

LNG Terminal Eemshaven

- Aanvraag vergunningen Wet milieubeheer en Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- Samenvatting MER
- MER

30 november 2006

Opdrachtgever: Eemshaven LNG Terminal B.V.

ConocoPhillips

-essent



Postbus 689 | 5201 AR 's-Hertogenbosch | Nederland

Gedeputeerde Staten van Groningen

Postbus 610

9700 AP GRONINGEN



adres Statenlaan 8
5223 LA 's-Hertogenbosch
Nederland

postadres Postbus 689
5201 AR 's-Hertogenbosch
Nederland

telefoon +31 73 853 15 00

fax +31 (0)73 853 13 36

e-mail energie@essent.nl

internet www.essent.nl

datum 23 november 2006

onderwerp LNG terminal Eemshaven

van Gerard Uytdewilligen

telefoon +31 (0)73 853 17 77

e-mail Gerard.uytdewilligen@essent.nl

Geachte collega,

Hierbij hebben wij het genoeg u mede namens ConocoPhillips aan te bieden onze vergunningsaanvraag in het kader van de Wet Milieubeheer en de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater inclusief het Milieu Effect Rapport voor de door ons voorgenomen bouw van een LNG ontvangstterminal in Eemshaven.

Wij verzoeken u de vergunningen op naam te stellen van onze joint venture Eemshaven LNG Terminal B.V. aan de oprichting waarvan thans de laatste hand wordt gelegd. Zodra de oprichting een feit is zullen wij u hiervan in kennis stellen. In de bijgevoegde documenten is ervan uitgegaan dat deze reeds aanwezig is. Wij verzoeken u ons te bevestigen dat de vergunningen op naam gesteld zullen worden van Eemshaven LNG Terminal BV.

Wij willen opmerken dat aan deze indiening een periode van goed overleg met een groot aantal betrokken instanties is voorafgegaan. Wij menen dan ook te mogen stellen dat deze documenten niet op deze wijze tot stand hadden kunnen komen zonder de grote inzet van velen, zowel van de betrokken overheden als van de initiatiefnemers inclusief alle adviseurs.

bedrijf Essent Energie B.V.

bank 40 42 12 425

handelsregister 17 12 64 10

geadresseerde Gedeputeerde Staten van Groningen
pagina 2 van 3
ons kenmerk 06B0000299.

Wij hebben ook bijzonder gewaardeerd dat de Provincie zich geplaatst heeft in de rol van coördinator. De wijze waarop de Provincie zich van deze taak gekwetend heeft, heeft ongetwijfeld bijgedragen tot het resultaat tot nu toe.

In het kader van onze besluitvorming is het noodzakelijk dat de vergunningen binnen de beoogde termijn dwz in juli 2007 kunnen worden verleend en wij verzoeken u te bevorderen dat de noodzakelijke besluiten tijdig worden genomen.

In het gevoerde overleg is door de vertegenwoordigers van de Provincie en Rijkswaterstaat bijzondere aandacht gevraagd voor de mogelijkheden tot warmte/ koude uitwisseling met bestaande dan wel nieuw te bouwen elektriciteitscentrales om de energie-efficiency te verhogen. Vanuit het LNG project zien wij hier ook goede mogelijkheden liggen en hebben daaraan al de nodige studies gewijd. In onze studies zijn verschillende integratievarianten aan de orde gekomen en wij hebben inmiddels een standpunt bepaald ten aanzien van een voorkeursvariant. Deze is ook in het MER opgenomen. In deze variant wordt gebruikt gemaakt van het koelwater van de centrales waarbij dan in de terminal een ander type verdamper wordt toegepast.

In elke integratievariant is sprake van onderlinge afhankelijkheid en is het derhalve noodzakelijk commerciële afspraken te maken met betrekking tot het verdelen van kosten, opbrengsten en risico's.

Deze commerciële afspraken zijn echter nog niet gemaakt en dat is ook de reden dat wij het terminalproject onafhankelijk van de bestaande elektriciteitscentrale en onafhankelijk van nieuwe initiatieven moeten kunnen realiseren. Dit is mogelijk door toepassing van de "submerged combustion vaporizer" technology. Deze hebben wij dan ook aangegeven als ons voorkeursalternatief.

geadresseerde Gedeputeerde Staten van Groningen
pagina 3 van 3
ons kenmerk 06B0000299.

