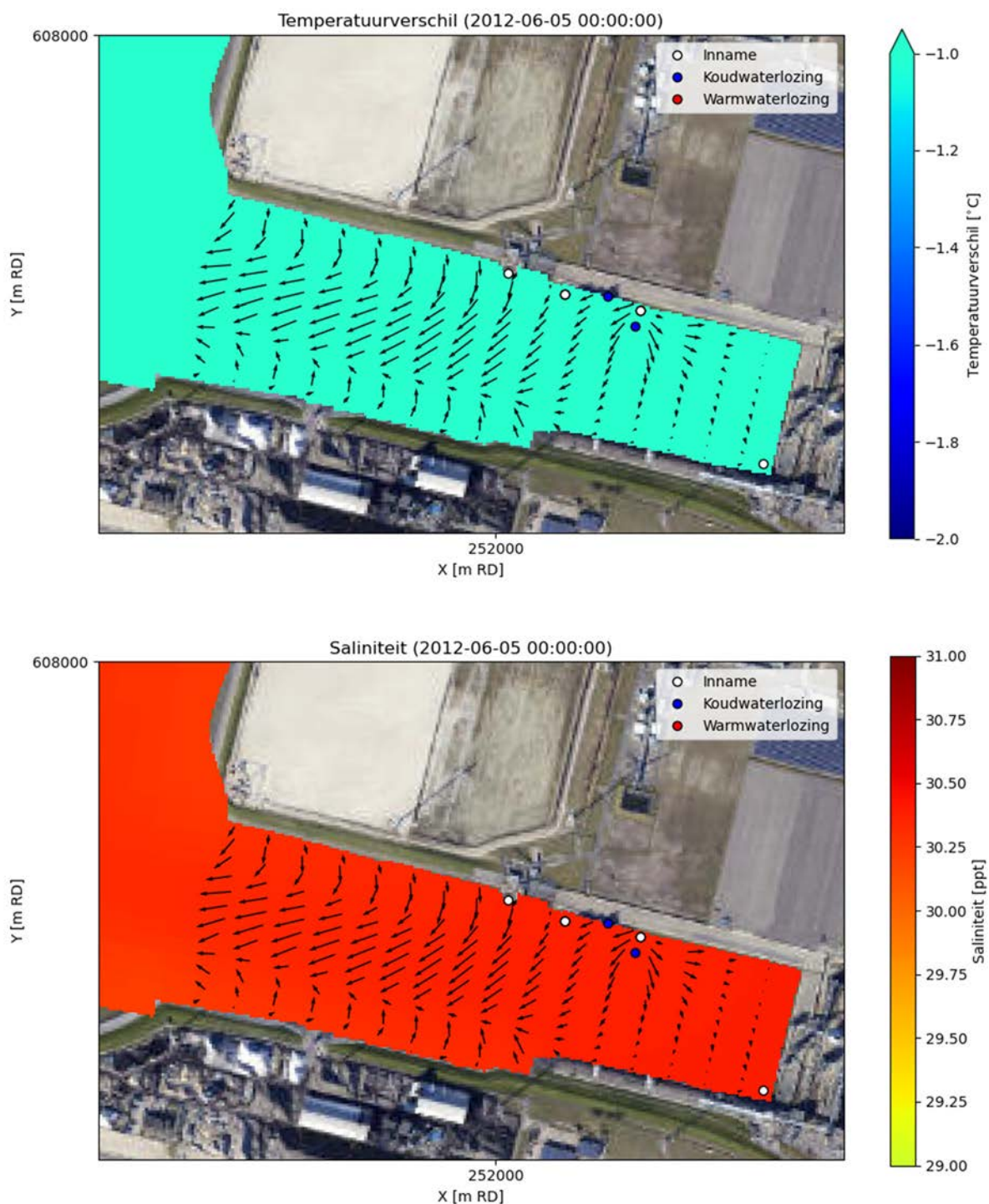
Appendix Figuur 2: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 1 op 16 juni 2012



Appendix Figuur 3: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 1 op 30 juni 2012

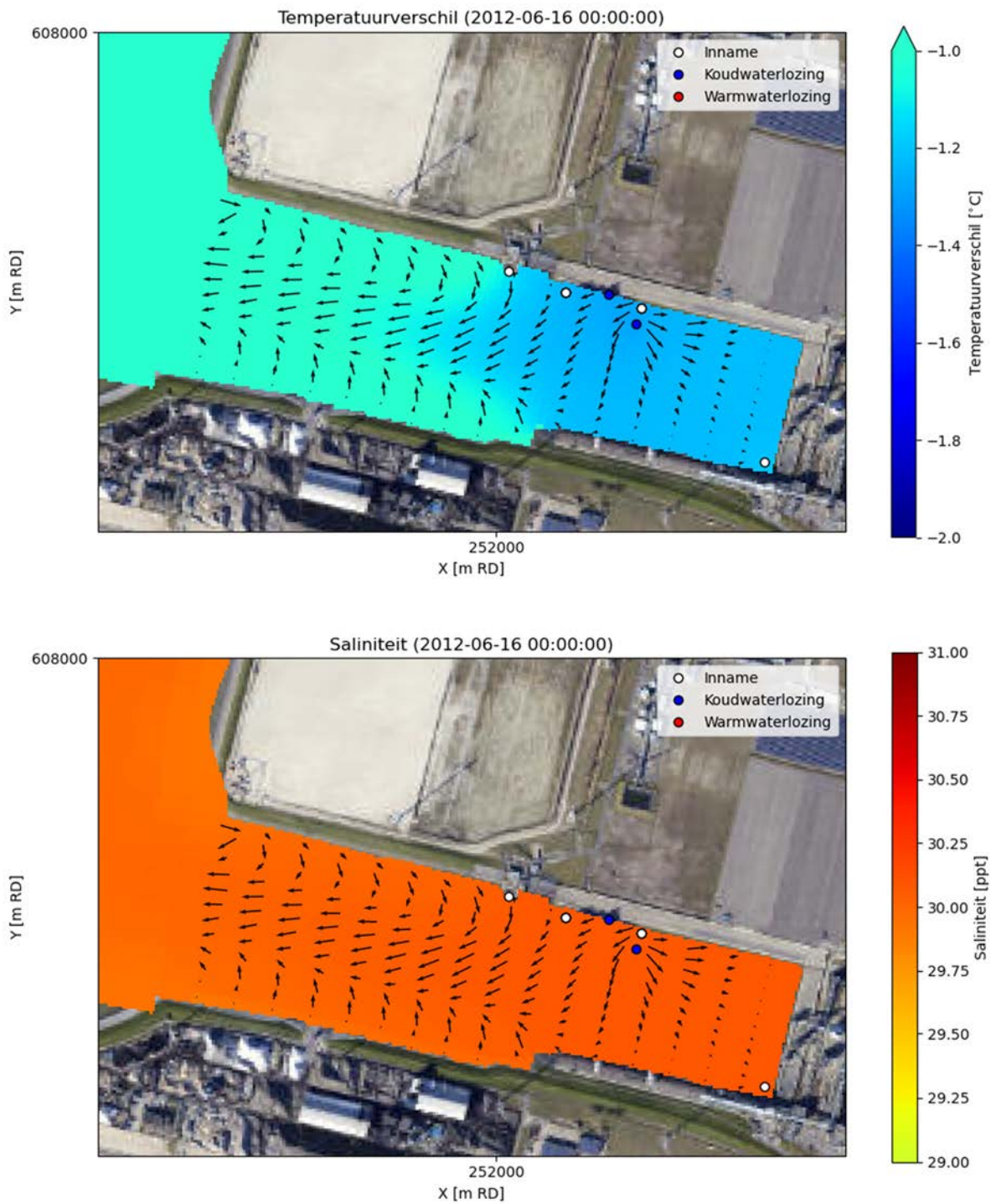
## A1.2 Modelscenario 2

In Appendix Figuur 4 zijn de watertemperatuurafname, saliniteit en de stromingspatronen te zien voor modelscenario 2 op 5 juni 2012. Appendix Figuur 5 geeft dit weer op 16 juni 2012 en Appendix Figuur 6 geeft dit weer voor 30 juni 2012.

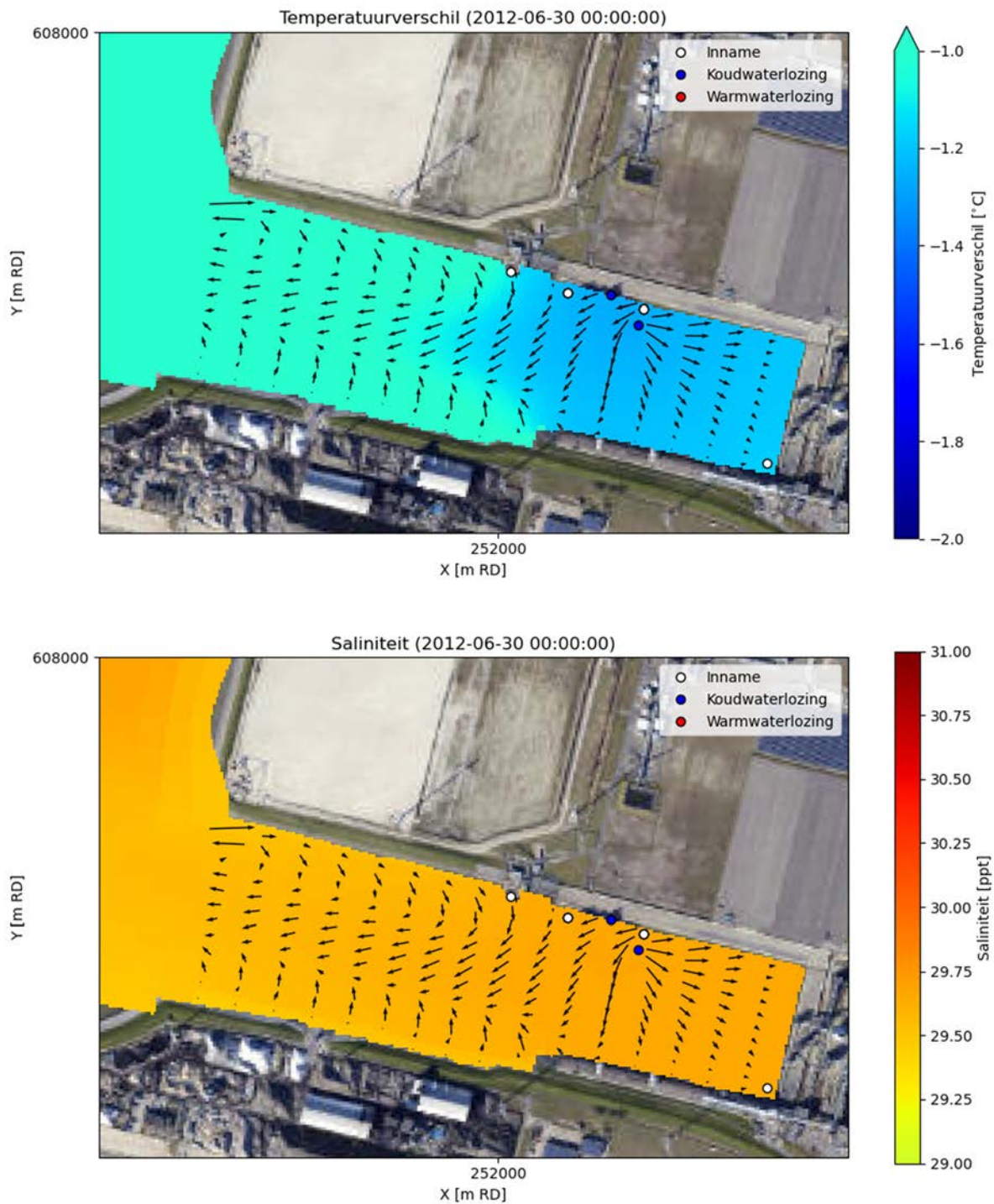


Appendix Figuur 4: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 2 op 5 juni 2012





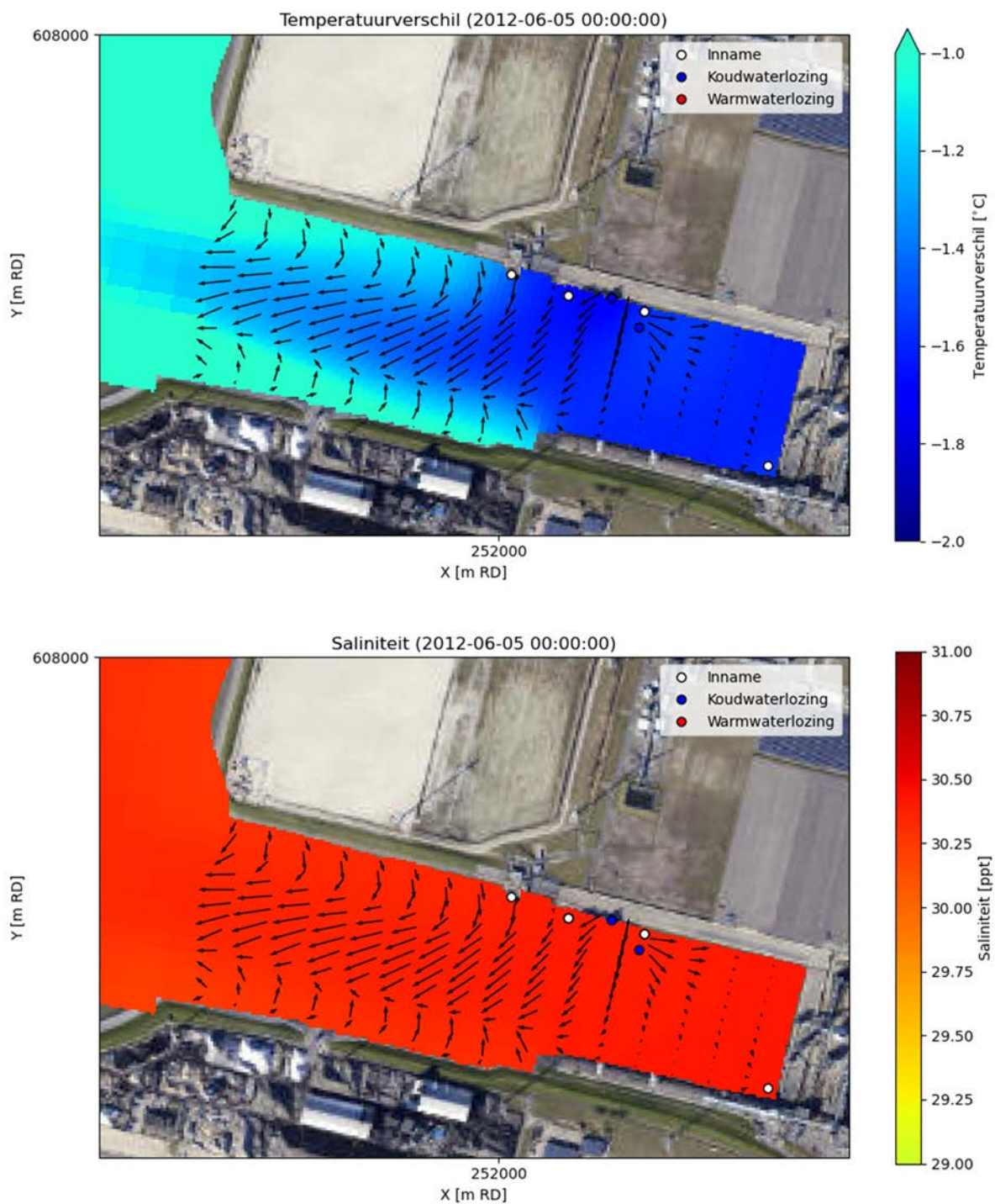
Appendix Figuur 5: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 2 op 16 juni 2012



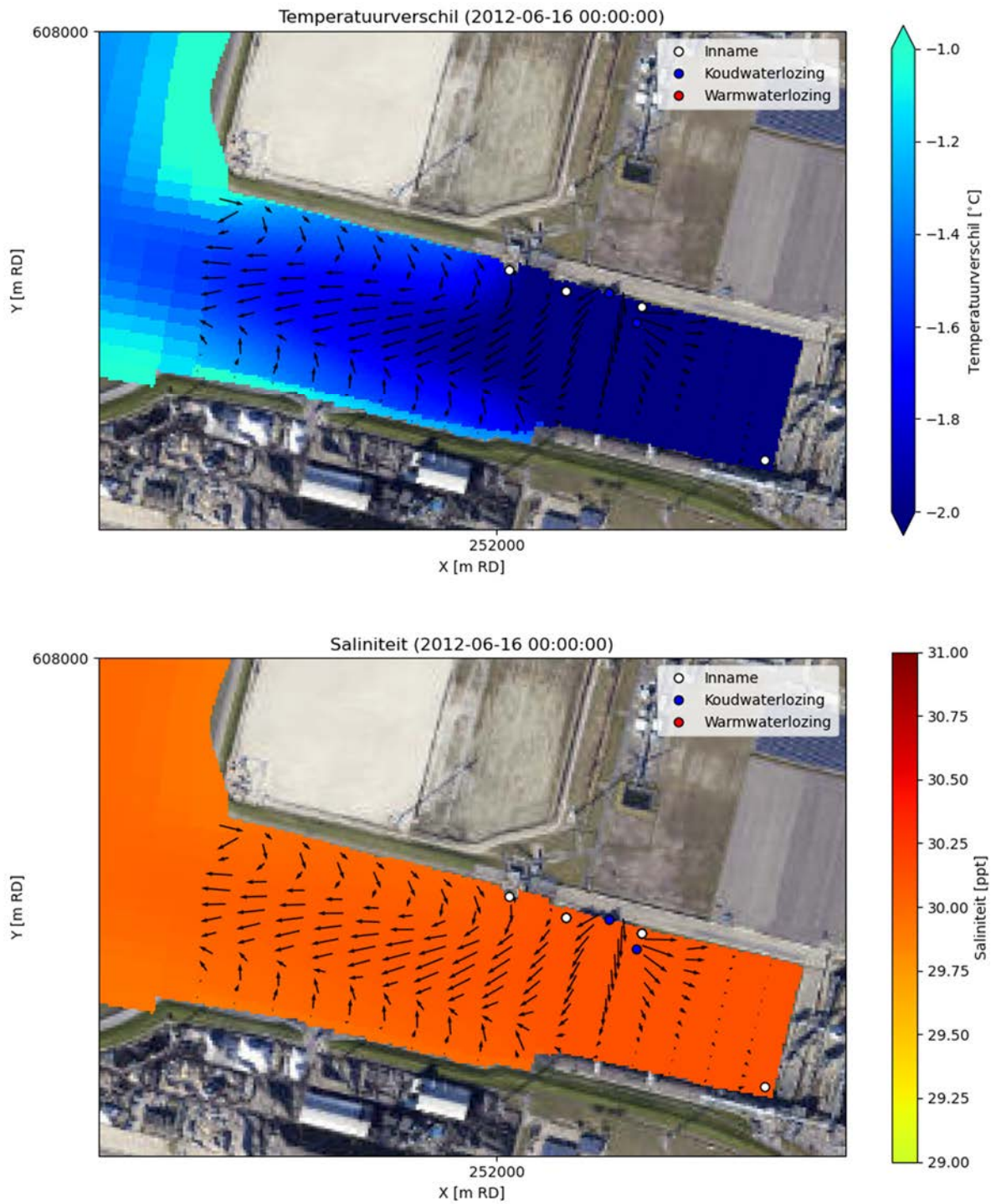
Appendix Figuur 6: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 2 op 30 juni 2012

### A1.3 Modelscenario 3

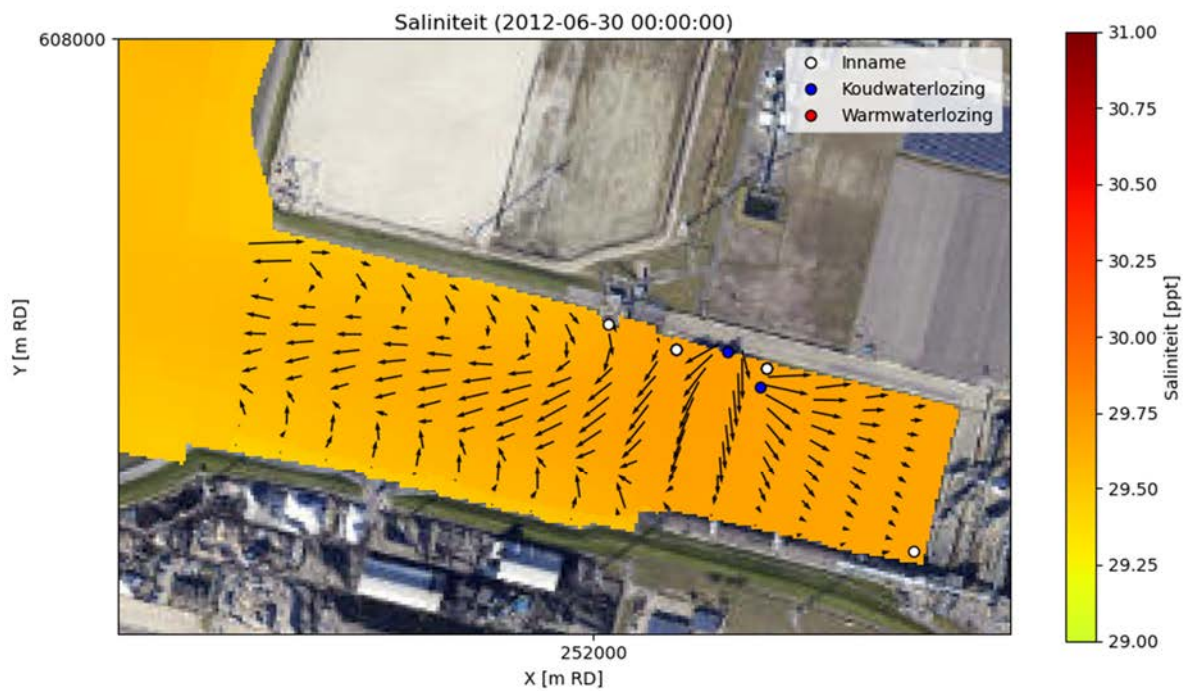
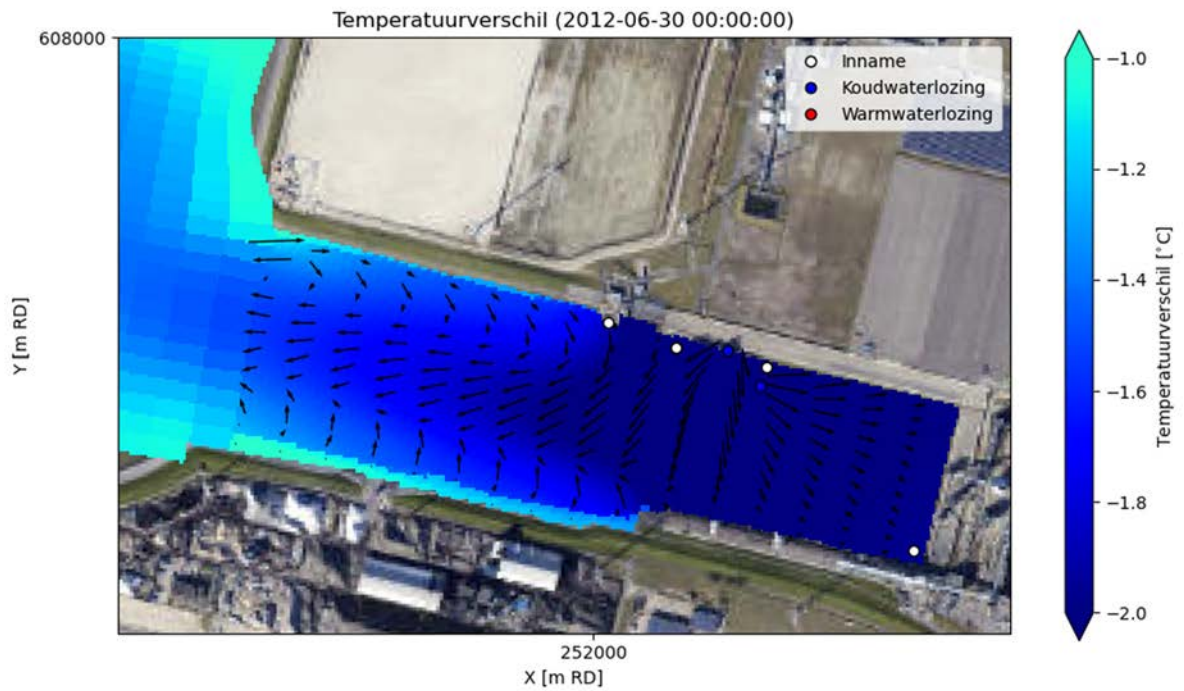
In Appendix Figuur 7 zijn de watertemperatuurafname, saliniteit en de stromingspatronen te zien voor modelscenario 3 op 5 juni 2012. Appendix Figuur 8 geeft dit weer op 16 juni 2012 en Appendix Figuur 9 geeft dit weer voor 30 juni 2012.



Appendix Figuur 7: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 op 5 juni 2012



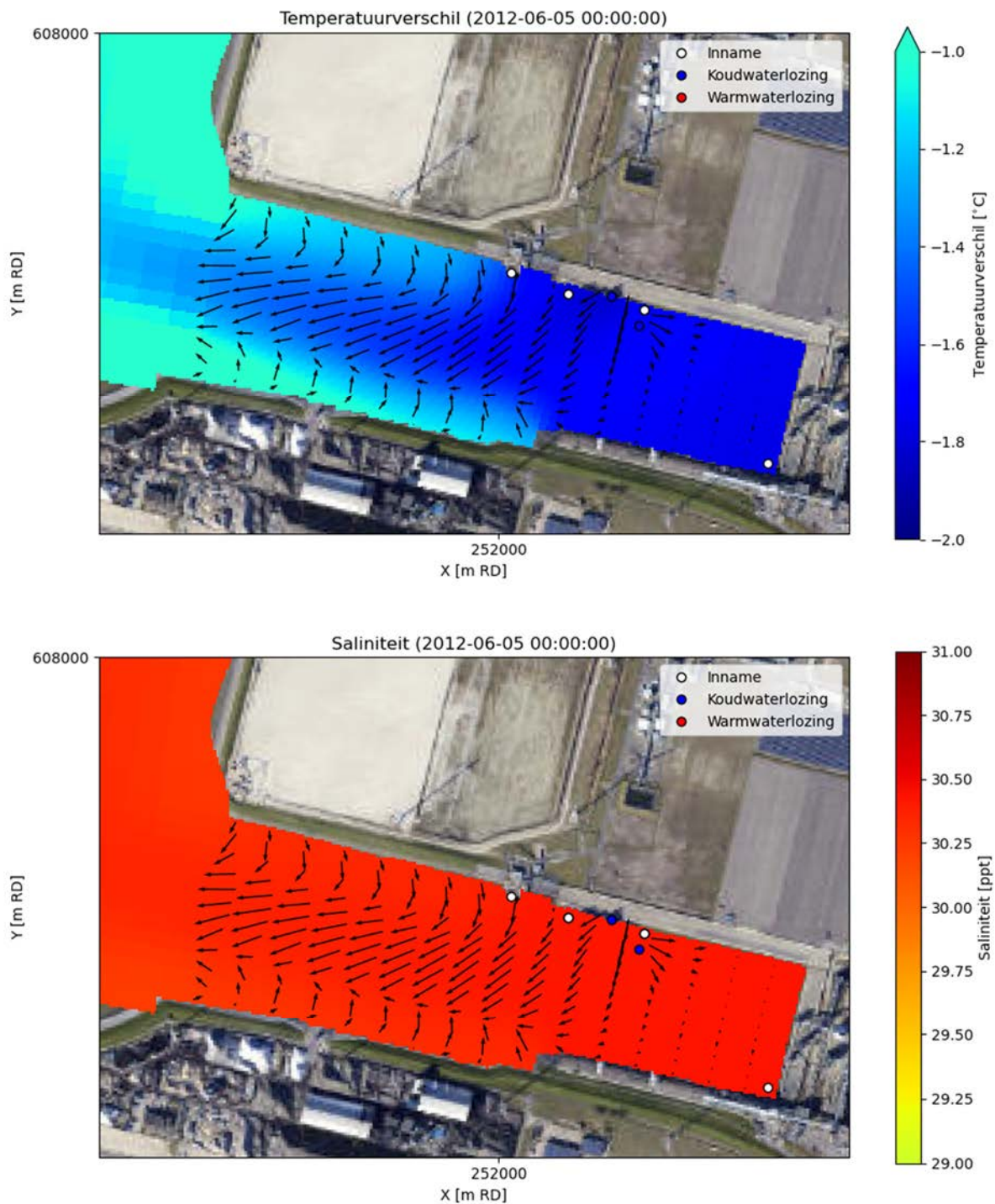
Appendix Figuur 8: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 op 16 juni 2012



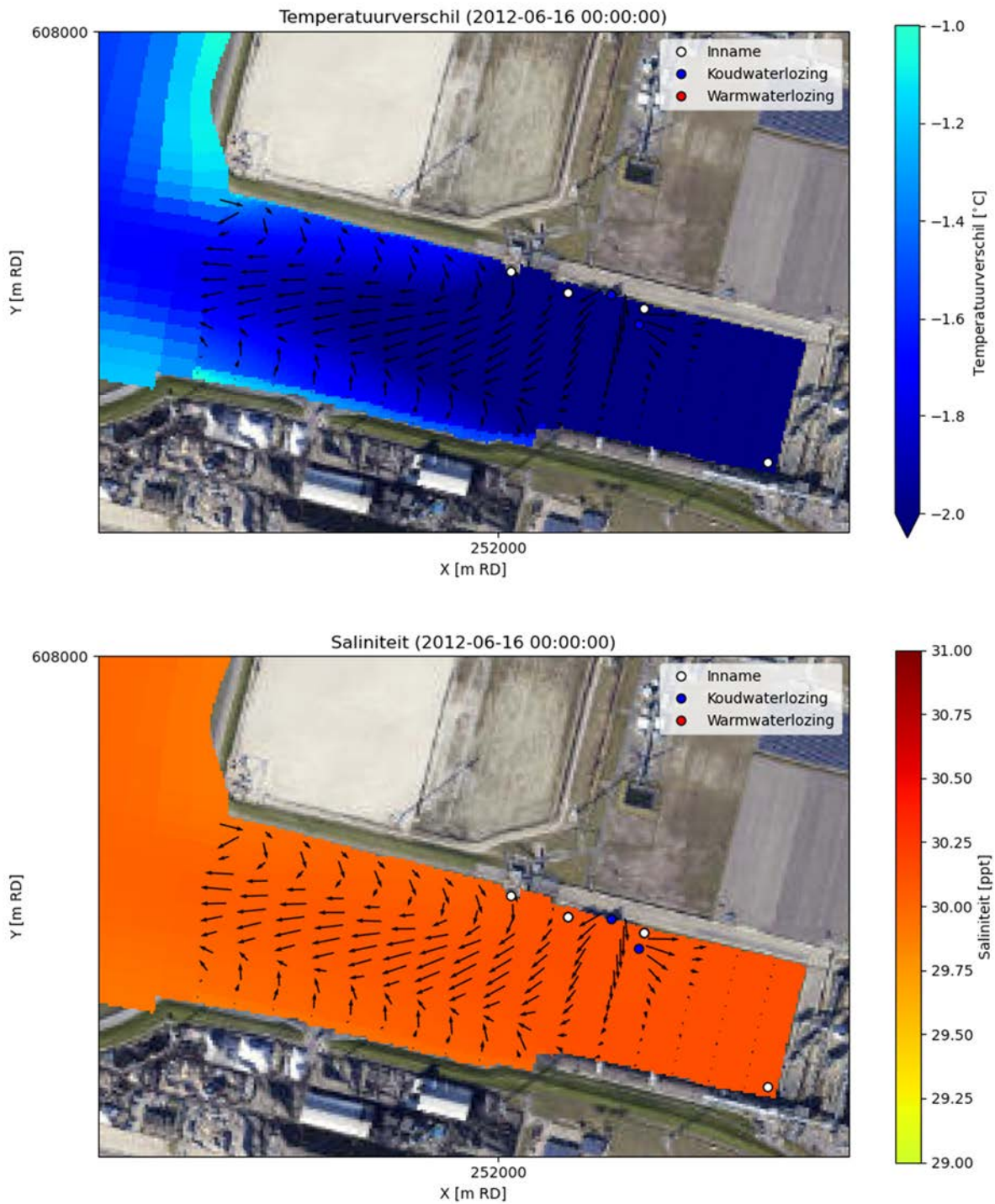
Appendix Figuur 9: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 op 30 juni 2012

### A1.4 Modelscenario 4

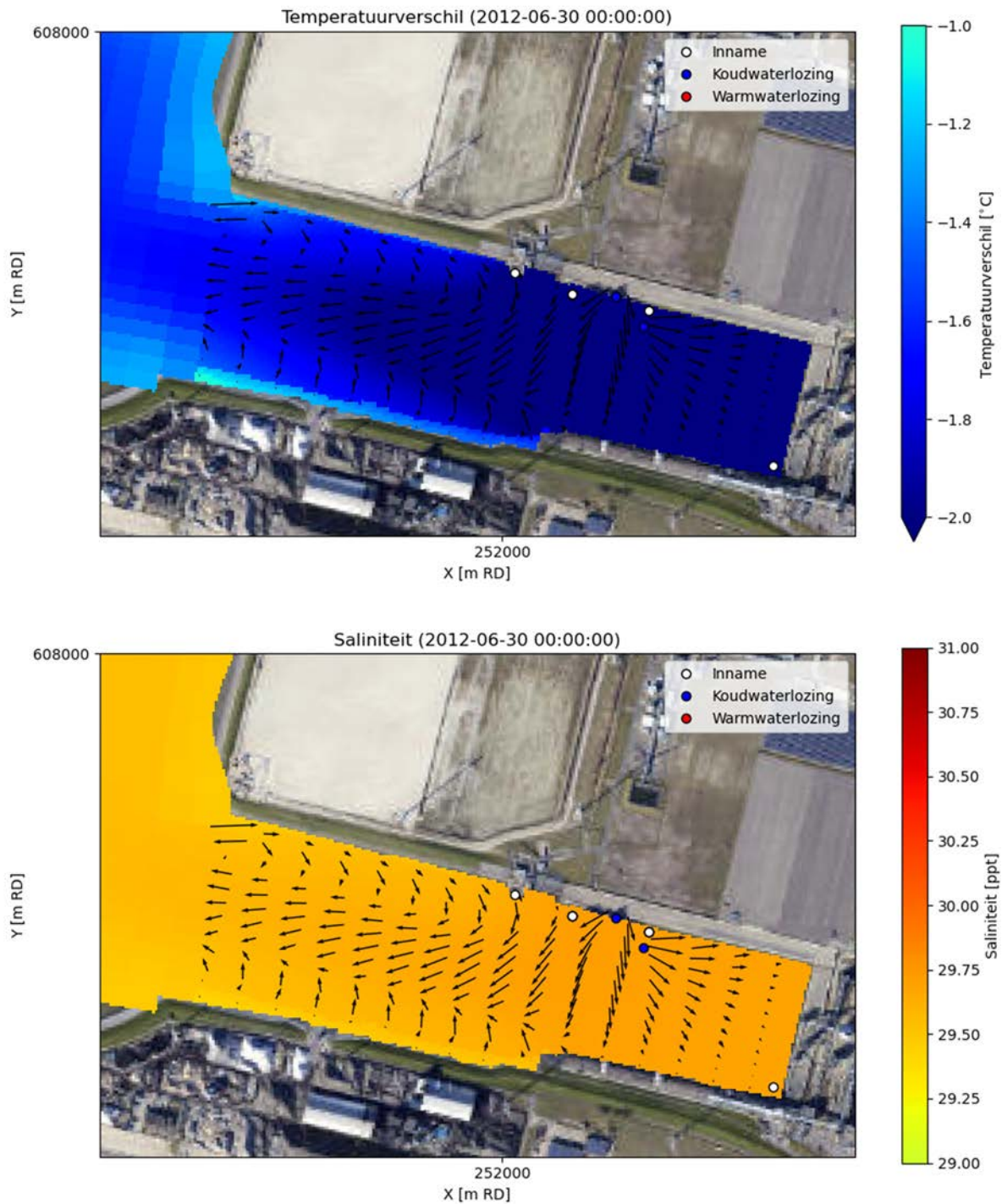
In Appendix Figuur 10 zijn de watertemperatuurafname, saliniteit en de stromingspatronen te zien voor modelscenario 4 op 5 juni 2012. Appendix Figuur 11 geeft dit weer op 16 juni 2012 en Appendix Figuur 12 geeft dit weer voor 30 juni 2012.



Appendix Figuur 10: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 4 op 5 juni 2012



Appendix Figuur 11: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 4 op 16 juni 2012

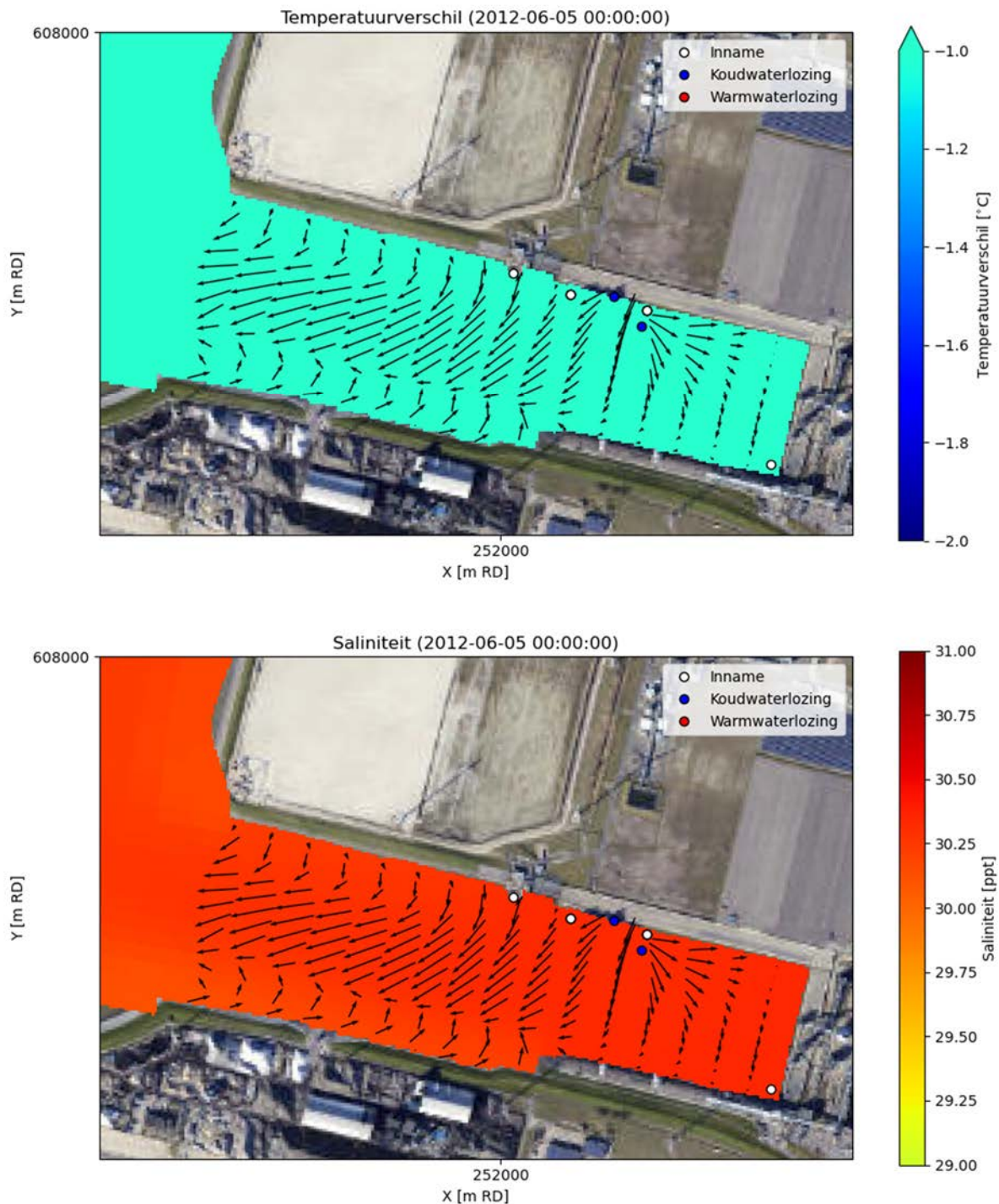


Appendix Figuur 12: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 4 op 30 juni 2012

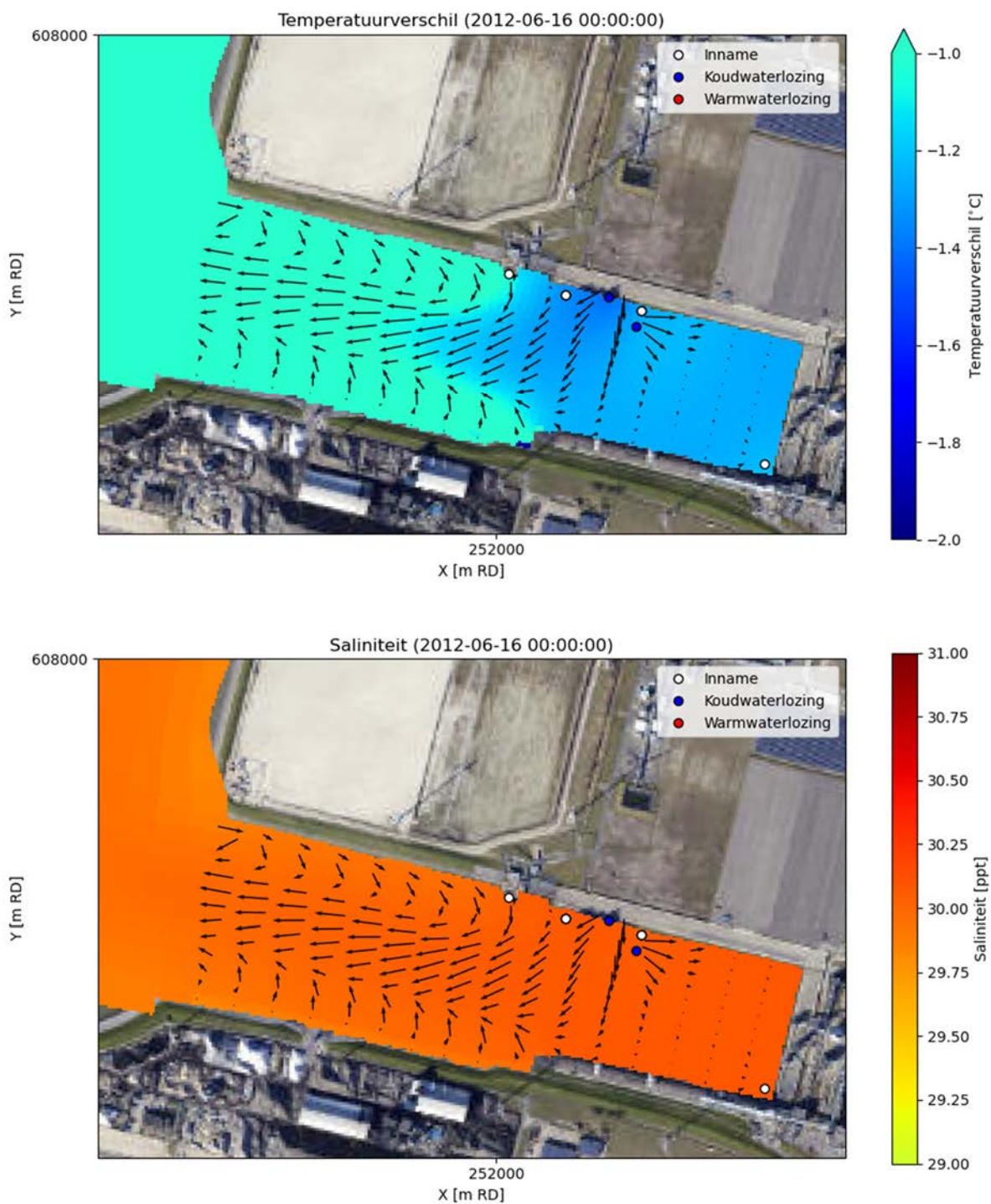


## A1.5 Wind ruimtelijk

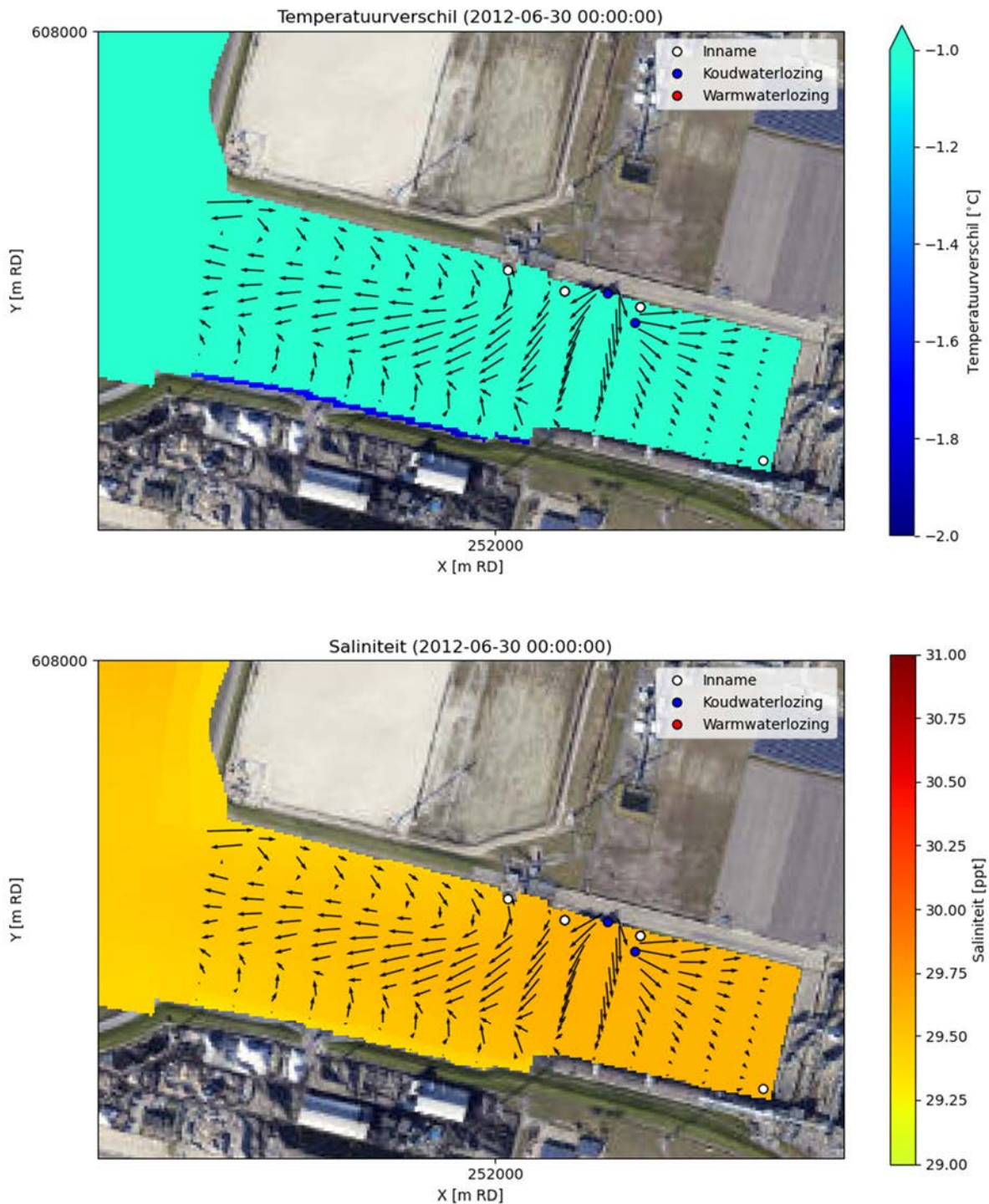
In Appendix Figuur 13 zijn de watertemperatuurafname, saliniteit en de stromingspatronen te zien voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten op 5 juni 2012. Appendix Figuur 14 geeft dit weer op 16 juni 2012 en Appendix Figuur 15 geeft dit weer voor 30 juni 2012.



Appendix Figuur 13: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten op 5 juni 2012



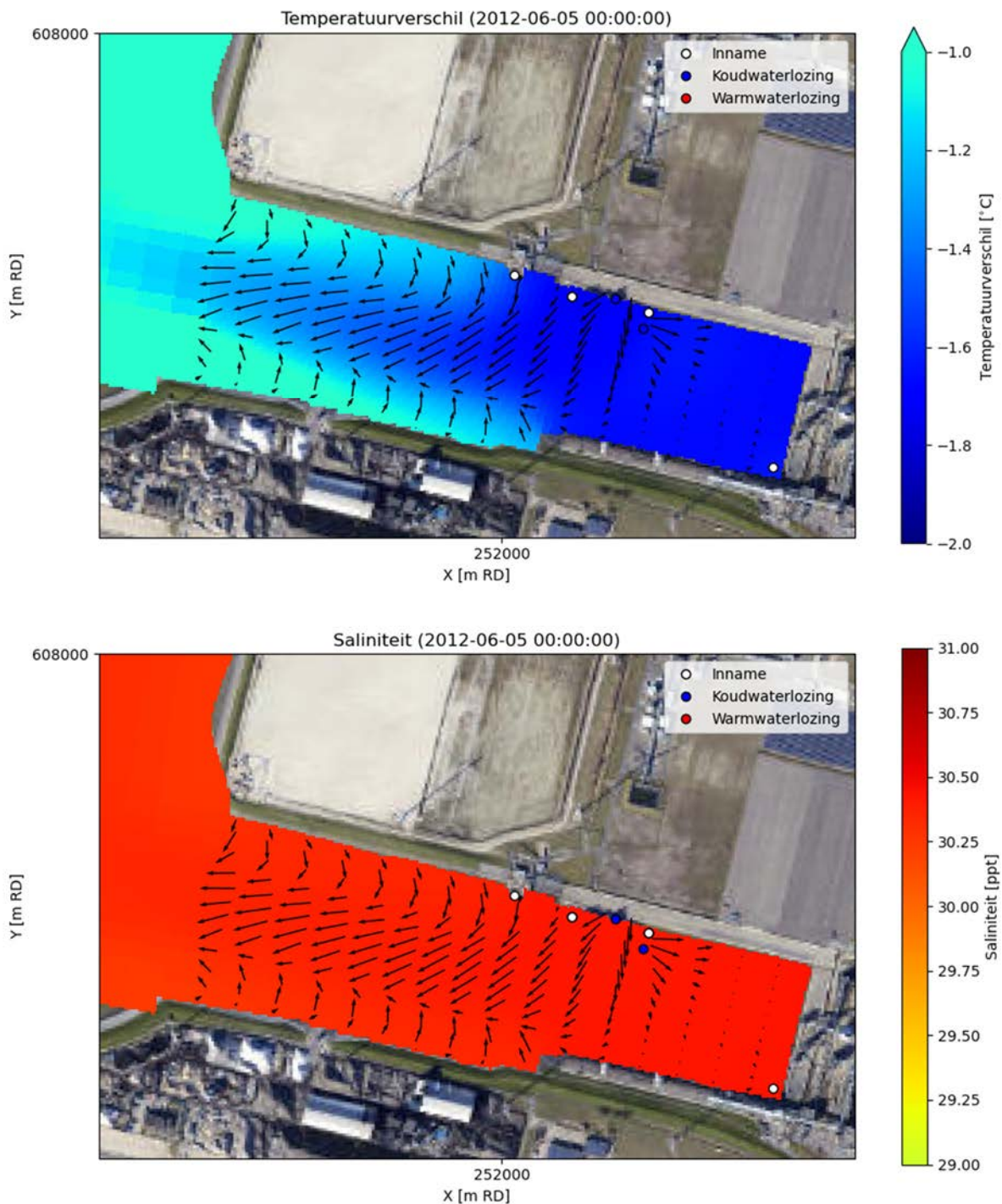
Appendix Figuur 14: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten op 16 juni 2012



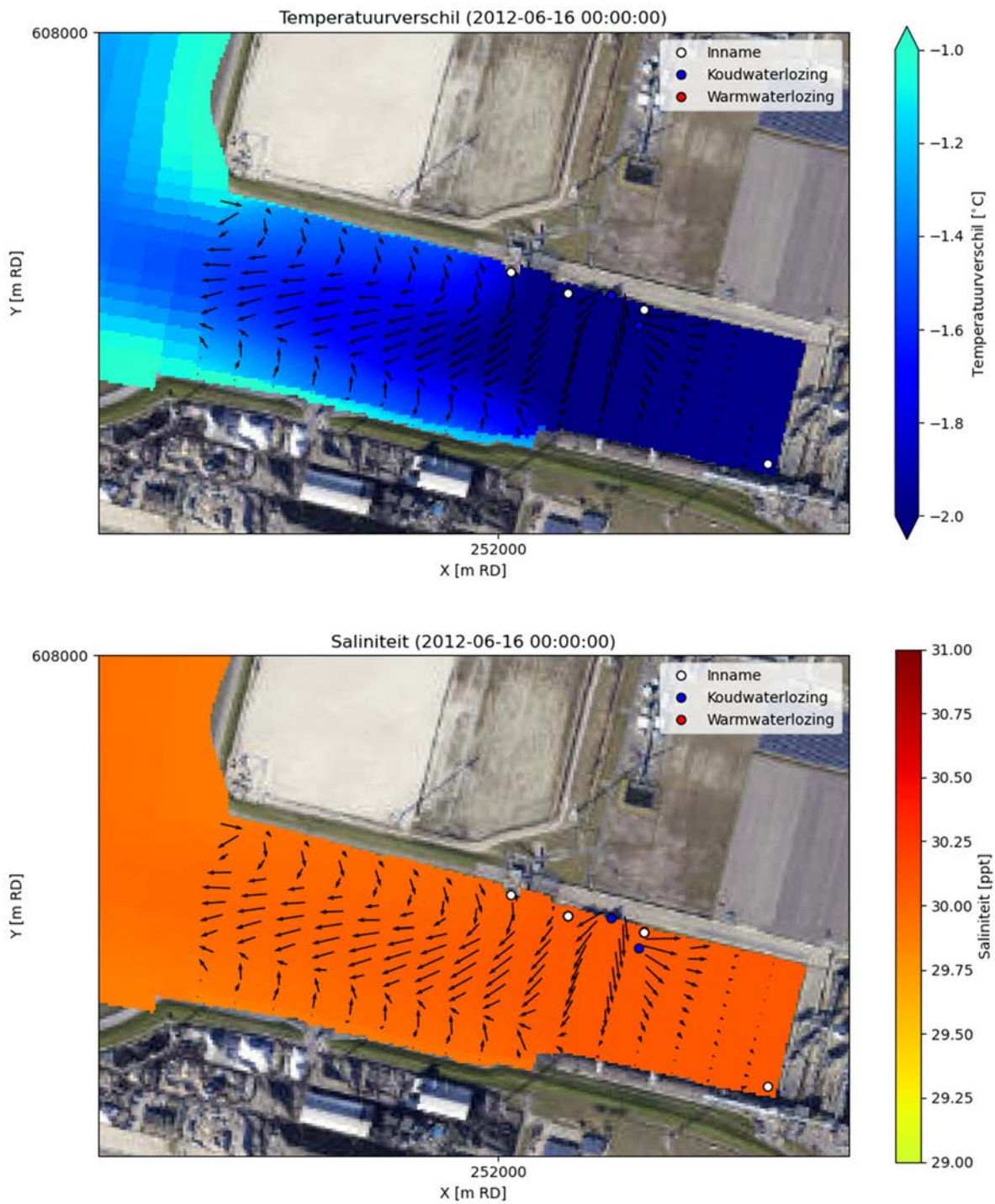
Appendix Figuur 15: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 met ruimtelijke windeffecten en warmteflux-effecten op 30 juni 2012

### A1.6 Geen wind

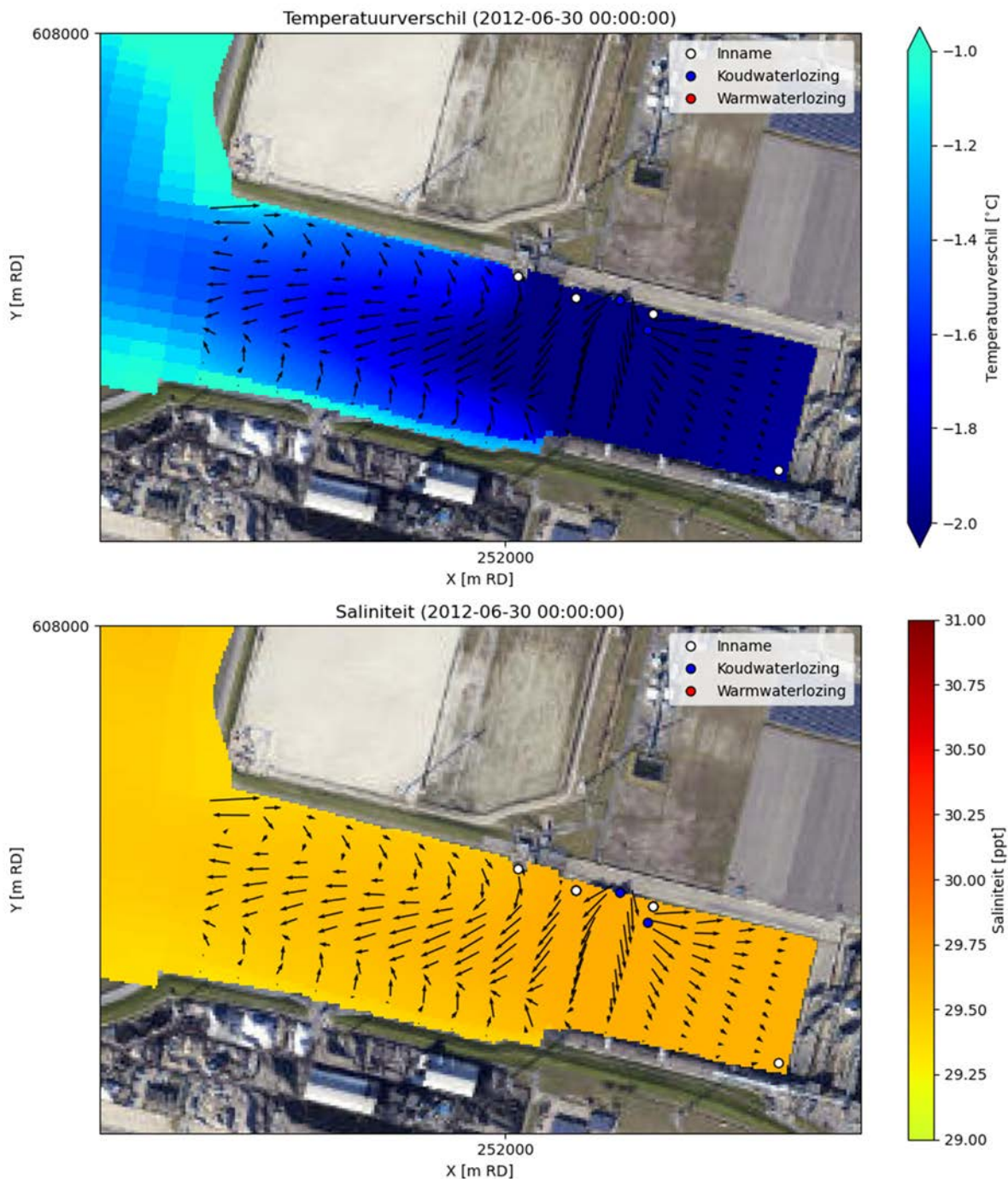
In Appendix Figuur 16 zijn de watertemperatuurafname, saliniteit en de stromingspatronen te zien voor modelscenario 3 zonder wind op 5 juni 2012. Appendix Figuur 17 geeft dit weer op 16 juni 2012 en geeft dit weer voor 30 juni 2012.



Appendix Figuur 16: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 zonder wind op 5 juni 2012



Appendix Figuur 17: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 zonder wind op 16 juni 2012



Appendix Figuur 18: Watertemperatuurafname, saliniteit en stromingspatroon voor modelscenario 3 zonder wind op 30 juni 2012

## BIJLAGE 8 – Inrichtingsplattegrond





## BIJLAGE 9 – Situatiekening

# overzicht EemEnergy Terminal BV 1:25.000

 EemsEnergy Terminal BV

Luchtfoto Actueel Ortho HR (bron: PDOK)

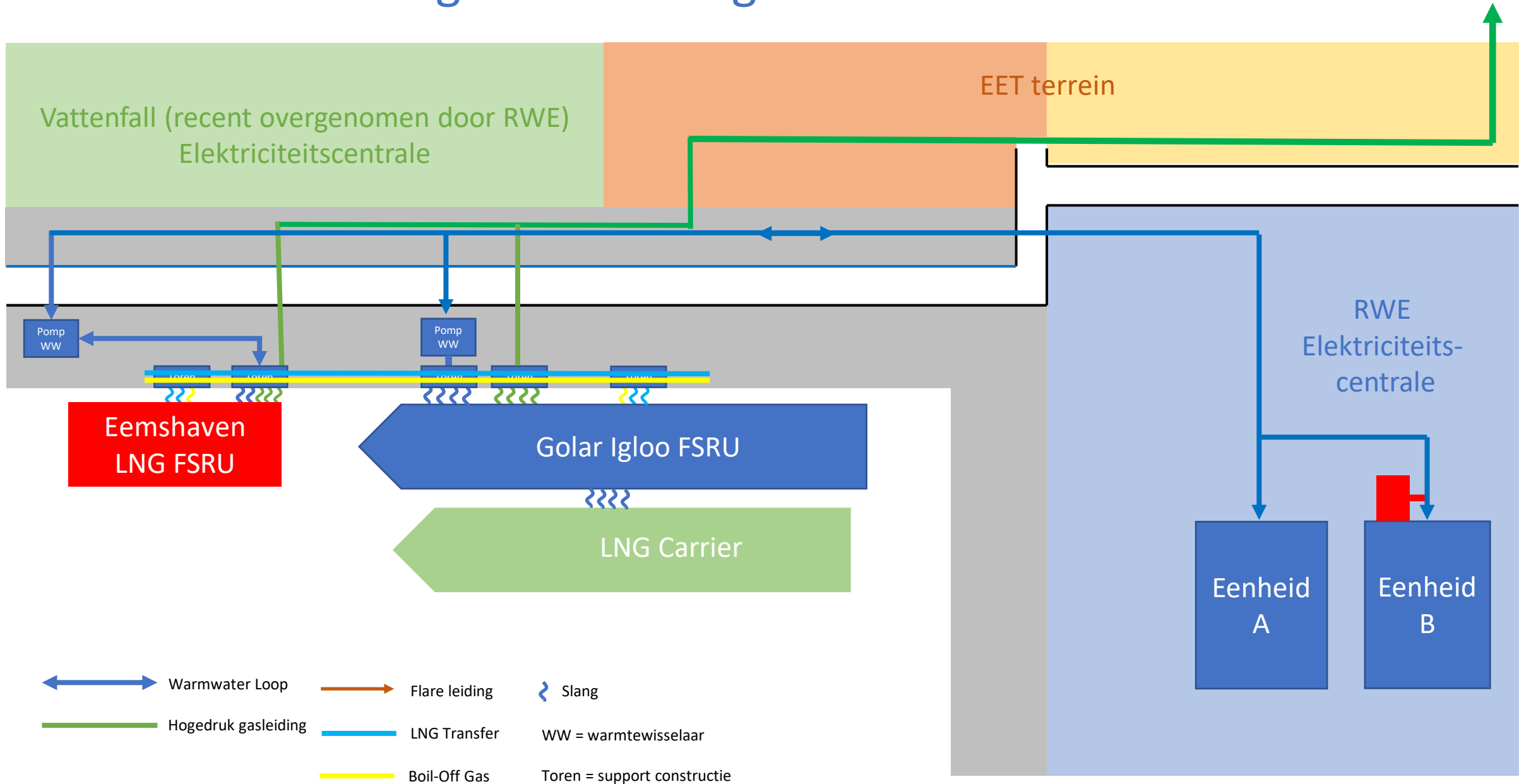


0 250 500 750 1000 m



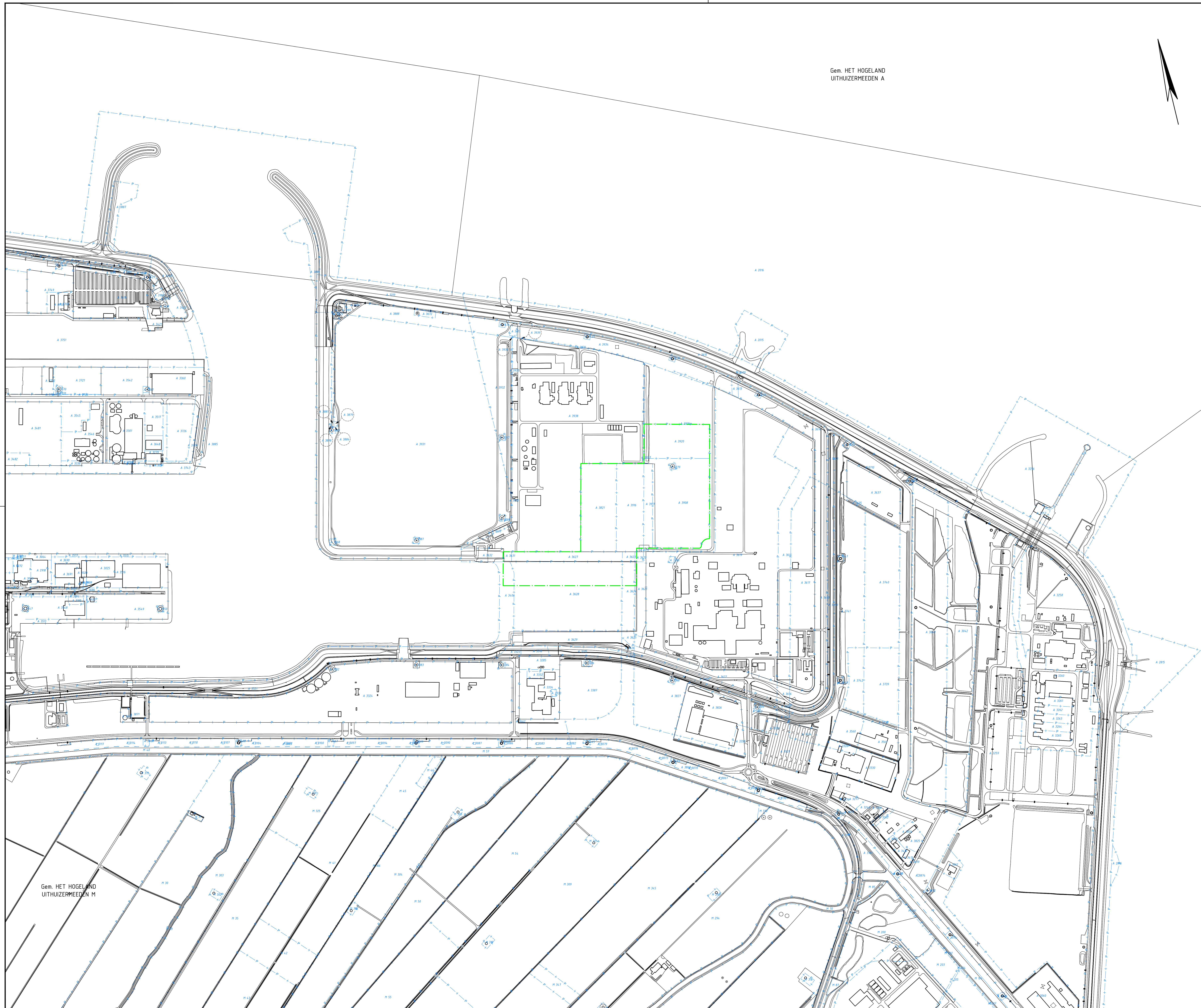
## BIJLAGE 10 – Processchema

# Schematische weergave inrichting



## BIJLAGE 11 – Kadastrale kaart

Gem. HET HOGLAND  
UITHUIZERMEEDEN A



Gem. HET HOGLAND  
UITHUIZERMEEDEN M

LEGENDA

- GEMEENTLIJK PERCEELSGRENS
- PERCEELSGRENS
- RENVOODNUMMER
- NOODRIJL
- TERREINAANDUIDING

BIJBEHORENDE TEKENINGEN

KADASTRALE KAART  
OPSLAG VAN LNG IN OPSLAGTANKS VAN FS(R)J  
EEMS ENERGY TERMINAL

2 2022-07-07	OPDRACHTGEVER	OPDRACHT	OPDRACHTNUMMER	OPDRACHTDAGTEKENING	OPDRACHTDAGTEKENING
	OPDRACHTGEVER	OPDRACHT	OPDRACHTNUMMER	OPDRACHTDAGTEKENING	OPDRACHTDAGTEKENING
OPDRACHTGEVER	OPDRACHT	OPDRACHTNUMMER	OPDRACHTDAGTEKENING	OPDRACHTDAGTEKENING	OPDRACHTDAGTEKENING
OPDRACHTGEVER	OPDRACHT	OPDRACHTNUMMER	OPDRACHTDAGTEKENING	OPDRACHTDAGTEKENING	OPDRACHTDAGTEKENING

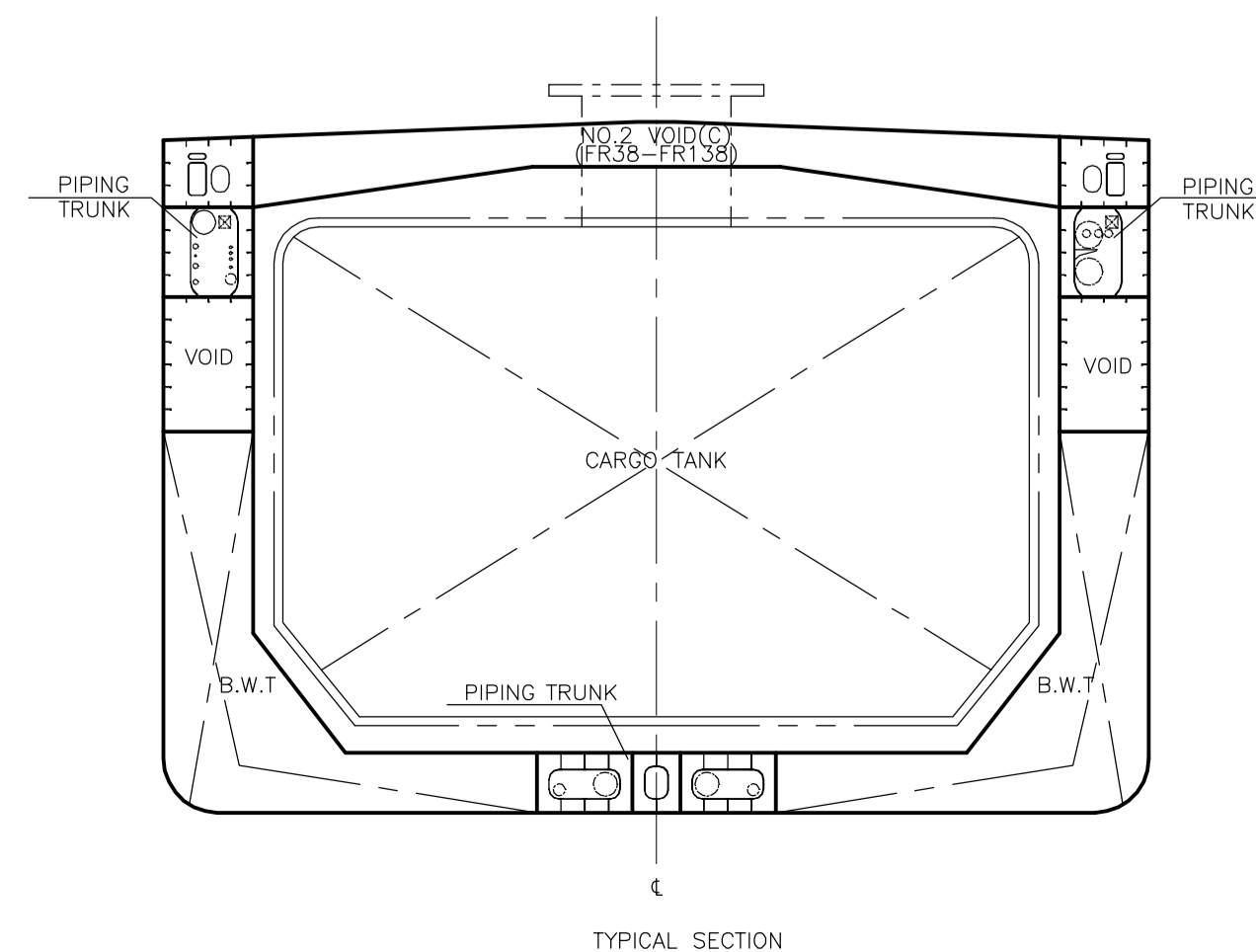
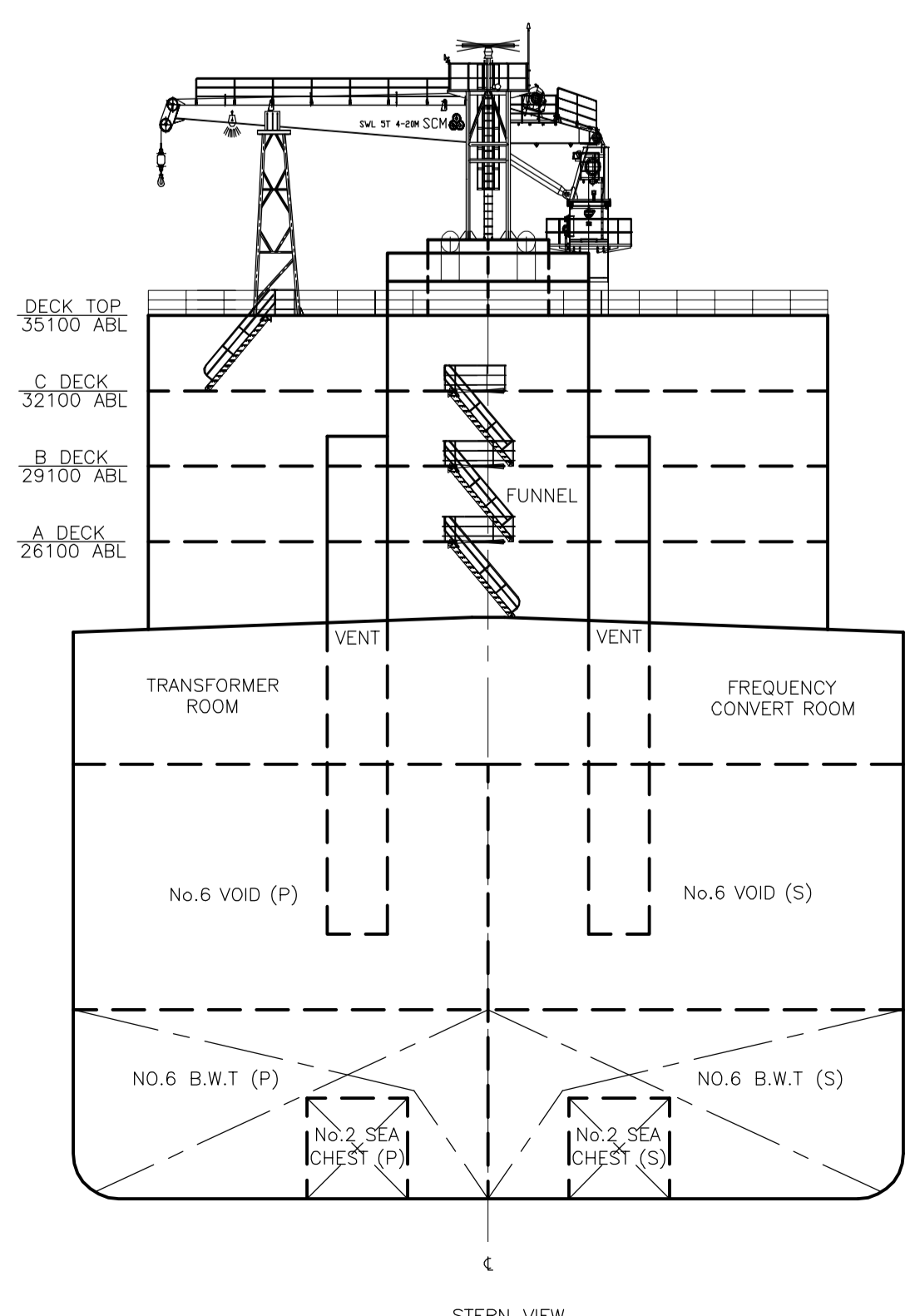
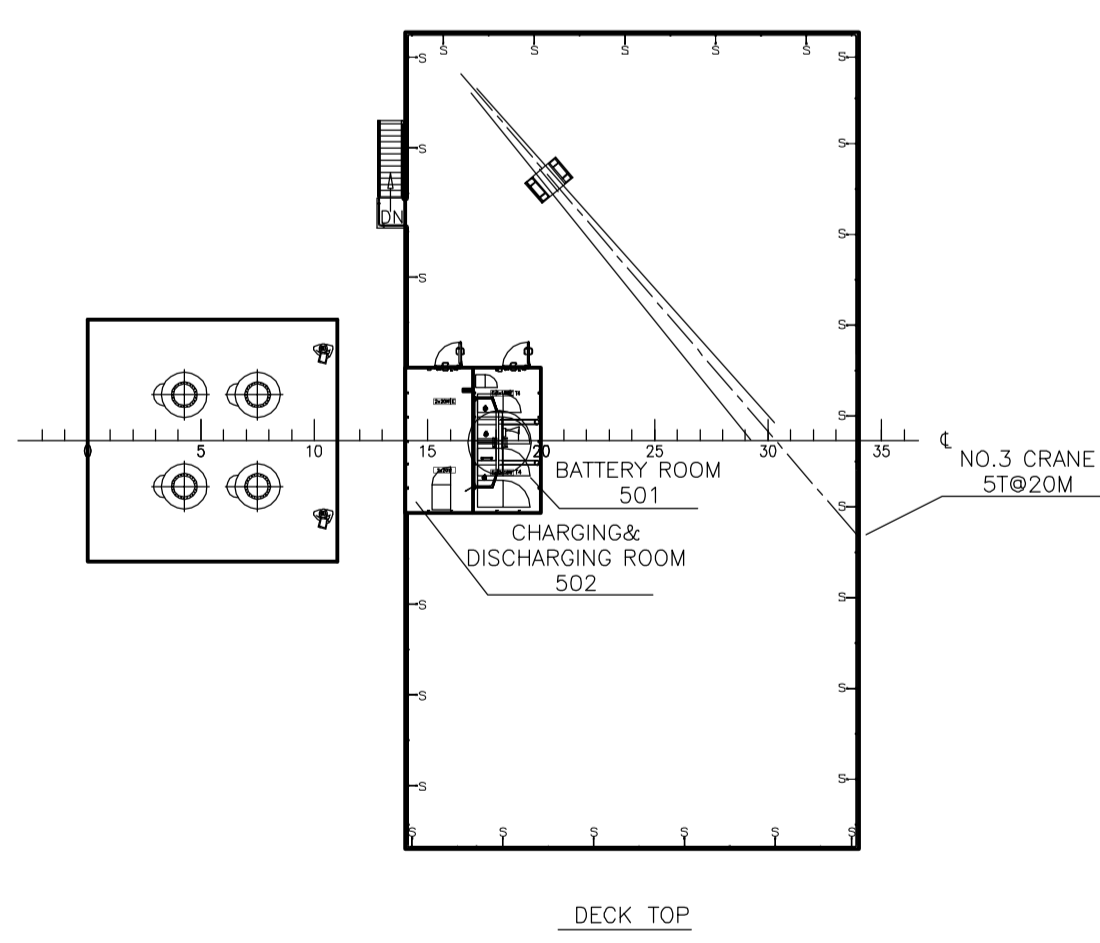
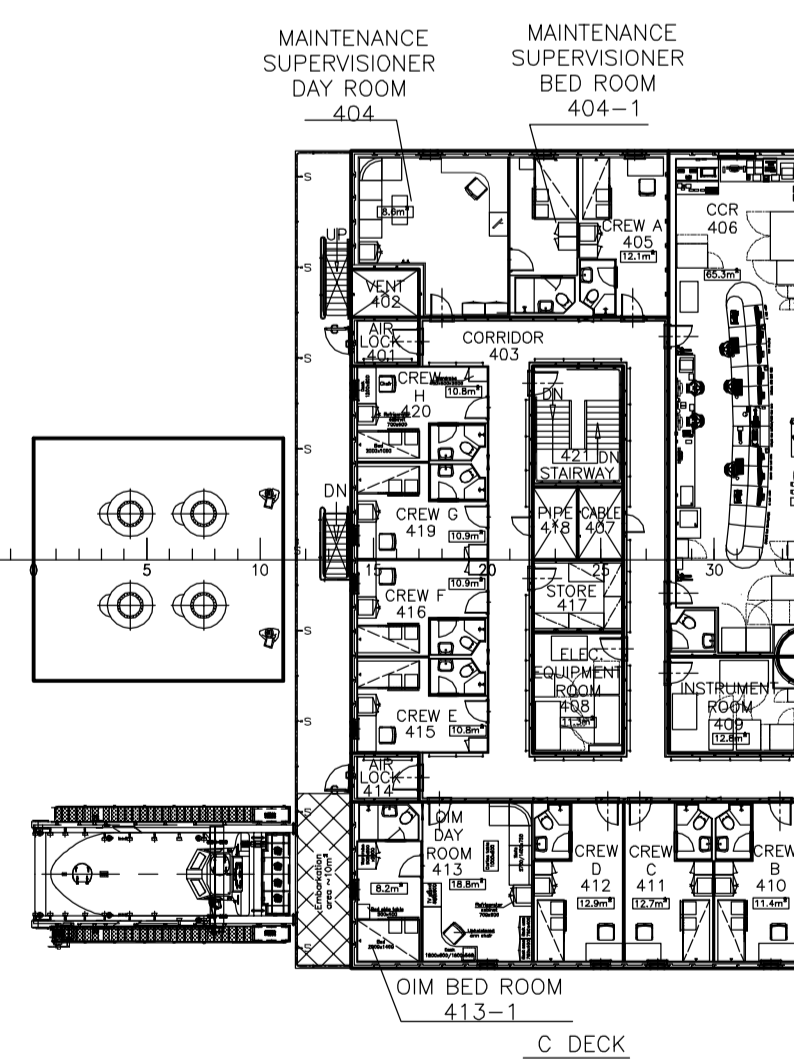
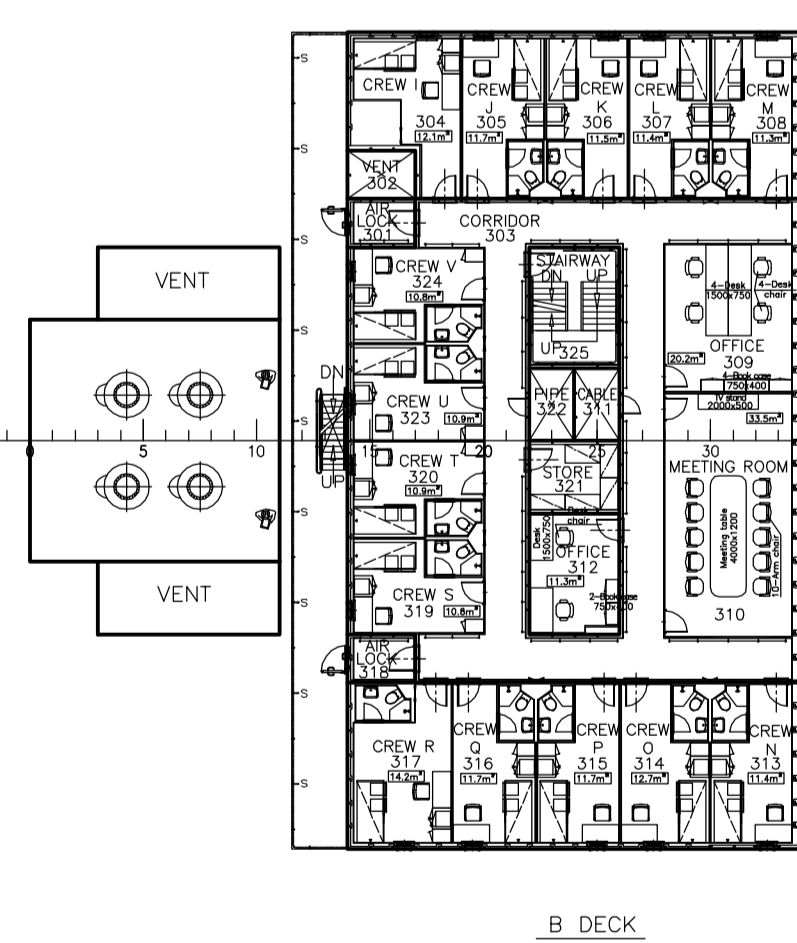
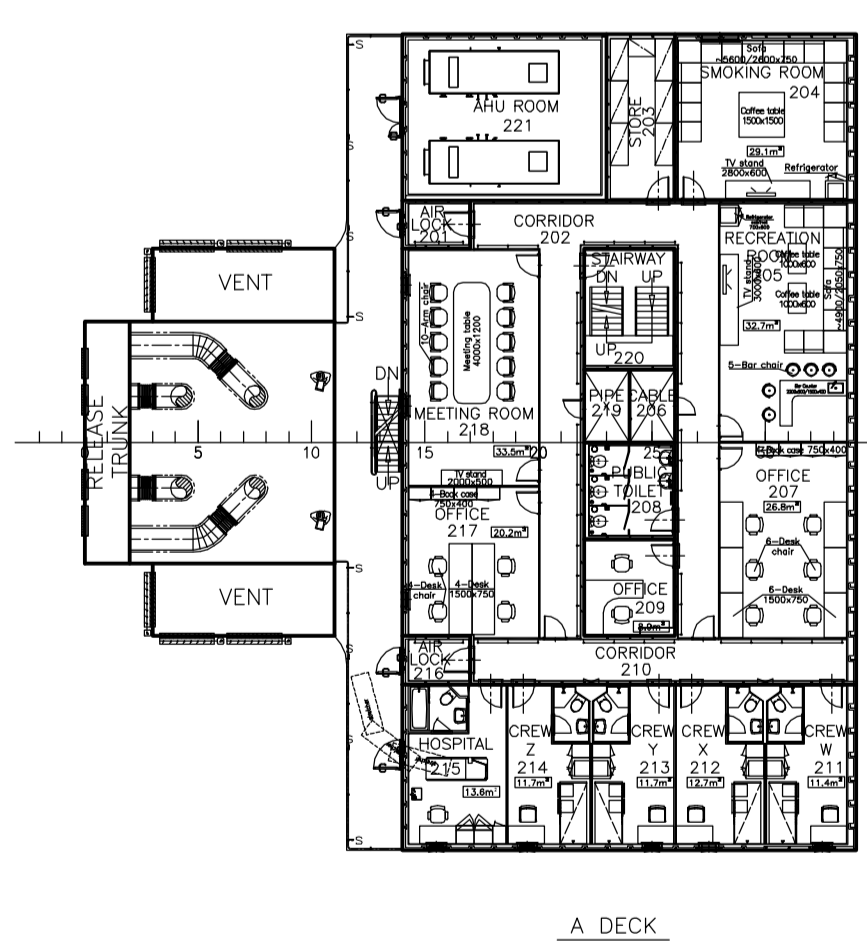
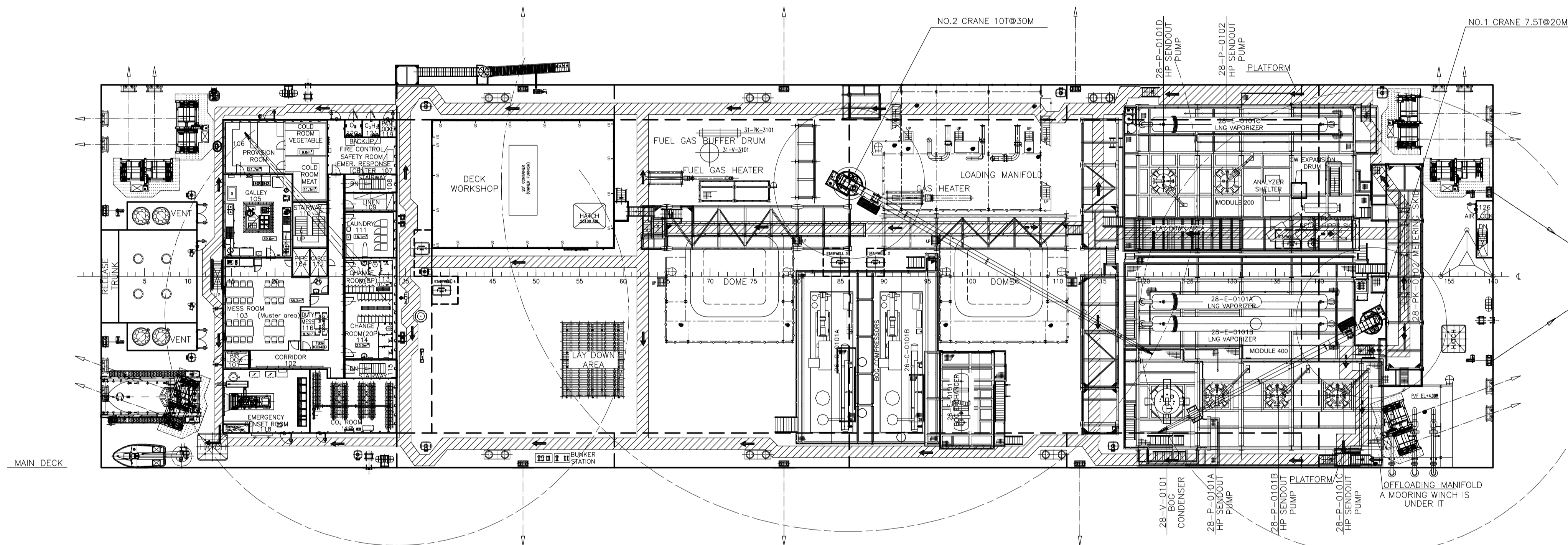
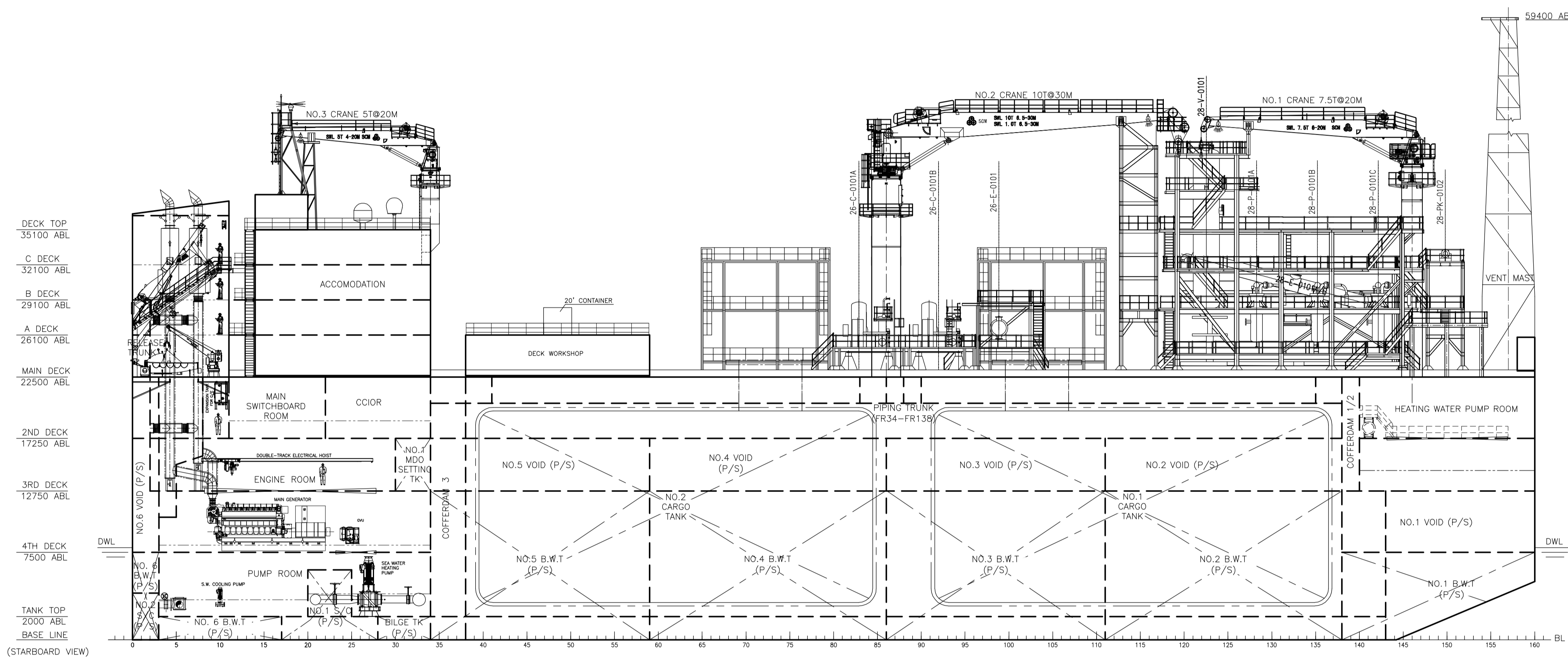
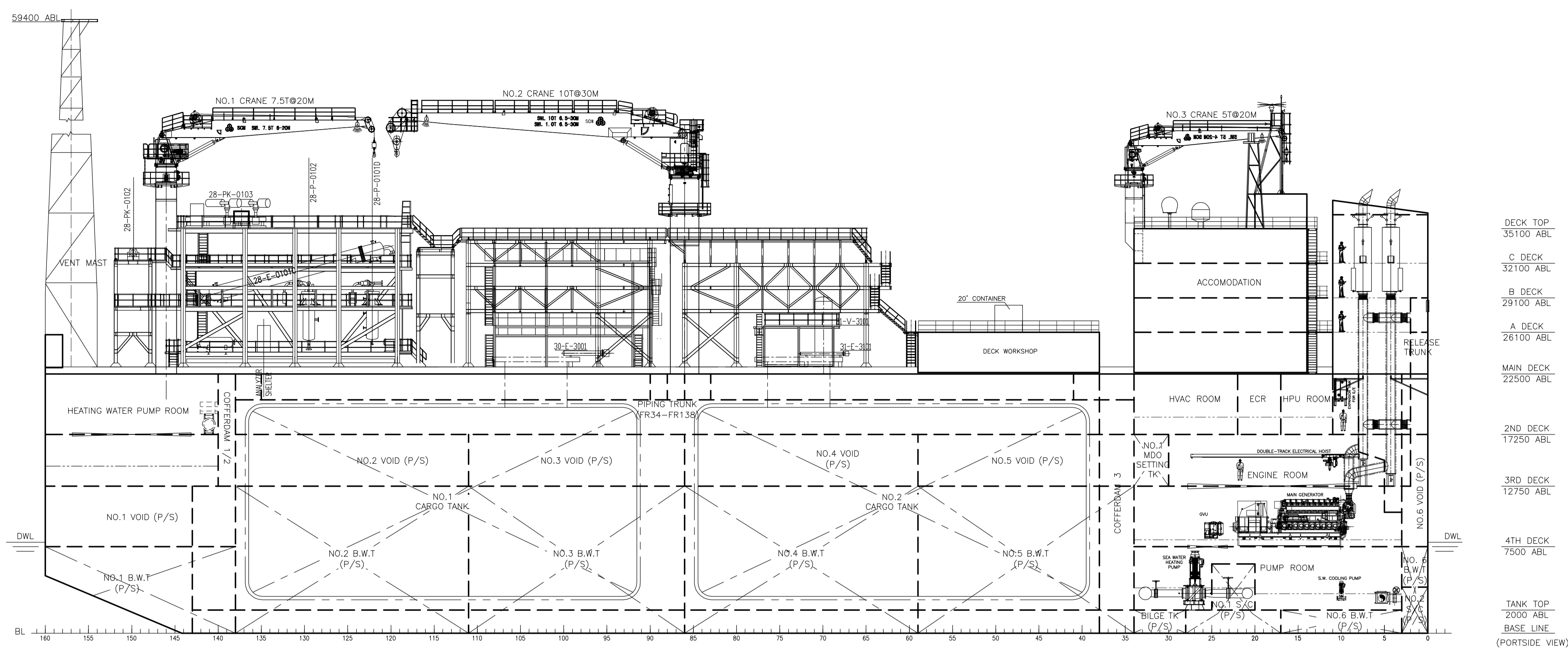
GASUPE  
A0 TEK. NR.