Dat neemt niet weg dat wij in de komende periode ons maximaal willen inspannen om de warmte/koude integratie verder uit te werken inclusief de commerciële aspecten. Het is onze intentie om op dit punt duidelijkheid te hebben alvorens opdracht te geven tot de FEED (Front End Engineering and Design) study. Deze opdracht verwachten wij uiterlijk 1 januari 2008 te verstrekken.

Wij zullen u regelmatig op de hoogte houden van het verloop van ons onderzoek en u informeren tot welke conclusies wij zijn gekomen.

Gaarne zijn wij bereid tot nader overleg over de inhoud van ons schrijven.

Hoogachtend,



G.J.A. Uytendewilligen

Directeur Business Development



TEBODIN
Consultants & Engineers

Tebodin B.V.

Leonard Springerlaan 31 • 9727 KB Groningen

Postbus 8150 • 9702 KD Groningen

Telefoon 050 520 95 55 • Fax 050 520 95 56

groningen@tebodin.nl • www.tebodin.com

Opdrachtgever: **Eemshaven LNG Terminal B.V.**

Project: **MER LNG terminal Eemshaven**

Ordernummer: 35799.00

Documentnummer: 3312002

Revisie: 0

Auteur: A. Meijer

Telefoon: 050 520 95 55

Telefax: 050 520 95 56

E-mail: a.meijer@tebodin.nl

Datum: 30 november 2006

Gecombineerde vergunningaanvraag
Wet milieubeheer en
Wet verontreiniging oppervlaktewateren voor
Eemshaven LNG Terminal B.V.



TEBODIN
Consultants & Engineers

Tebodin B.V.

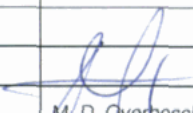
Ordernummer: 35799.00

Documentnummer: 3312002

Revisie: 0

Datum: 30 november 2006

Pagina: 2 van 77

				
				
0	30-11-2006	Gecombineerde vergunningaanvraag Wm en Wvo	A. Meijer	M. D. Overbosch
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

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



	Inhoudsopgave	Pagina
	Niet-technische samenvatting	8
1	Algemeen	10
1.1	Inleiding	10
1.2	Bevoegd gezag	10
1.3	Algemene informatie aanvrager en inrichting	11
1.4	Aard van de aanvraag	11
1.5	Milieueffectrapportage	11
1.6	Opbouw vergunningaanvraag	12
1.7	Algemene gegevens betreffende aanvraag	13
1.7.1	Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer	13
1.7.2	Oprichtingsvergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren	13
1.7.3	IPPC-Richtlijn	13
1.7.4	BRZO '99	13
1.7.5	Coördinatie met andere wet en regelgeving	14
2	Algemene gegevens inrichting en activiteit	15
2.1	Locatie	15
2.2	Voorgenomen activiteit	17
2.3	Aanlegfase	18
2.3.1	Aanleg terminal	19
2.3.2	Aanleg jetty	22
3	Beschrijving inrichting	23
3.1	Ontwerpeisen	23
3.2	Procesbeschrijving	25
3.2.1	Aanlanding van LNG schepen	25
3.2.2	Lossen van LNG	27
3.2.3	Opslag van LNG	28
3.2.4	Verdamping van LNG	28
3.2.5	Transport van aardgas	30
4	Gebouwen, hulpsystemen en voorzieningen	31
4.1	Gebouwen	31
4.2	Terreinen en wegen	31
4.3	Rioolsystemen	31
4.4	Verlichting	32
4.5	Opslagfaciliteiten hulpstoffen	32



4.6	Hulpsystemen	33
4.6.1	Stookgassysteem	33
4.6.2	Elektriciteit	33
4.6.3	Stikstof	33
4.6.4	Afblaasvoorziening	34
4.6.5	Instrumentenlucht en werklucht	34
4.6.6	Ragerontvang- en verzendsluizen	35
4.6.7	Watervoorzieningen	35
5	Bedrijfsvoering	36
5.1	In bedrijfstelling	36
5.2	Bedrijfsvoering	36
5.2.1	Bedrijfstijden	36
5.2.2	Personeel	36
5.2.3	Opleiding personeel	36
5.2.4	Maatregelen om een juiste bediening te realiseren	36
5.3	Metingen, keuringen en inspecties	37
5.4	Onderhoud	37
5.5	Milieuzorg	37
6	Beschrijving milieuaspecten	39
6.1	Lucht	39
6.1.1	Aanlegfase	39
6.1.2	Gebruiksfase	40
6.2	Bodem en grondwater	43
6.2.1	Aanlegfase	43
6.2.2	Gebruiksfase	43
6.3	Waterverbruik	43
6.3.1	Aanlegfase	43
6.3.2	Gebruiksfase	43
6.4	Geluid	44
6.5	Afval	47
6.5.1	Aanlegfase	47
6.5.2	Gebruiksfase	47
6.6	Verkeer	47
6.6.1	Aanlegfase	47
6.6.2	Gebruiksfase	48
6.7	Energie	48
6.8	Licht	50
6.8.1	Aanlegfase	50
6.8.2	Gebruiksfase	50
6.9	Ruimtegebruik	50
6.10	Natuur	52



7	Veiligheid	53
7.1	Inleiding	53
7.2	Externe veiligheid	53
7.2.1	Aanlegfase	53
7.2.2	Gebruiksfase	53
7.3	Brand- en lekbeveiliging	55
7.4	Bedrijfsnoodplan	56
7.5	Preventieve en repressieve veiligheidvoorzieningen	56
7.5.1	Procesbeveiliging	56
7.5.2	Beveiligingen tegen overdruk	56
7.5.3	Voorzieningen om de installatie of installatieonderdelen af te sluiten	57
7.5.4	Scheiding van instrumentele gegevens	57
7.5.5	Bluswater en brandbestrijding	57
7.5.6	LNG collectiesysteem ten behoeve van calamiteiten	59
7.5.7	Nautische veiligheid	59
8	Toetsing BREF's	60
8.1	Inleiding	60
8.2	BREF op- en overslag van bulkgoederen	60
8.3	BREF grote stookinstallaties	61
8.4	BREF economische en cross-media effecten	61
8.5	BREF industriële koelsystemen	65
8.6	BREF monitoring	65
8.7	BREF afgas- en afvalwaterbehandeling	66
9	Water	67
9.1	Inname leidingwater	67
9.1.1	Aanlegfase	67
9.1.2	Gebruiksfase	67
9.2	Hemelwater	68
9.3	Afvalwaterstromen	68
9.3.1	Aanlegfase	68
9.3.2	Gebruiksfase	69
9.4	Samenstelling afvalwater	70
9.5	Lozingspunten	71
9.6	Stoffen die in het afvalwater terecht kunnen komen	71
9.7	Waterbesparende maatregelen	72
9.8	Bluswater	72
9.9	Maatregelen en voorzieningen	72
9.9.1	Aanlegfase	72
9.9.2	Gebruiksfase	72
10	Toekomstige ontwikkelingen	73



Afkorting en verklarende woordenlijst

74

Bijlagen

Revisie

Datum

Milieueffectrapport (inclusief bijlagen)

0

30-11-2006





TEBODIN
Consultants & Engineers

Tebodin B.V.

Ordernummer: 35799.00

Documentnummer: 3312002

Revisie: 0

Datum: 30 november 2006

Pagina: 7 van 77

Aanvraag om vergunningen Wet milieubeheer en Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Aan:

Bevoegd gezag op grond van de Wm:
Gedeputeerde Staten van de Provincie Groningen
Martinikerkhof 12
Postbus 610
9700 AP Groningen

Bevoegd gezag op grond van de Wvo:
Rijkswaterstaat Directie Noord Nederland
Zuidersingel 3
Postbus 2301
8901 JH Leeuwarden

Gegevens aanvrager:

Naam aanvrager

: Eemshaven LNG Terminal B.V.