## BIJLAGE 12 – Riolerings-tekening





## BIJLAGE 13 – Plattegrond Exmar S188



**PRINCIPAL DIMENSIONS**

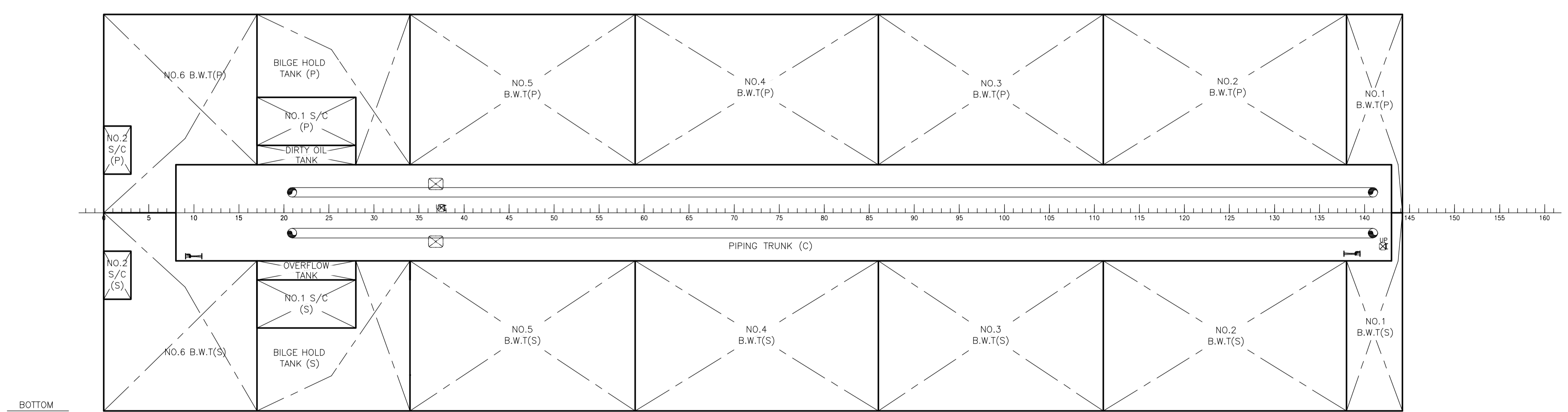
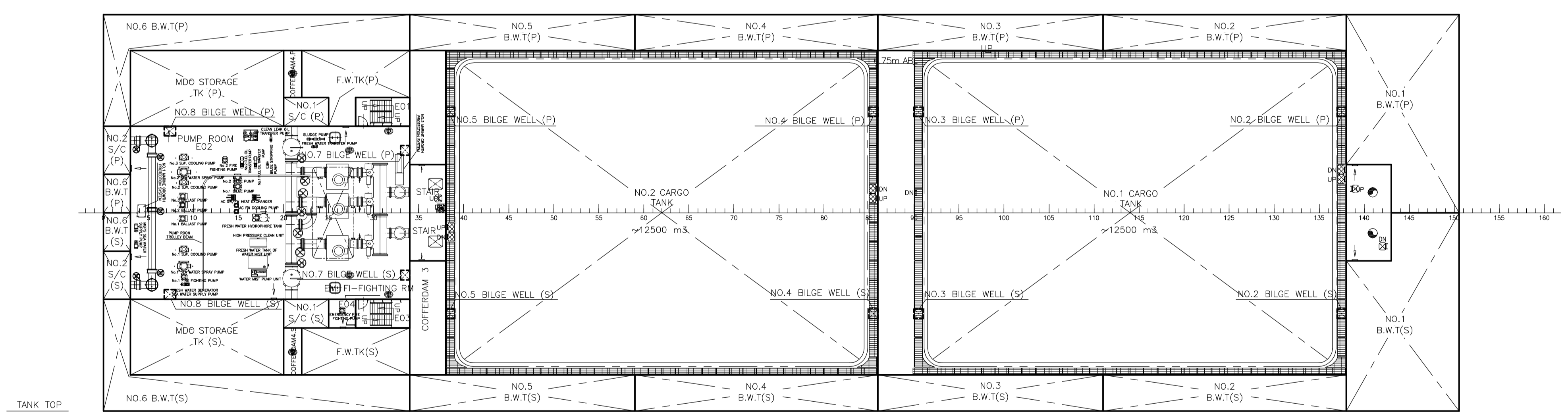
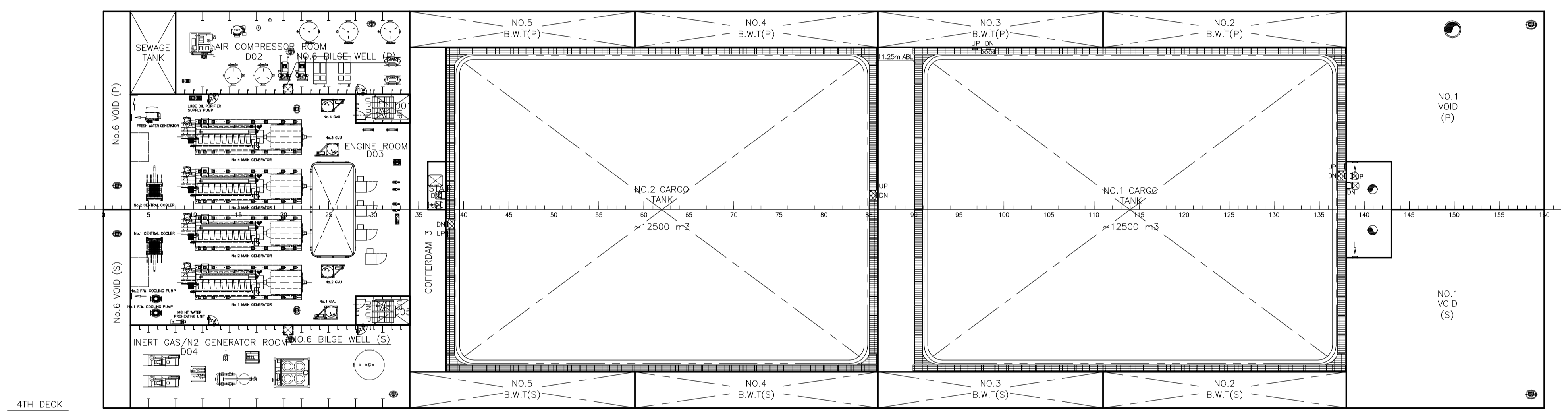
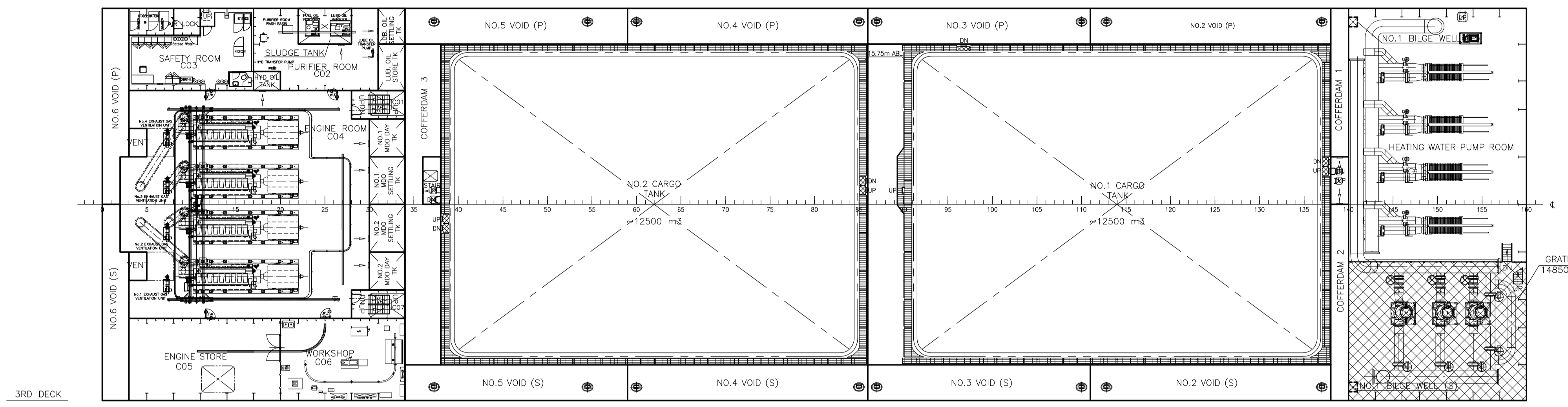
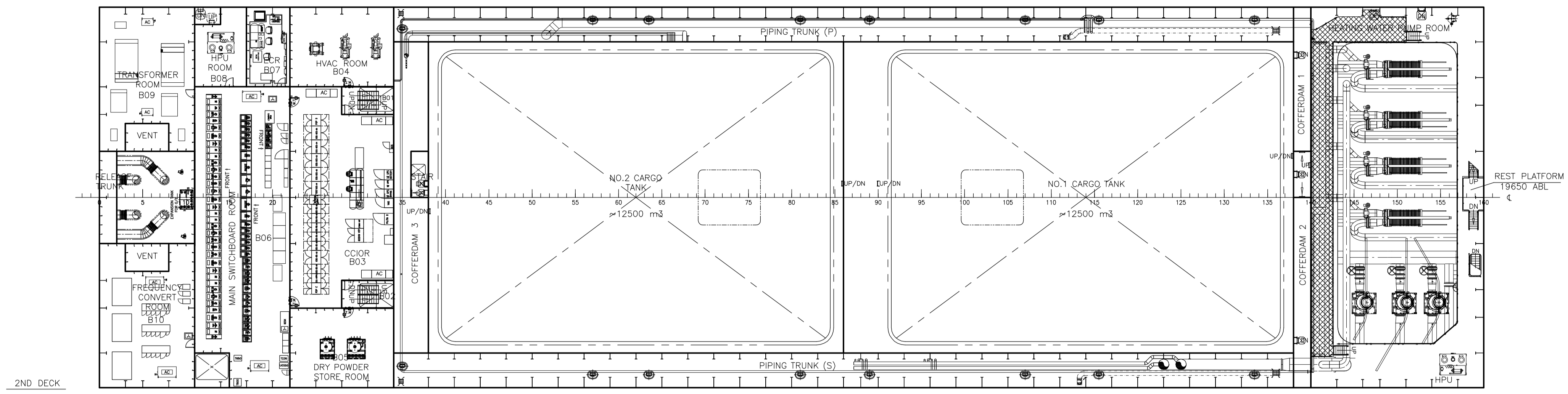
LENGTH O.A.	app. 120.00 m
BREADTH(MOULDDED)	33.00 m
DEPTH (MOULDDED)	22.50 m
DESIGN DRAFT	7.90 m
COMPLEMENT	28 P
FRAME SPACING	750 mm
LNG TANK CAPACITY TOTAL	25,000 m <sup>3</sup>

**CLASS :**  
 BV  
 ILLHULL, MACH OFFSHORE SERVICE BARGE, RV, LIQUEFIED GAS STORAGE, TRANSIT-COASTAL AREA, AUTO.LSA, CPS(WBT), POSA, VERSTAR-HULL DFL30, GREEN PASSPORT, LIQUEFIED GAS OFFLOADING, INWATERSURVEY, ALM, CHS

**AS BUILT**

**APPROVED BY**  
 BV Class: Ref. CRS NO.: HU-154.4  
 Date: 06-Feb-2017  
 Exmar: Ref. PCF Date: 02-Oct-2014

Rev	Date	Status	Description of Revision	Originator	Checked	Approved	S/N	Reference Document No	Reference Document Title	Builder	Buyer	Project Phase	Document Title
FINAL	30-SEP-2017	AS BUILT								Wilson Offshore & Marine Ltd	EXMAR	AS_BUILT	GENERAL ARRANGEMENT
										Project Name	EXMAR FSRU	Scale	1:250
										Buyer Document No	8189-EP-H-GEN-DWG-00801	Rev	FINAL
										Sheet			12



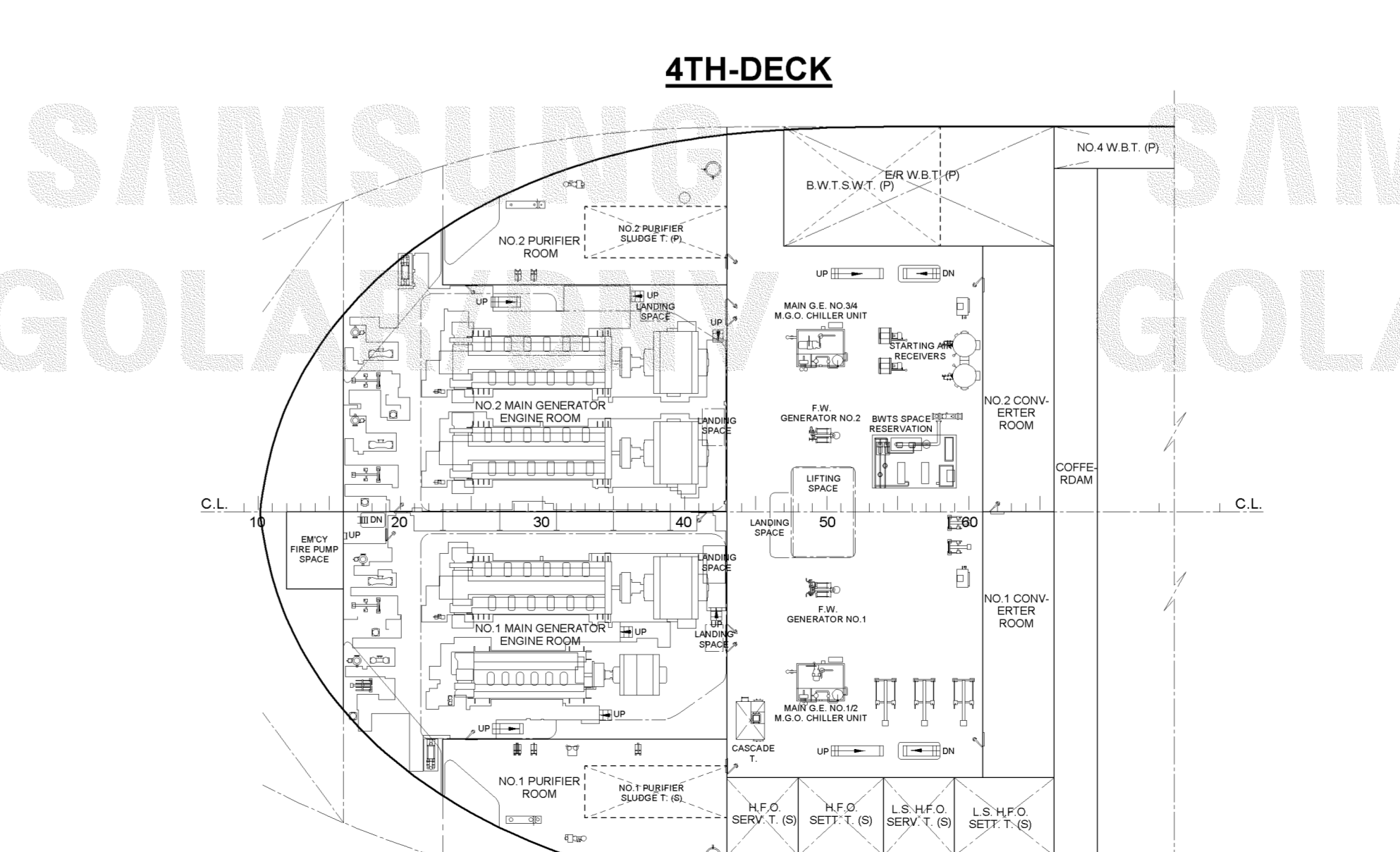
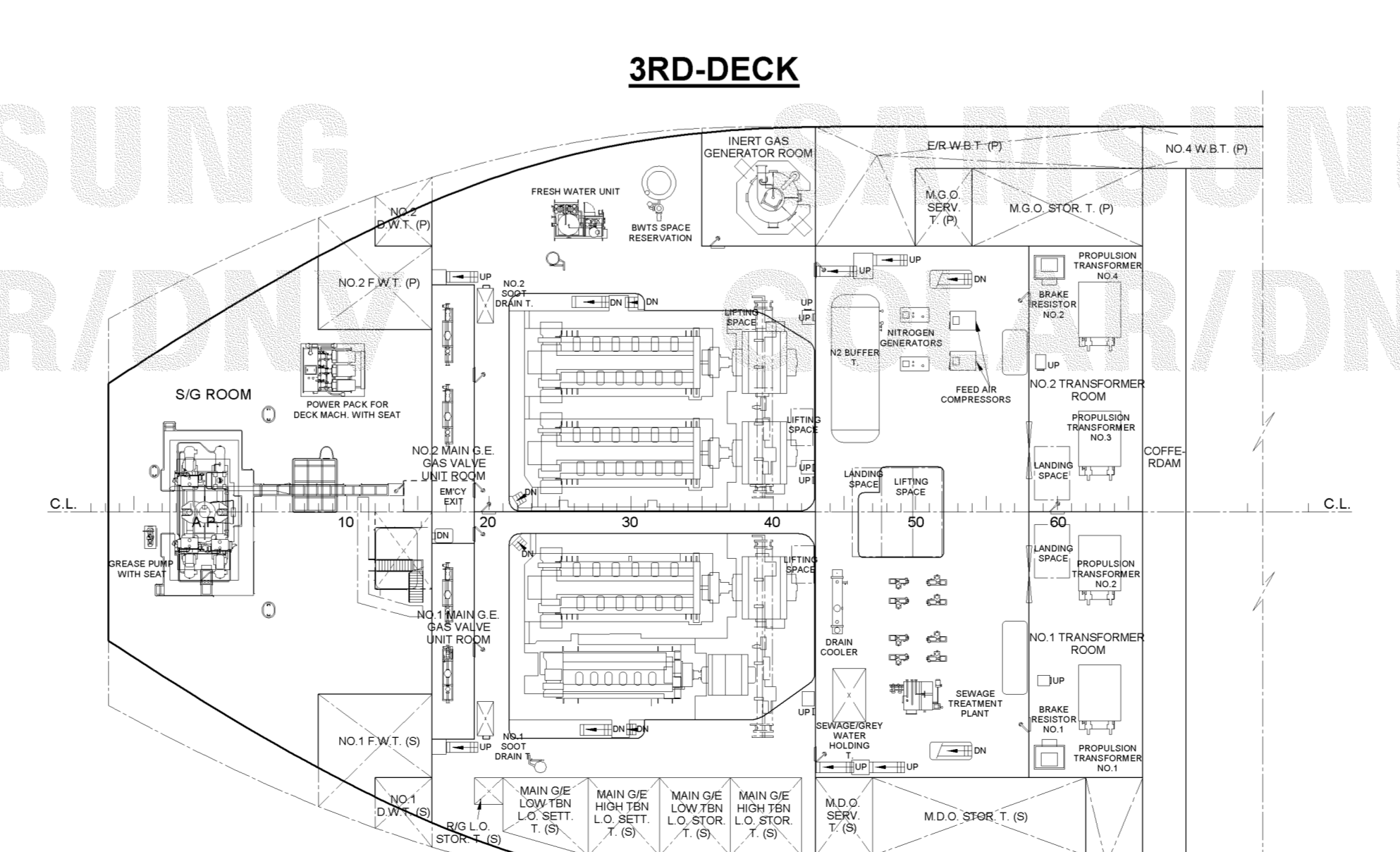
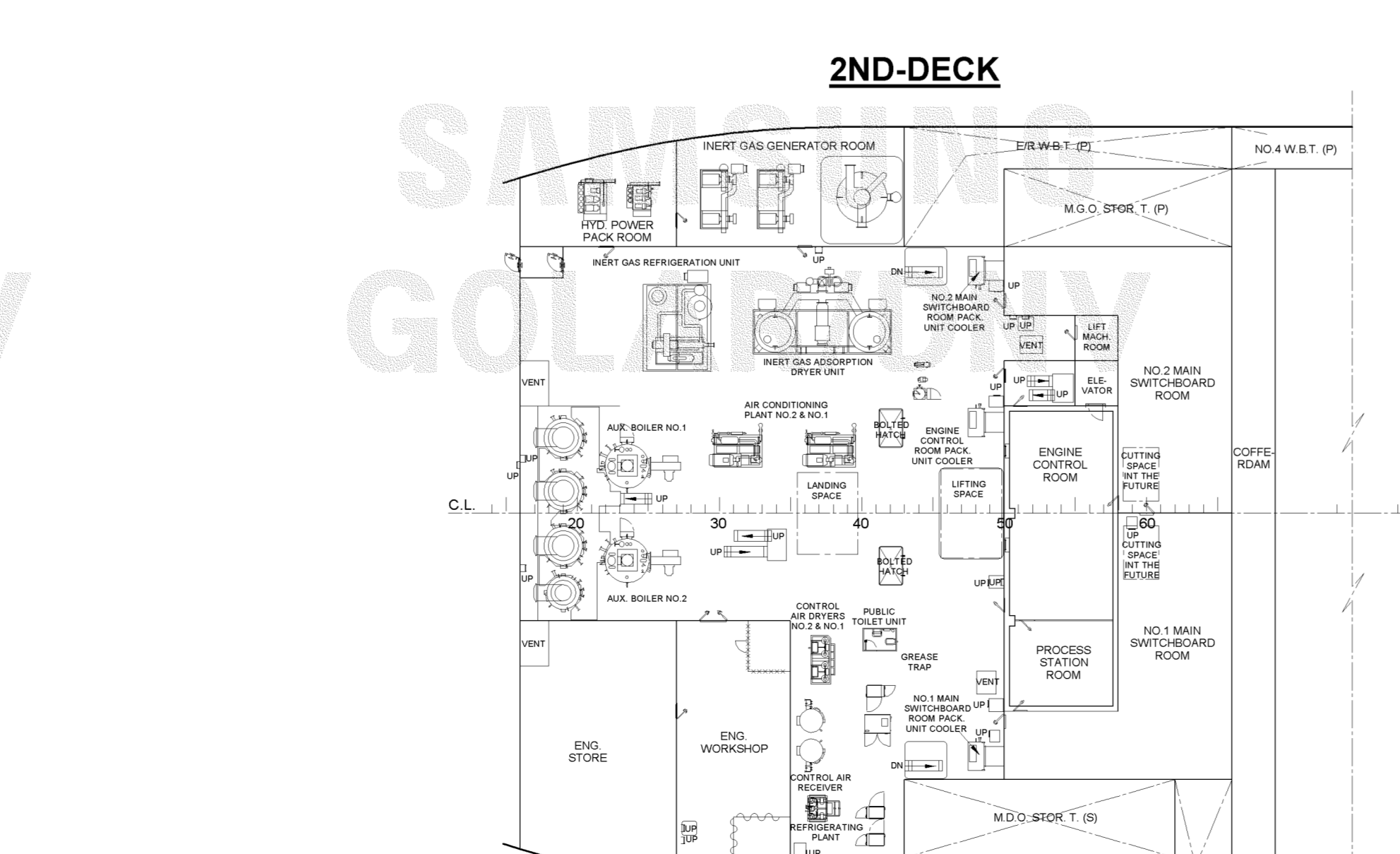
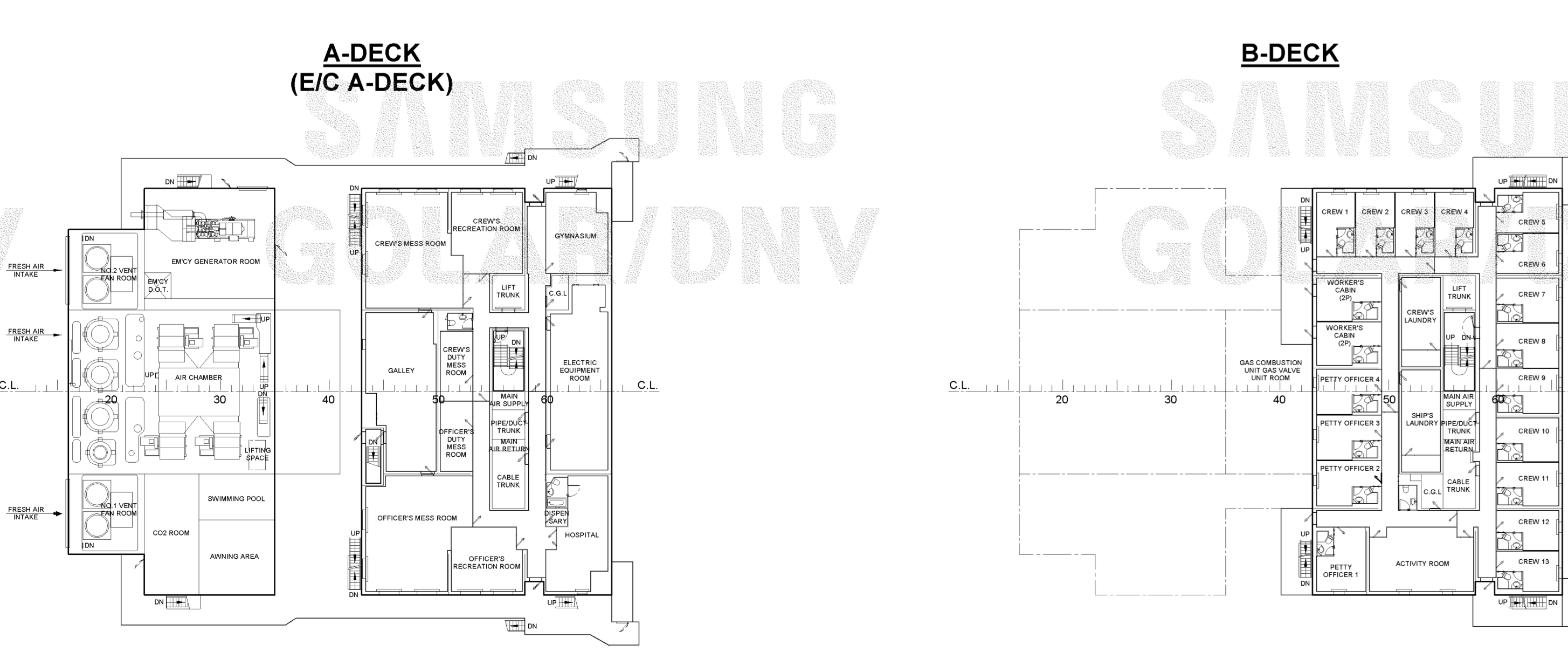
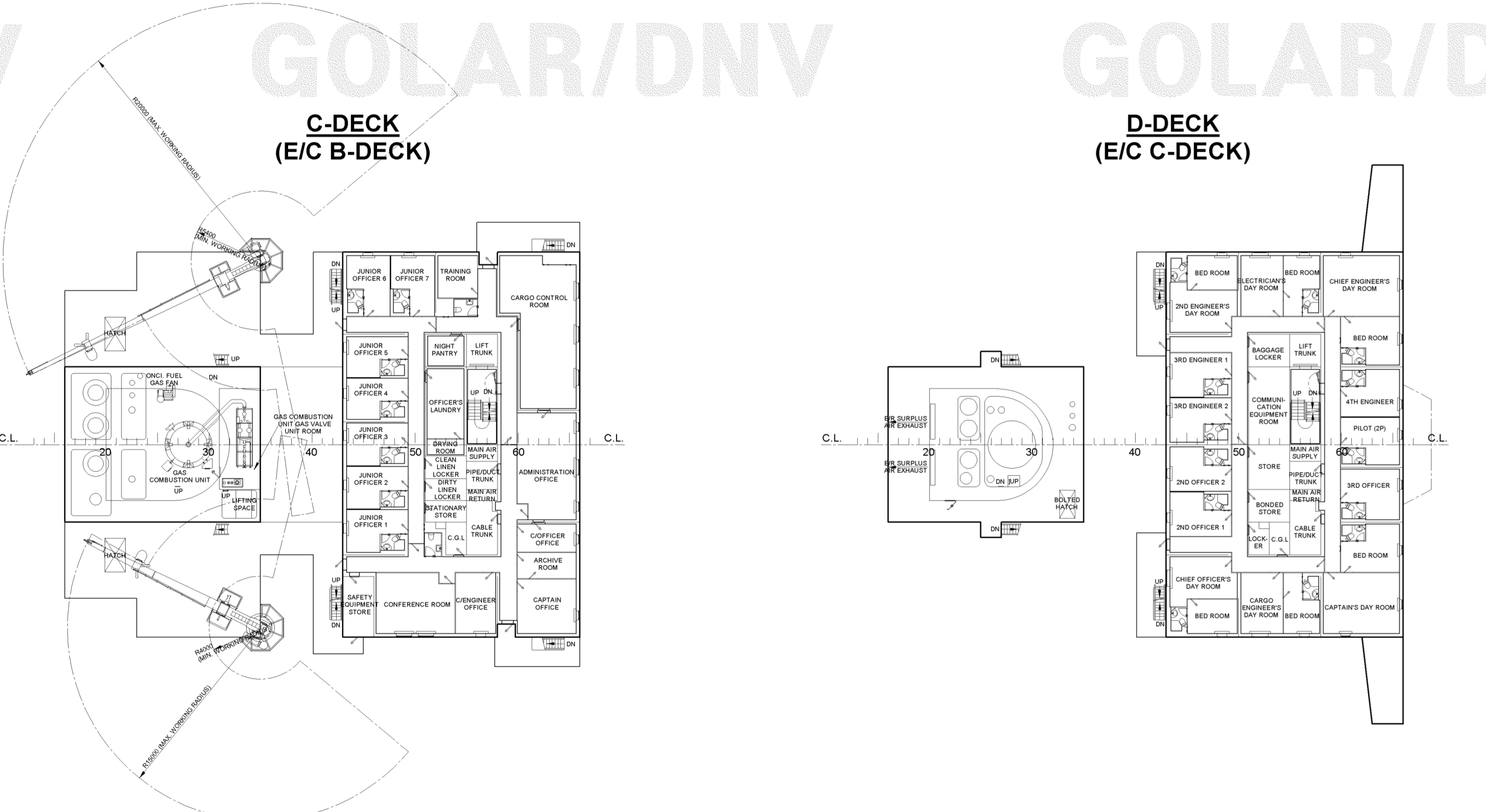
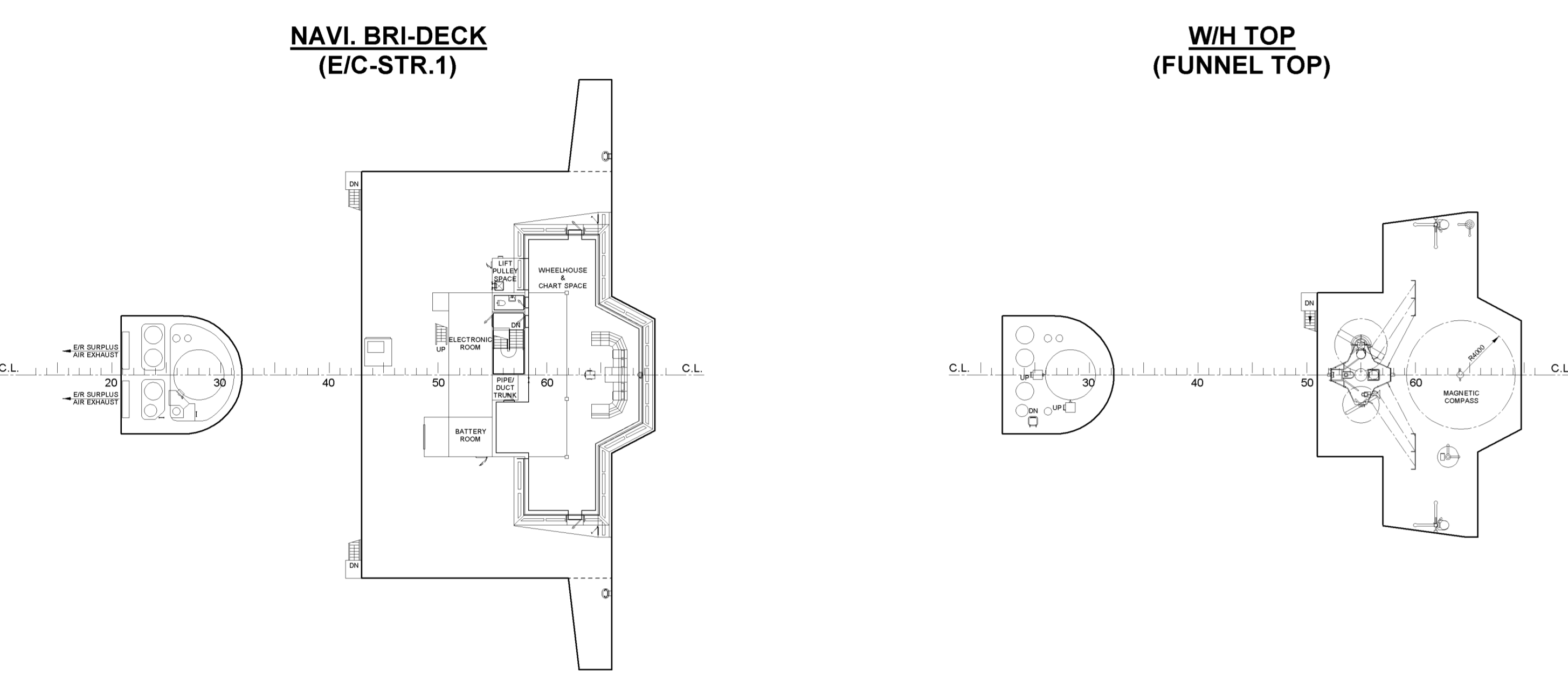
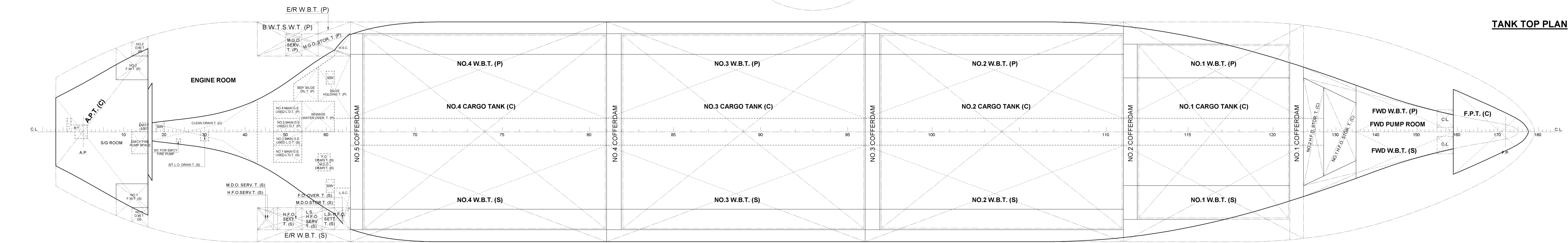
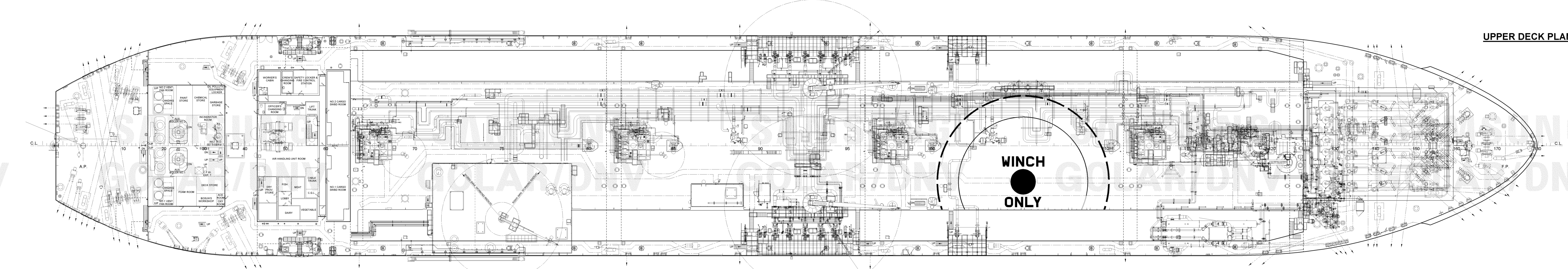
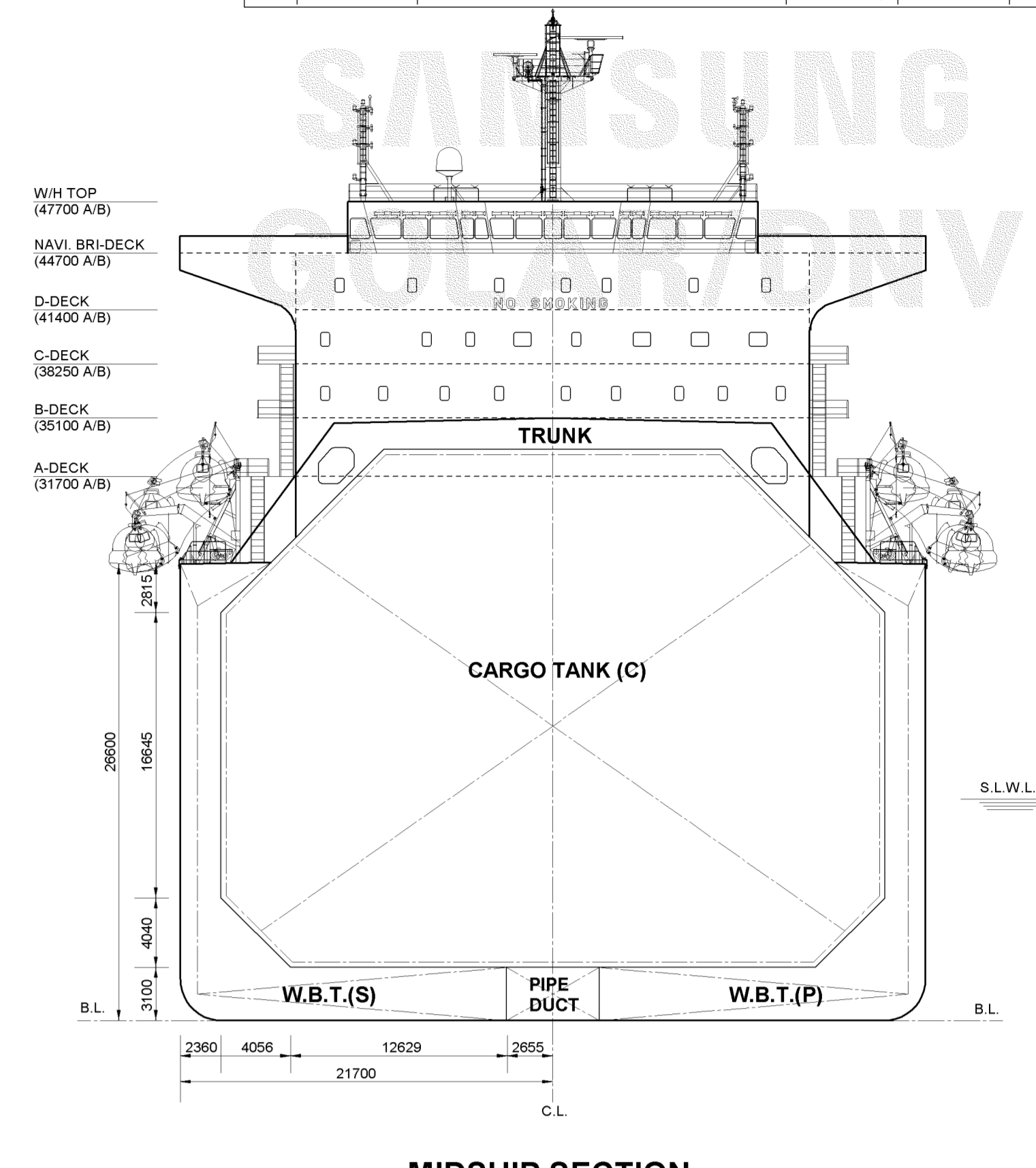
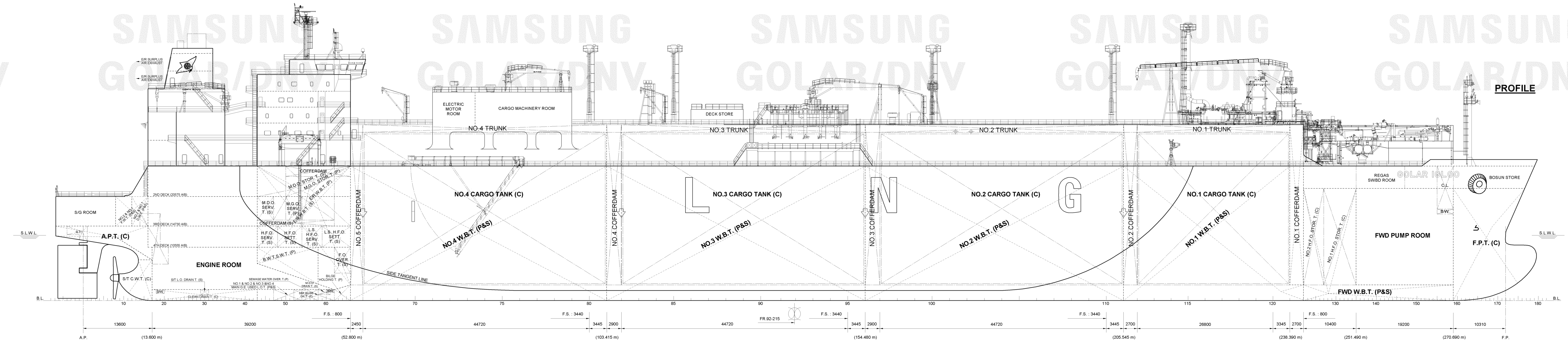
AS BUILT

This document is the property of Wilson Offshore & Marine Ltd. It shall not be copied or distributed without specific authorisation.

## BIJLAGE 14 – Plattegrond Golar Igloo

# GENERAL ARRANGEMENT

Rev.	Issued Date	Reason for Issue	Prepared by	Checked by	Approved by
1	27 Jul 2011	Prepared by Project Planning Team 1	S. G. Ryu	C. H. Joo	H. S. Kim
A	08 Mar 2018	[KNS032] reboat project Preliminary G.A. Submitted to Buyer Revision number continues from: S2031 As built.	W. H. Jang	J. M. Baik	H. S. Kim
B	21 Mar 2018	[KNS032] reboat project Preliminary G.A. Submitted to Buyer Revision number continues from: S2031 As built.	W. H. Jang	J. M. Baik	H. S. Kim
C	20 Mar 2019	Revised for latest version.	W. H. Jang	J. M. Baik	D. Y. Kang



**PRINCIPAL DIMENSIONS**

LENGTH O. A.	292.571 m
LENGTH B. P.	281.0 m
BREADTH (MOULDED)	43.4 m
DEPTH (MOULDED)	26.6 m
DESIGNED DRAUGHT (MOULDED)	11.9 m
SUMMER LOAD DRAUGHT (MOULDED)	12.3 m
SCANTLING DRAUGHT (MOULDED)	12.9 m

Registration: Marshall Islands	2031	9633991
The document is the property of SAMSUNG HEAVY IND., CO. and must in no case wholly or partially be copied, shown or given to the third party without SAMSUNG's consent.		
Department: Basic & General Design	Ship Type: 170,000 m <sup>3</sup> LNG FSRU	Class: DNV
Hull No.: 2031	Ship name: GOLAR IOLOO	
Approved by: D. Y. Kang	Document Title: GENERAL ARRANGEMENT	
Checked by: W. H. Jang (T.05237)	Buyer Document No.:	Rev. No.: C
SAMSUNG HEAVY IND., CO. LTD.	Builder Document No.: PF10110	
Scale: 1:200	Unit: mm	Consolidated No.:

## BIJLAGE 15 – M.e.r. besluit



# Besluit

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Zuidersingel 3  
8911 AV Leeuwarden  
Postbus 2232  
3500 GE Utrecht  
T (08 8)7 97 44  
F (08 8)7 97 44  
[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)

---

Datum	7 juli 2022
Nummer	RWS-2022/20688
Onderwerp	M.e.r.-beoordelingsbesluit EemsEnergy Terminal B.V. Zaaknummer RWSZ2022-00010023

---

Datum  
7 juli 2022

Kenmerk  
RWS-2022/20688

## 1. Inleiding

Op 29 juni 2022 heb ik een aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling op grond van artikel 7.16, eerste lid, Wet milieubeheer ontvangen betreffende het initiatief van EemsEnergy Terminal B.V., gevestigd aan Concourslaan 17, 9727 KC, Groningen (hierna: EET).

De aanmeldnotitie heeft betrekking op het voornemen van EET om een drijvende LNG(Liquefied Natural Gas)-terminal in gebruik te nemen in de Eemshaven met als doel de LNG-overslagcapaciteit en daarmee de hoeveelheid beschikbaar gas in Nederland te vergroten. De beoogde locatie van het initiatief betreft de Wilhelminahaven. De inrichting zal langs en op de kade aan de noordzijde van deze haven worden gerealiseerd. Met de terminal zal het met schepen vervoerde en geleverde LNG worden overgeslagen en van vloeibare toestand naar aardgas worden gebracht. Met behulp van een nieuwe transportleiding, die wordt aangesloten op het landelijke gasnetwerk, zal het aardgas verder worden getransporteerd naar de afnemers. De LNG-terminal bestaat uit twee drijvende FSRU's (*Floating Storage and Regassification Unit*) met ondersteunende installaties op land.

Voor het project worden vergunningen aangevraagd op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Waterwet. Hiervoor zijn respectievelijk Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen en de minister van Infrastructuur en Waterstaat (met Rijkswaterstaat Noord Nederland als uitvoerend orgaan) bevoegd te besluiten. Met betrekking tot de activiteit is daarmee meer dan één besluit benodigd. Het besluit omtrent de vraag of bij de voorbereiding van het betrokken besluit voor de activiteit, vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die zij voor het milieu kan hebben, een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt, wordt door de bevoegde bestuursorganen gezamenlijk genomen. Hieraan is invulling gegeven door het uitwisselen van de noodzakelijke documenten en door communicatie over de inhoud van de m.e.r.-beoordelingsbesluiten.

Met dit m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt beslist op de vraag of bij de voorbereiding van de besluiten inzake de watervergunning vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die zij voor chemische en ecologische kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen kan hebben, een milieueffectrapport moet worden gemaakt. De voor deze activiteiten benodigde vergunningen betreffen vergunningen op grond van artikel 6.2 van de Waterwet en een besluit op grond van artikel 6.5, onder a, van de Waterwet. Respectievelijk voor de handelingen in een watersysteem zijnde het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam en het brengen in en onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam.

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

Er is gebruik gemaakt van de informatie in de aanmeldnotitie voor de m.e.r.-beoordeling, Rapport "Aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling EemsEnergy Terminal" d.d. 28 juni 2022, met kenmerk BI6187-IB-RP-220414-0825/ELNG-RHD-PER-MERPAP-000001.

De aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling is geregistreerd onder zaaknummer RWSZ2022-00010023.

## 2. M.e.r.-beoordelingsplicht

In het Besluit milieueffectrapportage 1994 zijn in de bijlage, onderdeel D, activiteiten opgenomen, waarbij op grond van artikel 7.2, 4<sup>e</sup> lid van de Wet milieubeheer een beslissing moet worden genomen of bij de voorbereiding van het betrokken besluit voor die activiteiten, vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die zij voor het milieu kunnen hebben, een milieueffectrapport moet worden opgesteld. Voor deze beoordeling zijn de artikelen 7.16 tot en met 7.20a van de Wet milieubeheer van toepassing.

Het voornemen valt in de categorie D25.2, De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie bestemd voor de bovengrondse opslag van aardgas met een drempelwaarde voor de opslagcapaciteit van aardgas in de installatie van 100.000 m<sup>3</sup> of meer. De opslagcapaciteit LNG van de installatie van EET betreft 196.000 m<sup>3</sup>. Op grond hiervan is er sprake van een m.e.r.-beoordelingsplicht.

## 3. Overwegingen ten aanzien van de activiteit

Bij de beslissing betreffende de vraag of een milieueffectrapport moet worden opgesteld, houdt het bevoegd gezag op grond van artikel 7.17, 3<sup>e</sup> lid van de Wet milieubeheer rekening met de in Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling aangegeven criteria. Die criteria hebben betrekking op:

- I. de kenmerken van de activiteit;
- II. de plaats waar de activiteit wordt verricht;
- III. de soort en kenmerken van het potentiële effect van de activiteit;
- IV. de samenhang met andere activiteiten ter plaatse (cumulatie).

In deze paragraaf worden bovenstaande criteria in relatie tot de voorgenomen activiteit beschouwd.



### 3.1 De kenmerken van de activiteit

Rijkswaterstaat Noord-  
Nederland

#### *De omvang van het project*

Binnen de inrichting van EET zal met behulp van twee drijvende FSRU's LNG worden op- en overgeslagen. Dit betreft de Exmar S188 en de Golar Igloo. Het LNG zal, voordat dit wordt overgeslagen naar de wal, van vloeibare naar gasvormige toestand worden omgezet. Dit wordt gedaan in de FSRU's door middel van warmteuitwisseling met behulp van warmte uit oppervlaktewater. Indien het te onttrekken water te koud is zal restwarmte van de nabijgelegen energiecentrale worden gebruikt. De activiteit is een continu proces voor een periode van maximaal 5 jaar. De aanvoer zal plaatsvinden doormiddel van circa 125 LNG-schepen per jaar met gemiddeld belading van 170.000 m<sup>3</sup>. Totaal zal jaarlijks ongeveer 10 tot 12 miljoen m<sup>3</sup> aardgas worden doorgezet via het aardgastransportnetwerk.

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

LNG is vloeibaar aardgas dat op een temperatuur van -161 °C wordt gehouden om het vloeibaar te houden tijdens transport en overslag. Voor het omzetten van LNG naar gasvormig aardgas is warmte nodig. Deze warmte wordt aan het oppervlaktewater onttrokken doormiddel van warmteuitwisseling in de installatie. Hierna wordt het water, waaraan warmte is onttrokken, teruggebracht in de haven. Daarnaast is koelwater nodig voor de motoren die tijdelijk nodig zijn voor de stroomvoorziening. Tijdens het in bedrijf zijn van deze installaties en motoren wordt er gezamenlijk maximaal 31.500 m<sup>3</sup>/u opwarmingswater en ca. 5.000 m<sup>3</sup>/u koelwater onttrokken. Verder is er nog sprake van het gebruik van ballastwater, ongeveer 2.200 m<sup>3</sup>/u en water dat wordt gebruikt als ketelvoedingswater, ca. 2 m<sup>3</sup> per dag.

Samen met het water dat wordt teruggebracht in de haven worden hieraan toegevoegde stoffen in het oppervlaktewaterlichaam gebracht. Dit zijn voornamelijk hulpstoffen die worden toegediend ter borging van de goede werking van de installaties. Daarnaast is er nog sprake van lozingen van afvalwater met daarin aanwezige stoffen vanuit de hulpinstallaties aan boord van de FSRU's.

#### *Overige kenmerken van het project*

Overige kenmerken van de voorgenomen activiteit, zoals bedoeld in Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling worden meegewogen in het besluit van de Gedeputeerde Staten van provincie Groningen (kenmerk: 2022-067298/K40546, BELMIL) op de aanmeldnotitie.

### 3.2 de plaats waar de activiteit wordt verricht

Bij de beslissing betreffende de vraag of een milieueffectrapport moet worden opgesteld, wordt informatie betrokken over de locatie van de activiteit. Daarbij is bijzondere aandacht voor de kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de activiteit van invloed kan zijn. Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn worden de criteria uit Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling in overweging genomen.

#### *De locatie van de voorgenomen activiteit*

De activiteit zal plaatsvinden in de Wilhelminahaven, onderdeel van de Eemshaven die in open verbinding staat met het oppervlaktewaterlichaam Overgangswater Eems-Dollard. Het water in de Eems-Dollard bestaat uit een mengeling van zout water (Noordzee en Waddenzee) met zoet water, voornamelijk afkomstig uit het Duitse achterland via de Eems. Daarnaast wordt er vanuit Nederland ook zoetwater uit het achterland aangevoerd voornamelijk bij Nieuwe Statenzijl, Termunterzijl, en Delfzijl. Een dergelijk gebied heet een estuarium. In de

natuurlijke situatie zijn estuaria met matig getijverschil de plaatsen waar de getijdenwerking van de zee en de afvoerdynamiek van de rivier bij elkaar komen.

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

#### *Kaderrichtlijn Water*

Het Goed Ecologisch Potentieel voor het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard wordt als 'matig' beoordeeld. Dit is gebaseerd op de beoordelingen van de verschillende maatlaten fytoplankton, macrofyten, macrofauna en vis alsook de overige en stroomgebiedsrelevante stoffen en de fysisch-chemische parameters. Het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard wordt als 'slecht' beoordeeld, voor wat betreft de chemische toestand. Voor de toetsing van de chemische parameters in het oppervlaktewaterlichaam overgangswater Eems-Dollard wordt vanuit Nederland gebruik gemaakt van het KRW-meetpunt Bocht van Watum.

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

#### *Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu*

Het KRW-waterlichaam Eems-Dollard betreft een gebied waar nog niet voldaan wordt aan alle milieukwaliteitseisen. Dit is het geval voor enkele specifiek verontreinigende stoffen, die bepalend zijn voor de chemische en ecologische toestand van het oppervlaktewaterlichaam. Het bereiken van de KRW-doelstellingen mag niet in gevaar mag worden gebracht. Ter borging hiervan en het voorkomen van significante negatieve effecten voor het milieu moet bij het lozen van stoffen worden voldaan aan het Nederlandse informatiedocument over BBT: het Handboek Immissietoets. Het voorkomen van significante negatieve effecten voor het milieu als gevolg van onttrekkingen en lozen van koude moet worden geborgd met het voldoen aan het daarvoor van toepassing zijnde beleid. Zodoende kan worden beoordeeld of de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben. In paragraaf 3.3.3 wordt hier verder op ingegaan.

#### *Overige criteria*

Overige relevante criteria betreffende de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn, zoals bedoeld in Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling worden meegewogen in het besluit van de Gedeputeerde Staten van provincie Groningen (kenmerk: 2022-067298/K40546, BELMIL) op de aanmeldnotitie.

### 3.3 Kenmerken van het potentiële effect van de activiteit

Als gevolg van de activiteiten van het door EET beoogde initiatief zijn er een drietal activiteiten te benoemen die potentiële effecten op het watermilieu kunnen veroorzaken doordat deze van invloed kunnen zijn op de chemische en ecologische waterkwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard (kustwater). Dit zijn effecten als gevolg van de onttrekking van water aan, het brengen van water in en het brengen (lozen) van stoffen en warmte/koude in het oppervlaktewaterlichaam. Een nadere beschrijving hiervan, samen met de kenmerken en het effect van de activiteit, volgt hieronder:

#### *3.3.1 Te onttrekken water (opwarmings- en koelwater)*

Voor het opwarmen van LNG en voor koeling van de motoren wordt water onttrokken aan de haven. Met deze onttrekking kunnen organismen, waaronder vissen, meegezogen worden. Beoordeeld moet worden of er als gevolg van de onttrekking negatieve effecten op het milieu optreden. De beoordeling vindt plaats op basis van de stroomsnelheid bij het innamepunt en de omvang van de onttrekking. De initiatiefnemer moet aantonen dat de installaties waarmee wordt onttrokken wordt voldaan aan de beste beschikbare technieken (BBT) om het intrekken van vissen te voorkomen. Indien (mede) door de activiteit de visstand in het betreffende oppervlaktewaterlichaam met meer dan 10% zal afnemen of wanneer het waterlichaam een dusdanig andere EKR (Ecologische Kwaliteitsratio)

krijgt zodat deze in een lagere kwaliteitsklasse valt wordt het initiatief beoordeeld als potentieel schadelijk voor de visstand. In de aanmeldnotitie is volgens de in het beleidskader 'Herziening ecologische beoordelingsmethodiek koelwateronttrekking' van het ministerie van I&W (17-04-2019) beschreven toetsing uiteengezet wat de effecten zijn van de onttrekking. Er wordt aangegeven dat de technische aspecten van de installaties voldoen aan BBT volgens de in het beleidskader aangedragen toetsmethode. Vervolgens is op basis van het maximale onttrekkingsdebiet en de maximale stroomsnelheid vastgesteld dat de onttrekking een mogelijk effect op de visstand kan hebben en dat daarom een verdere beoordeling plaats moet vinden. EET heeft de verdere beoordeling uitgevoerd en heeft het *worst-case* effect bepaald. Er is gekeken naar de mogelijke cumulatieve vissterfte op oppervlaktewaterlichaam-niveau als gevolg van de onttrekking. Hiertoe zijn berekeningen uitgevoerd. De conclusie is dat, uitgaande van een voorbelasting van overige onttrekkers van 3,9%, met een *worst-case* bijdrage van 1,8% door het initiatief van EET, het totaaleffect onder de 10% afname van de visstand blijft. Verder is aangetoond dat de EKR-score niet binnen een lagere kwaliteitsklasse komt. Het bevoegd gezag heeft deze berekeningen beoordeeld en komt tot dezelfde conclusie. Er zijn hiermee geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten voor wat betreft de visstand en de EKR.

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

### 3.3.2 Terug te brengen water (koude- en warmtelozing)

Het in het oppervlaktewaterlichaam terug te brengen water is afkomstig van het ten behoeve van ballast, koeling en opwarming onttrokken water. Het grootste deel van het terug te brengen water bestaat uit opwarmingswater. Aan dit water is warmte onttrokken, waardoor het water met een koudelast zal worden geloosd. Het koelwater van de motoren zal daarentegen een warmtelast met zich mee brengen. De motoren zullen echter voor een korte periode benodigd zijn. Aan het terug te brengen ballastwater wordt geen warmte, koude of stoffen toegevoegd.

Bij het opstellen van de aanmeldnotitie is rekening gehouden met het beschikbare toetsingskader ter beoordeling van de effecten van het lozen van het opwarmingswater (koudelozing) vanuit de installaties van EET. Hiertoe is de Handreiking voor beoordeling van aanvragen voor TEO-systemen (Thermische Energie uit Oppervlaktewater) gebruikt. Dit kader is tot stand gekomen in opdracht van de Unie van Waterschappen en STOWA. Hierin zijn toetsingscriteria opgenomen die zijn ontwikkeld vanuit het voorzorgsprincipe. Met het toepassen van dit kader kan worden vastgesteld of er effecten van de koudelozing op de ecologie zullen optreden.

Het beoordelingskader start met een beschikbare benuttingsruimte (cumulatietoets), gevolgd dooreen toets op de toepassing van BBT en de immissietoets. Daarna wordt getoetst op de effecten op natuur en ecologie.

#### *Cumulatietoets*

Bij de cumulatietoets moet worden gekeken naar de verhouding tussen de omvang van het voorgenomen initiatief en de thermische potentie van het watersysteem waarop geloosd wordt. Daarnaast moet worden gekeken naar de samenhang tussen het initiatief en reeds bestaande initiatieven. Bij meerdere koudelozingen op hetzelfde watersysteem kan er sprake zijn van cumulatieve effecten. Er zijn nog geen bestaande initiatieven met koudelozingen in de haven aanwezig. De potentiekaart geeft niet aan dat er een beperking is voor de haven. Er is nog benuttingsruimte aanwezig voor het initiatief van EET.

#### *Toetsing aan BBT en immissietoets*

Er is nog geen specifiek BBT-document voor TEO-installaties, waarmee de installatie van EET qua effecten vergeleken kan worden. In algemene zin gelden de generieke eisen aan BBT voor het ontwerp en het bedrijven van de installaties. Voor de invulling van voor het onttrekken van opwarmwater is getoetst aan het beleidskader 'Herziening ecologische beoordelingsmethodiek koelwateronttrekking' van ATKB (17-04-2019). In paragraaf 3.3.1 is dit eerder beschreven. Hierbij is invulling gegeven aan BBT voor het aspect ter voorkoming van het inzuigen van aquatische organismen. Het optimaliseren van het systeem, een goed ingeregeld systeem, het minimaliseren van toegepaste chemicaliën, koudelozing minimaliseren zijn ook aspecten van BBT waaraan moet worden voldaan. Deze basisprincipes zijn ook van toepassing bij warmtelozingen (koelwaterlozingen). Voor industriële koelwaterlozingen is BBT vastgelegd in de BREF Koelsystemen. De optimalisatieslag van de invulling van BBT zal worden meegenomen in de beoordeling van de aanvraag voor de vergunning. Dit aspect is niet van invloed op de conclusie in dit m.e.r.-beoordelingsbesluit. Volgens de handreiking voor beoordeling van aanvragen voor TEO-systemen moet ook worden ingegaan op de immissietoets indien er met het opwarmwater stoffen worden geloosd. Voor deze beoordeling wordt verwezen naar paragraaf 3.3.3.

#### *Toets op de waterkwaliteitseffecten door de koudelozing*

Ter bepaling van de verspreiding van de koude zijn verschillende tools gebruikt voor de 3D modellering. Dit is beschreven in de aanmeldnotitie. Hierbij zijn de warmtelozingen van de motoren, die het afkoelende effect van de koude lozingen kunnen verminderen, niet meegenomen. De motoren zullen namelijk enkel tijdens de eerste maanden na ingebruikname benodigd zijn. Verder zijn er in de haven geen andere koudelozingen aanwezig. Van cumulatieve effecten door andere initiatieven is daarom geen sprake. Er wordt daarom uitgegaan van een *worst-case* situatie zonder de invloed van overige lozingen.

Het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard is een kustwater van het KRW-watertype overgangswater. Volgens de handreiking moet er worden getoetst aan de omvang van de mengzone. Het oppervlak van de mengzone is begrensd op maximaal 0,5 % van het ERA (Ecologisch Relevant Areaal) in het betreffende waterlichaam. Waarbij de mengzone de oppervlakte is van het gebied waarin de temperatuur meer dan 4 °C is afgekoeld ten opzichte van de achtergrondtemperatuur.

Uit de watermodellering van de koudelozing van EET blijkt dat een temperatuurdaling van 4 °C alleen maar plaatsvindt binnen een zeer kleine mengzone bij het lozingspunt. Er kan een mengzone ontstaan van minder dan 10 bij 10 meter (0,0001 km<sup>2</sup>). Het ERA, het KRW-waterlichaam de Eems-Dollard heeft een oppervlakte van circa 175 km<sup>2</sup>. 0,5% van het ERA is daarmee circa 0,88 km<sup>2</sup>. De mengzone van de koudelozing van EET valt daarmee binnen het criterium van 0,5% van het ERA. Er zijn hiermee geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten voor wat het ERA betreft.

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

### 3.3.3 Het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam

Rijkswaterstaat Noord-  
Nederland

De aanmeldnotitie gaat in op een aantal afvalwaterstromen waarmee stoffen in het oppervlaktewaterlichaam worden gebracht. Dit betreft de volgende afvalwaterstromen:

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

#### *Opwarmingswater*

In het te lozen opwarmingswater wordt d.m.v. electrochlorering vrij chloor gevormd om de goede werking van de installatie te waarborgen. Het vrij chloor reageert met in het zoute water aanwezige stoffen. Hierbij ontstaan haloformaten waaronder bromoform. De lozing van vrij chloor zal worden beperkt tot een lozingsconcentratie van 0,1 mg/l. Hieraan kan bij een normale bedrijfsvoering worden voldaan. Omdat vrij chloor zeer snel afbreekt zal dit geen negatieve gevolgen hebben voor de waterkwaliteit en het milieu. Voor de lozing van bromoform is de immissietoets uitgevoerd. Op grond van de nu beschikbare gegevens is het aannemelijk dat wordt voldaan aan de immissietoets voor de toetsstap normtoets, KRW-toets en aan de MAC-toets (acute effecten). Hierin zijn de lozingen van bromoform vanuit beide FSRU's, zowel het opwarmingswater als het koelwater meegenomen. Er wordt niet voldaan aan de significantietoets, een toetsstap binnen de immissietoets.

#### *Immissietoets, toetsstap significantietoets*

In de significantietoets wordt getoetst aan een concentratieverhoging op de rand van de mengzone. Hierbij geldt dat deze niet meer mag bedragen dan 10% van de geldende waterkwaliteitsnorm JG-MKE. Bij lozingen die niet door deze toetsstap komen, moeten aanvullende maatregelen worden getroffen. De significantietoets is in de eerste plaats nodig om cumulatieve effecten te vermijden. Met het hanteren van het 10%-criterium is een veilige maat gekozen om ook bij meerdere lozingen voldoende bescherming te bieden tegen cumulatieve effecten. Op dit moment worden er geen cumulatieve effecten in de haven verwacht omdat er voor zover bekend geen andere lozingen van bromoform zijn.

#### *Conclusie immissietoets*

Op basis van de nu bekende gegevens over de te lozen concentratie bromoform kan worden gesteld dat het aannemelijk is dat aan de immissietoets wordt voldaan. De gegevens zijn echter niet geheel eenduidig. Daarnaast wordt met een kleine marge voldaan aan de normtoets. Ook is er geen informatie van vergelijkbare installaties beschikbaar. Om zeker te zijn van de lozingsconcentratie zal EET metingen gaan doen. Met de resultaten kan worden vastgesteld of de in de Immissietoets gehanteerde lozingsconcentratie zich onder praktijkomstandigheden zal voordoen. Indien uit de resultaten blijkt dat de concentratie te hoog is om aan de immissietoets te voldoen zullen maatregelen worden genomen om aan de Immissietoets te voldoen. Dit kan mede door het verzamelen van aanvullende gegevens waarmee wordt aangetoond dat aan de immissietoets wordt voldaan. Deze aanpak en de onderbouwing met nieuwe gegevens zal onderdeel zijn van de vergunningaanvraag. Het voldoen aan de Immissietoets zal worden geborgd in de vergunning. Op grond van de met de aanmeldnotitie aangedragen gegevens en de resultaten van Immissietoets kan, samen met de te nemen maatregelen en de borging hiervan in de vergunning, met zekerheid worden gesteld dat er als gevolg van de lozing van bromoform door EET geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zullen zijn.

#### *Koelwater motoren*

Ook in het koelsysteem voor de motoren wordt electrochlorering toegepast. Het vrij chloor en bromoform dat met het koelwater wordt geloosd is beoordeeld. Dit is meegenomen in de lozingsconcentratie die betrokken is bij de Immissietoets van het opwarmingswater.

### 3.4 De samenhang met andere activiteiten ter plaatse (cumulatie).

Rijkswaterstaat Noord-  
Nederland

Er zijn naar aanleiding van de activiteit van EET drie aspecten op gebied van water te benoemen waarbij er sprake kan zijn van effecten als gevolg van cumulatie. Dit heeft betrekking op het intrekken van vis met de onttrekking, het lozen van afgekoeld water (koude lozing) en het lozen van stoffen.

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

Bij het onttrekken van water kunnen vissen worden meegezogen. Naast de onttrekking van EET zijn er drie elektriciteitscentrales ter plaatse aanwezig die ook water onttrekken. Meerdere onttrekkingen tezamen, die afzonderlijk geen significante effecten zouden hebben, kunnen samen toch een significant negatief effect hebben op de vispopulatie. Bij de beoordeling van dit aspect zijn volgens het beleid ook deze cumulatieve effecten meegenomen. Er is beoordeeld dat er ook als gevolg van cumulatie geen significante negatieve effecten zullen zijn op de visstand in het betreffende oppervlaktewaterlichaam.

Ook bij het brengen van afgekoeld water in een oppervlaktewaterlichaam, een zogenaamde koudelozing, kan sprake zijn van cumulatieve effecten. Er zijn ter plaatse echter geen andere koudelozingen en deze worden ook niet verwacht. Hierdoor zijn er geen cumulatieve effecten te verwachten.

Vanuit de beoogde inrichting worden stoffen geloosd die ook geloosd worden vanuit andere nabij gelegen inrichtingen. Meerdere lozingen tezamen die individueel de gewenste milieukwaliteitseisen niet overschrijden, kunnen opgeteld onder omstandigheden toch een cumulatief effect hebben. Van de relevante stoffen die in het oppervlaktewaterlichaam worden gebracht is de Immissietoets uitgevoerd. Ook voor de overige stoffen zal de Immissietoets worden uitgevoerd voordat de vergunning zal worden verleend. Ook hierbij zullen de effecten van cumulatie worden meegewogen. Hierin ligt het beleid verankerd dat er geen sprake kan zijn van normoverschrijding als gevolg van cumulatieve effecten. Dit zal worden geborgd in de vergunning.

## 4 Conclusie

Om effecten van de beoogde inrichting te duiden heeft EET de effecten onderzocht en betrokken in de aanmeldnotitie. Er is hierbij gekeken naar onttrekking en naar het brengen van water en stoffen in een oppervlaktewaterlichaam. Daarbij zijn de voor het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard meest relevante stoffen betrokken, rekening houdend met de stoffen waarvan milieukwaliteitsnormen in de Eems-Dollard reeds worden overschreden. Hiermee zijn de belangrijkste effecten die gekoppeld zijn aan het te nemen besluit, in voldoende mate onderzocht om te kunnen oordelen of er vanwege belangrijke nadelige gevolgen voor chemische en ecologische waterkwaliteit een milieueffectrapport moet worden gemaakt. Op grond hiervan concludeer ik dat er geen sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu die het opstellen van een milieueffectrapport noodzakelijk maken.

## 5 Besluit

Ik besluit, gelet op de overwegingen die zijn opgenomen in dit besluit en gelet op artikel 7.17 van de Wet milieubeheer, dat ter voorbereiding van de aanvraag van EET om een vergunning in het kader van de Waterwet voor het onttrekken van water, het brengen van water en het brengen van stoffen in het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard, geen milieueffectrapport hoeft te worden opgesteld.

Rijkswaterstaat Noord-  
Nederland

Nummer  
RWS-2022/20688

Datum  
7 juli 2022

## 6 Ondertekening

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,  
namens deze,  
hoofd van de afdeling Communicatie en Strategie,  
Rijkswaterstaat Noord-Nederland,

drs. I.M.D. Hendriks

## BIJLAGE 16 – Gedoogverzoek en -verklaring



De Minister van I&W  
Rijkswaterstaat Noord-Nederland  
T.a.v. mw. L.R. Santhagens  
Postbus 2232  
3500 GE Utrecht

**EemsEnergy Terminal B.V.**  
Postbus 19  
9700 MA Groningen  
Concourslaan 17  
T (050) 521 91 11  
F (050) 521 19 99  
E info@gasunie.nl  
Handelsregister Groningen 02029700  
www.gasunie.nl

Datum 15 juli 2022 Doorkiesnummer 06-20448079

Ons kenmerk ELNG-ELNG-PER-WAT-TOLR-000001 Uw kenmerk

Onderwerp  
Verzoek om een gedoogverklaring voor het bedrijven van de LNG terminal

Geachte mevrouw Santhagens,

Zoals bij u bekend ontwikkelt Eems Energy Terminal B.V. (hierna EET), een 100% dochter van NV Nederlandse Gasunie, een tijdelijke LNG terminal met behulp van twee Floating Storage and Regasification Units (hierna FSRU's) in de Eemshaven. FSRU's zijn schepen voor opslag en verwerking van vloeibaar aardgas met bijbehorende faciliteiten op de havenkade. In het kader van deze ontwikkeling is door EET een watervergunning als bedoeld in de artikelen 6.2 en 6.5 van de Waterwet aangevraagd. Deze vergunning is in procedure maar nog niet verleend. Voor het tijdig in bedrijf nemen van de LNG terminal verzoeken wij u ook een gedoogverklaring af te geven. Hieronder lichten wij dit verzoek toe.

### **Aanleiding**

De LNG terminal wordt gerealiseerd in het publieke belang om de Nederlandse en Europese leveringszekerheid van aardgas te verbeteren op de kortst mogelijke termijn. Dit is mede ingegeven door het streven om niet meer afhankelijk te zijn van de import van Russisch gas. Een en ander zoals beschreven in de brief van de Minister voor Klimaat en Energie (DGKE-E / 22090009 d.d. 14 maart 2022). In deze brief geeft de Minister onder meer aan dat vanuit de overheid hulp wordt geboden bij eventuele vergunningstrajecten, zodanig dat nog voor de komende winter de extra LNG-importcapaciteit beschikbaar is. In dit verband verwijzen we ook naar de brief van de Minister van 22 april jl., DGKE-E/22157983, waarin onder andere gesproken wordt over het snel uitbreiden van de importcapaciteit voor LNG door Gasunie.

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft 15 september 2022 vastgesteld als datum waarop de terminal operationeel moet zijn. Om dit tijdig te kunnen realiseren is, zoals ook uit beide brieven kan worden opgemaakt, van overheidszijde (rijk, provincie, gemeente en waterschappen) hulp nodig om de benodigde vergunningen en ontheffingen voor dit project te verkrijgen. Per brief van 20 juni (DGKE-E / 22263267) heeft de minister van EZK aan de leden van de Tweede Kamer aangegeven dat hij goed met de betrokken overheden en Gasunie samenwerkt en dat hij gezien de uitzonderlijke situatie en het grote belang van de leveringszekerheid verzoeken tot gedogen vanuit Gasunie (EET) van harte ondersteunt.

Om de LNG terminal per 15 september 2022 operationeel te hebben moet deze vanaf 1 september 2022 getest en gekeurd worden. Gezien de korte tijd waarbinnen het project gerealiseerd moet zijn zet Gasunie alle zeilen bij om aan de vraag van de Minister te voldoen. Onder andere om alle noodzakelijke vergunningen te verkrijgen. Het gaat hierbij om een watervergunning die wordt aangevraagd bij de minister van Infrastructuur en Waterstaat en een omgevingsvergunning die wordt aangevraagd bij het college van Gedeputeerde Staten van provincie Groningen. De noodzakelijke vergunningen voor de aanleg van de aardgastransportleiding vanaf de LNG terminal zijn inmiddels verleend en de aanleg is gestart.

Uitgangspunt in het omgevingsrecht is, dat pas met de uitvoering van een project mag worden begonnen, nadat de benodigde vergunningen zijn verleend en van kracht zijn geworden. Normaliter worden eerst de vergunningen voor de activiteiten aangevraagd. Gelet op de korte voorbereidingstijd en de noodzaak dit project op de kortst mogelijke termijn te realiseren is dat in deze situatie niet voor alle benodigde vergunningen mogelijk. Dit geldt ook voor de reeds aangevraagde maar nog niet verleende watervergunning.

### **Verzoek**

Om die reden verzoeken wij u een gedoogverklaring af te geven per 1 september. Het verzoek gaat om het vooruitlopend op een definitieve watervergunning de LNG terminal te mogen bedrijven. Hieronder wordt dit verzoek nader toegelicht.

Binnen de inrichting van EET zal met behulp van twee drijvende terminals LNG worden op- en overgeslagen. LNG is vloeibaar aardgas dat op een temperatuur van  $-161^{\circ}\text{C}$  wordt gehouden om het vloeibaar te houden tijdens transport en overslag. Voor het omzetten van LNG naar gasvormig aardgas is warmte nodig. Deze warmte wordt aan het oppervlaktewater onttrokken doormiddel van warmte-uitwisseling in de installatie. Hierna wordt het water, waaraan warmte is onttrokken, teruggebracht in de haven. Daarnaast is koelwater nodig voor de motoren, die tijdelijk nodig zijn voor de stroomvoorziening. Tijdens het in bedrijf zijn van deze installaties en motoren wordt er gezamenlijk maximaal 31.500 m<sup>3</sup>/h opwarmingswater en circa 5000 m<sup>3</sup>/h koelwater onttrokken. Verder is er nog sprake van het gebruik van ballastwater, ongeveer 2200 m<sup>3</sup>/h en water dat wordt gebruikt als ketelvoedingswater, ca. 2 m<sup>3</sup> per dag. Indien het te onttrekken opwarmingswater te koud is zal restwarmte van de nabijgelegen energiecentrale worden gebruikt.

Ter borging van de goede werking van de installaties worden hulpstoffen toegevoegd aan het water. Samen met het water dat wordt teruggebracht in de haven worden de hieraan toegevoegde stoffen in het oppervlaktewaterlichaam gebracht. Daarnaast is er nog sprake van lozingen van afvalwater met daarin aanwezige stoffen vanuit de hulpinstallaties aan boord van de FSRU's.

Aangezien er water wordt ingenomen en geloosd en er stoffen worden geloosd, is een watervergunning benodigd op basis van de artikelen 6.2 en 6.5 van de Waterwet. Zoals aangegeven is deze vergunning op 15 juli 2022 aangevraagd, met OLO kenmerk 7105147, en in procedure. Bij de aanvraag is alle noodzakelijke informatie gevoegd die nodig is voor de beoordeling. Het gaat hierbij om de kwantiteit (lozen en onttrekking) en de kwaliteit van het terug te brengen water (lozen). Voorafgaand aan deze aanvraag is ook een aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling ingediend. Daarbij zijn o.a. de voor het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard meest relevante stoffen beschreven, rekening houdend met de stoffen waarvan de milieukwaliteitsnormen in de Eems-Dollard reeds worden overschreden. Hiermee zijn de belangrijkste effecten die gekoppeld zijn aan het te nemen besluit, in voldoende mate

onderzocht om te kunnen beoordelen of er vanwege belangrijke nadelige gevolgen voor chemische en ecologische waterkwaliteit een milieueffectrapport moet worden gemaakt. Hierop is geconcludeerd dat er geen zwaarwegende nadelige milieugevolgen te verwachten zijn die het opstellen van een milieueffectrapport noodzakelijk maken. Dit is op 7 juli 2022 door uw organisatie bekrachtigd met het besluit met kenmerk RWS-2022/20688.

### **Samenvattend**

Gelet op genoemde belangen én de inmiddels door de aanmeldnotitie m.e.r. beoordeling en de ingediende vergunningaanvraag verkregen inzichten in de effecten van de onttrekking en lozing van water door het bedrijven van de LNG terminal verzoeken wij u vooruitlopend op de definitieve watervergunning te gedogen, dat EET de LNG terminal per 1 september a.s. in bedrijf mag nemen.

Tegelijk met dit verzoek wordt een vergelijkbaar verzoek gestuurd aan het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen met betrekking tot het verzoek om vooruitlopend op een definitieve omgevingsvergunning op grond van de Wabo te gedogen dat EET de LNG terminal per 1 september a.s. in gebruik mag nemen. Een kopie van dat verzoek treft u als bijlage bij deze brief. Wij zullen tevens een kopie van beide verzoeken sturen aan het ministerie van EZK.

EET vertrouwt er op u hiermee voldoende inzicht te hebben gegeven in het belang, de urgentie en de redenen van ons verzoek en hopen dat u hieraan medewerking kunt en wilt verlenen. Voor vragen over bovenstaande kunt u contact opnemen met de heer K.T. Stijkel op telefoon nummer 06-20448079.

Hoogachtend,



E. Jurdik  
Projectdirecteur EET

Bijlage: Kopie gedoogverzoek aan GS van de provincie Groningen



# Gedoogverklaring

Datum 30 augustus 2022  
Nummer RWS-2022/25933

Onderwerp Verklaring aan Eems Energy Terminal B.V. te Eemshaven inzake het gedogen voor het verrichten van handelingen in een watersysteem.  
Zaaknummer RWSZ2022-00010673.

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Zuidersingel 3  
8911 AV Leeuwarden  
Postbus 2232  
3500 GE Utrecht  
T (08 8)7 97 44  
F (08 8)7 97 44  
[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)

Datum  
30 augustus 2022

Kenmerk  
RWS-2022/25933

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave.....</b>	<b>0</b>
1. <i>Aanhef.....</i>	<i>1</i>
2. <i>Verklaring.....</i>	<i>1</i>
3. <i>Voorwaarden .....</i>	<i>2</i>
4. <i>Gedoogverzoek .....</i>	<i>7</i>
4.1 <i>Gedoogsituatie.....</i>	<i>8</i>
5 <i>Geldend beleid bij gedogen .....</i>	<i>9</i>
5.1 <i>Gedoogbeleid .....</i>	<i>9</i>
5.2 <i>Waterkwaliteitsbeleid .....</i>	<i>10</i>
6 <i>Beoordeling gedoogverzoek .....</i>	<i>12</i>
7 <i>Slotoverweging .....</i>	<i>15</i>
8 <i>Ondertekening.....</i>	<i>15</i>
<b>Bijlage 1, Begripsbepalingen.....</b>	<b>16</b>
<b>Bijlage 2, Luchtfoto met meetpunten/monitoringspunten .....</b>	<b>17</b>
<b>Bijlage 3, Processchema FSRU's Exmar en Golar Igloo .....</b>	<b>17</b>
<b>Bijlage 4, Schema afvalwaterstromen .....</b>	<b>19</b>
<b>Bijlage 5, Situatie LNG-terminal.....</b>	<b>20</b>
<b>Bijlage 6, Brochure voor het melden van ongewone voorvallen van RWSNN. ....</b>	<b>21</b>

## 1. Aanhef

De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft op 15 juli 2022 een gedoogverzoek ontvangen van EemsEnergy Terminal B.V., gevestigd aan Concourslaan 17, 9727 KC, Groningen (hierna: EET). EET is een dochterorganisatie van de Nederlandse Gasunie.

Het gedoogverzoek van 15 juli 2022, met kenmerk ELNG-ELNG-PER-WAT-TOLR-000001, is geregistreerd onder nummer RWSZ2022-00010673 en betreft het gedogen van het zonder vergunning uitvoeren van handelingen in een watersysteem, als bedoeld in hoofdstuk 6 van de Waterwet, op grond van artikel 6.2 van de Waterwet en op grond van artikel 6.5, onder a, van de Waterwet. Respectievelijk voor de handelingen in een watersysteem zijnde het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam en het brengen in en onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam.

Het gedoogverzoek heeft betrekking op de handelingen die voortkomen uit het voornemen van EET om een drijvende LNG (*Liquefied Natural Gas*)-terminal in gebruik te nemen in de Wilhelminahaven te Eemshaven met als doel de LNG-overslagcapaciteit en daarmee de hoeveelheid beschikbaar gas in Nederland te vergroten. De inrichting zal langs en op de kade aan de noordzijde van deze haven worden gerealiseerd. Met de LNG-terminal zal het met schepen vervoerde en aangeleverde LNG worden overgeslagen en van vloeibare toestand naar gasvormige toestand (aardgas) worden gebracht. Met behulp van een nieuwe transportleiding, die wordt aangesloten op het landelijke gasnetwerk, zal het aardgas verder worden getransporteerd naar de afnemers. De LNG-terminal bestaat uit twee drijvende FSRU's (*Floating Storage and Regassification Unit*) met ondersteunende installaties op land.

## 2. Verklaring

Gelet op de Waterwet, de Wet milieubeheer, de Algemene wet bestuursrecht en het landelijke gedoogbeleid inzake milieuovertredingen verklaart de minister van Infrastructuur en Waterstaat als volgt:

- a) Niet handhavend op te treden tegen het zonder vergunning verrichten van de handelingen in een watersysteem, waarvoor dit door EET is verzocht met het gedoogverzoek met kenmerk ELNG-ELNG-PER-WAT-TOLR-000001, als bedoeld in hoofdstuk 6 van de Waterwet, op grond van artikel 6.2 van de Waterwet en op grond van artikel 6.5, onder a, van de Waterwet. Dit betreft de vergunningplichtige handelingen: het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam en het brengen in en onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam zoals aangevraagd op 15 juli 2022 en geregistreerd onder zaaknummers RWSZ2022-00010648 en RWSZ2022-00010660.
- b) Gestreefd wordt naar een zo kort mogelijke gedoogtermijn. Deze gedoogverklaring geldt uiterlijk tot en met 31 maart 2023 of zoveel eerder tot het moment waarop de aangevraagde watervergunning van kracht is.
- c) Aan deze gedoogverklaring voorwaarden te verbinden.

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/25933

Datum  
30 augustus 2022

### 3. Voorwaarden

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Voorwaarden voor het brengen van stoffen in- en het onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam. Dit betreft het oppervlaktewater van de Wilhelminahaven te Eemshaven dat onderdeel is van het oppervlaktewaterlichaam Eems-Dollard. De voorwaarden hebben betrekking op alle activiteiten die tijdens de verschillende fasen van de ontwikkeling en ingebruikname van de LNG-terminal worden uitgevoerd.

Nummer  
RWS-2022/25933  
Datum  
30 augustus 2022

#### Voorwaarde 1, Afvalwaterstromen/te onttrekken water

1. De gedoogverklaring betreft de intrekking en brengen/lozen van de volgende (afval)waterstromen:
  - a. Water benodigd voor het opwarmen van LNG in de *Exmar Barge regassystem* en de *Golar Igloo regassystem* (FSRU's).
  - b. Koelwater van de motoren.
  - c. Ballastwater van de ballasttanks.
  - d. Ketelvoedingswater/ketelspui.
2. De in het eerste lid bedoelde (afval)waterstromen moeten worden geloosd dan wel onttrokken via de onttrekkings- en lozingspunten zoals aangegeven op de luchtfoto in bijlage 2, Luchtfoto met meetpunten/monitoringspunten (voor de lozingen, de lozingspunten en de innamepunten).
  - a. Een processchema is aangegeven in bijlage 3.
  - b. Een schema van de afvalwaterstromen is aangegeven in bijlage 4.

#### Voorwaarde 2, Grenswaarde concentratie vrij chloor

1. Bij gebruik van elektrochlorering is een grenswaarde voor de parameter vrij chloorgehalte van maximaal 0,2 mg/l zoals aangegeven in tabel 1 gesteld ter plaatse van de door de houder van de gedoogverklaring nog aan te geven monitoringspunten.
2. De grenswaarde heeft betrekking op de waterstroom van *Exmar Barge regassystem* en *Golar Igloo regassystem* zoals aangegeven in tabel 2.
3. Indien de in tabel 1 aangegeven grenswaarde wordt overschreden moet degene die de handeling uitvoert dusdanige maatregelen nemen dat de overschrijding binnen 24 uur ongedaan wordt gemaakt en zoveel mogelijk wordt voorkomen dat de overschrijding daarna nog plaatsvindt.

Tabel 1. Grenswaarde *Exmar Barge regassystem* en *Golar Igloo regassystem*

Parameter	Waarde	Eenheid	Soort monster	analysemethode	Rapportagegrens	Meetfrequentie minimaal
vrij beschikbaar chloor	0,2	mg/l	steek	Spectrometrische 'veldkit' methode: NEN-EN-ISO 7393-2:2018 en	0,03 mg/l	dagelijks/wekelijks <sup>2)</sup>

#### Opmerkingen bij Tabel 1:

- 1) De in de tabel opgenomen grenswaarde is een theoretische waarde.
- 2) Tijdens de opstartfase betreft de meetfrequentie minimaal 1 x per dag en vervolgens tijdens de volledige operatiefase betreft de meetfrequentie minimaal 1 x per week.
- 3) De monsternamen ten behoeve van de emissiemetingen ter controle van de naleving van de emissie-eisen voor het lozen wordt uitgevoerd volgens NEN 6600-1:2009.

**Voorwaarde 3, Onttrekken van water**

1. Het te onttrekken water betreft water uit de Wilhelminahaven.
2. De onttrekkingspunten zijn aangegeven op de luchtfoto in bijlage 2.
3. Het debiet van het te onttrekken water mag maximaal bedragen de waarden zoals aangegeven in tabel 2.
4. De maximale pompcapaciteiten moeten worden verstrekt op verzoek van de toezichthouders van Rijkswaterstaat.

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**  
RWS-2022/25933

**Datum**  
30 augustus 2022

**Tabel 2. Debieten en innamesnelheden onttrekkingen.**

<b>Onttrekking</b>	<b>Maximale debiet (m<sup>3</sup>/u)</b>	<b>Maximale debiet (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Maximale innamesnelheid (m/s)</b>
Exmar Barge motorkoeling	2.250	0,63	0,13
Exmar Barge ballastwater	1.500	0,42	
Exmar Barge regassysteem	13.500 <sup>1)</sup>	3,75	0,30
Golar Igloo motorkoeling	2.810	0,78	0,39
Golar Igloo ballastwater	1.700	0,18	
Golar Igloo regassysteem	18.000 <sup>1)</sup>	5,00	0,42
<b>Totaal</b>	<b>39.760</b>	<b>11,04</b>	<b>0,42</b>

1) Inname debieten zijn gerelateerd aan de maximale pompcapaciteiten van de FSRU's.

**Voorwaarde 4, Controlevoorzieningen**

1. Het te lozen koelwater respectievelijk afvalwater, als bedoeld in voorwaarde 1, moet op elk moment door de daartoe aangewezen ambtenaren kunnen worden gecontroleerd. Daartoe moet het te lozen koelwater via een hiervoor doelmatig functionerende controlevoorziening worden geleid. Dit geldt voor beide FSRU's.
2. De methode en aansturing van puls-chlorering moet controleerbaar zijn door het bevoegd gezag indien deze techniek in gebruik is.

**Voorwaarde 5, Meet-, bemonsterings- en analyseplan**

Het effluent van het regassysteem van beide FSRU's moet kunnen worden gecontroleerd op de daarin aanwezige concentraties vrij chloor. Hiervoor moeten bemonsteringsvoorzieningen aanwezig zijn op een veilig bereikbare plaats waar bemonstering en controle plaats kan vinden voor de meest belangrijke parameter vrij chloor, die mede toegankelijk is voor een toezichthouder van Rijkswaterstaat om controlemonsters te nemen.

*Voorwaarde 6, Monitoring en registratie*

1. Er moet een actueel overzicht worden bijgehouden van de hulpstoffen die worden toegediend aan de systemen en worden geloosd met vermelding van de toepassing en datum van ingebruikname.
2. De volgende gegevens dienen overzichtelijk te worden geregistreerd:
  - a. De concentraties aan vrij beschikbaar chloor van het afvalwater in mg/l indien elektrochlorering wordt toegepast.
  - b. De inname debieten van het water uit de haven.
3. De geregistreerde gegevens moeten, indien een bevoegd toezichthouder van Rijkswaterstaat daarom verzoekt, voor inzage beschikbaar zijn.

*Voorwaarde 7, Noodplan*

1. Om afstroomrisico's bij een ongewoon voorval te voorkomen dan wel te beperken moet zo spoedig mogelijk een (bedrijfs-) noodplan aanwezig zijn. De uitvoering van het noodplan moet voor elke fase van de terminal worden geïmplementeerd.
2. Het noodplan betreft alle beheersmaatregelen ten aanzien van zowel organisatorische als de technische maatregelen om hiermee te kunnen voldoen aan de stand der veiligheidstechniek zoals is aangegeven in de opgestelde MRA.
3. Het noodplan moet op verzoek van een toezichthouder van Rijkswaterstaat voor inzage beschikbaar zijn.

*Voorwaarde 8, Contactpersoon*

1. Er moet een contactpersoon worden aangegeven die is belast met de naleving van het bepaalde in deze verklaring, waarmee door of namens de waterbeheerder (in spoedgevallen) overleg kan worden gevoerd.
2. De gegevens betreffende deze contactpersoon moeten worden gemeld aan de waterbeheerder voordat met de activiteiten wordt gestart. Het melden kan via het e-mailadres: [meldingen-rwsnn@rws.nl](mailto:meldingen-rwsnn@rws.nl).

*Voorwaarde 9, Het melden van de gebruiksfasen en wijzigingen*

De volgende gebruiksfasen en wijzigingen moeten 2 werkdagen vooraf worden gemeld aan de waterbeheerder:

- Het aanmeren 1<sup>e</sup> FSRU.
- Start *commissioning fase*.
- Start definitieve/volledige werking.
- Wijzigingen in het proces en/of procesvoering, die afwijken van het gedoogverzoek.

Het melden kan via het e-mailadres: [meldingen-rwsnn@rws.nl](mailto:meldingen-rwsnn@rws.nl).

*Voorwaarde 10, Het melden van een overschrijding van de gestelde grenswaarde*

1. Een overschrijding van de gestelde grenswaarde voor de parameter vrij beschikbaar chloor zoals is aangegeven in voorwaarde 2, tabel 1 wordt zo spoedig mogelijk gemeld aan de waterbeheerder.
2. Daarbij worden aan de waterbeheerder tevens verstrekt, zodra zij bekend zijn, gegevens over welke maatregelen er zijn/worden getroffen. Het melden kan via het e-mailadres: [meldingen-rwsnn@rws.nl](mailto:meldingen-rwsnn@rws.nl).



**Voorwaarde 11, Melden van- en het treffen van maatregelen bij een ongewoon voorval**

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**  
RWS-2022/25933  
**Datum**  
30 augustus 2022

1. Indien zich in de inrichting een ongewoon voorval of een bijzondere bedrijfsomstandigheid voordoet of heeft voorgedaan, waardoor nadelige gevolgen voor het oppervlaktewaterlichaam zijn ontstaan of dreigen te ontstaan, treft degene aan wie de gedoogverklaring is verstrekt, onmiddellijk de maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden verlangd, om nadelige gevolgen van dat ongewoon voorval voor het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, zoveel mogelijk te beperken en ongedaan te maken.
2. Een voorval en/of bijzondere bedrijfsomstandigheid, als hiervoor onder lid 1 bedoeld, wordt zo spoedig mogelijk gemeld aan de waterbeheerder.
3. Voor het melden hiervan moet gebruik worden gemaakt van het calamiteiten telefoonnummer 088-79 74 430 dan wel het e-mailadres: [meldingen-rwsnn@rws.nl](mailto:meldingen-rwsnn@rws.nl) afhankelijk van de ernst van het voorval. Zie hiervoor bijlage 6 de brochure voor het melden van ongewone voorvallen van RWS NN.
4. Zo spoedig mogelijk na een dergelijk ongewoon voorval, in overleg met de waterbeheerder, worden gegevens over de maatregelen verstrekt die worden overwogen om te voorkomen dat een dergelijk voorval zich nogmaals kan voordoen.
5. Aan de waterbeheerder worden tevens verstrekt, zodra zij bekend zijn, de gegevens met betrekking tot:
  - a. de oorzaken van het voorval en de omstandigheden waaronder het voorval zich heeft voorgedaan.
  - b. de ten gevolge van het voorval vrijgekomen stoffen, alsmede hun eigenschappen.
  - c. andere gegevens die van belang zijn om de aard en de ernst van de gevolgen voor het oppervlaktewaterlichaam van het voorval te kunnen beoordelen.
  - d. de maatregelen die zijn genomen of worden overwogen om de gevolgen van het voorval te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken.

### **3.2 Toelichting op de voorwaarden**

Ter borging van de toepassing van ten minste de beste beschikbare technieken (BBT) en ter bescherming van de waterkwaliteitsdoelstellingen zijn voorwaarden opgenomen in de gedoogverklaring. De gestelde voorwaarden zijn hierop afgestemd.

**Voorwaarde 1 en 3: Afvalwaterstromen en onttrekkingsdebiet Afvalwaterstromen en maximale hoeveelheid volgens artikel 6.5 Waterwet 'te onttrekken' water**

Er is een voorwaarde opgenomen waarmee is vastgelegd welke (afval)waterstromen het gedogen betreft.

De omvang van de lozing is beperkt met een grenswaarde voor het maximale te onttrekken debiet voor het *Exmar Barge regassystem* en het *Golar Igloo regassystem*. Hiermee wordt indirect de maximale koudelozing en de maximale hoeveelheid te lozen vrij chloor en bromoform geborgd. Tevens wordt geborgd dat wordt voldaan aan het beleidskader voor 'koude lozingen' en aan beperken visinzuiging.

Daarbij wordt bij lage temperaturen van het oppervlaktewater elektrochlorering niet toegepast. Als alternatief wordt dan gebruik gemaakt van de warmte van de naastgelegen elektriciteitscentrale van RWE.

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**

RWS-2022/25933

**Datum**

30 augustus 2022

**Voorwaarde 2: Grenswaarde**

Door middel van elektrochlorering wordt er in de koelwatersystemen, voor het onttrekken van water voor de *regassystemen* van de beide FSRU's uit de haven, vrij chloor aangemaakt om biologische aangroei te voorkomen. Hierbij ontstaat bromoform dat wordt geloosd op het oppervlaktewater. Ter borging van het blijvend voldoen aan de immissietoets voor bromoform is voor de parameter vrij chloor een grenswaarde van 0,2 mg/l gesteld. Omdat er een causaal verband is tussen de concentratie vrij chloor en bromoform is een lozingseis alleen voor vrij chloor voldoende. Bij het gebruik van elektrochlorering moet hierop door het bedrijf worden gemonitord.

Om de waterkwaliteitseisen van het oppervlaktewater te borgen is als voorwaarde een grenswaarde gesteld aangezien de installatie nog moet worden ingeregeld. Bij overschrijding van de grenswaarde moet door het bedrijf hiervan een melding worden gedaan aan de waterbeheerder. Het bedrijf dient in dat geval (aanvullende) maatregelen te treffen om aan de gestelde grenswaarde te kunnen blijven voldoen.

**Voorwaarde 6: Monitoring en registratie**

Op de te gebruiken ketelwaterchemicaliën is een ABM-toets uitgevoerd ter invulling van de saneringsinspanning. Volgens het gedoogverzoek betreffen dit de ketelwaterchemicaliën NALFLEET AUTOTREAT en NALFLEET OXYGEN SCAVENGER PLUS. Ter borging van het voldoen aan de saneringsinspanning, als onderdeel van BBT ter vermindering van verontreiniging, is een saneringsinspanning vastgesteld bij het gebruik van de hulpstoffen en chemicaliën. Er is een voorwaarde gesteld om het gebruik van deze stoffen en de toegepaste hoeveelheden te registreren. Om de methode van toedienen van vrij chloor te borgen, waarbij zo minimaal mogelijk moet worden toegediend, is eveneens een voorwaarde gesteld ter monitoring en registratie.

**Voorwaarde 7: Noodplan**

Op basis van het feit dat bij de LNG-terminal meer dan 200 ton ontvlambare vloeibare gasen aanwezig kan zijn, wordt de hoge drempelwaarde BRZO overschreden. Dit betekent dat de LNG-locatie conform het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) een 'hoge drempelinrichting' betreft. Het Brzo 2015 is daarmee van toepassing.

De LNG-terminal is een nieuwe op te richten terminal en moet als zodanig nog worden ingericht. De ontwikkeling en ingebruikname van de LNG-terminal zal verlopen via meerdere fases. Om tijdens de verschillende fases bij een ongewoon voorval de afstroomrisico's van onvoorzien lozingen van gevaarlijke stoffen naar het oppervlaktewater te voorkomen, dan wel te beperken, wordt verlangd dat een (bedrijfs-) noodplan aanwezig is. Het noodplan dient voor elke fase van de in te richten terminal te zijn geïmplementeerd. Dit om hiermee te kunnen voldoen aan de stand der veiligheidstechniek zoals is aangegeven in de opgestelde MRA. Om dit te borgen is een voorwaarde opgenomen voor het hebben van een actueel noodplan.

*Voorwaarde 9: Het melden van de gebruiksfasen en wijzigingen*

De ontwikkeling en ingebruikname van de LNG-terminal zal verlopen via meerdere gebruiksfasen. Om dit vanuit toezicht te kunnen volgen is een voorwaarde gesteld om hiervan melding te doen aan de waterbeheerder.

#### **4. Gedoogverzoek**

*Verzoek tot gedogen*

Om de leveringszekerheid van gas te kunnen verbeteren heeft de Gasunie, in overleg met de minister van Economische Zaken en Klimaat, vastgesteld dat het van groot belang is dat de LNG-terminal in de Eemshaven vanaf half september 2022 in bedrijf moet worden genomen. Duidelijk is dat de termijnen van de te volgen procedures voor het verkrijgen van de vergunningen langer duren dan de beschikbare tijd. De benodigde vergunningen kunnen niet op tijd worden afgegeven. Zonder een gedoogperiode kan de LNG-terminal niet op tijd in gebruik worden genomen. EET heeft daarom een gedoogverzoek ingediend met het verzoek niet handhavend op te treden tegen het plegen van handelingen zonder vergunning gedurende de periode dat de vergunningen nog niet van kracht zijn.

Op 15 juli 2022 heeft EET samen met het gedoogverzoek een aanvraag voor de benodigde vergunningen in het kader van de Waterwet ingediend. Een ingediende aanvraag waaruit blijkt dat er concreet uitzicht is op legalisatie van niet vergunde handelingen is een voorwaarde voor gedogen.

De LNG-terminal wordt gerealiseerd in het publieke belang om de Nederlandse en Europese leveringszekerheid van aardgas te verbeteren op de kortst mogelijke termijn. Eén en ander zoals beschreven in de brief van de Minister voor Klimaat en Energie (DGKE-E/22090009, d.d. 14 maart 2022). In deze brief geeft de Minister aan dat vanuit de overheid hulp wordt geboden bij eventuele vergunningstrajecten, zodanig dat nog voor de komende winter de extra LNG-importcapaciteit beschikbaar is. In dit verband wordt verwezen naar de brief van de Minister van 22 april 2022, DGKE-E22157983, waarin onder andere gesproken wordt over het snel uitbreiden van de importcapaciteit voor LNG door de Gasunie.

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft 15 september 2022 vastgesteld als datum waarop de terminal operationeel moet zijn. Per brief van 20 juni 2022 (DGKE-E/22263267) heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat aan de leden van de Tweede Kamer aangegeven dat hij goed met de betrokken overheden en Gasunie samenwerkt en dat hij gezien de uitzonderlijke situatie en het grote belang van de leveringszekerheid verzoeken tot gedogen vanuit de Gasunie (EET) van harte ondersteunt.

#### 4.1 Gedoogsituatie

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

De LNG-terminal bestaat in hoofdzaak uit twee drijvende installaties, de FSRU's Exmar en Golar Igloo. Met behulp van deze installaties zal LNG worden ontvangen, opgeslagen, gasvormig worden gemaakt en overgeslagen. LNG is vloeibaar aardgas dat op een temperatuur van  $-161\text{ }^{\circ}\text{C}$  wordt gehouden om het vloeibaar te houden tijdens transport en overslag. Het LNG wordt per tanker over zee aangevoerd naar de Eemshaven.

Nummer  
RWS-2022/25933  
Datum  
30 augustus 2022

Voor het omzetten van LNG naar gasvormig aardgas is warmte nodig. Deze warmte wordt ter plaatse onttrokken aan het oppervlaktewater van de haven doormiddel van warmteuitwisseling in de installatie. De FSRU's liggen aan de kade van de Wilhelminahaven te Eemshaven nabij de elektriciteitscentrale van RWE. Indien het te onttrekken opwarmingswater (havenwater) te koud is zal restwarmte van de nabijgelegen energiecentrale van RWE worden gebruikt. Dit laatste met behulp van een gesloten (warm)watersysteem waarbij geen uitwisseling van water plaats zal vinden. Niet naar de installaties van EET en niet naar het oppervlaktewaterlichaam waar de haven onderdeel van is.

Het verzoek tot gedogen betreft vergunningplichtige handelingen in een watersysteem welke nodig zijn voor het bedrijven van de LNG-terminal van EET. In algemene zin zijn dit: het brengen in en onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam en het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam.

##### *Het brengen in en onttrekken van water aan een oppervlaktewaterlichaam*

Voor de benodigde opwarming van het LNG wordt water vanuit de haven onttrokken. Na gebruik in de installatie wordt het afgekoelde water teruggebracht in de haven. Daarnaast is koelwater nodig voor de motoren die tijdelijk nodig zijn voor de stroomvoorziening, ook dit water wordt na gebruik teruggebracht in de haven. Tijdens het in bedrijf zijn van deze installaties en motoren wordt er gezamenlijk maximaal  $39.760\text{ m}^3/\text{u}$  opwarmingswater en ca.  $5.000\text{ m}^3/\text{u}$  koelwater onttrokken. Verder is er nog sprake van het gebruik van ballastwater, ongeveer  $2.200\text{ m}^3/\text{u}$  en water dat wordt gebruikt als ketelvoedingswater, ca.  $2\text{ m}^3$  per dag.

##### *Het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam*

Samen met het water dat wordt teruggebracht in de haven worden hieraan toegevoegde stoffen in het oppervlaktewaterlichaam gebracht. Dit zijn voornamelijk hulpstoffen die worden toegediend ter borging van de goede werking van de installaties. Daarnaast is er nog sprake van lozingen van afvalwater met daarin aanwezige stoffen vanuit de hulpinstallaties aan boord van de FSRU's.

##### *Afvalwaterstromen waarop de gedoogverklaring van toepassing is*

Deze gedoogverklaring is van toepassing op de volgende afvalwaterstromen:

- water afkomstig van de ballast tanks
- spui uit de aanmaak van ketelvoedingswater
- opwarmingswater, bestaande uit het afgekoelde oppervlaktewater
- koelwater van de motoren van het schip.

*Afvalwaterstromen waarop de gedoogverklaring niet van toepassing is*

Deze gedoogverklaring is niet van toepassing op afvalwaterstromen waarop de algemene regels van het Activiteitenbesluit van toepassing zijn en waarvoor Rijkswaterstaat het bevoegd gezag is. In deze verklaring wordt hierop niet verder ingegaan. Dit betreft de volgende afvalwaterstromen:

- huishoudelijk afvalwater
- niet verontreinigd hemelwater (van de schepen)
- mogelijk verontreinigd hemelwater (van de kade)

Zie bijlage 4 voor een schematisch overzicht van deze afvalwaterstromen.

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**  
RWS-2022/25933

**Datum**  
30 augustus 2022

## **5 Geldend beleid bij gedogen**

In de volgende paragrafen volgt een beschrijving van het beleid waarmee bij het beoordelen van het gedoogverzoek rekening is gehouden.

### **5.1 Gedoogbeleid**

Op grond van vaste jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State geldt dat tegen overtredingen in beginsel dient te worden opgetreden. Slechts onder bijzondere omstandigheden mag het bestuursorgaan weigeren dit te doen.

Het landelijke beleid inzake het gedogen van milieuovertredingen wordt gevormd door:

- 1) de nota "Gedogen in Nederland" (Tweede Kamer, vergaderjaar 1996-1997, 25 085, nrs. 1-2), én
- 2) het gezamenlijk beleidskader inzake het terugdringen van milieuovertredingen (Tweede Kamer, vergaderjaar 1991-1992, 22 343, nr. 2), én
- 3) het uitvoeringskader 'Gedogen' van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat van 2009, status definitief 2009/29.

Daarbij moet verder rekening gehouden met jurisprudentie t.a.v. gedogen. Zeker wanneer op grond van vaste jurisprudentie van de Raad van State bepaalde beleidsonderdelen anders moeten worden toegepast. Bijvoorbeeld het feit dat de gedoogbeschikking niet meer bestaat, maar is vervangen door een gedoogverklaring (gedoogbeslissing) en derhalve geen besluit (meer) is in de zin van de Algemene wet bestuursrecht.

Daarbij wordt het uitvoeringskader 'Gedogen' gezien als handleiding voor de uitvoering van het gedoogbeleid. Bij deze gedoogverklaring is rekening gehouden met de uitgangspunten van dit uitvoeringskader.