Adres

: Postbus 689

Postcode

: 5201 AR

Plaats

: 's-Hertogenbosch

Telefoon

: 073 – 8530172

Telefax

: 073 – 8531547

Contactpersoon

: Mevrouw B. van der Sande

Plaats waar de inrichting is gevestigd:

Plaats

: Robbenplaatweg en Schildweg

Kadastraal bekend

: gemeente Uithuizermeeden

Sectie

: A

Perceelnummers

: 3322, 3036, 3038, 3314

Aard van de inrichting:

Categorie als bedoeld in het Inrichtingen-
en Vergunningenbesluit Milieubeheer

: 2.1, lid a; 2.6, lid b; 5.3, lid a.

Deze aanvraag betreft een aanvraag om

: oprichtingsvergunning art. 8.1 lid 1, a/c Wm

: oprichtingsvergunning art. 1 lid 1, Wvo

Datum:

30-11-2006

Handtekening en naam aanvrager:

G.J.A. Uytendewilligen
Directeur Business Development

Niet-technische samenvatting

Eemshaven LNG Terminal B.V. is een juridische entiteit van Essent en ConocoPhillips voor het eigendom en beheer van de LNG terminal.

Eemshaven LNG Terminal B.V. heeft het voornemen tot de ontwikkeling van een terminal voor vloeibaar aardgas (LNG) en bijbehorende installaties aan de Eemshaven in Nederland. De terminal zal een totale verwerkingscapaciteit van maximaal 12 miljard kubieke meter aardgas hebben (12 BCM).

Via schepen wordt LNG aangevoerd naar de terminal. Vervolgens wordt het vloeibare aardgas tijdelijk opgeslagen en daarna wordt het verdampt door middel van verwarming. Het aardgas van deze terminal wordt vervolgens geleverd aan het landelijke gastransportnet ten behoeve van de Nederlandse en Europese aardgasvoorziening.

In het kader van de voorgenomen activiteit is een gecombineerde aanvraag om een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer en Wet verontreiniging oppervlaktewateren opgesteld.

De LNG terminal is gepland in de Eemshaven op het Energy Park Eemshaven ook wel genoemd het MERA-terrein. Dit betreft het bedrijventerrein voor Milieu, Energie, Recycling en Afval gerelateerde bedrijvigheid en is gelegen op de oostlob van de Eemshaven. Het MERA-terrein (oppervlakte 300 ha) ligt aan de Wilhelminahaven en het Doekegatkanaal met directe verbinding naar open zee (Eems). Naast het MERA-terrein is de elektriciteitscentrale van Electrabel gelegen.

Realisatie van de LNG terminal heeft voor zowel Europa, Nederland en de Eemshaven als ook voor Eemshaven LNG Terminal B.V. belangrijke positieve gevolgen. De LNG terminal voorziet in een deel van het aanbod van aardgas bij de verwachte toenemende vraag vanaf 2011. Doordat de lokale aardgasvelden leeg raken en de behoefte naar aardgas stijgt, neemt de vraag naar andere aardgasimporten van buiten de EU toe. Met de LNG terminal is de voorzieningszekerheid van aardgas in de toekomst voor Nederland en Europa beter gewaarborgd.

De voorgenomen activiteit van Eemshaven LNG Terminal bestaat uit een viertal hoofdactiviteiten.

Ten eerste is sprake van aanvoer van vloeibaar aardgas met LNG schepen. De terminal wordt geschikt gemaakt voor het aanlanden van LNG schepen met een maximale capaciteit van 263.000 m³ LNG. De schepen zijn veilig ontworpen en hebben bijvoorbeeld een extra fysieke barrière tussen de vracht en het buitenmilieu, vergelijkbaar met een dubbelwandige scheepsromp van olietankers. De geplande verblijfstijd van het schip bedraagt 25 uur. Maximaal 6 uur is benodigd voor het aan- en afmeren. Het daadwerkelijk lossen duurt maximaal 18 uur, afhankelijk van het scheepstype. Voor het lossen van LNG is een jetty aanwezig. Deze jetty bestaat uit een tiental dukdalven en een losplatform.

De tweede hoofdactiviteit betreft het opslaan van aangevoerd LNG. Ten behoeve van de maximale verwerkingscapaciteit is een tweetal tanks voorzien met een netto inhoud van 188.000 m³ LNG elk. De buitenafmetingen van iedere tank zullen circa 92 meter in diameter zijn en circa 48 meter in hoogte (exclusief de centrale vent).