Indien concreet uitzicht op legalisatie bestaat van de gedane overtreding, krijgen de belangen van de overtreder (of van andere belanghebbenden) bij voortzetting van de bestaande toestand zozeer de overhand dat er geen plaats is voor handhavend optreden. De legalisatie moet dan wel voldoende zeker zijn. Gaat het om overtreding van het verbod te handelen zonder vergunning dan is voor het aannemen van voldoende uitzicht op legalisatie in beginsel een aanvraag voor een vergunning die voldoende informatie bevat om daarop een (voorlopig) oordeel te geven en de verwachting dat daarop positief zal worden beslist vereist.

#### *Uitzonderingssituaties gedoogbeleid*

Gedogen kan slechts in uitzonderingsgevallen aanvaardbaar zijn. Daarbij geldt steeds dat de afweging die de wetgever heeft gemaakt, niet op uitvoerend en handhavend niveau mag worden overgedaan. Enkel in de volgende situaties kan volgens de wetgever gedogen aanvaardbaar of zelfs geboden zijn:

- handhaving zou leiden tot aperte onbillijkheden. Dit kan het geval zijn in overmachtssituaties en soms ook in overgangssituaties.
- het achterliggende belang evident beter is gediend met gedogen.
- een zwaarder wegend belang gedogen rechtvaardigt.

#### *Handhaving zou leiden tot aperte onbillijkheden*

Als handhaving, bijvoorbeeld de uitoefening van bestuursdwang, tot aperte onbillijkheden zou leiden, kan gedogen aanvaardbaar of zelfs geboden zijn, mits de andere betrokken belangen door het gedogen niet onevenredig worden geschaad. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn in overmachtssituaties en soms ook in overgangssituaties.

#### *Het achterliggend belang is evident beter gediend met gedogen*

Het belang, dat de norm primair beoogt te beschermen, is doorgaans gediend met een grote mate van naleving en zo nodig daartoe strekkende handhaving. Echter in uitzonderingsgevallen, die de wetgever niet heeft voorzien, kan het voorkomen dat dit achterliggende belang evident beter is gediend met (tijdelijk) en al dan niet onder voorwaarden afzien van handhaven. Gedogen op deze grond kan uiteraard alleen aanvaardbaar zijn zolang en voor zover het achterliggende belang evident beter is gediend met afzien van handhaving.

#### *Zwaarder wegend belang rechtvaardigt gedogen*

Rechtsbeginselen kunnen er toe leiden dat ook andere belangen dan het door de norm te beschermen belang moeten worden meegenomen in de afweging. Als bijvoorbeeld van overheidswege inlichtingen of toezeggingen zijn verstrekt, die bij betrokkene de verwachting wekten dat niet zou worden gehandhaafd, kan onder omstandigheden het vertrouwensbeginsel zwaarder wegen dan het belang dat met handhaving is gediend.

## **5.2 Waterkwaliteitsbeleid**

De Waterwet omschrijft in artikel 6.21 in samenhang met 2.1 het toetsingskader voor de beslissing op de aanvraag. In artikel 2.1 Waterwet zijn de algemene doelstellingen aangegeven die richtinggevend zijn bij de uitvoering van het waterbeheer:

1. voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste;
2. in samenhang met de bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
3. de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Deze doelstellingen vormen in onderlinge samenhang het toetsingskader bij vergunningverlening. Een vergunning wordt geweigerd indien de doelstellingen van het waterbeheer zich tegen vergunningverlening verzetten en het niet mogelijk is om de belangen van het waterbeheer door het verbinden van voorschriften of beperkingen voldoende te beschermen.

De doelstellingen zijn geconcretiseerd via normen en beleid ten aanzien van veiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en maatschappelijke functievervulling door watersystemen. De uitwerking hiervan vindt plaats in de Waterwet, in aanvullende regelgeving, in water- en beheerplannen op grond van hoofdstuk 4 van de Waterwet en in beleidsregels. De vastgestelde normen en het beleid zijn richtinggevend bij de toetsing of een aangevraagde handeling verenigbaar is met de doelstellingen voor het waterbeheer.

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**  
RWS-2022/25933

**Datum**  
30 augustus 2022

#### *Landelijk beleid ten aanzien van emissies*

Het Nationaal Waterplan houdt vast aan de leidende beginselen van het preventief beleid zoals dat in de tweede helft van de vorige eeuw is ingezet: vermindering van de verontreiniging door het toepassen van beste beschikbare technieken (BBT). Voor het kwaliteitsbeheer in Rijkswateren heeft daarnaast de Kaderrichtlijn Water (KRW) een grote sturende betekenis.

Het eerste beginsel van het preventief beleid 'vermindering van de verontreiniging' houdt in dat verontreiniging - ongeacht de stofsoort - zoveel mogelijk wordt beperkt (voorzorgprincipe). Invulling van het voorzorgprincipe is ook dat een bedrijf/lozer ten minste 'de beste beschikbare technieken' (BBT) toepast.

Het tweede beginsel 'met het oog op het bereiken van de gewenste waterkwaliteit waar nodig en mogelijk verdergaande maatregelen nemen' houdt in dat als gevolg van de te vergunnen lozing geen significante verslechtering van de waterkwaliteit plaats mag vinden ten opzichte van de bestaande situatie en dat het bereiken van de KRW-doelstellingen niet in gevaar mag worden gebracht. Dit tweede beginsel is uitgewerkt in een emissie-immissiebenadering in het Handboek Immissietoets. Het Handboek Immissietoets is aangewezen als BBT-document in de bijlage bij de Mor. De vastgestelde normen en het beleid zijn richtinggevend bij de toetsing of een aangevraagde handeling verenigbaar is met de doelstellingen voor het waterbeheer.

EET heeft middels het gedoogverzoek aangegeven dat het verzoek betrekking heeft op de handelingen waarvoor een vergunning is aangevraagd. Indien deze handelingen voldoen aan het hierboven genoemde beleid, wet- en regelgeving en daarmee het behalen van de doelstellingen niet in gevaar brengen zijn deze legaliseerbaar.

## 6 Beoordeling gedoogverzoek

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

### *Toetsing aan uitzonderingssituaties volgens het gedoogbeleid*

Gedogen kan slechts in uitzonderingsgevallen aanvaardbaar zijn. Gezien het grote publieke belang om de leveringszekerheid van gas voor Nederland en Europa te verbeteren op een zo kort mogelijke termijn, voor de komende winterperiode, heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat per brief aangegeven dat hij, gezien de uitzonderlijke situatie, het verzoek tot gedogen van de Gasunie (EET) van harte ondersteunt. Hiermee is bij de Gasunie de verwachting gewekt dat er niet handhavend zal worden opgetreden. Onder deze omstandigheden weegt het vertrouwensbeginsel zwaarder dan het belang dat met handhaven wordt gediend en is sprake van een uitzonderingsgeval. Hiermee is het gedogen te rechtvaardigen.

Nummer

RWS-2022/25933

Datum

30 augustus 2022

### *Toetsing aan de voorwaarden voor gedogen*

Bij het handelen zonder vergunning moet er concreet uitzicht zijn op legalisatie van de overtreding. De mogelijkheid tot legalisatie moet voldoende zeker zijn. Bij handelen zonder vergunning, zoals in dit geval aan de orde is, is voor het bepalen van voldoende uitzicht op legalisatie in beginsel een aanvraag voor een vergunning een voorwaarde. Het is hierbij vereist dat de aanvraag voldoende informatie bevat om daarop een (voorlopig) oordeel te geven en dat de verwachting zodanig is dat daarop positief zal worden beslist. Tegelijkertijd met het gedoogverzoek heeft EET de benodigde aanvraag voor de vergunning ingediend. Middels het gedoogverzoek heeft EET aangegeven dat het verzoek betrekking heeft op de handelingen waarvoor de vergunning is aangevraagd. Voorafgaand aan het gedoogverzoek heeft EET een m.e.r.-beoordelingsnotitie ingediend. De minister heeft daarop een m.e.r.-beoordelingsbesluit genomen waaruit blijkt dat er geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn. Voor deze beoordeling zijn voldoende gegevens door EET aangeleverd om tot deze conclusie te komen. Deze gegevens zijn overgenomen in de aanvraag en dienen samen met de overige gegevens van de aanvraag als basis voor de beoordeling of sprake is van zicht op legalisatie van de beoogde handelingen.

### *Toetsing aan het waterkwaliteitsbeleid*

Getoetst is of de verwachting is dat de voorgenomen handelingen van EET voldoen aan het hierboven genoemde beleid, wet- en regelgeving en daarmee het behalen van de doelstellingen niet in gevaar brengen.

### *Toetsing aan BBT, vermindering van verontreiniging*

In de aanvraag zijn de volgende voor EET specifieke handelingen beschreven welke te relateren zijn aan de emissies naar water. Het betreft het lozen van koude, warmte en stoffen. Bij deze lozingen moet in eerste instantie worden voldaan aan het voorzorgprincipe. Hieraan wordt door EET invulling gegeven door het toepassen van BBT. Wat betreft de lozingen wordt voldaan aan BBT door preventieve maatregelen te nemen. Het toedienen van de stoffen die nodig zijn voor een optimale werking van de systemen wordt zodanig ingeregeld dat de minimale benodigde hoeveelheid aan stoffen wordt gedoseerd en overdosering wordt voorkomen. Ook wordt voldaan aan de in het beleid beschreven saneringsinspanning voor deze stoffen (BBT-document Algemene BeoordelingsMethodiek 2016).



### *Toetsing aan BBT wateronttrekking*

Met de aanvraag zijn gegevens verstrekt betreffende het onttrekken van water dat nodig is voor het opwarmen van het LNG. Hierbij zijn de effecten van de onttrekking in beeld gebracht en zijn beoordeeld aan de hand van het daarvoor beschikbare kader. Er is getoetst aan de generieke eisen bij het invulling geven aan BBT voor het ontwerp en het bedienen van de installaties. Daarnaast is meer specifiek getoetst aan het beleidskader 'Herziening ecologische beoordelingsmethodiek koelwateronttrekking' van ATKB (17-04-2019). Op grond hiervan moet invulling worden gegeven aan BBT ter voorkoming van het inzuigen van aquatische organismen. Gezien de omstandigheden bij het intrekken en de maatregelen die EET gaat nemen wordt hieraan voldaan.

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/25933

Datum  
30 augustus 2022

### *Conclusie toepassen van BBT*

EET geeft invulling aan het voorzorgprincipe door het toepassen van ten minste BBT. Hiermee wordt voldaan aan het toepassen van ten minste de beste beschikbare technieken.

### *Toetsing aan het landelijk beleid ten aanzien van emissies*

Als gevolg van de te vergunnen lozing mag geen significante verslechtering van de waterkwaliteit plaatsvinden ten opzichte van de bestaande situatie en mogen de KRW-doelstellingen niet in gevaar worden gebracht. Dit is uitgewerkt in een emissie-immissiebenadering in het Handboek Immissietoets.

### *Immissietoets bromoform*

Volgens het Handboek Immissietoets moet bij de lozing van stoffen worden voldaan aan de immissietoets. In het te lozen opwarmingswater wordt d.m.v. elektrochlorering vrij chloor gevormd om de goede werking van de installatie te waarborgen. Het vrij chloor reageert met in het zoute water aanwezige stoffen. Hierbij ontstaan haloformaten waaronder bromoform. De lozing van vrij chloor zal worden beperkt tot een lozingsconcentratie van maximaal 0,1 mg/l. Hieraan kan bij een normale bedrijfsvoering worden voldaan. Omdat vrij chloor zeer snel afbreekt zal dit geen negatieve gevolgen hebben voor de waterkwaliteit en het milieu. De concentratie vrij chloor is echter wel maatgevend voor de vorming van het gehalte bromoform.

Voor de lozing van bromoform is de immissietoets uitgevoerd. Op grond van de nu beschikbare gegevens is het aannemelijk dat wordt voldaan aan de immissietoets voor de toetsstap normtoets, KRW-toets en aan de MAC-toets (acute effecten). Hierin zijn de lozingen van bromoform vanuit beide FSRU's, zowel het opwarmingswater als het koelwater meegenomen. Er wordt niet voldaan aan de significantietoets, een toetsstap binnen de immissietoets. In de significantietoets wordt getoetst aan een concentratieverhoging op de rand van de mengzone. Hierbij geldt dat deze niet meer mag bedragen dan 10% van de geldende waterkwaliteitsnorm JG-MKE. Bij lozingen die niet door deze toetsstap komen, moeten aanvullende maatregelen worden getroffen. De significantietoets is in de eerste plaats nodig om cumulatieve effecten te vermijden. Met het hanteren van het 10%-criterium is een veilige maat gekozen om ook bij meerdere lozingen voldoende bescherming te bieden tegen cumulatieve effecten.

Op dit moment worden er geen cumulatieve effecten in de haven verwacht omdat er voor zover bekend geen andere lozingen van bromoform zijn. Op basis van de nu bekende gegevens over de te lozen concentratie bromoform kan worden gesteld dat het aannemelijk is dat voor bromoform aan de immissietoets wordt voldaan.

#### *Immissietoets overige (hulp)stoffen*

Ook voor de te gebruiken hulpstoffen is de immissietoets uitgevoerd. In het te lozen ketelwaterspui afkomstig van de stoomketels van de Golar Igloo zijn ketelwaterchemicaliën aanwezig. Voor deze te lozen stoffen is de immissietoets uitgevoerd. Er wordt voldaan aan de immissietoets.

#### *Toets emissies, waterkwaliteitseffecten door het onttrekken van water*

Volgens het beleid mag (mede) door de activiteit van EET het waterlichaam niet een dusdanig andere EKR (Ecologische Kwaliteitsratio) krijgen waarmee deze in een lagere kwaliteitsklasse valt. Er moet worden getoetst of het initiatief beoordeeld wordt als potentieel schadelijk voor de visstand.

Door EET is op basis van berekeningen aangetoond hoeveel de cumulatieve vissterfte op oppervlaktewaterlichaam-niveau als gevolg van de onttrekking zal zijn. De conclusie is dat, uitgaande van een voorbelasting van overige onttrekkers van 3,9%, met een *worst case* bijdrage van 1,8% door het initiatief van EET, het totaaleffect onder de 10% afname van de visstand blijft. Hiermee is vastgesteld dat de EKR-score niet binnen een lagere kwaliteitsklasse komt. Het bevoegd gezag heeft deze berekeningen beoordeeld en komt tot dezelfde conclusie.

#### *Toets emissies, waterkwaliteitseffecten door het lozen van koude*

Bij de lozing van EET is sprake van het brengen van warmte en koude in het oppervlaktewaterlichaam. Daarbij is de lozing van warmte tijdelijk en relatief klein ten opzichte van de koudelozing. Het eventuele effect van de warmtelozing wordt teniet gedaan door de koudelozing. Daarom wordt verder niet op ingegaan op de effecten van de warmtelozing.

Ter bepaling van de verspreiding van de koude zijn verschillende tools gebruikt voor de 3D modellering. Dit is beschreven in de aanvraag. Er is hierbij volgens het beleid getoetst aan de omvang van de mengzone. Het oppervlak van de mengzone is begrensd op maximaal 0,5 % van het ERA (Ecologisch Relevant Areaal) in het betreffende waterlichaam. Hierbij is de mengzone de oppervlakte van het gebied waarin de temperatuur meer dan 4 °C is afgekoeld ten opzichte van de achtergrondtemperatuur.

Uit de watermodellering blijkt dat een temperatuurdaling van 4 °C alleen maar plaatsvindt binnen een zeer kleine mengzone bij het lozingspunt. De mengzone van de koudelozing van EET valt daarmee binnen het criterium van het ERA en daarmee voldoet aan het beleidskader. Er is door de effecten van de koudelozing, geen verslechtering van de waterkwaliteit te verwachten.

#### *Conclusie toetsing aan het landelijk beleid ten aanzien van emissies (KRW-doelstellingen)*

De effecten van de onttrekkingen op de visstand zijn beoordeeld en zodanig dat als gevolg hiervan geen dusdanig andere EKR (Ecologische Kwaliteitsratio) verkregen wordt dat het waterlichaam in een lagere kwaliteitsklasse valt. Daarbij neemt de visstand in het betreffende oppervlaktewaterlichaam niet met meer dan 10% af. Het initiatief is hiermee niet potentieel schadelijk voor de visstand. Van de koudelozing is beoordeeld dat deze binnen het criterium van het ERA valt en daarmee voldoet aan het beleidskader.

Voor de te lozen stoffen is de immissietoets uitgevoerd conform het Handboek Immissietoets. Er wordt bij alle stoffen voldaan aan de immissietoets. Hiermee komt het behalen van de waterkwaliteitsdoelstellingen ter bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen niet in gevaar en zijn deze handelingen legaliseerbaar.

Voor de overige algemene doelstellingen, het voorkomen en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen geldt dat het initiatief geen effect zal hebben op het behalen hiervan. De waterbalans blijft in evenwicht en het initiatief heeft geen invloed op de vervulling van de overige maatschappelijke functies.

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**  
RWS-2022/25933

**Datum**  
30 augustus 2022

## **7 Slotoverweging**

Gelet op de hiervoor vermelde overwegingen is het niet evenredig met bestuurlijke dwangmiddelen tegen de hierboven omschreven handelingen op grond van artikel 6.2. en 6.5 van de Waterwet op te treden. Er is daarom aanleiding om de in het gedoogverzoek beschreven handelingen in het oppervlaktewaterlichaam door EET tijdens het in bedrijf hebben van de LNG-terminal te Eemshaven voor een zo kort mogelijke termijn te gedogen.

## **8 Ondertekening**

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,  
Namens deze,  
hoofd van de afdeling Handhaving,  
Rijkswaterstaat Noord-Nederland,



M.G. Klaver

## Bijlage 1, Begripsbepalingen

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

In deze verklaring wordt verstaan onder:

1. 'Gedooagverzoek': het aan deze verklaring ten grondslag liggende verzoek, die op 15 juli 2022 is binnengekomen bij de minister van Infrastructuur en Waterstaat, geregistreerd onder zaaknummer RWSZ2022-00010673;
2. 'Afdeling handhaving': de afdeling Handhaving van Rijkswaterstaat Noord-Nederland;
3. 'ABM': Algemene Beoordelingsmethodiek 2016;
4. 'Afvalwater': water waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen;
5. 'AWZI' Afvalwaterzuiveringsinstallatie;
6. 'BBT': de 'beste beschikbare technieken' conform de in artikel 1.1 van de Wabo gegeven definitie;
7. 'Bevoegd gezag': de hoofdingenieur-directeur Rijkswaterstaat Noord-Nederland namens de minister van Infrastructuur en Waterstaat (p.a. Rijkswaterstaat Noord-Nederland, Zuidersingel 3, 8911 AV Leeuwarden, Postadres: Postbus 2232, 3500 GE te Utrecht.);
8. 'Concentratie': het gehalte van een (som-)parameter, uitgedrukt in mg/l of µg/l;
9. 'Grenswaarde': niet gebaseerd op basis van historische waardes en is bedoeld als monitoring met betrekking tot borging van de waterkwaliteit;
10. Kaderrichtlijn Water (KRW): richtlijn 2000/60/EG van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid;
11. KRW-waterlichaam: volgens artikel 2, lid 10, van de richtlijn 2000/60/EG is een KRW-waterlichaam een te onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een deel van een stroom, rivier of kanaal, een overgangswater of een strook kustwater;
12. 'Lozingspunt': een punt van waaruit afvalwater in het oppervlaktewaterlichaam wordt geloosd/gebracht;
13. 'MRA': Milieurisicoanalyse. De waterkwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam kan ernstig verstoord raken als gevolg van onvoorziene lozingen;
14. 'Meetpunt': een intern controlepunt;
15. 'Ongewoon voorval': een voorval waardoor nadelige gevolgen voor het oppervlaktewaterlichaam zijn ontstaan of dreigen te ontstaan. Bij een ongewoon voorval moet worden gehandeld volgen de brochure voor het melden van ongewone voorvallen van Rijkswaterstaat Noord-Nederland;
16. 'Oppervlaktewaterlichaam': samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem, oevers en, voor zover uitdrukkelijk aangewezen krachtens de Waterwet, drogere oevergebieden, alsmede flora en fauna;
17. 'Steekmonster': een op enig moment genomen monster van het afvalwater;
18. 'Verklaringhouder': diegene die krachtens deze verklaring handelingen verricht;
19. 'Waterbeheerder': de minister van Infrastructuur en Waterstaat, per adres de hoofdingenieur-directeur Rijkswaterstaat Noord-Nederland, Zuidersingel 3, 8911 AV Leeuwarden. Postadres: Postbus 2232, 3500 GE te Utrecht; Bij meldingen en mededelingen moet gebruik worden gemaakt van het e-mailadres: [meldingen-rwsnn@rws.nl](mailto:meldingen-rwsnn@rws.nl).

Nummer

RWS-2022/25933

Datum

30 augustus 2022

**Bijlage 2, Luchtfoto met meetpunten/monitoringspunten  
(voor de lozingen, de lozingspunten en de innamepunten)**

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer  
RWS-2022/25933**

**Datum  
30 augustus 2022**



*Figuur 3-4. Waterinnames in de Eemshaven*



*Figuur 3-5. Waterlozingen in en rondom de Eemshaven*

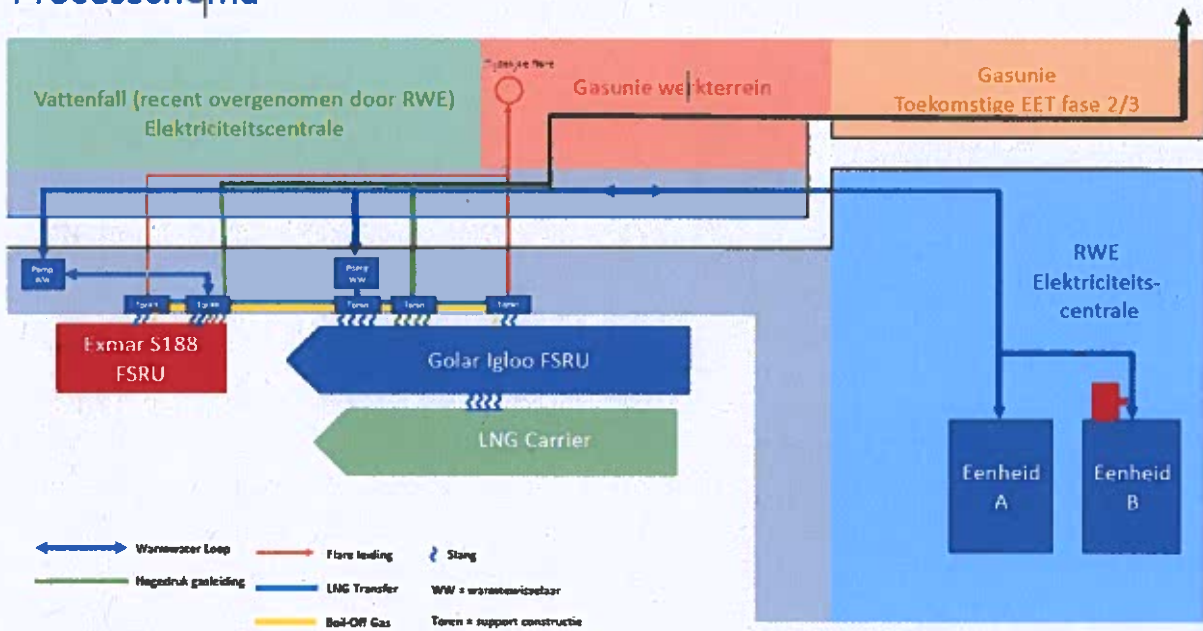
### Bijlage 3, Processchema FSRU's Exmar en Golar Igloo

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/25933

Datum  
30 augustus 2022

### Processchema



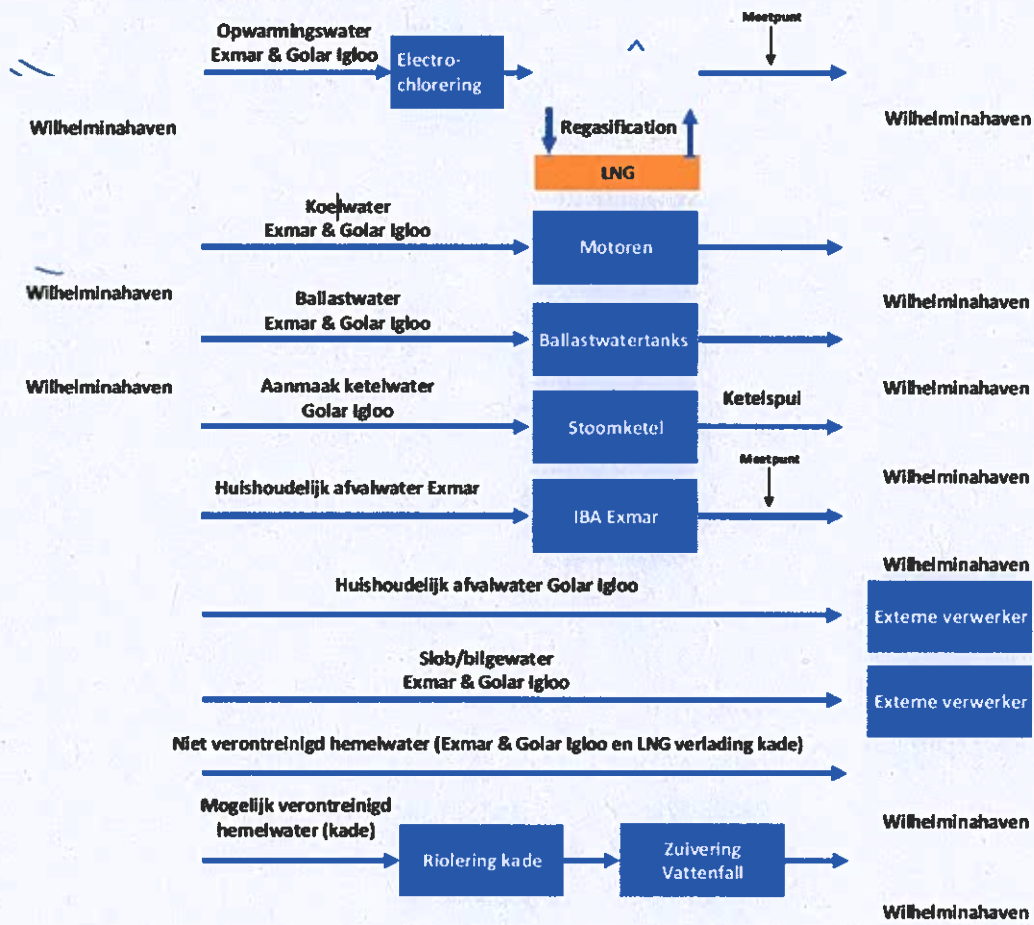
## Bijlage 4, Schema afvalwaterstromen

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Nummer  
RWS-2022/25933

Datum  
30 augustus 2022

Figuur 6-1. Schematisch overzicht afvalwaterroutes en -stromen.



## Bijlage 5, Situatie LNG-terminal

Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland

Overzichtsfoto van de LNG terminal EET in de Wilhelminahaven te Eemshaven. Rechts onder de elektriciteitscentrale van RWE.

Nummer  
RWS-2022/25933

Datum  
30 augustus 2022

Configuratie van de LNG-terminal met de FSRU's.



Figuur 3-1: Globale begrenzing inrichting (rood kader)





**Bijlage 6, Brochure voor het melden van ongewone voorvallen van Rijkswaterstaat Noord-Nederland.**

(Deze brochure wordt als losse bijlage gevoegd bij de gedoogverklaring.)

**Rijkswaterstaat  
Noord-Nederland**

**Nummer**

RWS-2022/25933

**Datum**

30 augustus 2022



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Procedure voor het melden van ongewone voorvallen

Rijkswaterstaat Noord-Nederland



## BIJLAGE 17 – MRA

# RAPPORT

## Milieurisicoanalyse

EET Eemshaven

Klant: Eems Energy Terminal

Referentie: BI6187-RHD-ZZ-XX-RP-Y-0101/ELNG-RHD-PER-  
WABO-REP-000005

Status: S0/Definitief

Datum: 11-07-2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX Amersfoort  
Netherlands  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
reception.ame-la@nl.rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Milieurisicoanalyse

Ondertitel: EET Eemshaven  
Referentie: BI6187-RHD-ZZ-XX-RP-Y-0101/ELNG-RHD-PER-WABO-REP-000005  
Status: Definitief /S0  
Datum: 01-07-2022  
Projectnaam: LNG Eemshaven  
Projectnummer: BI6187  
Auteur(s): M. van der Plas en P. Walraven

Opgesteld door: P. Walraven

Gecontroleerd door: M. Lieberom

Datum: 1 juli 2022

Goedgekeurd door: R. Hoogeslag

Datum: 11 juli 2022

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 persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Milieurisico's voor de lucht en bodem	1
<b>2</b>	<b>Beleidsmatig kader</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Stand der veiligheidstechniek</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Selectie van stoffen en activiteiten</b>	<b>6</b>
4.1	Selectiemethodiek	6
4.2	Drempelwaarden oppervlaktewater/RWZI's	6
4.3	Aanwezige stoffen	8
4.4	Selectie op inrichtingsniveau	10
4.5	Selectie van stoffen en activiteiten	12
4.5.1	Activiteiten met potentiële afstroomroutes	12
<b>5</b>	<b>Conclusies</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Referenties</b>	<b>14</b>

## Bijlagen

Bijlage 1 – Stand der veiligheidstechniek

## 1 Inleiding

Deze notitie betreft de milieurisico's als gevolg van eventuele onvoorziene lozingen van gevaarlijke stoffen naar het oppervlaktewater bij Eems Energy Terminal (EET). Een dergelijke lozing kan optreden bij het falen van een insluitsysteem met gevaarlijke stoffen. Het gaat hier om een onbedoelde lozing, dus buiten de normale bedrijfsvoering om. De gevaarlijke stoffen kunnen bij een incident vrijkomen als er zogenaamde afstroomroutes zijn en in het oppervlaktewater terecht komen. In deze rapportage is beschreven of er sprake is van risico's voor het oppervlaktewater.

De activiteiten zijn gepland op het industrieterrein Eemshaven en betreft de overslag, opslag en verdamping van LNG tot aardgas. Om de activiteiten te realiseren worden 2 FSRU's (Floating Storage and Regassification Units) in de Wilhelminahaven geplaatst. LNG wordt vanuit diverse locaties in de wereld naar deze nieuwe inrichting verscheept en vervolgens overgeslagen en opgeslagen in de opslagtanks van de FSRU's. Het betreft hier de FSRU's Exmar S188 en Golar Igloo.

In dit rapport worden de resultaten van de studie naar risico's van onvoorziene lozingen uitgewerkt.

### 1.1 Milieurisico's voor de lucht en bodem

#### Lucht

De milieurisico's voor lucht bestaat uit het gevaar voor optreden van emissies van in het proces aanwezige dampvormige componenten. Deze zijn doorgaans in geringe, met de procesinhoud overeenkomende hoeveelheden aanwezig. Voor een gedetailleerde omschrijving van de diverse emissies naar de lucht bij normale bedrijfsvoering wordt verwezen naar de aanvraag omgevingsvergunning.

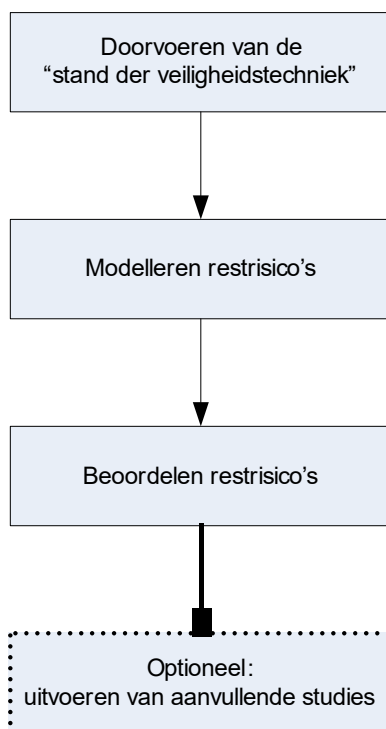
#### Bodem

Voor de bedrijfsactiviteiten wordt door middel van voorzieningen en beheersmaatregelen het bodemrisico teruggebracht tot een verwaarloosbaar of aanvaardbaar niveau. Voor een gedetailleerde omschrijving van de bodemrisico's en de getroffen beheersmaatregelen wordt verwezen naar het bodemrisico-document.

## 2 Beleidsmatig kader

In de Derde Nota Waterhuishouding en in het Indicatief Meerjarenprogramma Water zijn de beleidsmatige uitgangspunten voor het Nederlandse waterkwaliteitsbeleid beschreven. In de CIW-nota 'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen' (CIW, 2000 [2]) zijn de uitgangspunten voor het beleidsterrein van de onvoorziene lozingen verder uitgewerkt en geconcretiseerd naar een praktische aanpak. De gevolgde aanpak is in grote lijnen hetzelfde als voor reguliere lozingen van afvalwater, zie ook figuur 2.1.

Met het implementeren van de 'stand der veiligheidstechniek' moeten onvoorziene lozingen en de gevolgen daarvan zoveel mogelijk voorkomen worden.



Figuur 2-1: Schematische weergave beleidsmatige aanpak van risico's van onvoorziene lozingen

### Stand der veiligheidstechniek

De 'stand der veiligheidstechniek' beschrijft het niveau van de voorzieningen om onvoorziene lozingen en de gevolgen daarvan, zoveel als redelijkerwijs mogelijk, te voorkomen. Dit uitgangspunt geldt ongeacht de aard van de inrichting en de daar gehanteerde stoffen en processen.

Voor een aantal specifieke activiteiten, met name wat betreft de opslag en het transport van (gevaarlijke) stoffen, heeft de overheid richtlijnen opgesteld. Deze richtlijnen dienen als een referentiekader om risico's voor de mens zoveel mogelijk te voorkomen. Het is evident dat deze richtlijnen tevens een positieve doorwerking hebben op de risico's voor de omgeving. Een voorbeeld hiervan is de zogenoemde PGS15 richtlijn, voor de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage.

In 2019 is in het document "Stand der Veiligheidstechniek met betrekking tot onvoorziene lozingen" [6] een uitwerking gegeven aan het RIZA-rapport "Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek" (RIZA, 1999a [3]). De beschrijvingen kunnen dienen als referentiekader bij de evaluatie van het niveau van de voorzieningen binnen inrichtingen.

Implementatie van de 'stand der veiligheidstechniek' betekent doorgaans niet dat het risico tot nul wordt gereduceerd. Om voor de lokale situatie na te gaan of het algemene niveau van voorzieningen voldoende is om onaanvaardbare negatieve invloeden als gevolg van onvoorziene lozingen te voorkomen, is een toets noodzakelijk.

In deze toets dienen de locatie specifieke omstandigheden met betrekking tot het risicomanagement en de lozingssituatie betrokken te worden. Hiervoor is het noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de restrisico's van een activiteit, installatie of locatie.

Voor het schatten van de restrisico's dient een geschikt risicoanalysemodel toegepast te worden. Op dit moment wordt hiervoor de CIW-nota 'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen' (CIW, 2000 [2]) en daarbij de modelleringssoftware Proteus [1] gehanteerd. In aanvulling hierop is bij de handleiding van Proteus een bijlage gevoegd: 'Beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen' van 12 november 2012 [5].

Het toepassen van deze methode en het model heeft als belangrijk voordeel dat de risicoschatting voor alle situaties volgens een eenduidige methode plaatsvindt.

#### **Stoffen en stoffeigenschappen uitgesloten van de MRA**

Een MRA voor het oppervlaktewater c.q. rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) richt zich op de risico's van onvoorziene lozingen. Om een uniforme analyse mogelijk te maken is het noodzakelijk om te beschrijven wat verstaan wordt onder de risico's van onvoorziene lozingen. Dit wordt in de CIW-nota 'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen' (CIW, 2000 [2]) beschreven als:

*'Elk ongewenst effect op oppervlaktewater c.q. RWZI als gevolg van een lozing vanuit een stationaire installatie welke is veroorzaakt door een ongewoon voorval met de kans dat dit zich zal voordoen.'*

De stoffen die beschouwd worden met betrekking tot een lozing uit een stationaire installatie, zijn de stoffen die een gevaar vormen voor het aquatisch milieu of stoffen die de goede werking van de RWZI belemmeren.

Hierbij worden de meeste vaste stoffen en tot vloeistof verdichte gassen uitgesloten, zoals beschreven in het 'Uitvoeringskader voor risico's van onvoorziene lozingen' van Rijkswaterstaat (RWS, 2008). In overeenstemming met de Proteus 4.5 handleiding wordt in deze milieurisicoanalyse verondersteld dat bij calamiteiten de milieurisico's van gassen verwaarloosbaar zijn voor het aquatisch milieu en de RWZI mits deze niet over ecotoxicologische eigenschappen beschikken.

Verder wordt in de handleiding gesteld dat voor het aquatisch milieu de drijfslagvormende stoffen de ecotoxicologische eigenschappen niet relevant zijn, omdat deze stoffen slecht oplossen.

Voor deze milieurisicoanalyse wordt daarom in lijn met de handleiding gesteld dat voor slecht oplosbare stoffen die drijven of zinken, de ecotoxicologische eigenschappen niet relevant zijn voor de beoordeling van de milieurisico's voor het aquatisch milieu. Slecht oplosbare stoffen hebben een oplosbaarheid lager dan 100 mg/l.

Daarnaast wordt in het 'Uitvoeringskader voor risico's van onvoorziene lozingen' van Rijkswaterstaat (RWS, 2008) beschreven dat vaste stoffen alleen aandacht behoeven wanneer deze betrokken kunnen raken bij brandscenario's waar bluswater bij aanwezig is.



Uit het bovenstaande kan worden opgemaakt dat de MRA voor het oppervlaktewater zich richt op:

- 1 Vloeistoffen (mits deze over ecotoxicologische, drijfslagvormende of goede biologisch afbreekbare eigenschappen beschikken) en tot vloeistof verdichte gassen (mits deze over ecotoxicologische eigenschappen beschikt en bij een incident op kan lossen in aanwezig oppervlaktewater);
- 2 Vaste stoffen (mits deze geclassificeerd zijn als gevaarlijk voor het aquatisch milieu, goed oplosbaar zijn >100 mg/l en onder invloed van bluswater af kunnen stromen).

### **Modelleren restrisico's**

Bij het modelleren van de restrisico's wordt een selectie gemaakt van de meest risicovolle activiteiten binnen de te beschouwen inrichting, omdat het ondoenlijk is om alle activiteiten binnen een inrichting te modelleren. Voor het opstellen van een MRA is hiertoe een selectiesysteem ontwikkeld. Dit systeem (RIZA, 1999b [4]) selecteert activiteiten uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen binnen de inrichting en de eigenschappen van deze stoffen.

Om inzichtelijk te kunnen maken wat de milieurisico's zijn voor het oppervlaktewater wordt een selectie gemaakt van het relevante oppervlaktewater in de omgeving van de inrichting. Om een uniforme inventarisatie te kunnen maken van het aanwezige oppervlaktewater wordt gebruik gemaakt van de methode zoals beschreven in het 'beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen' [5] voor het vaststellen van de selectiewaarde voor de in de nabijheid gelegen oppervlaktewateren. Om de milieurisico's inzichtelijk te maken voor de externe RWZI, dient de ontvangen RWZI in kaart gebracht te worden zoals is vastgelegd in het rapport RIZA, 1999b [4].

In Proteus worden conform de handleiding de aanwezige bronnen, buffers en ontvangers voor de betreffende lozingen gemodelleerd. In de modellering worden de geselecteerde activiteiten gemodelleerd met de geselecteerde milieugevaarlijke stoffen. Hierbij worden de bronnen en de fysieke buffers/barrières gemodelleerd zoals deze conform de vastgestelde faalfrequenties, onder standaard omstandigheden, aanwezig zijn op het terrein.

### **Beoordelen restrisico's**

Voor het beoordelen van de restrisico's zijn diverse referentiekaders ontwikkeld, zoals voor drijfslagvormende stoffen en oevercontaminatie. Er is echter tot op heden geen beleid- en referentiekader ontwikkeld voor het beoordelen van risico's voor het falen van een RWZI. Rijkswaterstaat is in samenwerking met de Waterschappen momenteel bezig om dit kader nader te onderzoeken en vast te stellen. Voor de risico's met betrekking tot de oevercontaminatie wordt de mogelijkheid geboden in het 'beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen' [5] om, indien gewenst, de hoeveelheid stof die in geval van een drijfslag opgeruimd kan worden, te onderbouwen en te verrekenen alvorens deze wordt getoetst voor de toelaatbaarheid.

Tenslotte wordt de toelaatbaarheid van de resterende risico's van onvoorziene lozingen beoordeeld. Deze beoordeling vindt plaats op basis van kwalitatieve en/of kwantitatieve criteria. Het 'beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen' [5] is gericht op kwantitatieve beoordeling van volumecontaminatie en oevercontaminatie. Voor het bepalen van de aanvaardbaarheid van restrisico's naar de RWZI is er (nog) geen beoordelingskader beschikbaar. In plaats daarvan wordt in de praktijk een referentiekader gehanteerd waarin de acceptatie van de risico's tegen de faalkansen van de RWZI zijn uitgezet.

### **Eventuele aanvullende studies**

In het 'Beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen' [5] is vastgelegd welke vervolgstappen gevolgd kunnen worden als de resultaten van een MRA leiden tot verhoogde restrisico's. Het bevoegd gezag kan verzoeken tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

### 3 Stand der veiligheidstechniek

In het document “Stand der Veiligheidstechniek met betrekking tot onvoorziene lozingen” [6] zijn best beschikbare technieken beschreven met betrekking tot het voorkomen of beperken van onvoorziene lozingen. Aan de hand van deze beschrijvingen, is beschreven of EET aan deze technieken voldoet.

Voor EET zijn de volgende activiteiten uit het stand-der-techniek document van toepassing:

- Algemene voorzieningen
- Bulkoverslag van/naar een schip
- Bulkoverslag van/naar een tankwagen
- Opslag in houders
- Leidingtransport

Op basis van de stofselectie in hoofdstuk 4 is vastgesteld dat de inrichting niet aangewezen wordt voor de effecten van drijfslagvormende stoffen. Er zijn dus geen significante effecten van drijfslagvormende stoffen te verwachten. De beschrijving van voorzieningen en maatregelen voor het opruimen van drijfslagen wordt daarom niet betrokken in de stand-der-techniek checklist.

In bijlage 1 is per activiteit de stand der veiligheidstechniek nader uitgewerkt.

## 4 Selectie van stoffen en activiteiten

In dit hoofdstuk worden de milieurisico's van EET voor het oppervlaktewater gekwantificeerd met behulp van het hiervoor ontwikkelde programma Proteus.

### 4.1 Selectiemethodiek

De selectiemethodiek is gebaseerd op de hieronder beschreven effecten die kunnen optreden als gevolg van een onvoorziene lozing:

- Zuurstofdepletie: biologisch afbreekbare stoffen kunnen voor een grote vraag naar zuurstof zorgen, als gevolg daarvan kan vissterfte optreden. Deze stofeigenschap wordt aangeduid als biologisch zuurstofverbruik (BZV);
- Drijfslaagvorming: bij een lage soortelijke massa en een lage oplosbaarheid kan een drijfslaag ontstaan.
- Aquatotoxiciteit: stoffen die op korte of lange termijn schadelijke effecten hebben op waterorganismen (H400/H410, H411, H412 of H413). Aquatotoxiciteit wordt onder andere aangeduid met de letale concentratie voor een waterorganisme, de zogenaamde LC50 waarde. Voor de RWZI wordt dit aangeduid als IC50 waarde (inhibitieconcentratie).

Onderdelen van de inrichting die relatief veel watergevaarlijke producten bevatten dienen extra aandacht te krijgen. Om deze onderdelen van de inrichting aan te wijzen, is gebruik gemaakt van het bestaande selectiesysteem uit het RIZA-rapport "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen" [4]. Het selectiesysteem is gebaseerd op de stofeigenschappen van de opgeslagen producten enerzijds en het relevante watersysteem en de grootte van de RWZI anderzijds. Het relevante watersysteem en de grootte van de RWZI, in combinatie met de stofeigenschappen van de opgeslagen producten, zorgen voor grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau. Met deze grenswaarden worden vervolgens de aanwijsgetalen op inrichtings- en installatieniveau berekend. De aanwijsgetalen bepalen welke producten, installaties en activiteiten meegenomen dienen te worden in de MRA. In de volgende paragrafen worden de diverse stappen verder uitgewerkt.

### 4.2 Drempelwaarden oppervlaktewater/RWZI's

De volgende oppervlaktewateren/RWZI's zijn relevant als risico ontvanger voor EET:

- Oppervlaktewateren
  - Waddenzee
- RWZI's
  - Geen relevante afstroomroutes naar RWZI's

Voor iedere risico ontvanger dient vastgesteld te worden wat de specifieke drempelwaarden zijn waaraan getoetst moet worden. Deze specifieke waarden worden vervolgens gebruikt om vast te stellen:

1. Of, en zo ja welke MRA gerelateerde effecten relevant zijn voor de risico ontvangers.
2. Welke stoffen installaties/activiteiten betrokken moeten worden in de modellering.

### Drempelwaarden

Op basis van het document “toelichting voorbeeld MRA” uit 2019 van Rijkswaterstaat wordt voorgesteld om de volgende selectietabel te hanteren als uitgangspunt voor de selectie op inrichtingsniveau en activiteitsniveau voor het oppervlaktewater:

Tabel 4-1: Drempelwaarde oppervlaktewater

Cat.	Aquatoxiciteit	Zuurstofdepletie [kg O <sub>2</sub> /kg]	Drempelwaarde inrichtingsniveau	Drempelwaarde activiteitsniveau
1	(H400) LC50 < 1 mg/l	BZV > 1,5	1.000 kg	100 kg
2	(H411) LC50 < 1 mg/l	-	1.000 kg	100 kg
3	(H411) 1 < LC50 < 10 mg/l	0,15 < BZV < 1,5	10.000 kg	1.000 kg
4	(H412) 10 < LC50 < 100 mg/l	BZV < 0,15	100.000 kg	10.000 kg
5	(H413) 100 < LC50 < 1.000 mg/l	-	1.000.000 kg	100.000 kg
6	Drijfvaagvormende stof ρ < 1.000 kg/m <sup>3</sup> en oplosbaarheid < 100 mg/l	-	12.000 m <sup>3</sup>	1.200 m <sup>3</sup>

Voor RWZI's wordt de volgende selectietabel gehanteerd als uitgangspunt:

Tabel 4-2: Drempelwaarde RWZI's

Ontwerp capaciteit RWZI (IE54)	Ontwerp capaciteit RWZI (IE150)	IC50 < 10 mg/L	10 < IC50 < 100 mg/L óf BZV > 1,5 kg O <sub>2</sub> /kg	100 < IC50 < 1.000 mg/L óf 0,15 < BZV < 1,5 kg O <sub>2</sub> /kg	BZV < 0,15 kg O <sub>2</sub> /kg
< 10.000	< 11.100	50 kg	500 kg	5.000 kg	50.000 kg
10.000 – 25.000	11.100 – 27.800	100 kg	1.000 kg	10.000 kg	100.000 kg
25.001 – 50.000	27.800 – 55.700	200 kg	2.000 kg	20.000 kg	200.000 kg
50.001 – 100.000	55.700 – 111.300	400 kg	4.000 kg	40.000 kg	400.000 kg
> 100.000	> 111.300	600 kg	6.000 kg	60.000 kg	600.000 kg

In het geval van EET is enkel het oppervlaktewater relevant. De tabel voor het oppervlaktewater is gebaseerd op een referentiesituatie van een rivier van 300 meter breed en 5 meter diep. De gehanteerde waarden dienen gecorrigeerd te worden voor het specifieke oppervlaktewater wat van toepassing is op de situatie van EET. De correctiefactoren zijn berekend op basis van de RWS-tool die beschikbaar gesteld is op de website van helpdeskwater.

### Waddenzee

De Waddenzee heeft een breedte van 15.000 meter en een diepte van circa 10 meter ter hoogte van EET. Dit resulteert in een correctiefactor van 1 voor oplosbare stoffen en een correctie factor van 1 voor drijfslaagvormende stoffen. Door de drempelwaarden uit de originele tabel te corrigeren resulteert dit in de onderstaande gecorrigeerde tabel voor het Waddenzee.

Tabel 4-3: Drempelwaarde Waddenzee

Cat.	Aquatoxiciteit	Zuurstofdepletie [kg O <sub>2</sub> /kg]	Drempelwaarde inrichtingsniveau	Drempelwaarde activiteitsniveau
1	(H400) LC50 < 1 mg/l	BZV > 1,5	1.000 kg	100 kg
2	(H411) LC50 < 1 mg/l	-	1.000 kg	100 kg
3	(H411) 1 < LC50 < 10 mg/l	0,15<BZV<1,5	10.000 kg	1.000 kg
4	(H412) 10 < LC50 < 100 mg/l	BZV<0,15	100.000 kg	10.000 kg
5	(H413) 100 < LC50 < 1.000 mg/l	-	1.000.000 kg	100.000 kg
6	Drijfslaagvormende stof $\rho$ < 1.000 kg/m <sup>3</sup> en oplosbaarheid < 100 mg/l	-	12.000 m <sup>3</sup>	1.200 m <sup>3</sup>

### 4.3 Aanwezige stoffen

Op de locatie van EET is een aantal stoffen aanwezig namelijk:

- LNG
- Waterglycol mengsel
- MDO
- Smeerolie/Lubricants

#### LNG

Mocht het LNG vrijgekomen dan zal het in vloeibare vorm warmte onttrekken aan de omgeving waar deze op terecht komt. LNG is bij niet normale omstandigheden gasvormig, beschikt niet over acuut toxische eigenschappen voor waterorganismen, onttrekt geen grote hoeveelheden zuurstof aan het water en vormt geen drijfslaag op het oppervlaktewater. Door de eigenschappen van de stof LNG komt de stof dus kort in aanraking met het water alvorens over te gaan naar de gasfase en worden er geen relevante milieueffecten verwacht als gevolg van onvoorziene lozingen in het kader van de MRA voor activiteiten met LNG.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de stoffeigenschappen voor de stofselectie:

Tabel 4-4: Stofeigenschappen

Locatie	Stof	Hoeveelheid	LC50	BZV	Drijfslagvorming
<b>Kade</b>					
	Glycol-mengsel	Gesloten systeem	-	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Nee
<b>FSRU – Exmar S188</b>					
	LNG	26.000 m <sup>3</sup>	N.v.t. – gasvormige stof zonder aquatoxische eigenschappen		
	MDO	1.062 m <sup>3</sup>	10 mg/l - LC50 - 100 mg/l	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja
	Lubricants	85 m <sup>3</sup>	-	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja
<b>FSRU – Golar Igloo</b>					
	LNG	170.000 m <sup>3</sup>	N.v.t. – gasvormige stof zonder aquatoxische eigenschappen		
	MDO	1.365 m <sup>3</sup>	10 mg/l - LC50 - 100 mg/l	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja
	Lubricants	353 m <sup>3</sup>	-	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja

#### 4.4 Selectie op inrichtingsniveau

Op inrichtingsniveau moet vastgesteld worden of de activiteiten van EET leiden tot een risico wat verder beschouwd moet worden in de MRA. Dit wordt gedaan door de aanwezige stoffen in te delen op basis van de stoffeigenschaften in de categorieën die gedefinieerd zijn in de MRA-systematiek.

Tabel 4-5: Selectie van relevante stoffen

Locatie	Stof	Hoeveelheid	LC50	BZV	Drijfslag vorming	Maatgevende drempelwaarde voor selectie	Selecteert o.b.v. stoffeigenschaften
<b>Kade</b>							
	Glycol-mengsel	Gesloten systeem	-	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Nee	1.000 kg	Ja
<b>FSRU – Exmar</b>							
	LNG	26.000 m <sup>3</sup>	N.v.t. – gasvormige stof zonder aquatoxische eigenschappen				Nee
	MDO	1.062 m <sup>3</sup>	10 mg/l - LC50 - 100 mg/l	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja	1.000 kg	Ja
	Lubricants	85 m <sup>3</sup>	-	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja	1.000 kg	Ja
<b>FSRU – Golar Igloo</b>							
	LNG	170.000 m <sup>3</sup>	N.v.t. – gasvormige stof zonder aquatoxische eigenschappen				Nee
	MDO	1.365 m <sup>3</sup>	10 mg/l - LC50 - 100 mg/l	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja	1.000 kg	Ja
	Lubricants	353 m <sup>3</sup>	-	>1,5 gO <sub>2</sub> /g stof	Ja	1.000 kg	Ja

Vervolgens worden alle hoeveelheden aanwezige stoffen met een afstroomroute naar de betreffende risico ontvanger per categorie opgeteld en getoetst aan de drempelwaarde op inrichtingsniveau. Hieruit volgen de relevante effecten per risico ontvanger die beschouwd moeten worden in MRA. De relevantie van een effect wordt uitgedrukt in een aanwijs getal (A) - wat staat voor de hoeveelheid aanwezige stof gedeeld door de drempelwaarde.

### Oppervlaktewateren

In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de aanwijsgetalen per oppervlaktewater.

Tabel 4-6: Aanwijsgetalen oppervlaktewateren

Stofcategorie	Aanwijsgetal [A]
	Waddenzee
<b>Ecotoxiciteit</b>	
(H400) LC50 < 1 mg/l	-
(H411) LC50 < 1 mg/l	-
(H411) 1 < LC50 < 10 mg/l	-
(H412) 10 < LC50 < 100 mg/l	> 10
(H413) 100 < LC50 < 1.000 mg/l	-
<b>Zuurstofdepletie</b>	
BZV > 1,5	> 1.000
0,15 < BZV < 1,5	-
BZV < 0,15	-
<b>Drijfslagvorming</b>	
Drijfslagvormende stof	< 1

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat een verdere uitwerking van de MRA vereist is omdat de risico's voor het oppervlaktewater substantieel kunnen zijn. De MRA dient betrekking te hebben op de Waddenzee waarbij twee hoofdeffecten (ecotoxiciteit en zuurstofdepletie) relevant zijn voor de MRA. De stand der techniek beschrijving in hoofdstuk 3 hoeft door de afwezigheid van relevante risico's van drijfslagvormende stoffen geen aanvullende beschrijving te geven van de maatregelen voor de beheersing van drijfslagvormende stoffen.

### RWZI

In het geval van EET zijn er geen afstroomroutes naar een communale zuivering geïdentificeerd.



## 4.5 Selectie van stoffen en activiteiten

Op activiteitsniveau moet vastgesteld worden welke activiteiten potentieel restrisico's kunnen veroorzaken voor het oppervlaktewater of een RWZI. Om tot een selectie te komen van activiteiten die verder uitgewerkt moeten worden om de restrisico's inzichtelijk te maken wordt gekeken welke activiteiten beschikken over een potentiële afstroomroute naar het oppervlaktewater.

### 4.5.1 Activiteiten met potentiële afstroomroutes

Voor de verschillende relevante stoffen die worden opgeslagen is vastgesteld of deze op een locatie aanwezig zijn waar een potentiële afstroming naar het oppervlaktewater plaats kan vinden.

#### **Uitstroming van waterglycol mengsel**

Het waterglycol mengsel is een mengsel wat aanwezig is op de kade in een warmtewisselaar. De warmtewisselaar beschikt over beperkte hoeveelheden waterglycol en zal gebruikt worden in een gesloten systeem. Mocht er eventueel vloeistof vrijkomen door een lekkage dan zal deze opgevangen worden in de daarvoor bestemde opvangvoorzieningen zonder aansluiting op het riool. Er is geen afstroomroute aanwezig in de omgeving van de warmtewisselaar naar het oppervlaktewater.

#### **Uitstroming van MDO en lubricants**

Op het schip (FSRU) zijn diverse installaties aanwezig ter ondersteuning van de LNG-opslag en het LNG-transport. De activiteiten zijn ondersteunend aan de opslag van LNG in de hoofd-compartimenten van de FSRU. In de standaard MRA-systematiek worden de stationaire installaties beoordeeld en de daar aan gerelateerde activiteiten (leidingtransport, verlading etc.). Het falen van hulpsystemen op een schip worden standaard niet inzichtelijk gemaakt in de MRA en de uitstroming beperkt zich daarbij tot de stof in de hoofdcompartimenten van de activiteit, in dit geval is dat LNG.

In het geval van een lekkage van de hulpsystemen zal de vloeistof opgevangen worden in het schip. Door de hoeveelheid en uitvoering van de systemen in het schip zal bij een calamiteit de vloeistof niet in het oppervlaktewater belanden en worden er geen relevante milieueffecten verwacht als gevolg van onvoorziene lozingen in het kader van de MRA.

#### **Uitstroming van MDO en lubricants ten gevolge van verlading**

De MDO en lubricants op de FSRU's moeten periodiek aangevuld worden. Dit gebeurt met tankwagens. De verlading vindt plaats op een verlaadlocatie op voldoende afstand van het oppervlaktewater met een opvangvoorziening. De opvangvoorziening is niet aangesloten op het riool en beschikt over voldoende capaciteit om de vloeistof in het geval van een calamiteit op te vangen. De opgevangen vloeistof wordt vervolgens afgevoerd naar een externe verwerker. Er zijn dus geen afstroomroutes naar het oppervlaktewater voorzien en worden er geen relevante milieueffecten verwacht als gevolg van onvoorziene lozingen in het kader van de MRA.

Tabel 4-7: Selectie van relevante activiteiten

Locatie	Stof	Hoeveelheid	Afstroomroute	Selecteert o.b.v afstroomroute	Geselecteerd voor de uitwerking
<b>Kade</b>					
	Glycol-mengsel	Gesloten systeem	Gesloten system zonder afvoer naar riolering/ oppervlaktewater in nabijheid	Nee	Nee
<b>FSRU – Exmar S188</b>					
	MDO	1.062 m <sup>3</sup>	Uitstroming in schip of bij verlading op de kade op locatie zonder afvoer naar riolering/ oppervlaktewater in nabijheid	Nee	Nee
	Lubricants	85 m <sup>3</sup>	Uitstroming in schip of bij verlading op de kade op locatie zonder afvoer naar riolering/ oppervlaktewater in nabijheid	Nee	Nee
	MDO/Lubricants - verlading	Insluitsysteem	Uitstroming in opvangvoorziening op verlaadlocatie zonder afvoer naar riolering/oppervlaktewater. Opgevangen vloeistof wordt afgevoerd naar externe verwerker.	Nee	Nee
<b>FSRU – Golar Igloo</b>					
	MDO	1.365 m <sup>3</sup>	Uitstroming in schip of bij verlading op de kade op locatie zonder afvoer naar riolering/ oppervlaktewater in nabijheid	Nee	Nee
	Lubricants	353 m <sup>3</sup>	Uitstroming in schip of bij verlading op de kade op locatie zonder afvoer naar riolering/ oppervlaktewater in nabijheid	Nee	Nee
	MDO/Lubricants - verlading	Insluitsysteem	Uitstroming in opvangvoorziening op verlaadlocatie zonder afvoer naar riolering/oppervlaktewater. Opgevangen vloeistof wordt afgevoerd naar externe verwerker.	Nee	Nee

## 5 Conclusies

Op basis van de beschreven activiteiten zijn er binnen de standaard MRA-methodiek geen relevante stoffen, afstroomroutes en activiteiten waarvan een milieueffect verwacht wordt als gevolg van onvoorziene lozingen.

## 6 Referenties

- [1] Proteus 4.5 versie 4.5.0, build 28 oktober 2020.
- [2] CIW-nota "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen", CIW, 2000.
- [3] Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek; Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering (RIZA), rapportnummer 99.033; ISBN 90 369 5257 3; G.J. Stam (editor), 1999a.
- [4] De selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van een studie naar de risico's van onvoorziene lozingen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering (RIZA), rapportnummer 99.032, 1999b.
- [5] Beoordelingskader van Rijkswaterstaat betreffende restrisico's van onvoorziene lozingen, RWS, 2012
- [6] Stand der Veiligheidstechniek met betrekking tot onvoorziene lozingen, RWS, 2 juli 2019

## **Bijlage 1 – Stand der veiligheidstechniek**

## STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK (SVT) - INRICHTINGSBREDE ACTIVITEITEN

Als definitie van 'stand der techniek' geldt:

*Procedures, voorzieningen en maatregelen ter voorkoming van onvoorziene lozingen die als een normale inspanning van EET verwacht mogen worden.*

In dit hoofdstuk wordt de stand der veiligheidstechniek, afgekort tot SVT, aangegeven aan de hand van in gebruik zijnde procedures, voorzieningen en maatregelen voor zogenaamde inrichting brede activiteiten.

### Algemeen

Het beleid van EET inzake het milieu is vastgelegd in een Milieubeleidsverklaring waarin de volgende aspecten in acht worden genomen:

- nakomen en naleven van milieuvoorschriften die door de overheid zijn gesteld in milieuvergunningen;
- nakomen en naleven van de milieuvoorschriften, die door de overheid gesteld zijn in de vergunningen;
- anticiperen op komende wetgeving;
- het bedienen en onderhouden van installaties en processen die zo weinig als mogelijk nadelige gevolgen hebben voor milieu en veiligheid;
- het ontwikkelen van minder milieuschadelijke grond- en hulpstoffen, producten en processen (bijvoorbeeld biologisch afbreekbare stoffen);
- het stimuleren van milieubewust handelen bij alle personeelsleden;
- het opbouwen van een goede relatie met overheden en derden.

Het milieuzorgsysteem (MZS) bestaat uit verschillende hoofdstukken:

- 1 organisatie milieuzorg;
- 2 integratie milieu en veiligheidszorg in Bedrijfsvoering;
- 3 taken bij normaal bedrijf;
- 4 taken bij storingen en calamiteiten;
- 5 procedures;
- 6 instructies;
- 7 metingen en registraties;
- 8 interne controles en inspecties;
- 9 voorlichting en opleiding;
- 10 interne en externe rapportages;
- 11 externe controles;
- 12 milieustoffenregistratie;
- 13 milieuactieprogramma.

## Procedures, werk- en bedieningsvoorschriften

Hiermee worden bedoeld procedures en voorzieningen die niet specifiek toegewezen kunnen worden aan bepaalde Bedrijfsonderdelen of activiteiten en die dus 'inrichtingsbreed' gelden. De procedures worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 5 zijn de taken bij storingen en calamiteiten beschreven.

Tabel 1-1 Toets algemene procedure/activiteit aan SVT

criterium	Opmerking/toelichting	Voldoet aan SVT
1. Calamiteitenplan.	EET stelt voor ingebruikname van de nieuwe faciliteiten een bedrijfsnoodplan op inclusief een matrix voor het melden aan BG van onvoorziene omstandigheden.	Ja
2. Systeem voor vroegtijdige herkenning van onvoorziene gebeurtenissen; evaluatie van calamiteiten.	Controlerondes. Niveaubeveiligingen tanks. Voortdurend toezicht bij verladingen.	Ja
3. Systeem voor het informeren van belanghebbenden.	Bij EET worden bovendien ongewenste gebeurtenissen en onveilige situaties gesignaleerd, vastgelegd en onderzocht.	Ja
4. Werkvoorschriften.	Naast het informeren van de formele relaties (bevoegd gezagen), gaat EET voor ingebruikname van de nieuwe faciliteiten procedures opstellen op welke wijze er gecommuniceerd wordt.	Ja
5. Oefeningen.	Getrainde medewerkers waardoor vakmanschap voldoende aanwezig is. Checklists werkinstructies. Bij afwijkend werk een Taak Risico Analyse (TRA) en altijd een LMRA.	Ja
6. Fail safe ontwerp.	Eén keer per jaar voor operationeel personeel.	Ja
7. Register met relevante informatie van aanwezige stoffen.	HAZOP-studies worden voor alle relevante installaties uitgevoerd.	Ja
8. Procedures voor het verwerken en opslaan van afvalwater.	Een register van aanwezige stoffen is beschikbaar. Van alle hulpstoffen zijn veiligheidsbladen aanwezig. Van de grondstoffen en producten is (vanwege de voor compartiment water gelijkenis) van een aantal het veiligheidsblad aanwezig.	n.v.t.
9. Wijzigingen aan installaties vinden plaats met eenduidige procedures.	Er zijn processen en procedures met betrekking tot afval, afvalwater en calamiteiten.	Ja
10. Te nemen verbeteracties na calamiteit.	Incidentenonderzoeken vinden plaats. Acties worden in systeem geborgd. Rapportage conform art 17.2 Wm vindt plaats.	Ja

## Algemene technische voorzieningen

Tabel 1-2 Toets algemene technische voorzieningen aan SVT

Procedure/activiteit	Beschrijving	Voldoet aan SVT
1. Inrichting rioolsysteem is zodanig dat onvoorziene lozingen niet onopgemerkt kunnen plaatsvinden.		Ja
2. Er is een mogelijkheid voor het tijdelijk bergen van stoffen die vrijkomen bij een onvoorziene gebeurtenis.	De stoffen die vrijkomen worden geborgen op het schip of nabij de betreffende installatie in een lokale containment.	Anders/vergelijkbaar
3. Er is een speciale voorziening voor de afvoer en behandeling van afvalwater dat ontstaat bij spoeloperaties, het opstarten en het al dan niet gepland uit bedrijf nemen voor zover het afvalwater qua aard afwijkt van de reguliere kwaliteit.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig) waarbij geen afvalwater te verwachten is.	n.v.t.
4. Er zijn op afroep voldoende geschikte blusvoorzieningen beschikbaar.		Ja
5. De binnen de inrichting aanwezige wegen zijn duidelijk aangegeven en bewegwijzerd. Op het bedrijfsterrein is de maximaal toelaatbare snelheid duidelijk weergegeven.		Ja
6. Bij onderdelen van de installatie en of activiteiten met waterbezwaarlijke stoffen is aangegeven op welke wijze eventuele brand bestreden dient te worden.		Ja
7. Het terrein is dusdanig omheind dat voorkomen wordt dat onbevoegden toegang hebben.		Ja
8. Het terrein is goed toegankelijk voor alle voertuigen die in geval van een calamiteit toegang tot de inrichting moeten hebben.		Ja

## STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK - INDUSTRIËLE ACTIVITEITEN

In dit hoofdstuk zijn de specifieke industriële activiteiten getoetst aan de SVT. Hiervoor is het kader gebruikt, vermeld in het document 'Stand der Veiligheidstechniek'.

### Bulkoverslag van/naar een schip

#### Typering activiteit

Hieronder wordt verstaan:

*het verplaatsen van stoffen van een schip naar een tankauto, spoorketelwagon, opslag- of procesvat dan wel een verplaatsing vanuit een vat naar een schip met behulp van bijvoorbeeld een leiding, jakobs ladder of grijper.*

Tabel 2-2 SVT-toets Bulkoverslag van/naar een schip

#### Algemene aspecten

Criterion	Voldoet aan SVT	Verwijzing en/of opmerking
1. De verlading vindt plaats in aanwezigheid van personeel met een deskundige opleiding/training en kwalificatie. In de directe nabijheid van het toezien personeel dient een noodstopchakelaar aangebracht te zijn. Het toezicht kan eventueel op afstand plaatsvinden met behulp van TV-bewaking onder voorwaarde dat de noodstopchakelaar in de directe nabijheid naast de monitor is geplaatst.	Ja	
2. Er mag alleen continu overslag plaatsvinden van/naar de uitsluitend daarvoor bestemde opslagvoorziening middels de daartoe aangebrachte aansluitpunten.	Ja	
3. De overslag moet lekvrij geschieden.	Ja	
4. Bij het begin van het verladen van een brandgevaarlijk product waarbij elektrostatische oplading mogelijk is, naar een tank waarin een explosief gasmengsel aanwezig kan zijn, moet gedurende een aanloopperiode als gesteld in het rapport "gevaren van statische elektriciteit in de procesindustrie" van de stuurgroep RIVEPRO, de vloeistofsnelheid in de vulleiding worden beperkt tot 1 m/sec; er moeten voorzieningen zijn om deze beperkingen te waarborgen.	Ja	
5. Elk aansluitpunt voor los- en laadarmen of -slangen, moet zijn voorzien van een duidelijk zichtbaar en leesbaar opschrift, waaruit blijkt voor welk product het aansluitpunt wordt gebruikt.	Ja	
6. Bij de overslag dient gebruik gemaakt te worden van zogenoemde "break-away" (of gelijkwaardige) koppelingen.	Nee	Geflensde slangen

#### Bouwkundige aspecten

Criterion	Voldoet aan SVT	Verwijzing en/of opmerking
1. Indien een los- of laadslang niet wordt gebruikt moet deze knikvrij worden opgeborgen en tegen beschadiging zijn beschermd.	Ja	
2. Los- en laadarmen of -slangen moeten zodanig worden ondersteund, beschermd en bediend, dat beschadiging tijdens het gebruik wordt voorkomen.	Ja	
3. Er zijn voorzieningen voorhanden om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.	Ja	
4. Het eventueel op de wal of schip gelekt/gemorst product mag niet in de (hemel)waterafvoer terecht kunnen komen dan wel direct in het oppervlaktewater kunnen geraken. Gemorst product dient zo spoedig mogelijk opgeruimd te worden.	Ja	
5. Op de overslagplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.	Ja	



6. De overslaglocatie dient voorzien te zijn van goede verlichting.	Ja	
7. In geval overslagverbindingen over een steiger lopen dient de steiger voorzien te zijn van opvangbakken.	n.v.t.	Geen steiger aanwezig

### Technische voorzieningen

<i>Criterion</i>	<i>Voldoet aan SVT</i>	<i>Verwijzing en/of opmerking</i>
1. Laad- en losinstallaties moeten ter afleiding van statische elektriciteit en ter beveiliging tegen de gevolgen van blikseminslag zijn geaard door middel van aardelektroden, waarvan de verspreidingsweerstand niet meer dan 5 ohm mag bedragen; de aarding moet voldoen aan de tijdens het ontwerp van de installatie vigerende Richtlijn voor bliksemafleiderinstallaties, volgens de norm NEN 1014, uitgave 1971, en aanvullingen, uitgave 1982 en 1985.	Ja	
2. Indien van toepassing dient de uitlaat van de dampruimte van een scheepstank bij de verlading te zijn aangesloten op een doelmatig werkend systeem voor het veilig afvoeren van dampen. In de dampafvoer- of dampretourleiding moet tevens zo dicht mogelijk bij de genoemde uitlaat een vloeistofalarm zijn geïnstalleerd.	Anders/vergelijkbaar	Voor de installatie is een HAZOP uitgevoerd om eventuele ongewenste afwijkingen te identificeren en te beheersen
3. Indien los- en laadleidingen en -slangen na het lossen of laden worden leeggemaakt, dan moeten voorzieningen zijn aangebracht om ze leeg te laten stromen voordat ontkoppeling plaatsvindt; de vrijkomende stoffen moeten naar een daartoe bestemd systeem worden afgevoerd.	Ja	

### Overige aspecten

<i>Criterion</i>	<i>Voldoet aan SVT</i>	<i>Verwijzing en/of opmerking</i>
1. Indien bij het leegdrukken van een scheepstank gebruik wordt gemaakt van een gas, dan mag hiervoor uitsluitend een gas worden gebruikt dat inert is ten opzichte van het te verladen product; de toevoer moet onmiddellijk worden afgesloten na het leegdrukken van de scheepstank.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG en betreft dus geen activiteit waarbij een tank leeggedrukt wordt.
2. De los- en laadarmen of -slangen moeten geschikt zijn voor de te verladen producten en een barstdruk hebben van ten minste viermaal de hoogst voorkomende werkdruk.	Ja	
3. Bij toepassing van los- en laadslangen moeten deze steeds eerst visueel op een goede staat worden gecontroleerd alvorens te worden gebruikt; beschadigde slangen mogen niet worden gebruikt en moeten voor reparatie of vernietiging direct worden afgevoerd.	Ja	
4. Productleidingen van laad- en losinstallaties die niet worden gebruikt, moeten met een blindflens zijn afgesloten, zodat lekkage, ook in geval van een storing of een bedieningsfout, wordt voorkomen.	Ja	
5. Alvorens met de belading wordt begonnen moet er door het personeel, dat zorgdraagt voor de belading, op worden toegezien dat de juiste herkenningstekens zijn aangebracht op de te beladen tankauto dan wel spooketelwagon.	n.v.t.	Er worden geen tankauto's of spooketelwagens beladen
6. Het aan- of afkoppelen van een leiding of slang, die gebruikt wordt voor het transporteren van brandbare vloeistoffen moet met explosievrij gereedschap geschieden.	Ja	

## Bulkoverslag van/naar een transporteenheid

### Typering activiteit

Hieronder wordt verstaan:

*het verplaatsen van stoffen van een tankauto of spoorketelwagon naar een opslag- of procesvat dan wel een verplaatsing vanuit een vat naar een tankauto of spoorketelwagon.*

Tabel 2-3 SVT-toets Bulkoverslag van/naar een transporteenheid

### Algemene aspecten

Criterion	Voldoet aan SVT	Verwijzing en/of opmerking
1. De overslagplaats wordt alleen voor overslag gebruikt. Doorgaand transport kan geen gebruik maken van deze locatie.	Ja	
2. Er is continu toezicht op de verlading door twee personen. Zowel de chauffeur als de operator zijn aanwezig. In geval van een onvoorzien voorval kan het voertuig worden verplaatst teneinde de gevolgen te minimaliseren.	Ja	
3. Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.	Ja	
4. In het calamiteitenplan zijn procedures opgenomen die specifiek zijn toegesneden op verladingsactiviteiten.	Ja	
5. Bij het begin van het onderdoor laden van een brandgevaarlijk product waarbij elektrostatische oplading mogelijk is, wordt gedurende een aanloopperiode de vloeistofsnelheid in de vulleiding beperkt.	n.v.t.	Geen activiteit voorzien waar dit van toepassing is.
6. Bij het boven door laden van een brandgevaarlijk product waarbij elektrostatische oplading mogelijk is, wordt gedurende de gehele laadperiode de vloeistofsnelheid in de vulleiding beperkt.	n.v.t.	Geen activiteit voorzien waar dit van toepassing is

### Bouwkundige aspecten

Criterion	Voldoet aan SVT	Verwijzing en/of opmerking
1. De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen in een opvangbak/tank dat tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling verricht te worden zoals bijvoorbeeld het inzetten van een zuigwagen, afpompen of aflaten via een handbediende afsluiter.	Ja	
2. Indien er voor 9.00 uur en na 16.00 uur nog verladingsactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te kunnen worden.	Ja	
3. Indien mogelijk heeft de verladingsinstallatie een overkapping. (NB: verlading van sommige stoffen mag niet onder een overkapping plaatsvinden).	Anders/vergelijkbaar	De opvangvoorzieningen zijn dusdanig ontworpen dat deze om kunnen gaan met aanvullend regenwater.

### Technische voorzieningen

<i> criterium</i>	<i> Voldoet aan SVT</i>	<i> Verwijzing en/of opmerking</i>
1. Onder elke flensverbinding is een kleine opvang gecreëerd zodat druppels kunnen worden opgevangen. Dit is met name van belang bij manifolds.	Ja	
2. Op de verlaadplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.	Ja	
3. Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om tijdens verladersactiviteiten de locatie aanrijdingsproof af te kunnen zetten.	Ja	
4. Laad- en losinstallaties zijn geaard ter afleiding van statische elektriciteit en beveiliging tegen de gevolgen van blikseminslag.	Ja	
5. Het merendeel van de laadinstallaties is voorzien van afzuiging waardoor emissies naar de buitenlucht worden voorkomen en voorzien van een overvulbeveiliging welke bij aanspreken ervan automatisch de laadklep sluit en de laadpomp stopt. Tevens is er een noodstop voorzien.	n.v.t.	Enkel op de plaatsen waar dit vereist is is dit aanwezig.
6. Bij het lossen worden de tankauto's met een slang aangesloten op het leidingwerk van de lospomp en wordt het product verpompt naar de met stikstof geïnertiseerde opslagtanks.	n.v.t.	Geen stoffen aanwezig waar dit relevant voor is.

### Overige aspecten

<i> criterium</i>	<i> Voldoet aan SVT</i>	<i> Verwijzing en/of opmerking</i>
1. De los- en laadarmen of -slangen zijn geschikt voor de te verladen producten en hebben een barstdruk van ten minste viermaal de hoogst voorkomende werkdruk.	Ja	
2. Bij gebruik van de los- en laadslangen worden deze steeds eerst visueel op een goede staat gecontroleerd alvorens te worden gebruikt; beschadigde slangen worden niet gebruikt en worden direct afgevoerd voor reparatie of vernietiging.	Ja	
3. Productleidingen van laad- en losinstallaties die niet gebruikt worden zijn met een blindflens afgesloten, zodat lekkage, ook in geval van een storing of een bedieningsfout, wordt voorkomen.	Ja	

## Opslag in houders

### Typering activiteit

In deze paragraaf wordt onder opslag in houders het volgende verstaan:

*een ruimte specifiek bestemd voor de bewaring van stoffen in (deels) bovengrondse houders, zoals tanks of silo's.*

Tabel 2-7 SVT-toets van de opslag in houders

### Algemene aspecten

<b>Criterion</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. Het vullen de houders vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof.	Ja	
2. Het niveau van de stof in de houder wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.	Ja	
3. De eventueel aanwezige afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden). Er is dus geen spraken van een tankput.
4. Er is een eenduidige procedure voor het drainen van de tankput.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden). Er is dus geen spraken van een tankput.
5. Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de algehele conditie van de tanks en randapparatuur.	Ja	

### Bouwkundige aspecten

<b>Criterion</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden).
2. De buitenopslag is, om overslag van brand te voorkomen, op voldoende afstand van overige onderdelen van de inrichting gelegen. In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor CPR 15-2).	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden).
3. Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer is de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden).

### Technische voorzieningen

<b>Criterion</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. Opslagtanks dienen van een sprinklersysteem voorzien te zijn wanneer er een kans bestaat op hittestraling.	Anders/vergelijkbaar	De installatie is ontworpen conform de geldende eisen met betrekking tot brandveiligheid.
2. Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.	Anders/vergelijkbaar	De pompen zijn ontworpen voor het veilig verpompen van LNG. Eventuele lekkages met LNG worden gedetecteerd.
3. Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.	Ja	
4. Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.	Ja	
5. Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bijoplijnen uit te schakelen.	Ja	

## Leidingtransport

### Typering activiteit

Onder leidingtransport wordt verstaan:

*het binnen de inrichting transporteren van stoffen door vaste leidingen van een opslagvoorziening naar een proces.*

Tabel 2-8 SVT-toets van het leidingtransport

#### Algemeen

<b> criterium</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst.	Ja	
2. Op regelmatige basis, zo mogelijk één maal per week, worden de leidingen visueel op lektheid geïnspecteerd.	Ja	
3. Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan.	Ja	
4. Aan leidingen moet duidelijk zichtbaar zijn voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt.	Ja	

#### Ondergrondse leidingen

<b> criterium</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden.	n.v.t.	Geen ondergrondse leidingen aanwezig.
2. Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven.	n.v.t.	Geen ondergrondse leidingen aanwezig.
3. Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming.	n.v.t.	Geen ondergrondse leidingen aanwezig.
4. De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden.	Ja	

#### Bovengrondse leidingen

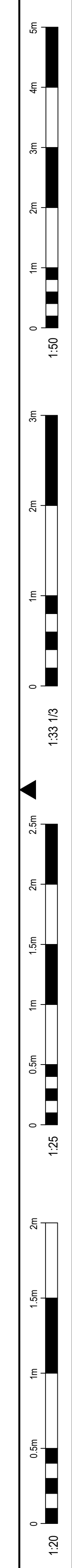
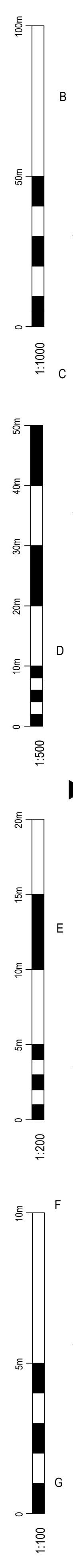
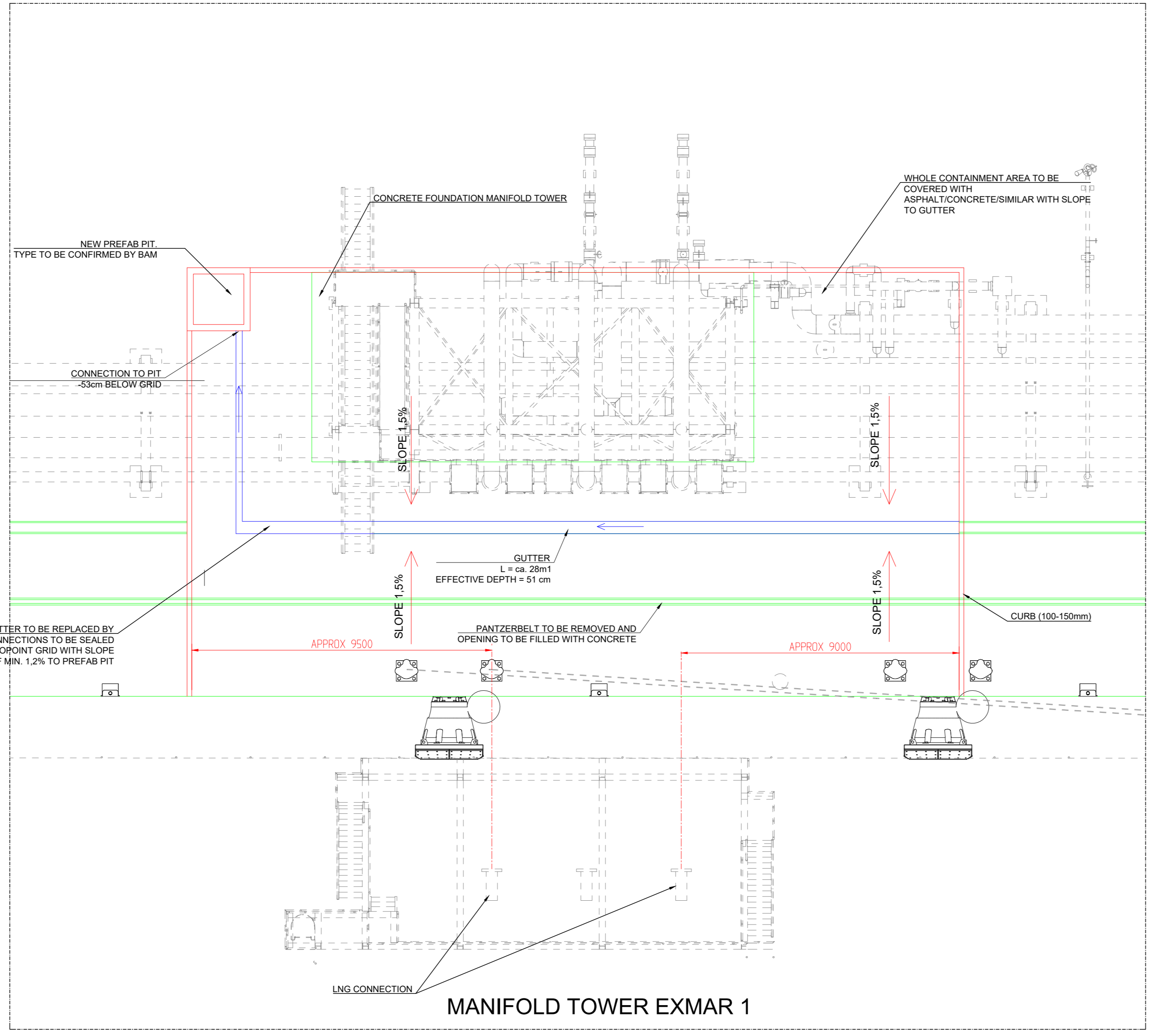
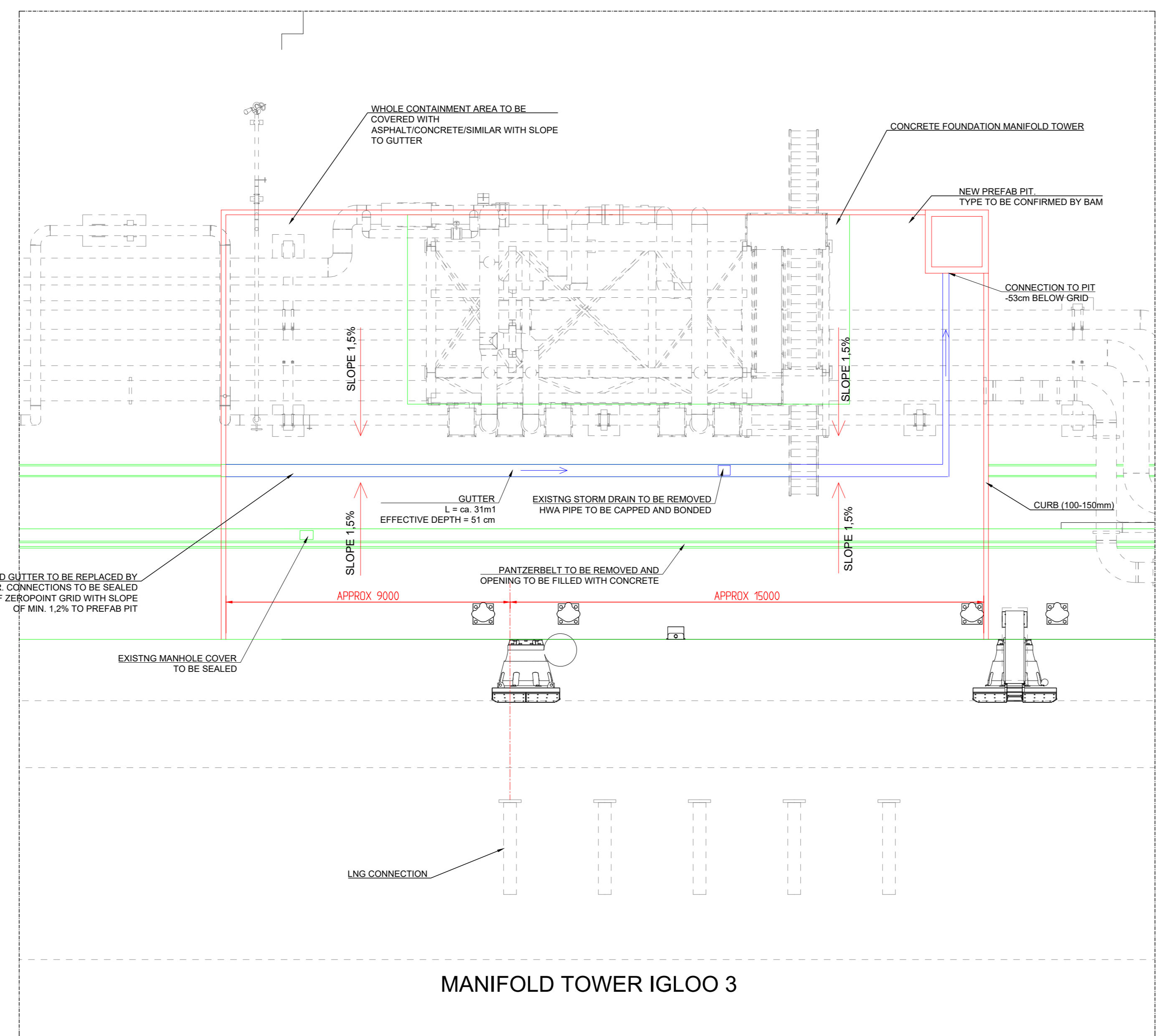
<b> criterium</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m).	Ja	
2. De leidingen liggen in leidinggoten en zijn voldoende ondersteund.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden).
3. De leidinggoot is gecompartmenteerd, zo mogelijk iedere 150 meter.	n.v.t.	
4. De afvoer van hemelwater vindt plaats conform de opslag in tanks.	n.v.t.	
5. Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd.	n.v.t.	Niet aanwezig.

#### Leidingbruggen

<b> criterium</b>	<b>Voldoet aan SVT</b>	<b>Verwijzing en/of opmerking</b>
1. Bij eventuele wegkruisingen zijn de leidingen beveiligd door middel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4.2 meter.	Ja	
2. De leidingbrug is aantoonbaar aanrijdingsproof.	Ja	
3. De constructie van de leidingbrug is brandwerend.	Ja	
4. De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar.	n.v.t.	De activiteit heeft betrekking op LNG (gasvormig bij normale omstandigheden).

## BIJLAGE 18 – Catchment area's

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H



REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	BY	CHK	APPV	REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	BY	CHK	APPV	REFERENCE DWG NUMBER	REFERENCE DRAWINGS	REFERENCE DWG NUMBER	REFERENCE DRAWINGS
1.0	11-08-22	APPROVED FOR CONSTRUCTION													

**FLUOR**

CONTRACT: **gasunie**  
 NV Nederlandse Gasunie  
 Gasunie Eems Energy Terminal

DESIGNED BY: \_\_\_\_\_  
 CHECKED BY: \_\_\_\_\_  
 SUPERVISOR: \_\_\_\_\_  
 LEAD ENGR/SPEC: \_\_\_\_\_  
 FLUOR: \_\_\_\_\_  
 CLIENT: \_\_\_\_\_

APP DATE: \_\_\_\_\_  
 APP DATE: \_\_\_\_\_  
 APP DATE: \_\_\_\_\_  
 APP DATE: \_\_\_\_\_

SCALE: 1:100  
 DRAWING NUMBER: EELNG-FLR-ENG-CIV1-PLN-000005  
 REV: 1.0

NOTICE: THIS DRAWING HAS NOT BEEN PUBLISHED AND IS THE SOLE PROPERTY OF FLUOR AND IS LENT TO THE BORROWER FOR THEIR CONFIDENTIAL USE ONLY. AND IN CONSIDERATION OF THE LOAN OF THIS DRAWING, THE BORROWER PROMISES AND AGREES TO RETURN IT UPON REQUEST AND AGREES THAT IT WILL NOT BE REPRODUCED, COPIED, LENT OR OTHERWISE DISPOSED OF DIRECTLY OR INDIRECTLY, NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT FOR WHICH IT IS FURNISHED.

A0 BORDER  
 CAD FILE NAME: \_\_\_\_\_  
 .DWG

## BIJLAGE 19 – BBT-toetsing



BREF Grote stookinstallaties (LCP)	
Versie: juli 2017	
Bedrijf:	
Project:	
Datum:	

§	BBT	Maatregel	1. Is de BBT conclusie/maatregel op uw bedrijf van toepassing? (ja/nee) ja: stap 3 nee: stap 2	2. Toelichting indien BBT-conclusie/maatregel n.v.t. zijn	3. Indien van toepassing: hoe gaat u invulling geven aan de BBT-conclusie/maatregel?	4. Is deze invulling conform BBT?	5. Plan van aanpak indien niet wordt voldaan aan BBT	Indien BBT reeds is opgenomen in vigerend vergunningvoorschrift waaraan al voldaan wordt: Tekstvak t.b.v. opnemen verwijzing naar relevant voorschrift, anders niet relevant.	Overige opmerkingen
<b>ALGEMENE BBT-CONCLUSIES</b>									
<b>Algehele milieuprestaties.</b>									
	1.								
Om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is de BBT om een milieubeheersysteem in te voeren en na te leven waarin de volgende elementen zijn opgenomen:	1.I	I. betrokkenheid van het management, met inbegrip van het hoger management;	Ja		Het management van EET is betrokken bij het opstellen van beleid ten aanzien van milieumanagementsystemen	Ja			
	1.II	II. uitwerking door het management van een milieubeleid dat de continue verbetering van de milieuprestaties van de installatie omvat;	Ja		Het betreft een tijdelijke terminal, bestaande uit 2 schepen die LNG opslaan en verdampen. Milieuprestaties zijn voor EET belangrijk en zullen worden gemonitord echter qua energie zal om 2 redenen weinig succes te verwachten zijn aangezien aanpassingen aan de schepen niet eenvoudig zijn (en stilleggen van de productie gezien de huidige gasproblematiek in Europa niet wenselijk is) en financieel altijd een terugverdien tijd kennen van meer dan 5 jaar.	Gedeeltelijk			
	1.III	III. planning en vaststelling van de noodzakelijke procedures, doelstellingen en streefcijfers, samen met de financiële planning en investeringen;	Ja		zie 1.II	Gedeeltelijk			
	1.IV	IV. uitvoering van procedures met bijzondere aandacht voor: a) bedrijfsorganisatie en verantwoordelijkheid; b) aanwerving, opleiding, bewustmaking en bekwaamheid; c) communicatie; d) betrokkenheid van de werknemers; e) documentatie; f) efficiënte procescontrole; g) planmatige periodieke onderhoudsprogramma's; h) noodplan en rampenbestrijding; i) waarborgen van de naleving van de milieuwetgeving;	Ja		Het opgestelde PBZO beleid en het ingevoerde VBS en het ingevoerde milieuzorgsysteem geven invulling aan het deze elementen. Andere invullingen worden gegeven door het Veiligheidsrapport, het Bedrijfsnoodplan en het nalevingsdocument.	Ja			
	1.V	V. controle van de prestaties en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor: a) monitoring en meting (zie ook het referentieverlag van het JRC inzake de monitoring van emissies naar water en lucht afkomstig van IED-installaties — ROM); b) corrigerende en preventieve maatregelen; c) bijhouden van gegevens; d) interne en externe, waar mogelijk onafhankelijke, audits, om vast te stellen of het milieubeheersysteem voldoet aan de voorgenomen regelingen en of het op de juiste wijze wordt uitgevoerd en gehandhaafd;	Ja		Binnen EET is een milieuzorgsysteem ingevoerd dat ISO 14001 is gecertificeerd. Daarnaast wordt het brandstofverbruik van de gasmotoren gemonitord en opgegeven ten behoeve van de ETS vergunning.	Ja			
	1.VI	VI. door het hoger management uit te voeren evaluatie van het milieubeheersysteem en continue controle om na te gaan of het systeem nog steeds geschikt, adequaat en doeltreffend is;	Ja		zie 1.V	Ja			
	1.VII	VII. volgen van de ontwikkelingen op het vlak van schonere technologieën;	Ja		Dit heeft al plaatsgevonden door elektrificatie van de terminal en specifieke installaties	Ja			
	1.VIII	"VIII. bij de ontwerpfase van een nieuwe installatie rekening houden tijdens de volledige levensduur en de latere ontmanteling ervan, onder meer door: a) vermijden van ondergrondse constructies; b) integratie van voorzieningen die ontmanteling vergemakkelijken; c) gebruik van oppervlakteafwerkingen die gemakkelijk gedesinfecteerd kunnen worden; d) gebruik van materieel dat zo samengesteld is dat zo min mogelijk chemicaliën achterblijven en dat de afwatering en de reiniging vergemakkelijkt; e) ontwerp van flexibele, zelfstandige apparatuur die een stapsgewijze sluiting mogelijk maakt; f) waar mogelijk gebruik van biologisch afbreekbare en recycleerbare materialen;"	Ja		Bij het gehele ontwerp is rekening gehouden met de ontmanteling die over 5 jaar plaatsvindt. Met uitzondering van het GTS-eindschema kan alles eenvoudig opgeruimd worden. De beide schepen voor de wal hebben een technische levensduur van 15+ jaar en gaan terug naar hun eigenaar.	Ja			
	1.IX	IX. op regelmatige basis een sectorale benchmarking uitvoeren.	Ja		Benchmarking is niet goed mogelijk. Het betreft hier een unieke situatie.	Nee			
	1.X	X. kwaliteitsborgings-/kwaliteitscontroleprogramma's, om te waarborgen dat de kenmerken van alle brandstoffen volledig worden bepaald en gecontroleerd (zie BBT 9);	Ja		De kwaliteit van de brandstof (BOG) is mede afhankelijk van de LNG die wordt verladen. Voor elke tanklading wordt de kwaliteit bewaakt en gemonitord en vastgelegd. Voor de MDO wordt laagzwavelige MDO toegepast. De leverancier zal dit moeten aantonen.	Ja			
	1.XI	XI. een beheersplan ter beperking van emissies naar lucht en/of water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden, zoals opstart- en stilleggingsperiodes (zie BBT 10 en BBT 11);	Ja		Er zijn procedures en veiligheidsvoorzieningen op de beide schepen die hierin voorzien.	Ja			
	1.XII	XII. een afvalbeheersplan, om te waarborgen dat afval wordt vermeden, behandeld met het oog op hergebruik, gerecycled of anderszins nuttig wordt toegepast, met inbegrip van het gebruik van de in BBT 16 beschreven technieken;	Nee	Er is geen sprake van afval afkomstig van de verbrandingsprocessen en reductietechnieken					
	1.XIII	XIII. een systematische methode om eventuele ongecontroleerde en/of ongeplande emissies in het milieu op te sporen en aan te pakken, in het bijzonder: a) emissies naar bodem en grondwater als gevolg van de verwerking en opslag van brandstoffen, additieven, bijproducten en afvalstoffen; b) in verband met zelfverhitting en/of zelfontbranding van brandstof bij de opslag- en verwerkingsactiviteiten;	Ja		Er is geen sprake van mogelijke emissies van brandstof naar bodem of grondwater. Wel is er LDAR en gasdetectie aanwezig om lekken van gassen op te sporen.	Ja			
	1.XIV	XIV. een stofbeheersplan om diffuse emissies als gevolg van het laden, het lossen, de opslag en/of de verwerking van brandstoffen, residuen en additieven te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen;	Nee	Er is geen sprake van stofemissies					
	1.XV	XV. een geluidsbeheersplan indien geluidsoverlast voor gevoelige receptoren (zones die speciale bescherming behoeft tegen overlast) wordt verwacht of optreedt, met inbegrip van: a) een protocol voor de monitoring van geluid op de grens van de installatie; b) een geluidsreductieprogramma; c) een protocol voor de reactie op incidenten met geluidsoverlast, dat adequate maatregelen en termijnen omvat; d) een onderzoek naar historische geluidsincidenten, corrigerende maatregelen en de verspreiding van kennis over geluidsincidenten onder de betrokken partijen;	Nee	Er wordt geen overlast verwacht vanwege de grote afstand tot geluidsgevoelige objecten					