De tanks zijn van het type "full containment". De tanks worden ontworpen, gebouwd en in gebruik genomen conform specifieke normen. Een "full containment" tank bestaat uit een binnentank van een speciale nikkelstaallegering die bestand is tegen de koude die het vloeibare aardgas bevat en een voorgespannen



betonnen buitentank. De ringvormige ruimte tussen de binnentank en buitentank is gevuld met isolatiemateriaal. De buitentank heeft de mogelijkheid om bij lekkage of falen van de binnentank het LNG of LNG dampen te bergen. Alle openingen van de tank bevinden zich in het betonnen dak van de tank. Hiermee wordt voorkomen dat, bij lekkage of falen, LNG uitstroomt naar de omgeving.

De derde hoofdactiviteit betreft het verdampen van vloeibaar aardgas (LNG) tot gasvormig aardgas. Na het op druk brengen van LNG met behulp van boosterpompen wordt het vloeibare aardgas verdampt. Hiervoor worden verdamper gebruikt van het type SCV. De primaire warmte voor het verdampen van het LNG en het verhogen van de temperatuur van het geproduceerde aardgas wordt verkregen door het verbranden van stookgas. De warmte wordt overgedragen aan het waterbad waarin een spiraalvormige leiding waardoor LNG stroomt, is geplaatst. Het LNG wordt hiermee verdampt en opgewarmd van -161 °C tot ca. 1 °C. Voor het verdampen van 12 BCM vloeibaar LNG is circa 250 MWth energie benodigd. De opgestelde capaciteit van de SCV's bedraagt ca. 300 MWth. De ontwerp opwarmcapaciteit per SCV bedraagt circa 60 MW. De lucht die benodigd is voor de verbranding van het lage druk gas wordt door middel van ventilatoren aangezogen en gemengd met het stookgas verbrand in een low-NOx-brander. Voor het verbrandingsproces is bij benadering 1,6 % van de LNG doorzet nodig. Het thermisch rendement van een SCV bedraagt 98%. De warme verbrandingsgassen worden direct in het waterbad gebracht en dragen de warmte over aan de spiraalvormige leiding waardoor het LNG stroomt. De warmteoverdracht geschiedt met een hoge efficiency.

De laatste hoofdactiviteit betreft het transport van aardgas. Na het verdampen van het vloeibare aardgas met behulp van warmte, wordt het aardgas getransporteerd via een buisleiding naar het gasnet van de Gasunie bij het gasontvangststation te Spijk.

In het kader van de voorgenomen activiteit zijn verschillende milieuaspecten beoordeeld en gerangschikt. Veelal op een kwalitatieve manier. Daarnaast heeft toetsing plaatsgevonden aan de verschillende BREF's (best beschikbare technieken – referentiedocumenten) in verband met toepassing van de beste beschikbare technieken om emissies zoveel mogelijk te voorkomen.

De Eemshaven LNG Terminal is uitgerust met preventieve en repressieve veiligheidsvoorzieningen. Het betreft hierbij bijvoorbeeld procesbeveiligingen, beveiligingen tegen overdruk, voorzieningen om installaties of installatieonderdelen te sluiten en bluswater en brandbestrijdingsvoorzieningen. Daarnaast is sprake van allerlei maatregelen om een juiste bediening van apparatuur en installaties te realiseren.

De aanlegfase voor de bouw van de LNG terminal zal naar verwachting circa vier jaar in beslag nemen. Het bouwen van de tanks duurt 40 maanden, waarbij de heiwerkzaamheden voor de tank ongeveer 6 maanden gaan duren. Tijdens de bouw van de tank zullen gelijktijdig ook andere werkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van:

- de aanleg van de terminal;
 - het plaatsen van de verdamper;
 - de aanleg van civiele werken (gebouwen, infrastructuur e.d.);
- de aanleg van de jetty;
- de aanleg van de buisleiding.

De vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd. Het voorbereidingsproces zal circa 1 à 2 jaar in beslag nemen. De bouw van de inrichting zal een periode van circa vier jaar in beslag nemen (2008-2011), waarbij in bedrijf name op zijn vroegst in 2011 à 2012 plaats heeft.



1 Algemeen

1.1 Inleiding

Hierbij vraagt Eemshaven LNG Terminal B.V. vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) en Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) aan.

Eemshaven LNG Terminal B.V. is de juridische entiteit van Essent en ConocoPhillips voor het eigendom en beheer van de terminal.

Eemshaven LNG Terminal B.V. heeft als doel LNG naar de Europese markt te brengen. De LNG terminal is hiervoor een noodzakelijk instrument.

De voorgenomen activiteit van Eemshaven LNG Terminal B.V. betreft de bouw en het in bedrijf nemen van een LNG terminal in de Eemshaven met een totale maximale verwerkingscapaciteit van 12 miljard kubieke meter aardgas (12 BCM).

De volgende vier hoofdprocessen kunnen worden onderscheiden:

- de aanvoer van vloeibaar aardgas;
- de opslag van vloeibaar aardgas;
- het verdampen van vloeibaar aardgas tot aardgas;
- het transporteren van aardgas via een buisleiding naar het gasnet van Gasunie ter plaatse van Spijk (het deel van de buisleiding van de verdampers tot de grens van de inrichting maakt deel uit van de aanvragen Wm en Wvo).

De LNG terminal zal een verwerkingscapaciteit hebben van maximaal 12 BCM. (12 miljard kubieke meter aardgas).

1.2 Bevoegd gezag

Deze aanvraag is gericht aan:

- Bevoegd gezag op grond van de Wm:
Gedeputeerde Staten van de Provincie Groningen
Martinikerkhof 12
Postbus 610
9700 AP Groningen
- Bevoegd gezag op grond van de Wvo:
Rijkswaterstaat Directie Noord Nederland
Zuidersingel 3
Postbus 2301
8901 JH Leeuwarden



1.3 Algemene informatie aanvrager en inrichting

Initiatiefnemer	: Eemshaven LNG Terminal B.V.
Uitvoerder	: Eemshaven LNG Terminal B.V.
Bezoekadres	: Statenlaan 8 te 's-Hertogenbosch
Postadres	: Postbus 689 5201 AR 's-Hertogenbosch
Telefoon	: 073 – 8530172
Fax	: 073 – 8531547
Contactpersoon	: Mevrouw B. van der Sande
Hoofdverantwoordelijke	: De heer F. Meijer (Essent) De heer J. Fisher (ConocoPhillips)
Inrichting	: Eemshaven LNG Terminal
Adres	: Robbenplaatweg en Schildweg
Kadastrale aanduiding	: Uithuizermeeden A 3322, A3036, A3038, A3314 (gedeeltelijk)

1.4 Aard van de aanvraag

De aanvraag heeft betrekking op het oprichten en in werking hebben van de inrichting (artikel 8.1 Wet milieubeheer).

De vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd. Het verlenen van de vergunning Wm en Wvo in juli 2007 moet voor dit soort grote projecten met zeer grote investeringen als een beginfase worden gezien van de finale besluitvorming over het doorgaan van het project. Daarnaast moeten ook de onderhandelingen met betrekking tot de langdurige contracten inzake de levering van LNG worden begonnen en ook worden afgesloten. Ook dient er in die periode de zogenoemde "detail engineering" aansluitend te worden uitgevoerd. Dit proces zal circa 1 à 2 jaar in beslag nemen. De bouw van de inrichting zal een periode van circa vier jaar in beslag nemen (2008-2011), waarbij in bedrijf name op zijn vroegst in 2011 à 2012 plaats heeft.

Dit heeft tot gevolg dat vanwege de technische onmogelijkheid de inrichting niet binnen drie jaar na het verlenen van de vergunning voltooid en inwerking zal zijn. Daarom wordt het bevoegd gezag verzocht om, in verband met de voor het project noodzakelijke voorbereidings- en bouwtijd, op grond van artikel 8.18, tweede lid, Wet milieubeheer, een termijn van zes jaar vast te stellen.