	1.XVI	XVI voor de verbranding, vergassing of meeverbranding van stinkende stoffen, een geurbeheersplan, met inbegrip van: a) een protocol voor de monitoring van geur; b) indien nodig, een geureliminatieprogramma om de geuremissies op te sporen en te elimineren of verminderen; c) een protocol voor de registratie van geurincidenten en de bijbehorende adequate maatregelen en termijnen; d) een onderzoek naar historische geurincidenten, corrigerende maatregelen en de verspreiding van kennis over geurincidenten onder de betrokken partijen. Wanneer uit een evaluatie blijkt dat één of meer van de in de punten x) tot en met xvi) opgesomde elementen niet nodig zijn, wordt dat besluit, met inbegrip van de argument+D42atie, geregistreerd.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van stinkende stoffen				
<b>Monitoring</b>	2.	De BBT is om de netto elektrische efficiëntie en/of de netto totale brandstofbenutting en/of de netto mechanische energie-efficiëntie van de vergassings-, KV-STEG- en/of verbrandingseenheden te bepalen door overeenkomstig EN-normen een prestatieonderzoek bij volle belasting uit te voeren na de inbedrijfstelling van de eenheid en na elke wijziging die van significante invloed zou kunnen zijn op de netto elektrische efficiëntie en/of de netto totale brandstofbenutting en/of de netto mechanische energie-efficiëntie van de eenheid. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.	Ja		Er is geen verder prestatieonderzoek voorzien, aangezien het bestaande motoren betreft die niet gewijzigd worden en omdat deze maximaal 12 uur op jaarbasis in bedrijf zijn.	nee		
	3.	De BBT is om de belangrijkste procesparameters die relevant zijn voor emissies naar lucht en water te monitoren, met inbegrip van de in de tabel vermelde parameters.	Ja		Aangezien het bestaande motoren betreft die niet gewijzigd worden en omdat deze maximaal 12 uur op jaarbasis in bedrijf zijn worden de genoemde parameters niet gemonitord.	nee		
	4.	De BBT is om de emissies naar lucht met ten minste de vermelde frequentie (zie tabel) en overeenkomstig de EN-normen te monitoren. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.	Ja		Aangezien het bestaande motoren betreft die niet gewijzigd worden en omdat deze maximaal 12 uur op jaarbasis in bedrijf zijn worden de genoemde parameters niet gemonitord.	nee		Zijn er vanuit IMO nog meetverplichtingen bij testen?
	5.	De BBT is om de emissies naar water uit rookgasreiniging met ten minste de vermelde frequentie (zie tabel) en overeenkomstig de EN-normen te monitoren. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.	Nee	Er is geen sprake van emissies naar water ten gevolge van rookgasreiniging				
<b>Algemene milieu- en verbrandingsprestaties</b>	6.	Om de algemene milieuprestaties van stookinstallaties te verbeteren en de emissies naar lucht van CO en onverbrande stoffen te verminderen, is de BBT om te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding en een geschikte combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Ja		De motoren worden onderhouden conform de vereisten van de leverancier en de maritime regelgeving (IMO)	Gedeeltelijk. Onderhoud vindt plaats conform BBT. Vanwege de beperkte bedrijfsduur (opstarten motoren en korte draaitijd) is er weinig mogelijk in de brandstofkeuze. Opstarten dient met Marine Diesel Olie (MDO) plaats te vinden.		
	7.	Om de ammoniakemissies naar lucht als gevolg van gebruik van selectieve katalytische reductie (SCR) en/of selectieve niet-katalytische reductie (SNCR) voor de reductie van NOX-emissies te verminderen, is de BBT om de opzet en/of de werking van het SCR- en/of SNCR-systeem te optimaliseren (bv. geoptimaliseerde verhouding reagens/NOX, homogene verspreiding van het reagens en optimale grootte van de reagensdruppels).	Nee	Er is geen sprake van SCR				
<b>Met de BBT geassocieerde emissieniveaus</b>	8.	Om de emissies naar lucht tijdens normale bedrijfsomstandigheden te voorkomen of verminderen, is de BBT om door passend ontwerp, gebruik en onderhoud te waarborgen dat de emissiereductiesystemen zo worden gebruikt dat hun capaciteit en beschikbaarheid optimaal worden benut	Nee	Er is geen sprake van een emissiereductiesysteem				
	9.	Om de algemene milieuprestaties van verbrandings- en/of vergassingsinstallaties te verbeteren en de emissies naar lucht te verminderen, is de BBT om de volgende elementen op te nemen in de kwaliteitsborgings-/kwaliteitscontroleprogramma's voor alle gebruikte brandstoffen, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1): i) initiële volledige karakterisering van de gebruikte brandstof, die ten minste de onderstaande parameters omvat en in overeenstemming is met de EN-normen. Nationale normen, ISO-normen, of andere internationale normen kunnen worden gebruikt, mits deze waarborgen dat gegevens van een gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden verstrekt; D51	Ja		De kwaliteit van de brandstof (BOG) is mede afhankelijk van de LNG die wordt verladen. Voor elke tanklading wordt de kwaliteit bewaakt en gemonitord en vastgelegd. Voor de MDO wordt laagzwavelige MDO toegepast. De leverancier zal dit moeten aantonen.	gedeeltelijk		
		ii) regelmatige tests van de brandstofkwaliteit D48 om na te gaan of deze overeenstemt met de initiële karakterisering en met de ontwerpspecificaties van de installatie. De frequentie van de tests en de (zie tabel) gekozen criteria zijn gebaseerd op de variabiliteit van de brandstof en op een beoordeling van de relevantie van de uitstoot van verontreinigende stoffen (bv. concentratie in brandstof, toegepaste rookgasreiniging); iii) Latere aanpassing van de instellingen van de installatie als en wanneer nodig en uitvoerbaar (bv. integratie van de brandstofkarakterisering en -controle in het geavanceerde regelsysteem (zie de beschrijving in punt 8.1)).	Ja		De kwaliteit van de brandstof (BOG) is mede afhankelijk van de LNG die wordt verladen. Voor de MDO wordt laagzwavelige MDO toegepast. De leverancier zal dit moeten aantonen.	gedeeltelijk		
	10.	Om de emissies naar lucht en/of water tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden (OTNOC) te verminderen, is de BBT om als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1) een beheersplan op te stellen en uit te voeren, dat in verhouding staat tot de relevantie van de mogelijke uitstoot van verontreinigende stoffen en dat de volgende elementen omvat: — een geschikt ontwerp van de systemen die als relevant worden beschouwd voor het veroorzaken van OTNOC met mogelijke gevolgen voor de emissies in lucht, water en/of bodem (bv. op geringe belasting gerichte ontwerpideeën voor het verminderen van de voor een stabiele vermogensopwekking in gasturbines benodigde minimale belasting bij het opstarten en stilleggen); — opstelling en uitvoering van een specifiek programma voor preventief onderhoud van deze relevante systemen; — onderzoek naar en registratie van door OTNOC en daarmee verband houdende omstandigheden veroorzaakte emissies en waar nodig uitvoering van corrigerende maatregelen; — periodieke beoordeling van de totale emissies tijdens OTNOC (bv. frequentie van incidenten, duur, kwantificering/raming van de emissies) en waar nodig uitvoering van corrigerende maatregelen.	Ja		Er zijn procedures en veiligheidsvoorzieningen op de beide schepen die hierin voorzien. Indien sprake is van bijzondere omstandigheden worden emissies door maatregelen zoveel mogelijk beperkt. Dit omvat bijvoorbeeld verbranding van BOG in de GCU, alleen bij calamiteiten zal gevent worden.	Ja		
	11.	De BBT is een adequate monitoring van de emissies naar lucht en/of water tijdens OTNOC.	Ja		Inzet van GCU wordt geregistreerd, van emissies naar water tijdens anders dan normale bedrijfsomstandigheden is geen sprake	Ja		
<b>Energie-efficiëntie</b>	12.	Om de energie-efficiëntie te verbeteren van verbrandings-, vergassings- en/of KV-STEG-eenheden die $\geq 1$ 500 h/jaar in bedrijf zijn, is de BBT om een geschikte combinatie van in de tabel beschreven technieken toe te passen.	Nee	Generatoren zijn slechts 12 uur in gebruik				
<b>Waterverbruik en emissies naar het water</b>	13.	Om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd verontreinigd afvalwater te verminderen, is de BBT om één of beide in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van waterverbruik of verontreinigd afvalwater. Er wordt zee water gebruikt voor de koeling van de motoren.				
	14.	Om verontreiniging van niet-verontreinigd afvalwater te voorkomen en de emissies naar water te beperken, is de BBT om afvalwaterstromen te scheiden en apart te behandelen, afhankelijk van het gehalte aan verontreinigende stoffen.	Nee	Er is geen sprake van verontreiniging van water door de generatoren.				
	15.	Om de emissies naar water uit rookgasreiniging te verminderen, is de BBT om een geschikte combinatie van technieken (zie tabel) te gebruiken, en om secundaire technieken zo dicht mogelijk bij de bron te gebruiken om verdunning te voorkomen.	Nee	Er is geen sprake van emissies naar water ten gevolge van rookgasreiniging				

<b>Afvalbeheer</b>	16.	Om de hoeveelheid ter verwijdering verzonden afval afkomstig van verbrandings- en/of vergassingsprocessen en reductietechnieken te verminderen, is de BBT om de werkzaamheden zo te organiseren dat, in volgorde van prioriteit en rekening houdend met het levenscyclusperspectief, wordt gezorgd voor maximalisering van: a) afvalpreventie, bv. het aandeel van residuen die als bijproducten ontstaan zo groot mogelijk te maken; b) voorbereiding van afvalstoffen voor hergebruik, bv. overeenkomstig de specifieke kwaliteitscriteria die worden verlangd; c) recycling van afvalstoffen; d) andere nuttige toepassing van afvalstoffen (bv. energierugwinning), door toepassing van een geschikte combinatie van technieken (zie tabel);	Nee	Er is geen sprake van afval afkomstig van de verbrandingsprocessen en reductietechnieken				
<b>Geluidsemissies</b>	17.	Om de geluidsemissies te beperken, is de BBT om één of een combinatie van in de tabel beschreven technieken te gebruiken;D61	Ja		De generatoren worden alleen in de dagperiode getest, zodat hinder ten gevolge van geluid beperkt blijft. Verder worden gezien de beperkte bedrijfsduur geen aanvullende geluidsreducerende maatregelen getroffen	gedeeltelijk		
<b>BBT-CONCLUSIES VOOR DE VERBRANDING VAN VASTE BRANDSTOFFEN</b>								
<b>BBT-conclusies voor de verbranding van steen- en/of bruinkool</b>	18.	Om de algemene milieuprestaties van de verbranding van steen- en/of bruinkool te verbeteren, is, in aanvulling op BBT 6, de BBT om de techniek beschreven in de tabel toe te passen.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	19.	Om de energie-efficiëntie van de verbranding van steen- en/of bruinkool te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en de in de tabel beschreven technieken toe te passen.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	20.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen of te verminderen en tegelijkertijd de CO- en N2O- emissies naar lucht te beperken die afkomstig zijn van de verbranding van steen- en/of bruinkool, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	21.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van steen- en/of bruinkool te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	22.	Om de stofemissies en deeltjesgebonden metaalemmissies naar lucht afkomstig van de verbranding van steen- en/of bruinkool te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	23.	Om de kwikemissies naar lucht afkomstig van de verbranding van steen- en/of bruinkool te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
<b>BBT-conclusies voor de verbranding van vaste biomassa en/of turf</b>	24.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen of te verminderen en tegelijkertijd de CO- en N2O- emissies naar lucht te beperken die afkomstig zijn van de verbranding van vaste biomassa en/of turf, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	25.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van vaste biomassa en/of turf te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	26.	Om de stofemissies en deeltjesgebonden metaalemmissies naar lucht afkomstig van de verbranding van vaste biomassa en/of turf te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
	27.	Om de kwikemissies naar lucht afkomstig van de verbranding van vaste biomassa en/of turf te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.Het met de BBT geassocieerde emissieniveau (BBT-GEN) voor de kwikemissies naar lucht als gevolg van de verbranding van vaste biomassa en/of turf bedraagt < 1-5 µg/Nm3 als gemiddelde over de bemonsteringsperiode.	Nee	Er is geen sprake van verbranding van vaste brandstoffen				
<b>BBT-CONCLUSIES VOOR DE VERBRANDING VAN VLOEIBARE BRANDSTOFFEN</b>								
<b>Met zware stookolie en/of gasolie gestookte ketels</b>	28.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen of te verminderen en tegelijkertijd de CO-emissies naar lucht te beperken die afkomstig zijn van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in ketels, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasolie gestookte ketels aanwezig				
	29.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in ketels te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasolie gestookte ketels aanwezig				
	30.	Om de stofemissies en deeltjesgebonden metaalemmissies naar lucht afkomstig van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in ketels te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasolie gestookte ketels aanwezig				
<b>Met zware stookolie en/of gasolie gestookte motoren</b>	31.	Om de energie-efficiëntie van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in zuigermotoren te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en de in de tabel beschreven technieken toe te passen.	Nee	Motoren zijn < 1.500 uur in gebruik				
	32.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in zuigermotoren te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Niet van toepassing op dual-fire motoren die <500 uur in gebruik zijn				
	33.	Om de emissies van CO en vluchtige organische stoffen naar lucht afkomstig van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in zuigermotoren te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of beide in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Ja		Optimalisering van de verbranding vindt plaats door sturing op brandstofmengsel (MDO/BOG)	Ja		
	34.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in zuigermotoren te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Ja		Er wordt laagzwavelige MDO toegepast, verder is er sprake van < 500 draaiuren.	Ja		
	35.	Om de emissies van stof en deeltjesgebonden metalen naar lucht afkomstig van de verbranding van zware stookolie en/of gasolie in zuigermotoren te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Ja		Er wordt laagzwavelige MDO toegepast, verder is er sprake van < 500 draaiuren.	Ja		
<b>Met gasolie gestookte gasturbines</b>	36.	Om de energie-efficiëntie van de verbranding van gasolie in gasturbines te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en de in de tabel beschreven technieken toe te passen.						
	37.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van gasolie in gasturbines te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasturbines aanwezig				
	38.	Om de CO-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van gasolie in gasturbines te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasturbines aanwezig				

	39.	Om de SOX- en stofemissies naar lucht afkomstig van de verbranding van gasolie in gasturbines te voorkomen of te verminderen, is de BBT om de techniek zoals vermeld in de tabel gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasturbines aanwezig				
<b>BBT-CONCLUSIES VOOR DE VERBRANDING VAN AARDGAS</b>								
	40.	Om de energie-efficiëntie van de verbranding van aardgas te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en in de tabel beschreven technieken toe te passen.	Nee	Motoren zijn < 1.500 uur in gebruik				
	41.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in ketels te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasolie gestookte ketels aanwezig				
	42.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in gasturbines te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er zijn geen gasturbines aanwezig				
	43.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas in motoren te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Ja		De toepasbaarheid op oude stookinstallaties is beperkt door de noodzaak van aanpassing van het verbrandingssysteem en/of besturings- en regelsysteem	Nee		
	44.	Om de CO-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van aardgas te voorkomen of te verminderen, is de BBT om te zorgen voor geoptimaliseerde verbranding en/of oxidatiekatalysatoren te gebruiken.	Ja		Verbranding wordt geoptimaliseerd door sturing op brandstof/ luchttoever	Ja		
<b>BBT-conclusies voor de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie</b>								
	46.	Om de energie-efficiëntie van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en de in de tabel beschreven technieken toe te passen.	Nee	Er is geen sprake van ijzer- of staalproductie				
	47.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie in ketels te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van ijzer- of staalproductie				
	48.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie in STEG's te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van ijzer- of staalproductie				
	49.	Om de CO-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van ijzer- of staalproductie				
	50.	Om de SOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te voorkomen of te verminderen, is de BBT om een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van ijzer- of staalproductie				
	51.	Om de stofemissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesgassen uit de ijzer- en staalproductie te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van ijzer- of staalproductie				
<b>BBT-conclusies voor de verbranding van gasvormige en/of vloeibare brandstoffen op offshoreplatforms</b>								
	52.	Om de algemene milieuprestaties van de verbranding van gasvormige en/of vloeibare brandstoffen op offshoreplatforms te verbeteren, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van offshoreplatforms				
	53.	Om de NOX-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van gasvormige en/of vloeibare brandstoffen op offshoreplatforms te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van offshoreplatforms				
	54.	Om de CO-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van gasvormige en/of vloeibare brandstoffen in gasturbines op offshoreplatforms te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van offshoreplatforms				
<b>BBT-CONCLUSIES VOOR MET VERSCHILLENDE BRANDSTOFFEN GESTOOKTE INSTALLATIES</b>								
<b>BBT-conclusies voor de verbranding van procesbrandstof en uit de chemische industrie</b>								
	55.	Om de algemene milieuprestaties van de verbranding van procesgassen uit de chemische industrie in ketels te verbeteren, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 6 en in de tabel beschreven technieken toe te passen.	Nee	Er is geen sprake van chemische industrie				
	56.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen of te verminderen en tegelijkertijd de CO-emissies naar lucht te beperken die afkomstig zijn van de verbranding van procesbrandstoffen uit de chemische industrie, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van chemische industrie				
	57.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de verbranding van procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van chemische industrie				
	58.	Om de emissies naar lucht van stof, deeltjesgebonden metalen en sporelementen afkomstig van de verbranding van procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van chemische industrie				
	59.	Om de emissies naar lucht van vluchtige organische stoffen en polychloorbenzodioxinen en -furanen afkomstig van de verbranding van procesbrandstoffen uit de chemische industrie in ketels te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 6 en in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van chemische industrie				
<b>BBT-CONCLUSIES VOOR DE MEEVERBRANDING VAN AFVAL</b>								
	60.	Om de algemene milieuprestaties van de meeverbranding van afval in stookinstallaties te verbeteren, stabiele verbrandingsomstandigheden te waarborgen en de emissies naar lucht te verminderen, is de BBT om techniek BBT 60 a zoals beschreven in de tabel en een combinatie van de in BBT 6 beschreven technieken en/of de andere technieken beschreven in de tabel te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van meeverbranding van afval				
	61.	Om toename van de emissies afkomstig van de meeverbranding van afval in stookinstallaties te voorkomen, is de BBT om passende maatregelen te nemen om ervoor te zorgen dat de uitstoot van verontreinigende stoffen in het deel van het rookgas dat voortvloeit uit meeverbranding van afval niet hoger is dan de uitstoot die voortvloeit uit de toepassing van de BBT-conclusies voor afvalverbranding.D110	Nee	Er is geen sprake van meeverbranding van afval				

	62.	Om de effecten op de recycling van residuen als gevolg van de meeverbranding van afval in stookinstallaties zo veel mogelijk te beperken, is de BBT om een goede kwaliteit van gips, slakken, as en andere residuen te blijven garanderen die overeenstemt met de eisen die aan de recycling ervan worden gesteld wanneer de installatie geen afval meeverbrandt, door één of een combinatie van de in BBT 60 beschreven technieken te gebruiken en/of door de meeverbranding te beperken tot afvalfracties met concentraties van verontreinigende stoffen die vergelijkbaar zijn met die van de andere brandstoffen die worden verbrand.	Nee	Er is geen sprake van meeverbranding van afval				
	63.	Om de energie-efficiëntie van de meeverbranding van afval te vergroten, is de BBT om een geschikte combinatie van de in BBT 12 en BBT 19 beschreven technieken te gebruiken, afhankelijk van het gebruikte brandstoftype en de configuratie van de installatie. De met de beste beschikbare technieken geassocieerde energie-efficiëntieniveaus (BBT-GEEN's) zijn opgenomen in tabel 8 voor de meeverbranding van afval met biomassa en/of turf, en in tabel 2 voor het meeverbranden van afval met steen- en/of bruinkool.	Nee	Er is geen sprake van meeverbranding van afval				
	64.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen of te verminderen en tegelijkertijd de CO- en N2O- emissies te beperken die afkomstig zijn van de meeverbranding van afval met steen- en/of bruinkool, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 20 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van meeverbranding van afval				
	65.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen of te verminderen en tegelijkertijd de CO- en N2O- emissies te beperken die afkomstig zijn van de meeverbranding van afval met biomassa en/of turf, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 24 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van meeverbranding van afval				
	66.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de meeverbranding van afval met steen- en/of bruinkool te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 21 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van afval van steen- of bruinkool				
	67.	Om de SOX-, HCl- en HF-emissies naar lucht afkomstig van de meeverbranding van afval met biomassa en/of turf te voorkomen of te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 25 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van afval met biomassa				
	68.	Om de stofemissies en deeltjesgebonden metaalemisies naar lucht afkomstig van de meeverbranding van afval met steen- en/of bruinkool te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 22 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van afval van steen- of bruinkool				
	69.	Om de stofemissies en deeltjesgebonden metaalemisies naar lucht afkomstig van de meeverbranding van afval met biomassa en/of turf te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 26 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van afval met biomassa				
	70.	Om de kwikemissies naar lucht afkomstig van de meeverbranding van afval met biomassa, turf, steen- en/of bruinkool te verminderen, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 23 en BBT 27 beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van afval van steen- of bruinkool				
	71.	Om de emissies naar lucht van vluchtige organische stoffen en polychloorbendioxinen en -furanen afkomstig van de meeverbranding van afval met biomassa, turf, steen- en/of bruinkool te verminderen, is de BBT om een combinatie van de in BBT 6, BBT 26 en in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van afval biomassa, turf, steen- of bruinkool				
<b>BBT-CONCLUSIES VOOR VERGASSING</b>								
	72.	Om de energie-efficiëntie van KV-STEG- en vergassingseenheden te verbeteren, is de BBT om één of een combinatie van de in BBT 12 en de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van vergassing of KV-STEG-installaties				
	73.	Om de NOX-emissies naar lucht te voorkomen en/of te verminderen en tegelijkertijd de CO-emissies naar lucht te beperken die afkomstig zijn van KV-STEG-installaties, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van KV-STEG installaties				
	74.	Om de SOX-emissies naar lucht te verminderen die afkomstig zijn uit KV-STEG-installaties, is de BBT om de in de tabel beschreven techniek te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van KV-STEG installaties				
	75.	Ter voorkoming of beperking van de emissies van stof, deeltjesgebonden metalen, ammoniak en halogenen naar lucht afkomstig van KV-STEG-installaties, is de BBT om één of een combinatie van de in de tabel beschreven technieken te gebruiken.	Nee	Er is geen sprake van KV-STEG installaties				

BREF Op en overslag (EFS)	
Versie: juli 2006	
Bedrijf:	
Project:	
Datum:	

§	BBT	Maatregel	1. Is de BBT conclusie/maatregel op uw bedrijf van toepassing? (ja/nee) ja: stap 3 nee: stap 2	2. Toelichting indien BBT-conclusies/maatregel n.v.t. zijn	3. Indien van toepassing: hoe gaat u invulling geven aan de BBT-conclusie/maatregel?	4. Is deze invulling conform BBT?	5. Plan van aanpak indien niet wordt voldaan aan BBT	Indien BBT reeds is opgenomen in vigerend vergunningvoorschrift waaraan al voldaan wordt: Tekstvak t.b.v. opnemen verwijzing naar relevant voorschrift, anders niet relevant.	Overige opmerkingen	
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.2.1 Annex 8.19	"Bij het ontwerpen (en in gebruik nemen) van tanks rekening houden met: - de fysisch chemische eigenschappen van de stof die wordt opgeslagen, - de werkwijze voor de opslag, - welk niveau van instrumentatie nodig is, - hoeveel operators zijn vereist en wat zijn de werkzaamheden - hoe de operators op de hoogte worden gebracht van afwijkingen van normale procesomstandigheden (alarmering) - hoe de opslag wordt beschermd tegen afwijkingen van normale procesomstandigheden (veiligheid instructies, vergrendelingsystemen, drukontlastingsapparatuur, lekdetectie en -controle, enz.), - wat voor apparatuur moet worden geïnstalleerd, grotendeels rekening houdend met ervaringen uit het verleden met het product (bouwmaterialen, kwaliteit van kleppen, soorten pompen, etc.), - wat voor onderhouds- en inspectieplan moet worden uitgevoerd en hoe dit te vergemakkelijken onderhouds- en inspectiewerk (toegang, indeling, enz.), - en hoe om te gaan met noodsituaties (afstand tot andere tanks, welke voorzieningen zijn getroffen en tot wel niveau, brandbeveiliging, toegang voor hulpdiensten zoals de brandweer, enz.)."	Ja		De installaties zijn ontworpen conform de 'International Code of the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk of International Gas Carrier Code, IGC-code', waarbij rekening gehouden dient te worden met de genoemde aspecten	Ja				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.2.2./4.1.2.2.2	Een instrument toepassen om proactief onderhoudsplannen en risico-gebaseerde inspectieplannen vast te leggen, b.v. op risico en betrouwbaarheid gebaseerde onderhoudsaanpak.	Ja	b.v. op risico en betrouwbaarheid gebaseerde onderhoudsaanpak.	Onderhoud, interne en externe inspecties en keuringen worden gepland, uitgevoerd en geregistreerd met behulp van een onderhoudsprogramma.	Ja				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.2.3	Tanks voor opslag bij atmosferische druk (of bijna-atmosferische druk) bovengronds plaatsen	Ja		Er is geen sprake van tanks op land, maar van drijvende opslag.	Nee				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.2.3	Vloeibaar gemaakte gassen opstaan in ondergrondse tanks, ingeterpte tanks, of bolvormige tanks, afhankelijk van het opslagvolume	Ja		Er is sprake van drijvende opslag	Nee				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.6 en 4.1.3.7	Bij bovengrondse tanks die vluchtige stoffen bevatten ofwel een kleur aanbrengen met minimaal 70% reflectiviteit voor thermische of lichtstraling, ofwel een zonnescerm plaatsen	Nee	Het betreft geen bovengrondse tanks						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.1	Minimaliseren van emissies van tank opslag en overslag die een negatief milieu-effect hebben	Ja		Emissies worden beperkt door BOG door door reconcondensers te leiden en door toepassing LDAR	Ja				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.2.2.3	VOS emissies regelmatige berekenen, met mogelijkheid om het rekenmodel occasioneel te valideren door middel van metingen	Nee	Er is geen sprake van significante emissies van VOS						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.4.4	Gebruik maken van 'dedicated' systemen	Ja		Systemen zijn dedicated voor LNG/BOG	Ja				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.2/4.1.3.3/4.1.3.4	Open tanks afdekken door middel van: - een vlottende afdekking, of - een flexibele of tent afdekking, of - een rigide afdekking.	Nee	Er is geen sprake van open tanks						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.5.1	In open tanks het opgeslagen product (b.v. slurries) mengen om te vermijden dat een depositie optreedt die een bijkomende reinigingsstap zou vereisen	Nee	Er is geen sprake van open tanks						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.9	Bij tanks met een extern drijvend dak: - zorgen voor een opening van minder dan 3,2 mm tussen het dak en de tankwand ten minste 95% van de omtrek van de tank is en maak gebruik van dichtingen (velgrand) van het type 'vloeistof gemonteerde, mechanische schoenafdichtingen'. Dit om de uitstoot naar de lucht te minimaliseren.	Nee	Er is geen sprake van een drijvend dak						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 3.1.2	Bij tanks met extern drijvend dak gebruik maken van: - een drijvend dak met direct contact (double-dek), of - een bestaand drijvend dak zonder contact (ponton).	Nee	Er is geen sprake van een drijvend dak						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.5	Tanks met extern vlottend dak voorzien van een koepeldak ('dome')	Nee	Er is geen sprake van een extern vlottend dak						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.5.1	In tanks met extern vlottend dak het opgeslagen product (b.v. ruwe olie) mengen om te vermijden dat een depositie optreedt die een bijkomende reinigingsstap zou vereisen	Nee	Er is geen sprake van een extern vlottend dak						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.10 Annex 8.13	Bij tanks met vast dak en intern vlottend dak:- zorgen voor een opening van minder dan 3,2 mm tussen het dak en de tankwand over ten minste 95% van de omtrek, en - gebruik maken van dichtingen van het type 'liquid mounted, mechanical shoe seals'	Nee	Niet van toepassing bij EET						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.11	Tanks met vast dak < 50 m² voorzien van een overdrukventiel dat is ingesteld op de hoogst mogelijke waarde volgens de tank ontwerpcriteria	Nee	Er is geen sprake van 'fixed roof tanks'						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.5.1	In tanks met vast dak het opgeslagen product (b.v. ruwe olie) mengen om te vermijden dat een depositie optreedt die een bijkomende reinigingsstap zou vereisen	Nee	Er is geen sprake van 'fixed roof tanks'						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.4	Corrosie voorkomen door: - constructiematerialen te selecteren die resistent zijn tegen de opgeslagen producten - gebruik te maken van aangepaste constructiemethoden - te voorkomen dat regen- of grondwater in de tank dringt, en zonodig het water dat in de tank is geaccumuleerd, te verwijderen - regenwater beheer toe te passen bij de drainage van de inkuiping - preventief onderhoud uit te voeren - waar van toepassing, corrosie inhibitoren toe te voegen, of kathodische bescherming aan te brengen aan de binnenkant van de tank	Ja		Vanwege de omstandigheden in zout water is er bijzondere aandacht voor corrosie. Dit vindt zijn plek in het ontwerp conform de IGC-code, maar bijvoorbeeld ook in het onderhoud (toepassing corrosie bestendige coating).	Ja				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.4	Bij ondergrondse tanks corrosie voorkomen door bijkomend op de buitenkant van de tank: - een corrosie-resistente deklaag aan te brengen - te plateren en/of - een kathodische bescherming aan te brengen	Nee	Er is geen sprake van ondergrondse tanks						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.4/4.1.2.2.1	Bij bolvormige tanks, semi-gekoelde en gekoelde tanks die ammoniak bevatten, spanningscorrosie (stress corrosion cracking) vermijden door: - spanningsvrij te maken d.m.v. een warmtebehandeling na het lassen - een risicogebaseerde inspectie	Nee	Er is geen sprake van opslag van ammoniak						
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.5./4.1.6.1.6	Bedrijfsprocedures implementeren en onderhouden, b.v. door middel van beheerssystemen, om ervoor te zorgen dat: - instrumenten geïnstalleerd zijn om bij hoog niveau of hoge druk alarmsignalen in te stellen en/of kleppen automatisch af te sluiten - aangepaste werkinstructies opgelegd worden om overvulling tijdens het vullen van de tanks te voorkomen - voldoende lege ruimte beschikbaar is in de tank in geval van een batch vulling	Ja		Er zijn operationele procedures voor de verlading van LNG en er is een Emergency Shut Down systeem. De ESD-kleppen zijn gemonteerd in alle belangrijke verbindingen en leidingen in de terminal en in de transportleidingen. Deze kleppen zijn zodanig uitgevoerd dat zij in geval van nood altijd in de stand 'veilig' komen. Daarbij opereren deze kleppen onafhankelijk van de stuursystemen op de terminal.	Ja				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.7	Lekdetectie toepassen bij tanks die vloeistoffen bevatten die potentieel bodemverontreiniging kunnen veroorzaken	Nee	Er is geen sprake van mogelijke bodemverontreiniging. Er is wel sprake van lekdetectie.						

Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.6./4.1.6.1.7./4.1.6.1.8.	Voor bovengrondse tanks een 'verwaarloosbaar niveau van risico' op bodemverontreiniging tengevolge van bodem en bodem/wand connecties bereiken	Nee	Er is geen sprake van bovengrondse opslag				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.11/4.1.6.1.13/4.1.6.1.14/4.1.6.1.15/4.1.6.1.17.	Voor bovengrondse tanks een secundair opvangsysteem voorzien, b.v.: - inkuipingen rond enkelwandige tanks - dubbelwandige tanks - 'cup-tanks' - dubbelwandige tanks met gecontroleerde bodemafvoer	Nee	Er is geen sprake van bovengrondse opslag				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.10/4.1.6.1.11.	Bij de bouw van nieuwe enkelwandige tanks, in de kuipwand een volledige ondoordringbare barrière aanbrengen, b.v. - een flexibel membraan, b.v. HDPE - een kleimat - een laag asfalt - een laag beton	Nee	Er is geen sprake van nieuwe tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.11	Voor bestaande tanks in een inkuiping, een risico-gebaseerde benadering toepassen om te bepalen welke barrière best wordt aangebracht (b.v. een gedeeltelijk of volledig aan te brengen ondoordringbare laag)	Nee	Er is geen sprake van ingegraven tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.12	"Voor gechlorieerde koolwaterstofoplosmiddelen (CHC) vereist betonnen insluiting de toepassing van oppervlaktebescherming, waardoor capillaire scheuren kunnen worden afgedekt ondoordringbaar. Voor CHC-bestendige laminaten is een geschikte betonkwaliteit vereist. CHC-proof laminaten zijn gebaseerd op: • fenolharsen, of • furanharsen. Bovendien heeft één vorm van epoxyhars ('Concretin') de strenge tests voor CHC-proof doorstaan."	Nee	Er is geen sprake van opslag van gechlorieerde koolwaterstofoplosmiddelen				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1.16/4.1.6.1.17	Voor ondergrondse en ingeterpte tanks die producten bevatten die mogelijk bodemverontreiniging kunnen veroorzaken: - gebruik maken van een dubbelwandige tank met lekdetectie, of - gebruik maken van een enkelwandige tank met een secundair opvangsysteem en lekdetectie	Nee	Er is geen sprake van ondergrondse en ingeterpte tanks				
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.1	Een of meerdere personen aanwijzen die verantwoordelijk zijn voor het beheer en de werking van de opslag	Ja		Er zijn verschillende opslagvoorzieningen aanwezig op zowel kade als beide FSRU's. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij verschillende personen, onder supervisie van de terminal manager van EET.	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.5	Bij opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, een vloeistofdicht reservoir installeren, dat de gevaarlijke vloeistoffen die zijn opgeslagen boven het reservoir, geheel of gedeeltelijk kan opvangen	Ja		Opslagvoorzieningen zijn gelocaliseerd in verschillende compartimenten. Die volledig afgesloten kunnen en voorzien zijn van voldoende opvangmogelijkheden (hoge drempel)	Ja		
Opslag in bekkens	ESB 4.1.8.2/4.1.8.1	"Het bedekken van een lagune kan door middel van: - een kunststof afdekking, of - een drijvende afdekking, of - een harde afdekking (enkel voor kleine bekkens). "	Nee	Er is geen sprake van een lagune				
Opslag in bekkens	ESB 4.1.11.1	Bij bekkens moeten zijn voorzien van voldoende vrije hoogte (vrijboord) om ten gevolge van regenval te vermijden in geval het bekken niet is afgedekt	Nee	Er is geen sprake van een bekken				
Opslag in bekkens	ESB 4.1.9.1	Een ondoordringbare voorziening aanbrengen onderaan de bekken, b.v. een flexibel membraan, een klei- of betonlaag	Nee	Er is geen sprake van een bekken				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 3.1.15/4.1.13.3	Opslag van grote hoeveelheden koolwaterstoffen uitvoeren in uitgegraven ondergrondse holten	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.12.1	Bij opslag van vloeibare koolwaterstoffen in meerdere holtes met een vast waterniveau, gebruik maken van een dampbalanssysteem	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.13.2	"Een meetprogramma toepassen en regelmatig evalueren. Het meetprogramma moet minimaal omvatten: • bepalen van het hydraulisch stromingspatroon rond de holtes weergegeven door middel van grondwatermetingen, piëzometers en/of drukcellen, debietmetingen van het sijpelwater; • bepalen van de stabiliteit van de holte door seismische monitoring; • procedures beschrijven voor het opvolgen van de waterkwaliteit door regelmatige staalnames en analyses; • corrosie monitoring. "	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.13.5	De holte dusdanig ontwerpen dat, op de diepte waar ze is gelegen, de hydrostatische druk van het grondwater rondom de holte altijd groter is dan die van het opgeslagen product	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.13.6	Om te vermijden dat sijpelwater in de holte binnendringt, naast een aangepast ontwerp, bijkomend cement injectie toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.13.8	Automatische overvulbeveiligingssystemen toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 3.1.16/4.1.14.3	Opslag van grote hoeveelheden koolwaterstoffen uitvoeren in uitgegraven ondergrondse holten	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.14.2	Een meetprogramma toepassen en regelmatig evalueren, dat minimaal omvat: - bepaling van het hydraulisch stromingspatroon rond de holtes door middel van grondwatermetingen, piëzometers en/of drukcellen, debietmetingen van het sijpelwater - bepaling van de stabiliteit van de holte door seismische monitoring - procedures voor het opvolgen van de waterkwaliteit door regelmatige staalnames en analyses - corrosie monitoring	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - onder druk	ESB 4.1.14.5	De holte dusdanig ontwerpen dat, op de diepte waar ze is gelegen, de hydrostatische druk van het grondwater rondom de holte altijd groter is dan die van het opgeslagen product	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - onder druk	ESB 4.1.14.6	Om te vermijden dat sijpelwater in de holte binnendringt, naast een aangepast ontwerp, bijkomend cement injectie toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - onder druk	ESB 4.1.14.8	Automatische overvulbeveiligingssystemen toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in ondergrondse holtes bekomen door zoutuitloging	ESB 3.1.17/4.1.15.3	Opslag van grote hoeveelheden koolwaterstoffen uitvoeren in uitgegraven ondergrondse holten	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Opslag in ondergrondse holtes bekomen door zoutuitloging	ESB 4.1.15.2	"Een meetprogramma toepassen en regelmatig evalueren. Het meetprogramma omvat minimaal: • bepaling van de stabiliteit van de holte door seismische monitoring • corrosie monitoring • regelmatig echopellingen uitvoeren om eventuele veranderingen in vorm te detecteren, in het bijzonder bij gebruik van onverzadigde pekels "	Nee	Er is geen sprake van opslag in ondergrondse holten				
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.1.2.2.1	Een instrument gebruiken om pro-actieve onderhoudsplannen en risico-gebaseerde inspectieplannen vast te leggen, b.v. de 'risk and reliability based maintance approach'	Ja		Onderhoud, interne en externe inspecties en keuringen worden gepland, uitgevoerd en geregistreerd met behulp van een onderhoudsprogramma.	Ja		
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.1.3	Een LDAR programme (Leak Detection and Repair) toepassen	Ja		Er is sprake van LDAR	Ja		
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.1.3.1	Minimaliseren van emissies van tank opslag en overslag die een negatief milieu-effect hebben	Ja		BOG wordt behandeld in recondensators, alleen bij het loskoppelen van de 4 LNG slangen tussen LNGC en FSRU kom een geringe hoeveelheid methaan vrij. Deze emissie bedraagt ongeveer 4 dm3 per verlading	Ja		

Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.4.1	Gebruik maken van bovengrondse gesloten pijpleidingen	Ja		Alle pijpleidingen die te maken hebben met de verlading bevinden zich bovengronds	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.1.2.2.1	Gebruik maken van een 'risk and reliability maintenance approach' bij ondergrondse pijpleidingen	Ja		De aardgastransportleiding wordt dusdanig onderhouden en geïnspecteerd	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.2.1	Het aantal flenzen minimaliseren door flenzen te vervangen door gelaste verbindingen, rekening houdend met de beperkingen gesteld door de eisen voor onderhoud van de installatie of flexibiliteit van het transfer systeem	Ja		De installaties zijn ontworpen conform de 'International Code of the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk of International Gas Carrier Code, IGC-code', waarbij rekening is gehouden met de genoemde aspecten.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.3.1	Interne corrosie van pijpleidingen voorkomen door: - constructiematerialen te selecteren die resistent zijn tegen de opgeslagen producten - gebruik te maken van aangepaste constructiemethoden - gebruik te maken van preventief onderhoud - waar gepast, gebruik te maken van een interne coating of corrosie inhibitoren toe te voegen	Ja		De installaties zijn ontworpen conform de 'International Code of the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk of International Gas Carrier Code, IGC-code', waarbij rekening is gehouden met voorkomen van corrosie door materiaalkeuze en coating. Er is geen sprake van toevoeging van corrosie inhibitoren.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.3.2	Externe corrosie van pijpleidingen voorkomen door een 1, 2 of 3-lagige coating aan te brengen, rekening houdend met locatie-specifieke omstandigheden (bv. nabij de zee),	Ja		Vanwege de zoutige omstandigheden worden hiervoor specifieke coatings toegepast	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 3.2.2.6/4.2.9	Bij kleppen - kiezen voor pakingsmaterialen en constructies die geschikt zijn voor de toepassing - controle (monitoring) richten op kleppen met het hoogste risico (b.v. regelkleppen met stijgende spindel die continu in werking zijn) - gebruik maken van roterende regelkleppen of toerentalgeregelde pompen in plaats van van regelkleppen met stijgende spindel - bij transfer van toxische, carcinogene of andere schadelijke stoffen, gebruik maken van membraanafsluiters, balgafsluiters of dubbelwandige afsluiters - drukventielen terugvoeren naar het transfer of opslagsysteem of naar een dampbehandelingsinstallatie	Ja		In de LNG industrie worden voor het afsluiten van leidingen of apparatuur gebruik gemaakt van hoogwaardige double of triple offset vlinderkleppen met bewezen goede prestaties en die in het geval van koude BOG of LNG ontworpen voor lage temperaturen. In het process ontwerp is het uitgangspunt om zo min mogelijk regelkleppen in te zetten. Het regelen van de gas- of vloeistofstromen gebeurt door het aan of afzetten van parallel pompen en apparatuur, om op die manier eenvoudig de gewenste debieten te kunnen halen. Daarmee neemt de afhankelijkheid van kleppen af en wordt tevens voorkomen om toerentalgeregelde LNG pompen in te zetten.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 3.2.2.2/3.2.2.3/5.2.2.4	Bij pompen en compressoren: - de pomp of compressor goed vastmaken aan de grondplaat of het geraamte - krachten bij verbindingstukken binnen de aanbevelingen van de producent houden - aangepast ontwerp van zuigpijpleidingswerk om het hydraulische onevenwicht te minimaliseren - afregeling van as en omhulsel volgens de aanbevelingen van de producent - afregeling van aandrijving/pomp of compressor koppeling volgens de aanbevelingen van de producent - correct uitbalanceren van roterende onderdelen - effectief voeden van pompen en compressoren voor opstarten - pompen en compressoren laten werken binnen het door de producent aanbevolen werkingsgebied (de optimale performantie wordt bereikt bij het punt met de beste efficiëntie) - het beschikbare niveau van netto positieve aanzuighoogte moet altijd hoger zijn dan de pomp of compressor - regelmatige controle en onderhoud van roterende onderdelen en afdichtingsystemen, in combinatie met een herstel- of vervangingsprogramma	Ja		Nadat het process ontwerp is afgerond, inclusief HAZID en HAZOP reviews, worden pompen en compressoren geselecteerd van pre-qualified leveranciers met een bewezen track record voor vergelijkbare toepassingen. Binnen de LNG industrie zijn voor pompen en compressoren maar een beperkt aantal gespecialiseerde bedrijven in staat deze producten te leveren. Na selectie volgen berekeningen van piping stress en dynamische belastingen welke ingevoerd worden in het ontwerp van de bevestigingsdetails van de apparaten. Bij aansluiten van leidingwerk wordt gelet op correcte plaatsing van flens en op de aanhaal momenten op bouten in combinatie met goedgekeurde pakkingen. Vibratie monitoring houdt de conditie van pompen en compressoren in de gaten en onderhouds intervallen worden afgestemd op aanbevelingen van de leveranciers in combinatie met condition monitoring.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 3.2.2.2/3.2.4.1/4.2.9	Correcte keuze van pomp en afdichtingstypes voor de proces-toepassing, bij voorkeur pompen die technologisch ontworpen zijn om goed afgedicht te zijn, zoals: - 'canned motor' pompen, - magnetisch aangedreven pompen - pompen met meervoudige mechanische afdichtingen en een quench of buffer systeem - pompen met meervoudige mechanische afdichtingen droog aan de atmosfeer - membraanpompen balgpompen	Ja		De lage druk LNG pompen zijn cncnd pompen neergeleeten in pomp wells in de opslagtanks van de LNG schepen en in de beide FSRUs. Voor de hoge druk pompen worden normaliter ook canned LNG pompen toegepast om kans op lekkage zo klein mogelijk te houden. Een uitgebreid net van flammable gas detectoren vormt en extra laag van beveiliging met automatische process shutdown ingeval van initiatie van meerdere detectoren.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 3.2.3/4.2.9.13	Bij compressoren die niet giftige gassen transfereren, gebruik maken van met gas gesmeerde mechanische afdichtingen	Ja		De BOG compressoren (reciproke of centrifugaal), worden normaliter gas gesmeerd conform de gangbare praktijken in de LNG industrie.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 3.2.3/4.2.9.13	Bij compressoren die giftige gassen transfereren, gebruik maken van dubbele afdichtingen met een vloeistof of gasbarrière, en de proceskant van de afdichting purgeren met een inert buffer gas	Ja		Bij (koud) aardgas compressoren worden normaliter labyrint of dubbele seals toegepast, met stikstof blanketing in tussenuimte.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 3.2.3/4.2.9.13	Bij compressoren bij erg hoge druk, gebruik maken van een 'triple tandem' afdichtingssysteem	Nee	Binnen de EET terminal zijn geen hoge druk gas compressoren opgesteld. De maximale druk is ongeveer 9 barg.					
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.9.14	Op staalnamepunten voor vluchtige stoffen, gebruik maken van een - 'ram type sampling valve', of een - 'needle valve' of een - 'block valve'	Nee		De LNG kwaliteit wordt bepaald op basis van analyses die uitgevoerd zijn tijdens het beladen van de LNG carrier. Op de FSRUs wordt de flow druk en temperatuur gemeten m.b.v. vaste meetinstrumenten. Het gas wordt na de FSRUs op zuurstof, zwavel en andere componenten gemeten, die gevoed wordt via een sonde systeem. Dit zijn standaard meetssystemen van GTS.	Ja			
Opslag van vaste stoffen	ESB 5.3.1	Opslag in gesloten systemen, b.v. silo's, bunkers, hoppers en containers	Nee		Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Bulkopslag van vaste stoffen in open lucht	ESB 4.3.3.1	Regelmatig of continu visuele inspecties uitvoeren om te zien of zich stofemissies voordoen, en om te controleren of de preventieve maatregelen goed werken	Nee		Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Bulkopslag van vaste stoffen in open lucht	ESB 4.3.6.1/4.3.6.3 Tabel 4.13	Bij langdurige bulkopslag in open lucht: - bevochtiging van het oppervlak met duurzame vocht-bindende stoffen, en/of -afdekking van het oppervlak, b.v. met geteerd zeildoek, en/of - solidificatie van het oppervlak, en/of - gras laten groeien op het oppervlak	Nee		Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				



Bulkopslag van vaste stoffen in open lucht	ESB 4.3.6.1/4.3.6.3 Tabel 4.13	Bij kortdurende opslag in open lucht: - bevochtiging van het oppervlak met duurzame vocht-bindende stoffen, en/of - bevochtiging van het oppervlak met water, en/of - afdekking van het oppervlak, b.v. met geteerd zeildoek	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Bulkopslag van vaste stoffen in gesloten systemen	ESB 4.3.4.2	Bij opslag in loodsen: gebruik maken van goed ontworpen ventilatie en filters en de deuren gesloten houden	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Bulkopslag van vaste stoffen in gesloten systemen	ESB 4.3.8.4	Bij opslag van organische vaste stoffen in silo's, gebruik maken van explosiebestendige silo's, uitgerust met een veiligheidsklep die zich na de explosie snel sluit, om te vermijden dat zuurstof in de silo binnenkomt	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.3.1	Het laden en lossen zoveel mogelijk plannen wanneer de windsnelheid laag is	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.3.5.1	Transportafstanden zo kort mogelijk houden en in de mate van het mogelijke gebruik maken van continue transport wijzen (b.v. transportbanden)	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.3.4	Bij gebruik van mechanische laadschoppen, de afwrphoogte reduceren en de beste positie kiezen bij het afwerpen in een vrachtwagen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.3.5.2	De snelheid van voertuigen op de locatie aanpassen om te vermijden of te minimaliseren dat stof opwervelt	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.3.5.3	Wegen die enkel gebruikt worden door vrachtwagens en auto's, verhard, met beton of asfalt, omdat ze dan makkelijker kunnen schoongemaakt worden, om te vermijden dat de voertuigen stof doen opwerpen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.6.12	Verharde wegen schoonmaken	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.6.13	Wassen van de banden van de voertuigen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.6.8/4.4.6.9/4.3.6.1	Bij het laden en lossen stuifgevoelige, bevochtbare stoffen bevochtigen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.5.6	Bij het laden en lossen van stuifgevoelige stoffen de daalsnelheid van het product minimaliseren b.v. door: - het aanbrengen van platen in de vulbuizen - op het einde van de buis een 'loading head' aanbrengen om de uittreedsnelheid te reguleren - gebruik maken van een cascade (b.v. een cascade buis of trechter) - een minimale hellingsgraad gebruiken	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.5.7	Bij het laden en lossen van stuifgevoelige stoffen de vrije valhoogte van het product minimaliseren door de uitmonding van de losinstallatie te laten zakken tot op de bodem van de laadruimte of boven het materiaal dat al is opgestapeld, b.v. door gebruik van: - in hoogte verstelbare vulpijpen - in hoogte verstelbare vulbuizen - in hoogte verstelbare cascade buizen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.3.2	Bij gebruik van grijpers, het beslissingsschema uit paragraaf 4.4.3.2 van de BREF volgen, en de grijper lang genoeg in de storttrechter laten na het lossen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.5.1	Voor nieuwe grijpers, gebruik maken van grijpers met volgende eigenschappen: - geometrische vorm en optimale laadcapaciteit - het grijpervolume is altijd groter dan de grijpercurve - het oppervlak is glad om te vermijden dat er materiaal aan blijft vastkleven - een goede sluitcapaciteit bij permanent gebruik	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.5.5	Omslagpunten van transportband naar transportband zodanig ontwerpen dat zo weinig mogelijk materiaal gemorst wordt	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.6.1/4.4.6.8/4.4.6.9/4.4.6.10	Voor niet of weinig stuifgevoelige producten en voor matig stuifgevoelige, bevochtbare producten gebruik maken van open transportbanden en, afhankelijk van de lokale omstandigheden één of meerdere van volgende technieken toepassen: - laterale afscherming tegen wind - water versproeien ter hoogte van de omslagpunten - schoonmaken van de band	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.5.2	Voor sterk stuifgevoelige producten en voor matig stuifgevoelige, niet bevochtbare producten, gebruik maken van gesloten transporteurs, of types waarbij de band zelf of een 2e band het materiaal omsluit, b.v.: - pneumatische transporteurs - trogkettingtransporteurs - schroeftransporteurs - gesloten buisvormige transportbanden - gesloten hangende transportbanden - transportbanden met dubbele band of gebruik maken van gesloten transportbanden zonder onderrollen, b.v.: - 'aerobel' transportbanden - lage wrijvings transportbanden - transportbanden met 'diabolo's'	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.6.2	Voor sterk stuifgevoelige producten en voor matig stuifgevoelige, niet bevochtbare producten, de transportbanden omkassen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.15	Bij open tanks met een flexibele, tent of rigide afdekking, gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van open tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.15	Bij tanks met vast dak gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Ja		Er is sprake van recondensors	Ja		
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.15	Bij tanks met vast dak gebruik maken van: - een dampbehandelingsinstallatie, of - een intern vlottend dak met direct contact, of - een intern vlottend dak zonder contact	Ja		Er is sprake van recondensors	Ja		
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.15	Bij atmosferische horizontale tanks gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van horizontale tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.11/4.1.3.1.3/4.3.1.14/4.3.1.15	Bij atmosferische horizontale tanks: - gebruik maken van overdrukventielen (pressure vacuum relief valves), en/of - opraten naar 56 mbar, en/of - gebruik maken van een dampbalanssysteem, en/of - gebruik maken van een damp opvangtank en/of - gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van horizontale tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.4	Bij druktanks gebruik maken van gesloten tank drainagesystemen die aangesloten zijn op een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van druktanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 3.1.9/4.1.3.14	Bij 'lifter roof tanks' gebruik maken van: - een flexibele diafragma tanks uitgerust met druk/vacuüm ventielen, of - een lifter roof tank uitgerust met druk/vacuüm ventielen en aangesloten tot een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van lifter roof tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.15	Bij ondergrondse of ingeterpte tanks gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van ondergrondse of ingeterpte tanks				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.3.11/4.1.3.1.3/4.3.1.14/4.3.1.15	Bij ondergrondse of ingeterpte tanks: - gebruik maken van overdrukventielen (pressure vacuum relief valves), en/of - gebruik maken van een dampbalanssysteem, en/of - gebruik maken van een damp opvangtank en/of - gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van ondergrondse of ingeterpte tanks				
Opslag in bekkens	ESB 4.1.3.15	Bij bekkens met een rigide afdekking, gebruik maken van een dampbehandelingsinstallatie	Nee	Er is geen sprake van opslag in bekkens				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - atmosferisch	ESB 4.1.13.3	Bij het wegpompen van sijnwater dat in de holte is binnengedrongen, het afvalwater behandelen vooraleer het geloosd wordt	Nee	Er is geen sprake van opslag in holtes				
Opslag in uitgegraven ondergrondse holten - onder druk	ESB 4.1.14.3	Bij het wegpompen van sijnwater dat in de holte is binnengedrongen, het afvalwater behandelen vooraleer het geloosd wordt	Nee	Er is geen sprake van opslag in holtes				
Opslag in ondergrondse holtes bekomen door zoutuitloging	ESB 5.1.6	Koolwaterstoffen die aanwezig zijn in het raakvlak tussen de pek en de koolwaterstoffen door het vullen en ledigen van de holte, afscheiden in een pekbehandelingsinstallatie, opvangen en veilig afzetten	Nee	Er is geen sprake van opslag in holtes				
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.2.8	Gebruik maken van dampbalanssystemen of dampbehandeling bij het laden en lossen van vluchtige stoffen in (of uit) vrachtwagens en schepen	Ja		Dampen (BOG) worden behandeld in recondensors	Ja		