1.5 Milieueffectrapportage

De oprichting van een inrichting bestemd voor de opslag of overslag van aardgas met een capaciteit van 100.000 m³ of meer, is ingevolge onderdeel D 25.2 van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage m.e.r.-beoordelingsplichtig bij een opslagcapaciteit van 100.000 m³ of meer.

Aangezien de opslagcapaciteit van het LNG groter is dan 100.000 m³ hebben Essent en ConocoPhillips bij voorbaat besloten om vrijwillig een Milieueffectrapport (MER) op te stellen.

Het MER is opgesteld ten behoeve van de te nemen besluiten ingevolge de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

Op grond van categorie 5.3a uit bijlage 1 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (Ivb) zijn de Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen bevoegd gezag voor de Wm-vergunning omdat een opslagcapaciteit van meer dan 100.000 m³ vloeibaar aardgas is voorzien.



De Staatssecretaris van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, vertegenwoordigd door Rijkswaterstaat Directie Noord-Nederland, is bevoegd gezag voor de Wvo-vergunning, omdat lozingen plaats zullen vinden op rijkswateren. De provincie Groningen treedt op als coördinerend bevoegd gezag voor beide vergunningen. Essent en ConocoPhillips hebben op 28 februari 2006 een startnotitie ingediend.

De commissie voor de m.e.r. heeft op 7 april 2006 een bezoek aan de locatie Eemshaven gebracht en daarna advies uitgebracht over de richtlijnen van het door Essent en ConocoPhillips op te stellen MER.

Op 30 mei 2006 zijn de richtlijnen vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen en door Rijkswaterstaat Directie Noord-Nederland als mede bevoegd gezag. Deze richtlijnen zijn opgenomen in Bijlage 1. van het MER. Daarnaast is in Bijlage 2 van het MER de transponeringstabel richtlijnen MER versus MER opgenomen. In deze tabel zijn de richtlijnen vertaald naar de hoofdstukken en paragrafen waarin de betreffende onderwerpen aan de orde komen.

Het MER wordt gezamenlijk met deze aanvraag om vergunningen conform de Wm en de Wvo ingediend bij de betreffende bevoegde gezagen. Het MER inclusief de Bijlagen maakt deel uit van de aanvragen. Eemshaven LNG Terminal B.V. verzoekt echter om de volgende Bijlagen 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 en 29 van het MER geen deel uit te laten maken van de vergunningen.

Voor de bijlagen die bij deze vergunningaanvragen horen is verwezen naar de bijlagen van het MER.

1.6 Opbouw vergunningaanvraag

In hoofdstuk twee zijn de algemene gegevens van de inrichting en activiteit opgenomen, waarna in hoofdstuk drie een beschrijving van de inrichting wordt gegeven. Gebouwen, hulpsystemen en voorzieningen met betrekking tot bijvoorbeeld utilities worden behandeld in hoofdstuk vier. Hoofdstuk vijf gaat in op de bedrijfsvoering van de LNG terminal, waarna een beschrijving van de milieuaspecten volgt in hoofdstuk zes. Het voorlaatste hoofdstuk geeft een overzicht van de veiligheid. In hoofdstuk acht getoetst aan de BREF's. Hoofdstuk negen omvat het gedeelte specifiek ten behoeve van de aanvraag Wvo.

1.7 Algemene gegevens betreffende aanvraag

1.7.1 Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer

De inrichting valt in hoofdzaak onder de volgende categorieën van het Ivb:

Categorie 2.1, lid a:

Inrichtingen voor het vervaardigen, bewerken, verwerken, opslaan of overslaan van gassen of gasmengsels, al dan niet in samengeperste, tot vloeistofverdichte of onder druk in vloeistof opgeloste toestand;

Categorie 2.6, sub b:

Aardgasbehandelingsinstallaties en gasverzamelinrichtingen, met een capaciteit van 10.000.000 m³ per dag of meer (bij 1 bar en 273K);

Categorie 5.3, sub a:

Het opslaan en overslaan van aardolie of koolwaterstoffen in vloeibare toestand met een capaciteit voor de opslag van deze stoffen of producten van 100.000 m³ of meer.

Voor deze categorieën bedrijven zijn Gedeputeerde Staten van de Provincie Groningen bevoegd gezag.