Bulkopslag van vaste stoffen in gesloten systemen	ESB 4.3.7	Bij opslag van vaste stoffen in gesloten systemen gebruik maken van stofverwijderingstechnieken	Nee	Er is geen sprake van vaste stoffen				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.6.4	Bij afzuigen van transportbanden, de afgezogen lucht behandelen in een filter	Nee	Er is geen sprake van vaste stoffen				
Overslag, transport en behandeling van vaste stoffen in bulk	ESB 4.4.5.2	Het energiegebruik voor transportbanden reduceren door gebruik te maken van - een goed ontwerp van de transport band, inclusief tussenwielen en afstand tussen de tussenwielen - een accurate tolerantie van de installatie - een band met lage rolweerstand	Nee	Er is geen sprake van vaste stoffen				
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen	Ja		EET valt onder het Besluit risico zware ongevallen. Het Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO-document) is hierbij het leidende beleidsdocument. De uitwerking van dit beleid is verwerkt in het veiligheidsbeheersysteem (VBS) van EET, deze is leidend voor de inrichting. De FSRU's beschikken reeds over een eigen werkend safety management system (SMS) volgens het IMO. Dit systeem wordt gebruikt en aangevuld in verband met eisen die vanuit het BRZO en EET aan een VBS gesteld worden.	Ja		
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.2	Gepaste organisatorische maatregelen implementeren en opleidingsmogelijkheden en instructies voorzien voor het personeel met het oog op een veilige en verantwoorde uitbating van de installatie	Ja		Alle binnen de inrichting werkzame personen worden voorgelicht en geïnstrueerd over het (milieu- en veiligheids)beleid van EET, de mogelijkheden van het doen van voorstellen voor verbetering van de procesvoering, net en zorgvuldig werken, zuinig gebruik van grondstoffen en energie. De interne procedures ten aanzien van (externe) veiligheid zijn schriftelijk vastgelegd en worden regelmatig onder de aandacht gebracht.	Ja		
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.5.2	Implementatie van brandbeschermingsmaatregelen, zoals: - vuurbestendige bekleding of deklagen - brandmuren (enkel voor kleinere tanks), en/of - water koelsystemen	Ja		zie voor informatie over brandveiligheid het Brandveiligheidsplan en FERA-studies van de FSRU's	Ja		
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.5.3	Implementatie en keuze van brandblusapparatuur	Ja		zie voor informatie over brandveiligheid het Brandveiligheidsplan en FERA-studies van de FSRU's	Ja		
Opslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen in tanks	ESB 4.1.6.5.4	Voldoende bluswateropvang voorzien	Ja		Aangezien het drijvende installaties betreft is niet voorzien in bluswateropvang.	Nee		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.6.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen, dat minimaal een evaluatie van het risico op ongelukken en incidenten omvat	Ja		EET valt onder het Besluit risico zware ongevallen. Het Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO-document) is hierbij het leidende beleidsdocument. De uitwerking van dit beleid is verwerkt in het veiligheidsbeheersysteem (VBS) van EET, deze is leidend voor de inrichting. De FSRU's beschikken reeds over een eigen werkend safety management system (SMS) volgens het IMO. Dit systeem wordt gebruikt en aangevuld in verband met eisen die vanuit het BRZO en EET aan een VBS gesteld worden.	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.1	De personen die verantwoordelijke zijn voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen specifieke opleiding en oprisingsopleidingen geven in verband met noodtoestanden	Ja		Alle binnen de inrichting werkzame personen worden voorgelicht en geïnstrueerd over het (milieu- en veiligheids)beleid van EET, de mogelijkheden van het doen van voorstellen voor verbetering van de procesvoering, net en zorgvuldig werken, zuinig gebruik van grondstoffen en energie. De interne procedures ten aanzien van (externe) veiligheid zijn schriftelijk vastgelegd en worden regelmatig onder de aandacht gebracht.	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.1	"De overige personeelsleden op de locatie informeren over: - de risico's van de opslag van de verpakte gevaarlijke stoffen, en; - de voorzorgsmaatregelen die noodzakelijk zijn voor een veilige opslag van stoffen met verschillende risico's."	Ja		Alle binnen de inrichting werkzame personen worden voorgelicht en geïnstrueerd over het (milieu- en veiligheids)beleid van EET, de mogelijkheden van het doen van voorstellen voor verbetering van de procesvoering, net en zorgvuldig werken, zuinig gebruik van grondstoffen en energie. De interne procedures ten aanzien van (externe) veiligheid zijn schriftelijk vastgelegd en worden regelmatig onder de aandacht gebracht.	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.3	De opslagplaats voor verpakte gevaarlijke stoffen scheiden van andere opslagplaatsen, van ontstekingsbronnen en van andere gebouwen op en naast de site, door een voldoende veiligheidsafstand te respecteren, eventueel in combinatie met brandbestendige muren.	Ja		De opslaglocatie betreffen aparte compartimenten die van elkaar zijn gescheiden	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.4	Bij opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, incompatibele stoffen van elkaar scheiden of afzonderen	Ja		Dit is geborgd in procedures en hierop vindt interne controle plaats	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.5	Bij opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, een vloeistofdichte bluswateropvang voorzien in opslaggebouwen en opslagplaatsen	Ja		De opslaglocaties bevinden zich in afzonderlijke compartimenten die volledig gevuld kunnen worden met bluswater	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.6	Bij opslag van verpakte gevaarlijke stoffen een voldoende beschermingsniveau van brandvoorkomings- en brandbestrijdingsmaatregelen voorzien	Ja		Vindt plaats conform code IMDG	Ja		
Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	ESB 4.1.7.6.1	Vermijden van ontstekingsbronnen	Ja		Vindt plaats conform code IMDG en wordt dusdanig aangeduid bij opslagvoorzieningen	Ja		
Opslag in uitgegraven ondergrondse hólten - atmosferisch	ESB 4.1.6.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in hólten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse hólten - onder druk	ESB 4.1.6.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in hólten				
Opslag in uitgegraven ondergrondse hólten - onder druk	ESB 4.1.14.4	Gebruik maken van faalveilige kleppen	Nee	Er is geen sprake van opslag in hólten				
Opslag in ondergrondse hóltes bekomen door zoutuitloging	ESB 4.1.6.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag in hólten				

Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.1.6.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen	Ja		EET valt onder het Besluit risico zware ongevallen. Het Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO-document) is hierbij het leidende beleidsdocument. De uitwerking van dit beleid is verwerkt in het veiligheidsbeheersysteem (VBS) van EET, deze is leidend voor de inrichting. De FSRU's beschikken reeds over een eigen werkend safety management system (SMS) volgens het IMO. Dit systeem wordt gebruikt en aangevuld in verband met eisen die vanuit het BRZO en EET aan een VBS gesteld worden.	Ja			
Overslag van vloeistoffen en vloeibaar gemaakte gassen	ESB 4.1.6.2	Gepaste organisatorische maatregelen implementeren en opleidingsmogelijkheden en instructies voorzien voor het personeel met het oog op een veilige en verantwoorde uitbating van de installatie	Ja		Alle binnen de inrichting werkzame personen worden voorgelicht en geïnstrueerd over het (milieu- en veiligheids)beleid van EET, de mogelijkheden van het doen van voorstellen voor verbetering van de procesvoering, net en zorgvuldig werken, zuinig gebruik van grondstoffen en energie. De interne procedures ten aanzien van (externe) veiligheid zijn schriftelijk vastgelegd en worden regelmatig onder de aandacht gebracht.	Ja			
Bulkopslag van vaste stoffen in gesloten systemen	ESB 4.3.4.1/4.3.4.5	Bij opslag in silo's gebruik maken van een aangepast ontwerp om stabiliteit te creëren en te vermijden dat de silo ineens stort	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk					
Opslag van vaste stoffen	ESB 4.1.7.1	Een veiligheidsbeheersysteem toepassen	Nee	Er is geen sprake van opslag van vaste stoffen in bulk					

BREF Energie efficiëntie	
Versie: februari 2009	
Bedrijf:	
Project:	
Datum:	

§	BBT	Maatregel	1. Is de BBT conclusie/maatregel op uw bedrijf van toepassing? (ja/nee) ja: stap 3 nee: stap 2	2. Toelichting indien BBT-conclusie/maatregel n.v.t. zijn	3. Indien van toepassing: hoe gaat u invulling geven aan de BBT-conclusie/maatregel?	4. Is deze invulling conform BBT?	5. Plan van aanpak indien niet wordt voldaan aan BBT	Indien BBT reeds is opgenomen in vigerend vergunningvoorschrift waaraan al voldaan wordt: Tekstvak L.v. opnemen verwijzing naar relevant voorschrift, anders niet relevant.	Overige opmerkingen
<b>§ 4.2 HET BEREIKEN VAN ENERGIE EFFICIËNTIE OP INSTALLATIE NIVEAU</b>									
<b>§ 4.2.1 Energie efficiëntie beheer</b>									
	1	Invoeren van een energiemangement systeem (ENEMS) met:	Ja		EET heeft geen energiemangementssysteem. Het grootste energieverbruik komt voort uit de operatie die volcontinu doorgaat. Gezien de tijdelijkheid van het project (5 jaar) en het feit dat het doorvoeren van maatregelen vraagt om het stilleggen van de operatie, maakt dat de terugverdientijd langer is dan 5 jaar. Hierdoor is geen grote winst haalbaar in de energie-efficiency.	Nee			
		a. Commitment vanuit management niveau (inzet van het topmanagement van de installatie);	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		b. Beleid op het gebied van energie-efficiëntie uitwerken voor de installatie door het topmanagement	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		c. Het plannen en vaststellen van doelstellingen en streefcijfers	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		*d. Het implementeren en uitvoeren van procedures (met aandacht voor: - bedrijfsorganisatie en de verantwoordelijkheid van het personeel; - opleiding, bewustmaking en bekwaamheid; - communicatie; - betrokkenheid van werknemers; - documentatie; - efficiënte procescontrole; - onderhoudsprogramma's; - rampenplan en bestrijding; - het waarborgen van de naleving van wetgeving en overeenkomsten/convenanten op het gebied van energie-efficiëntie.*	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		e. Benchmarking - identificatie en beoordeling van energie-efficiëntie-indicatoren in de tijd en de systematische een regelmatige vergelijking met sectorale, nationale of regionale benchmarks voor energie-efficiëntie, waar de geverifieerde gegevens beschikbaar zijn	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		f. Het controleren van prestaties en het nemen van corrigerende maatregelen, met aandacht voor monitoring en meting, corrigerende en preventieve maatregelen, bijhouden van gegevens, interne (onafhankelijke) auditing.	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		g. Evaluatie van het ENEMS door het topmanagement teneinde te waarborgen dat dit toepasselijk, adequaat en doeltreffend blijft.	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		h. Het opstellen en publiceren van een periodiek energie-efficiëntiebericht dat een jaarlijkse toetsing aan de vastgelegde doelstelling en streefcijfers mogelijk maakt. (zie § 2.1 h)	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		i. Het extern laten onderzoeken en valideren van het beheerssysteem en de auditprocedure (zie § 2.1 i)	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		j. Bij het ontwerp van een nieuwe eenheid rekening houden met de milieugevolgen van de latere ontmanteling daarvan.	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		k. Het ontwikkelen van energie-efficiënte technologieën en het volgen van de ontwikkelingen op het gebied van energie-efficiëntietechnieken	Ja		Gezien de tijdelijkheid van de terminal wordt beperkt voorzien in het toepassen van nieuwe technieken. Daar waar mogelijk worden (aanvullende) maatregelen getroffen ten behoeve van de energie-efficiency. Dit omvat bijvoorbeeld de elektrificatie van de terminal en installaties (boilers).	Ja			
		- Het implementeren en naleven van een op vrijwilligheid gebaseerd systeem voor energie-efficiëntiebeheer dat nationaal of internationaal erkend is.	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
		*alle punten zoals opgenomen in § 4.2.1, § 2.1.- ENEMS, letters hierboven corresponderen met de letters in § 2.1.*	Ja		Zie onder 1 (regel 9)	Nee			
<b>§ 4.2.2 Planning en realisatie van doelen en doelstellingen</b>									
<b>§ 4.2.2.1 Continue milieuverbetering</b>									
	2	Het continu minimaliseren van de milieueffecten door het integraal plannen van acties, maatregelen en investeringen op een geïntegreerde basis voor de korte- en (middel-)lange termijn, rekening houdend met kosten-baten en de effecten op alle milieucompartmenten.	Nee	Er zijn geen acties, maatregelen voorzien in het productieproces.					
	3	Het uitvoeren van een audit voor het identificeren van aspecten van een installatie die de energie-efficiëntie beïnvloeden. De audit dient compatibel te zijn met de systeembenadering (BAT 7).	Ja		Niet voorzien, er is reeds bekend wat de energie-efficiency beïnvloed.	Nee			
	4	Bij het uitvoeren van een audit (t.b.v. het identificeren van installatieaspecten die de energie-efficiëntie beïnvloeden) moeten de punten uit § 4.2.2.2. BAT 4 worden beschouwd.	Ja		Niet voorzien, er is reeds bekend wat de energie-efficiency beïnvloed.	Nee			
	5	Het gebruiken van geschikte hulpmiddelen of methoden voor het identificeren en kwantificeren van energieoptimalisaties, zoals energiemodellen en -balansen.	Ja		Nee, optimalisatie niet voorzien. Het grootste energieverbruik komt voort uit de operatie die volcontinu doorgaat. Gezien de tijdelijkheid van het project (5 jaar) en het feit dat het doorvoeren van belangrijke maatregelen vraagt om het stilleggen van de operatie, maken dat geen grote winst haalbaar is in de energie-efficiency.	Nee			
	6	Kansen identificeren om energierugwinning binnen de installatie (BAT 7), tussen systemen binnen de installatie en/of met andere partijen (zoals beschreven in § 3.2, 3.3 en 3.4).	Ja		Energierugwinning (binnen FSRU's) en uitwisseling (RWE) is reeds toegepast	Ja			
	7	Het optimaliseren van energie-efficiëntie door het toepassen van een systeembenadering voor energiemangement binnen de installatie. Systemen die kunnen worden bekeken zijn: verwarmings- en koelsystemen, motoren en verlichting (zie voor systeemoverwegingsmogelijkheden § 4.2.2.3)	Ja		Nee, niet voorzien. Het grootste energieverbruik komt voort uit de operatie die volcontinu doorgaat. Gezien de tijdelijkheid van het project (5 jaar) en het feit dat het doorvoeren van belangrijke maatregelen vraagt om het stilleggen van de operatie, maken dat geen grote winst haalbaar is in de energie-efficiency. Wel zal separaat nog gekeken worden naar het aspect verlichting.	gedeeltelijk			
	8	Het vaststellen van energie-efficiënte indicatoren door alle genoemde punten in 4.2.2.4 (BAT 8) uit te voeren.	Ja		Nee, niet voorzien. Het grootste energieverbruik komt voort uit de operatie die volcontinu doorgaat. Gezien de tijdelijkheid van het project (5 jaar) en het feit dat het doorvoeren van belangrijke maatregelen vraagt om het stilleggen van de operatie, maken dat geen grote winst haalbaar is in de energie-efficiency.	Nee			
	9	Het systematisch en regelmatig vergelijkingen maken met de sector, nationale en regionale benchmarks, waar gevalideerde gegevens beschikbaar zijn.	Ja		Benchmarking is niet goed mogelijk. Het betreft hier een unieke situatie.	Nee			

<b>§ 4.2.3 Energie-efficiënt design (EED)</b>								
Algemeen - ENE 4.2.3	10	Het optimaliseren van energie-efficiëntie bij het plannen/ontwerpen van een nieuwe installatie, unit of systeem of een belangrijke verbetering door het overwegen van alle punten genoemd in § 4.2.3 BAT 10.	Ja			Bij de nieuw te ontwerpen installaties op land is rekening gehouden met energie-efficiency. Zo is sprake van energiezuinige verlichting en efficiënt leidingontwerp. Bij de FSRU's is geen nieuw ontwerp van installaties voorzien.	Ja	
<b>§ 4.2.4 Versterkte procesintegratie</b>								
Algemeen - ENE 4.2.4	11	Het optimaliseren van het energieverbruik bij meer dan één proces of systeem, binnen de installatie of met een derde partij.	Ja			Energieverbruik is geoptimaliseerd door het gehele proces te elektrificeren en door gebruik te maken van warmte van een derde partij (RWE)	Ja	
<b>§ 4.2.5 Behoud van de impuls van initiatieven op het gebied van energie-efficiëntie</b>								
Algemeen - ENE 4.2.5	12	Het energie-efficiëntie programma blijven stimuleren en onderhouden van de impuls van het programma door verschillende technieken te gebruiken, zie BAT 12, § 4.2.5.	Ja			Zie onder 1 (regel 9)	Nee	
<b>§ 4.2.6 Behoud van deskundigheid</b>								
Algemeen - ENE 4.2.6	13	Het onderhouden van kennis, ervaring en expertise in energie-efficiëntie en energie gebruikssystemen door het gebruik van technieken zoals opgenomen in BAT 13, § 4.2.6.	Ja			Hierin is niet voorzien gezien de tijdelijkheid van de terminal en beperkte aanpassingen die mogelijk zijn gezien de continue operatie	Nee	
<b>§ 4.2.7 Doeltreffende procescontrole</b>								
Algemeen - ENE 4.2.7	14	Een effectieve controle van processen is geïmplementeerd door technieken zoals opgenomen in BAT 14, § 4.2.7.	Ja			De processen en de condities hiervan worden uitvoerig gecontroleerd. Belangrijkste aandachtspunt hierbij is het veilig verloop van de operatie, echter ook energie-efficiency vormt hierin een aandachtspunt.	Ja	
<b>§ 4.2.8 Onderhoud</b>								
Algemeen - ENE 4.2.8	15	Het uitvoeren van onderhoud aan installatie om energie efficiëntie te optimaliseren door het implementeren van de punten genoemd in BAT 15, § 4.2.8.	Ja			Onderhoud vindt plaats conform een onderhoudsplan. Belangrijkste aandachtspunt hierbij is het veilig verloop van de operatie, echter ook energie-efficiency vormt hierin een aandachtspunt.	Ja	
<b>§ 4.2.9 Monitoring en meting</b>								
Algemeen - ENE 4.2.9	16	Het vaststellen en onderhouden van gedocumenteerde procedures voor het monitoren en meten (op regelmatige basis) van belangrijke karakteristieken van werkzaamheden en activiteiten die een significant effect energie-efficiëntie kunnen hebben. Voorbeelden van technieken zijn opgenomen in § 2.10.	N.v.t.	Er zijn geen werkzaamheden en activiteiten voorzien die een significant effect op de energie-efficiëntie kunnen hebben.				
<b>§ 4.3.1 Verbrandingsystemen</b>								
Verbranding - ENE 4.3.1	17	Het optimaliseren van energie-efficiëntie van verbranding bij relevante technieken zoals die gegeven voor specifieke sectoren in verticale BREFs en die in tabel 4.1 § 4.3.1.	Ja			Er is geen verdere optimalisatie voorzien, aangezien het bestaande motoren betreft die niet gewijzigd worden en omdat deze maximaal 12 uur op jaarbasis in bedrijf zijn.	Nee	
<b>§ 4.3.2 Stoomsystemen</b>								
Stoomsystemen - ENE 4.3.2	18	Voor stoomsystemen het optimaliseren van energie-efficiëntie door bijvoorbeeld goed onderhoud en schoonhouden, andere voorbeelden van technieken zijn opgenomen in tabel 4.2, BAT 18, § 4.3.2.	Ja			De stoomsystemen op Iglou worden goed schoon gehouden en onderhouden. Dit systeem wordt tevens geelektrificeerd	Ja	
<b>§ 4.3.3 Warmteterugwinning</b>								
Warmteterugwinning - ENE 4.3.3	19	Voor warmteterugwinning het onderhouden van de efficiëntie van warmtewisselaars door het monitoren van de efficiëntie op gezette tijden en het voorkomen en verwijderen van verontreinigingen/vervuiling.	Ja			De efficiëntie van de verwarmingssystemen wordt uitgebreid gemonitord. Externe warmte (RWE) wordt alleen aangetrokken indien havenwater onvoldoende warmte kan leveren.	Ja	
<b>§ 4.3.4 Warmtekrachtkoppeling</b>								
Warmtekrachtkoppeling - ENE 4.3.4	20	Het zoeken naar mogelijkheden voor warmtekrachtkoppeling binnen en buiten de installatie (met een derde).	Ja			Er wordt zoveel mogelijk warmte onttrokken uit het zeewater. Indien dit niet toereikend is wordt warmte betrokken vanuit het naastgelegen RWE	Ja	
<b>§ 4.3.5 Stroom-/Elektrische voorziening</b>								
Stroom-/Elektrische voorziening - ENE 4.3.5	21	De elektrische vermogens verhogen (volgens de eisen van de lokale elektriciteitsdistributeru) door technieken te gebruiken uit tabel 4.3, BAT 21, § 4.3.5.	Ja, maar door de getroffen maatregel eigenlijk n.v.t.			Er wordt gebruik gemaakt van een inverterbrug waardoor er geen blindstroom is. De pompen op de kade worden aangestuurd door frequency drives waardoor ook deze geen blindstroom vragen.	Ja	
Stroom-/Elektrische voorziening - ENE 4.3.5	22	Het controleren van de stroomvoorziening op hoge voltages (harmonics) en het toepassen van filters wanneer noodzakelijk, zoals bij gelijkrichters, boogovens, lasmaterieel, computers, etc. Zie § 3.5.2.	Ja			Zie 21	Ja	
Stroom-/Elektrische voorziening - ENE 4.3.5	23	Optimaliseren van de efficiëntie van de stroomvoorziening door gebruik van technieken als opgenomen in tabel 4.4 BAT 23, § 4.3.5.	Ja			De engineering is voor de aandrijving van de pompen op de kade uitgegaan van deze maatregelen. Uiteraard geldt dit enkel voor de winterperiode aangezien de pompen op de kade niet draaien in de zomer periode.	Ja	
<b>§ 4.3.6 Elektromotorgedreven subsystemen</b>								
Elektromotorgedreven subsystemen - ENE 4.3.6	24	Het optimaliseren van elektrische motoren, in volgorde zoals opgenomen in tabel 4.5 BAT 24 § 4.3.6.	Ja			Op de FSRU's zijn diverse elektromotoren aanwezig, hierin worden geen wijzigingen voorzien	Nee	
<b>§ 4.3.7 Persluchtssystemen</b>								
Persluchtssystemen - ENE 4.3.7	25	Optimaliseren van persluchtssystemen, door bijvoorbeeld: het toepassen van onder andere koeling, filtering, regelbare compressoren, gebruik van restwarmte, gebruik van externe koellucht als inname, buffertanks bij plaatsen waar veel fluctuatie in de vraag is en voorkom lekkages. Meer voorbeelden in tabel 4.6 BAT 25 § 4.3.7.	Ja			Op de FSRU's zijn bestaande persluchtssystemen aanwezig waarin geen aanpassingen zijn voorzien. Door regelmatig te controleren op lekkages wordt energieverlies beperkt.	Ja, gedeeltelijk	
<b>§ 4.3.8 Pompsystemen</b>								
Pompsystemen - ENE 4.3.8	26	Optimaliseren van pompsystemen door bijvoorbeeld: het voorkomen van overdimensionering, gebruik van regelbare pompen, tijdig onderhoud, minimaliseren van kleppen en afsluiters, minimaliseer het aantal bochten in leidingwerk en voorkom een te kleine diameter van de leiding. Meer voorbeelden in tabel 4.7 BAT 26 § 4.3.8.	Ja			Het betreffen hier grotendeels bestaande installaties waarin geen aanpassingen zijn voorzien. Bij het nieuwe leidingwerk is hier nadrukkelijk rekening mee gehouden. Zo wordt de warmwaterleiding op de kade goed geïsoleerd.	Ja	
<b>§ 4.3.9 Verwarming, ventilatie- en klimaatregelsystemen</b>								
Verwarming, ventilatie- en klimaatregelsystemen - ENE 4.3.9	27	Het optimaliseren van verwarmings-, ventilatie- en air conditioningsystemen door het toepassen van technieken zoals optimalisatie ventilatie op de inname zijde, gebruik ventilatoren met hoge efficiency, gebruik technieken uit tabel 4.8.	Ja			Er is een bestaand HVAC systeem aanwezig op de FSRU's. Gezien de korte inbedrijfstelling en de terugverdientijd zijn er geen grote aanpassingen hierin voorzien.	Nee	
<b>§ 4.3.10 Verlichting</b>								
Verlichting - ENE 4.3.10	28	Het optimaliseren van kunstmatige verlichting / lichtsystemen door onder andere onderzoeken van de lichtvraag, afstemmen van de lampen op de lichtvraag, gebruik .....(gebruik technieken als opgenomen tabel 4.9)	Ja			Er is voldoende licht nodig om de operatie veilig uit te kunnen voeren. Er zal nog een onderzoek worden uitgevoerd naar het beperken van lichtbinder en de mogelijkheden hiervoor. Bij het aanpassen van de verlichting wordt ook het aspect energie (mogelijkheden LED) meegenomen.	Nee	Er wordt nog een lichtplan opgesteld
<b>§ 4.3.11 Drogings-, concentratie- en scheidingsprocedures</b>								
Drogings-, concentratie- en scheidingsprocedures - ENE 4.3.11	29	Voor droog-, scheidings- en concentratieprocessen door onder andere het gebruik van restwarmte, directe droging en warmteterugwinning door gebruik van technieken zoals in tabel 4.10 en het zoeken naar kansen voor het gebruik van mechanische afscheiding in samenhang met thermische processen.	Nee	Er is geen sprake van deze processen				

BREF Koelsystemen (CS)	
Versie: december 2001	
Bedrijf:	
Project:	
Datum:	

§	BBT	Maatregel	1. Is de BBT conclusie/maatregel op uw bedrijf van toepassing? (ja/nee) ja: stap 3 nee: stap 2	2. Toelichting indien BBT-conclusie/maatregel n.v.t. zijn	3. Indien van toepassing: hoe gaat u invulling geven aan de BBT-conclusie/ maatregel?	4. Is deze invulling conform BBT?	5. Plan van aanpak indien niet wordt voldaan aan BBT	Indien BBT reeds is opgenomen in vigerend vergunningvoorschrift waaraan al voldaan wordt: Taktvlak t.b.v. opnemen verwijzing naar relevant voorschrift, anders niet relevant.	Overige opmerkingen
Algemeen	CV es 3.4 3.5 annex III.1 annex III.3 annex XI.3 tabel 4.2 tabel 4.6 tabel 4.8 tabel 4.10	Deugdelijk ontwerp van de koelinstallatie	Ja		De koelsystemen zijn ontworpen aan de hand van de stand der techniek voor deze schepen. Bij de koelwaterbehandeling zal de electrochlorering worden geoptimaliseerd.	Ja			
Algemeen	CV es 3.4, tabel 4.2, tabel 4.3	Optimalisatie van de werking				Ja			
Algemeen	CV es 3.4 3.7	Regelmatische controle	Ja		De systemen worden geoptimaliseerd, regelmatig gecontroleerd en onderhouden door het personeel dat continu aanwezig is op de FSRU's.				
Algemeen	CV es 3.4, 3.7, annex VI, tabel 4.2, tabel 4.10	Goed onderhoud							
Algemeen	CV es	Periodieke vervanging van de apparatuur							
Algemeen	CV es; 2.3.1; 2.3.2	Open koelsysteem nat koelsysteem (koeltoren)	N.v.t.	Er is geen sprake van een open koeltoren.					
Beperking van emissies naar water	CV 3.4 annex V XI.3.3.2 XII.7.3 tabel 4.7	Beperk de hoeveelheid additieven (tegen kalk- en vuilafzettingen corrosie en microbiologische groei)	Ja		Er wordt gebruikt gemaakt van electrochlorering om biofouling tegen te gaan. Dit systeem wordt geoptimaliseerd (bv pulschlorering) om emissies van stoffen te beperken.	Ja			
Beperking van geluid	CV 3.6, tabel 4.9	Beperk van vallend water aan de luchtinlaat		Er is geen sprake van luchtinlaat, koeltorens of ventilatoren.					
Beperking van geluid	CV 3.6 tabel 4.9	Maak gebruik van een natuurlijke barrière of een geluidswal rondom de koeltoren	N.v.t.						
Beperking van geluid	CV es, 3.6, tabel 4.9	Gebruik geluidsarme ventilatoren							
Beperking van geluid	CV 3.6 tabel 4.9	Gebruik van geluidsdempers							
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.7, tabel 4.11	Draag persoonlijke beschermingskledij bij betreden van het koelsysteem	Ja		Dit wordt toegepast.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.7	Voorkom legionellabesmetting door regelmatige reiniging en desinfectie	Ja		Dit wordt toegepast.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV es, 3.7	Vermijd zones met stilstaand water	Ja		Dit wordt vermeden.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.7 tabel 4.2	Zorg voor een goed regelbaar systeem (frequentiegegele aandrijving)	Ja		Dit wordt toegepast.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.7, annex III.1, tabel 4.10	Werk binnen de systeemgrenzen	Ja		Dit wordt toegepast.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV es 3.7 annex VI tabel 4.10	Onmiddellijk maatregelen treffen bij eventuele lekken	Ja		Er zijn procedures voor wat er gedaan moet worden bij lekkages.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.7, tabel 4.11	Beperk algengroei	Ja		Ter beperking van de bacteriologische groei past men systemen van electrochlorering toe op het onttrokken havenwater.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.7 tabel 4.11	Beperk biologische groei	Ja		Ter beperking van de bacteriologische groei past men systemen van electrochlorering toe op het onttrokken havenwater.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.3, annex XII.3, tabel 4.5	Doordacht ontwerp van innamesysteem voor oppervlaktewater	Ja		Het ontwerp van de onttrekking is getoetst aan BBT, zie bijlage 1 van de watervergunningaanvraag.	Ja			
Maatregelen inzake arbeidsveiligheid en ter beperking van risico's voor de omgeving	CV 3.3 tabel 4.5	Optimalisatie van de snelheid van het ingenomen water	Ja		Het ontwerp van de onttrekking is getoetst aan BBT, zie bijlage 1 van de watervergunningaanvraag.	Ja			
Algemeen	CV es, 2.6, 3.2, 3.3, annex XI, tabel 4.1; tabel 4.2, tabel 4.4	Hybride koelsysteem	N.v.t.	Er is geen sprake van een hybride koelsysteem (geen koeling aan omgevingslucht).					
Algemeen	CV es 3.2 3.3 annex XII.6 tabel 4.1 tabel 4.2 tabel 4.4	Droog koelsysteem	N.v.t.	Er is geen sprake van een droog koelsysteem (geen koeling aan omgevingslucht).					
Algemeen	CV es, 2.5	Gesloten koelsysteem nat of droog koelsysteem	N.v.t.	Wordt niet toegepast.					
Algemeen	temperatuur te koelen medium <25°C CV es tabel 4.1	Nat koelsysteem	N.v.t.	Wordt niet toegepast.					
Algemeen	CV es; 2.3, 3.2, annex XI.3, tabel 4.2, tabel 4.3	Doorstroomsysteem met of zonder koeltoren direct of indirect koelsysteem	Ja		Wordt toegepast.	Ja			
Algemeen	CV es 2.3.1	Direct koelsysteem	N.v.t.	Wordt niet toegepast.					
Algemeen	CV es; 2.3.3, annex VI, tabel 4.1	Indirect koelsysteem	Ja		Wordt toegepast.	Ja			
Beperking watergebruik	CV es 2.4 2.7 3.3 tabel 4.2 tabel 4.4	Recirculatiesystemen koeltoren met natuurlijke of geforceerde trek	N.v.t.	Wordt niet toegepast.					
Beperking watergebruik	CV 3.3, annex XI, tabel 4.4	Optimalisatie van het aantal cycli en de concentratie aan o.a. zouten van het koelmiddel	N.v.t.	Wordt niet toegepast.					
Beperking watergebruik	CV es 3.3 tabel 4.4	Vermijd gebruik van grondwater als koelmiddel	N.v.t.	Grondwater wordt niet gebruikt.					
Beperking van emissies naar water	CV 3.4, annex XII.5.1, tabel 4.6	Automatische reiniging	Ja		Er vindt electrochlorering plaats om biologische aangroei te voorkomen.	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV es 3.4 annex IV.1 annex IV.2 annex XII.3 annex III.1 annex XII tabel 4.6	Gebruik corrosiebestendig materiaal	Ja		Er wordt zout water gebruikt als koelmiddel. Bij het ontwerp van het systeem is hiermee rekening gehouden.	Ja			

Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4, 3.7, annex IV.1, annex VI, tabel 4.6, tabel 4.10	Beperk fouling en corrosie	Ja		Er vindt electrochlorering plaats om biologische aangroei te voorkomen.	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV 3.4	Optimaliseer de verblijftijd van koelwater in het koelsysteem	N.v.t.		Doorstroomkoeling wordt toegepast.				
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4	optimaliseer gebruik van koelwateradditieven	Ja		Er vindt electrochlorering plaats om biologische aangroei te voorkomen. Verder worden geen koelwateradditieven gebruikt. Daarbij wordt de electrochlorering ingeregeld en geoptimaliseerd voor het gebruik.	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV 3.4 XII.7 tabel 4.7	Gebruik minder agressieve additieven	Ja		Alternatieven voor electrochlorering zijn moeilijk te implementeren en zullen niet voor significant lagere emissies zorgen.	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV 3.4, annex XI, annex XII, tabel 4.7	Beperk de hoeveelheid hypochloriet	Ja		Het systeem wordt geoptimaliseerd door bv. het gebruik van pulschlorering/	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.8	Toepassen van geschikte vulling	N.v.t.		Er is geen sprake van vulling, er is sprake van electrochlorering				
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4, annex XI.3, tabel 4.7	Beperk de hoeveelheid biocide	Ja		Het systeem wordt geoptimaliseerd door bv. het gebruik van pulschlorering	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4 tabel 4.7	Vermijd 'blowdown'	N.v.t.		Doorstroomkoeling wordt toegepast.				
Beperking van emissies naar water	CV 3.4, tabel 4.7	Beperk de hoeveelheid snel hydrolyserende biociden	N.v.t.		Er is sprake van electrochlorering				
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4 annex XII tabel 4.7	Gebruik puls-altemerende chlorering	Ja		Er wordt gekeken naar optimalisatie van het systeem door het gebruik van pulschlorering.	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4, annex XI.3, tabel 4.7	Gebruik ozon	N.v.t.		Chlorering wordt toegepast. Bij het gebruik van ozon ontstaat in hogere mate het bijproduct bromaat.				
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4 tabel 4.3	optimalisatie van waterbehandelingsprogramma	Ja		Er wordt gekeken naar optimalisatie van het koelwatersysteem.	Ja			
Beperking van emissies naar water	CV es. 3.4, annex XI.3, tabel 4.3, tabel 4.7	Biofiltratie van aftapstroom	N.v.t.		Doorstroomkoeling wordt toegepast.				
Beperking van emissies naar water	CV annex XII tabel 4.3	Circulatie van warmwaterpluim vermijden in rivieren en beperken in estuaria en zeegebieden	Ja		Koudepluim blijft beperkt tot het havengebied.	Ja			
Beperking van emissies naar lucht	CV 3.5, tabel 4.8	Vermijd dat de rookpluim de grond raakt	N.v.t.		Er zijn geen emissies naar de lucht.				
Beperking van emissies naar lucht	CV 3.5 tabel 4.8	Vermijd pluimvorming	N.v.t.		Er zijn geen emissies naar de lucht.				
Beperking van emissies naar lucht	CV 3.5, tabel 4.8	Vermijd luchtinlaat bovenaan de koeltoren	N.v.t.		Er zijn geen emissies naar de lucht.				
Beperking van emissies naar lucht	CV es. 3.5 annex XI.5 tabel 4.8	Beperk driftverliezen	N.v.t.		Er zijn geen emissies naar de lucht.				
Beperking van emissies naar lucht	CV 3.4, 3.8, tabel 4.6, tabel 4.8	Vermijd gebruik van asbest of geïmpregneerd hout	N.v.t.		Er zijn geen emissies naar de lucht.				
Beperking van energieverbruik	CV es. 3.2 tabel 4.3	Gebruik energiezuinige apparatuur	Ja		De grootste hoeveelheid energie is benodigd voor de verdamping. Hiervoor wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de warmte uit de haven. Indien dit niet toereikend is wordt warmte van RWE betrokken, de FSRU's gebruiken zelf geen energie om deze warmte te genereren. Verder wordt het gehele proces geëlektrificeerd.	Ja			
Beperking van energieverbruik	CV es. 3.2, tabel 4.2, tabel 4.4	goed energiebeheersingsbeleid	Ja		Er wordt in de processen gestuurd op efficiency.	Ja			
Beperking van energieverbruik	CV es. 3.2 tabel 4.2, tabel 4.4	gïntegreerde energiebesparingsprogramma's	Ja		EET heeft geen energiemangementsysteem. Het grootste energieverbruik komt voort uit de operatie die volcontinuït doorloopt. Gezien de tijdelijkheid van het project (5 jaar) en het feit dat het doorvoeren van maatregelen vraagt om het stilleggen van de operatie, maakt dat de terugverdientijd langer is dan 5 jaar. Hierdoor is geen grote winst haalbaar in de energie-efficiency.	Nee			
Beperking van energieverbruik	CV 3.2, tabel 4.3	Zorg voor een goed regelbaar systeem (frequentiegeëgde aandrijving)	Ja		Er zijn verschillende aspecten in het systeem waarmee gestuurd kan worden in het verdampingsproces.	Ja			
Beperking van energieverbruik	CV 3.2 tabel 4.2	Minimaliseer stromings- en warmteverstanden (modulaire lucht en/of waterstromen)	Ja		De systemen zijn ontworpen aan de hand van de stand der techniek voor deze schepen.	Ja			
Beperking van energieverbruik	CV 3.2 tabel 4.2	Transportapparatuur (pompen ventilatoren) met hoog rendement en lage energievraag	Ja		De systemen zijn ontworpen aan de hand van de stand der techniek voor deze schepen.				
Reduction of energy consumption	4.3	It is BAT in the design phase of a cooling system to:	N.v.t.		Er is geen sprake van een ontwerpfase, het betreffen bestaande installaties				
General	4.3.1	Reduce resistance to water and airflow							
General	4.3.1	Apply high efficiency/low energy equipment							
See Annex XI.8.1	4.3.1	reduce the amount of energy demanding equipment (Annex XII.8.1)							
	4.3.1	To apply optimised cooling water treatment in once-through systems and wet cooling towers to keep surfaces clean and avoid scaling, fouling and corrosion.							
Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3.2	Large cooling capacity: select site for once-through option	Ja		De onttrekkingen en lozingen vinden plaats in een getijdhaven gelegen aan zee. Er is sprake van een groot watersysteem waardoor de effecten op watersysteemniveau beperkt blijven.	Ja			
	4.3.2	All systems: overall energy efficiency: Apply option for variable operation (1.4)	Ja		Pompen kunnen aangepast worden op een ander debiet.	Ja			
	4.3.2	All systems: variable operation: Modulation of air/ water flow	Ja		Pompen kunnen aangepast worden op een ander debiet.	Ja			
	4.3.2	All wet systems: clean circuit/exchanger surfaces: Optimised water treatment and pipe surface treatment (3.4)	Ja		Er wordt electrochlorering gebruikt om de pipleidingen van het koelwatercircuit zo schoon mogelijk te houden. Hiermee wordt biologische aangroei voorkomen.	Ja			
	4.3.2	Once-through systems: avoid recirculation of warm water plume in rivers and minimise it in estuaries and on marine sites	Ja		Uit de modellering van de koudekoeling blijkt dat vrijwel geen circulatiestromen van het koude geloosde water aanwezig zijn. De watertemperatuursdaling als gevolg van de lozing vindt zeer lokaal plaats (snelle menging met oppervlaktewater).	Ja			
	4.3.2	All cooling towers: reduce specific energy consumption: Apply pumping heads and fans with reduced energy consumption	N.v.t.		Er is geen sprake van koeltorens.				
4.4	4.4	For NEW system the following statements can be made:	N.v.t.		Betreft een bestaand systeem.				
Reduction of water requirements	4.4	Reduction of water requirements							
General	4.4.1	In the light of the overall energy balance, cooling with water is most efficient.	N.v.t.		Betreft een bestaand systeem.				
	4.4.1	For new installations a site should be selected for the availability of sufficient quantities of (surface) water in the case of large cooling water demand;	N.v.t.		Betreft een bestaand systeem, maar zie ook 4.3.2.				
	4.4.1	The cooling demand should be reduced by optimising heat reuse;	N.v.t.		Er is geen sprake van restwarmte in de koudekoeling.				
	4.4.1	For new installations a site should be selected for the availability of an adequate receiving water, particularly in case of large cooling water discharges;	N.v.t.		Betreft een bestaand systeem, maar zie ook 4.3.2.				
	4.4.1	Where water availability is limited, a technology should be chosen that enables different modes of operation requiring less water for achieving the required cooling capacity at all times;	N.v.t.		Waterbeschikbaarheid is niet beperkt.				
	4.4.1	In all cases recirculating cooling is an option, but this needs careful balancing with other factors, such as the required water conditioning and a lower overall energy efficiency.	N.v.t.		Betreft een bestaand systeem zonder recirculatie.				
Identified reduction techniques within the BAT-approachSee section 1	4.4.2	All wet cooling systems: Reduction of need for cooling; Optimisation of heat reuse.	N.v.t.		Er is sprake van een koudekoeling zonder restwarmte.				
See section 2	4.4.2	All wet cooling systems: Reduction of use of limited sources; Use of groundwater is not BAT.	N.v.t.		Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See sections 2 and 3.3	4.4.2	All wet cooling systems: Reduction of water use; Apply recirculating systems.	N.v.t.		Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See sections 2.6 and 3.3.1.2	4.4.2	All wet cooling systems: Where obligation for plume reduction and reduced tower height; Apply hybrid cooling system.	N.v.t.		Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See sections 3.2, 3.3 and Annex XII.6	4.4.2	All wet cooling systems: Where water (make-up water) is not available during (part of) process period or very limited (drought-stricken areas); Apply dry cooling.	N.v.t.		Beschikbaarheid van water is geen probleem				
See sections 3.2 and XI	4.4.2	All recirculating wet and wet/dry cooling systems: Reduction of water use; Optimization of cycles of concentration.	N.v.t.		Er is sprake van doorstroomkoeling.				

Reduction of entrainment of organisms	4.5	From the applied or tested fish protection or repulsive technologies, no particular techniques can yet be identified as BAT	Ja	In bijlage 1 bij aanvraag watervergunning is een BBT-toetsing voor de onttrekking uitgevoerd.	Ja			
General	4.5.1							
Identified reduction techniques within the BAT approach	4.5.2	BAT for reduction of entrainment is: Analysis of the biotope in surface water source; Optimise water velocity in intake channels to limit sedimentation; watch for seasonal occurrence of macro-fouling	Ja	In bijlage 1 bij aanvraag watervergunning is een BBT-toetsing voor de onttrekking uitgevoerd.	Ja			
Reduction of emissions to water. 4.6.1 General BAT approach to reduce heat emissions. See Annex XII	4.6 en 4.6.1	Pre-cooling has been applied for large power plants where the specific situation requires this, e.g. to avoid raised temperature of the intake water. Discharges will have to be limited with reference to the constraints of the requirements of Directive 78/659/EEC for fresh water sources.	N.v.t.	Er is sprake van een koudekoeling zonder restwarmte.				
General BAT approach to reduce chemical emissions to water.	4.6.2	Identify process conditions (pressure, T, corrosiveness of substance).						
	4.6.2	Identify chemical characteristics of cooling water source.						
	4.6.2	Select the appropriate material for heat exchanger combining both process conditions and cooling water characteristics.						
	4.6.2	Select the appropriate material for other parts of the cooling system.	Ja		Aan al deze aspecten zoals procescondities, koelwaterbron (zeewater), materiaalkeuze van alle procesonderdelen en leidingen is in het ontwerp van het koelsysteem rekening gehouden. Na opstart en tijdens de procesvoering zal door een hierin gespecialiseerd bedrijf het proces worden geoptimaliseerd waarbij een optimale werking van de conditioneringmiddelen wordt nagestreefd bij een zo laag mogelijk verbruik.	Ja		
	4.6.2	Identify operational requirements of the cooling system.						
See section 3.4.5, Annex VI and VII.	4.6.2 See section 3.4.5, Annex VI and VII.	Select feasible cooling water treatment (chemical composition) using less hazardous chemicals or chemicals that have lower potential for impact on the environment.						
See section 3, figure 3.2	4.6.2 See section 3, figure 3.2	Apply the biocide selection scheme.						
	4.6.2	Optimize dosage regime by monitoring of cooling water and systems conditions.						
Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.6.3	All wet cooling systems: Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
Prevention by design and maintenance. See section 3.4	4.6.3.1	All wet cooling systems: Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See Annex XI.3.2.1	4.6.3.1	All wet cooling systems: Design cooling system to avoid stagnant zones.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See Annex III.1	4.6.3.1	Shell&tube heat exchanger: Cooling water flow inside tube and heavy fouling medium on tube side.	N.v.t.	Er is geen sprake van heavy fouling medium.				
See Annex II	4.6.3.1	Condensers of power plants: Application of Ti in condensers using seawater or brackish water.		Er is geen sprake van een energiecentrale.				
See Annex XII.5.1	4.6.3.1	Condensers of power plants: Application of low corrosion alloys (Stainless Steel with high pitting index or Copper Nickel)	N.v.t.					
See Annex XII.5.1	4.6.3.1	Condensers of power plants: Use of automated cleaning systems with foam balls or brushes.						
See Annex XII.5.1	4.6.3.1	Condensers: Water velocity > 1.8 m/s for new equipment and 1.5 m/s in case of tube bundle retrofit.						
See Annex XII.3.2	4.6.3.1	Heat exchangers: Water velocity > 0.8 m/s	Ja		In het ontwerp zijn deze BBT toegepast.	Ja		
See Annex XII	4.6.3.1	Heat exchangers: Avoid clogging. Use debris filters to protect the heat exchangers where clogging is a risk.						
See Annex IV.4	4.6.3.1	Open wet cooling towers: Apply fill that is open, low fouling, with high load support.	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
See section 3.4 and Annex IV.4	4.6.3.1	Open wet cooling towers: CCA treatment of wooden parts or TBTO containing paints is not BAT.	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
See Annex XII.8.3	4.6.3.1	Natural draught wet cooling towers: Apply fill under consideration of local water quality (e.g. high solid content, scale)	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
Control by optimised cooling water treatment. See section 3.4 and Annex XI.7.2	4.6.3.2	All wet systems: Monitoring and control of cooling water chemistry.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.4 and Annex VI	4.6.3.2	All wet systems: It is not BAT to use chromium compounds, mercury compounds, organometallic compounds (e.g. organotin)	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See Annex XI.3.3.1.1	4.6.3.2	Once-through cooling system and open wet cooling towers: To monitor macrofouling for optimising biocide dosage.	Ja		Gebruik van electrochlorering wordt geoptimaliseerd om emissies van chloor en bijproducten zoveel mogelijk te beperken (bv. Pulschlorering).	Ja		
See section 3.5.3	4.6.3.2	wet cooling towers: Avoid plume reaching ground level; Plume emission at sufficient height and with a minimum discharge air velocity at the tower outlet.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.5.3	4.6.3.2	wet cooling towers: Avoid plume formation; Application of hybrid technique or other plume suppressing techniques such as reheating of air.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.8.3	4.6.3.2	wet cooling towers: Use of less hazardous material; Use of asbestos, or wood preserved with CCA (or similar) or TBTO is not BAT.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
Reduction of emissions to air. See section 3.5	4.7	wet cooling towers: Avoid affecting indoor air quality; Design and positioning of tower outlet to avoid risk of air intake by air conditioning systems.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
Identified reduction techniques within the BAT-approach. See section 3.5 and Annex XI.5.1	4.7.2	wet cooling towers: Reduction of drift loss; Apply drift eliminators with a loss <0.01% of total recirculating flow.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.5.3	4.7.2	Plume emission at sufficient height and with minimum discharge air velocity at the tower outlet.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.5.3	4.7.2	Application of hybrid technique or other plume suppressing techniques such as reheating of air.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.8.3	4.7.2	Use of asbestos, or wood preserved with CCA (or similar) or TBTO is not BAT.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
See section 3.5	4.7.2	Design and positioning of tower outlet to avoid risk of air intake by air conditioning systems.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				
Reduction of noise emissions. See section 3.6	4.8	Natural draught cooling towers: reduce noise of cascading water at air inlet; different techniques available.	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
Identified reduction techniques within the BAT-approach. See section 3.6	4.8.2	Natural draught cooling towers: reduce noise emissions around tower base: E.g. application of earth barrier or noise attenuating wall.	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
See section 3.6	4.8.2	Mechanical draught cooling towers: reduction of fan noise; Apply low noise fan with characteristics, e.g.: larger diameter fans; - Reduced tip speed (<= 40 m/s).	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
See section 3.6	4.8.2	Mechanical draught cooling towers: Optimised diffuser design; Sufficient height or installation of sound attenuators.	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
See section 3.6	4.8.2	Mechanical draught cooling towers: Noise reduction; Apply attenuation measures to inlet and outlet.	N.v.t.	Er is geen sprake van een koeltoren.				
Reduction of risk of leakage 4.9.1 General approach	4.9	select material for equipment of wet cooling systems according to the applied water quality; operate the system according to its design; if cooling water treatment is needed, select the right cooling water treatment programme; monitor leakage in cooling water discharge in recirculating wet cooling systems by analysing the blowdown.	N.v.t.	Er is geen sprake van een 'nat' koelwatersysteem.				



Identified reduction techniques within the BAT-approach.	4.9.2	All heat exchangers: Avoid small cracks: $\Delta T$ over heat exchanger of $\leq 50^\circ\text{C}$ (Annex III)	Ja		$\Delta T$ wordt onder $50^\circ\text{C}$ gehouden.	Ja			
See Annex III.1	4.9.2	Shell&tube heat exchanger: monitor process operation.	Ja		De procesomstandigheden in de S&T wordt nauwkeurig gemonitord.				
See Annex III.3	4.9.2	Shell&tube heat exchanger: apply welding technology.	Ja		Er zijn zowel lasverbindingen als andere verbindingen aanwezig. Aanpassingen zijn verder gezien de operatie niet meer mogelijk.	Ja			
See Annex IV.1	4.9.2	Equipment: reduce corrosion: T of metal on cooling water side $\leq 60^\circ$ .	Ja		$\Delta T$ wordt onder $50^\circ\text{C}$ gehouden.	Ja			
	4.9.2	Recirculating cooling systems: cooling of dangerous substances: constant monitoring of blowdown.	N.v.t.	Er is geen sprake van recirculatie, maar van doorstroomkoeling.					
Reduction of biological risk. See section 3.7.3	4.10	All wet recirculating cooling systems: reduce algae formation: reduce light energy reaching the cooling water.	N.v.t.	Er is geen sprake van recirculatie, maar van doorstroomkoeling.					
Identified reduction techniques within the BAT-approach.	4.10.2	All wet recirculating cooling systems: reduce biological growth: avoid stagnant zones (design) and apply optimized chemical treatment.	N.v.t.	Er is geen sprake van recirculatie, maar van doorstroomkoeling.					
See section 3.7.3	4.10.2	All wet recirculating cooling systems: cleaning after outbreak: a combination of mechanical and chemical cleaning.	N.v.t.	Er is geen sprake van recirculatie, maar van doorstroomkoeling.					
See section 3.7.3	4.10.2	All wet recirculating cooling systems: control of pathogens: periodic monitoring of pathogens in the cooling systems.	N.v.t.	Er is geen sprake van recirculatie, maar van doorstroomkoeling.					
See section 3.7.3	4.10.2	Open wet cooling towers: reduce risk of infection: operators should wear nose and mouth protection (P3-mask) when entering a wet cooling tower.	N.v.t.	Er is geen sprake van een open koeltoren.					