1.7.2 Oprichtingsvergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren, die is op 13 november 1969 van kracht geworden, is er op gericht vervuiling van het oppervlaktewater tegen te gaan en te voorkomen. Deze wet verbiedt het zonder vergunning met behulp van een werk afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen, in welke vorm ook, te brengen in oppervlaktewateren (artikel 1, eerste lid). Dit verbod geldt ook voor het zonder vergunning van of vanwege de Minister van Verkeer en Waterstaat met behulp van een werk in het water van de volle zee brengen van bovengenoemde stoffen.

Voor het direct lozen van afvalwater op oppervlaktewater is een vergunning conform de Wvo vereist. Rijkswaterstaat Directie Noord Nederland is hiervoor het bevoegd gezag.

1.7.3 IPPC-richtlijn

De inrichting valt onder het doel en toepassingsgebied van Richtlijn 96/61/EG (IPPC-richtlijn), Bijlage I, cat. 1.1.

1.7.4 BRZO '99

De LNG terminal valt onder de werkingssfeer van het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO'99) op grond van artikel 8. Dit vanwege de mogelijk aanwezige (vergunde) hoeveelheden van 188.000 m³ LNG.

Omdat de drempelwaarden voor de bovengenoemde stof, zoals genoemd in bijlage 1, deel 1 en deel 2 van het BRZO'99, worden overschreden geldt de verplichting een veiligheidsrapport en een PBZO-document op te stellen. Daarnaast dient de LNG terminal bij het in bedrijf te beschikken over een veiligheidsbeheerssysteem.

De kennisgeving, waaruit de aanwijzingsgrond voor toepassing van BRZO'99 volgt, is opgenomen als bijlage 1 van het Veiligheidsrapport. Dit Veiligheidsrapport omvat alleen de zogenaamde gesterde delen, die wettelijk verplicht zijn voor de aanvraag om milieuvergunning. Het Veiligheidsrapport is bijlage 27 van het MER.

Voor in gebruik name van de terminal zal het VR compleet worden gemaakt conform de PGS 6/ CPR 20 en op de inrichting aanwezig zijn.

1.7.5 Coördinatie met andere wet en regelgeving

De meest bepalende besluiten voor de voorgenomen activiteit betreffen de besluiten inzake de Wm- en de Wvo-vergunning. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de procedure voor deze aanvragen.

Voor het bouwen van de LNG terminal zullen te zijner tijd een of meerdere bouwvergunningen worden aangevraagd. De verlening van de bouwvergunning(en) zal moeten worden afgestemd met het verkrijgen van de gevraagde Wm vergunning.

De initiatiefnemer heeft Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen om een gecoördineerde behandeling van de aanvragen om een beschikking. Door middel van een gecoördineerde behandeling kan een goede inhoudelijke en procedurele afstemming worden bereikt tussen de verschillende bevoegde gezagen en de benodigde vergunningen. Daarnaast is verzocht om coördinatie van de niet m.e.r.-plichtige besluiten zoals een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet.

In verband met het feit dat er bij de voorgenomen activiteit sprake is van activiteiten met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen, is § 7.8 van de Wm van toepassing. Als een project milieugevolgen kan hebben die de landgrenzen overschrijden dan gelden bijzondere verplichtingen. De overheden van de betrokken landen moeten elkaar dan tijdig informeren. Ook moeten burgers en belangenorganisaties in de gelegenheid zijn inspraak te hebben. Het MER besteed aandacht aan mogelijke grensoverschrijdende gevolgen.

2 Algemene gegevens inrichting en activiteit

2.1 Locatie

De LNG terminal is gepland in de Eemshaven op het Energy Park Eemshaven ook wel genoemd het MERA-terrein. Dit betreft het bedrijventerrein voor Milieu, Energie, Recycling en Afval gerelateerde bedrijvigheid en is gelegen op de oostlob van de Eemshaven. Het MERA-terrein met een oppervlakte van 300 ha ligt aan de Wilhelminahaven en het Doekegatkanaal met directe verbinding naar open zee (Eems). Naast het MERA-terrein is de elektriciteitscentrale van Electrabel gelegen. In Figuur 1 is een impressie gegeven van het MERA-terrein.

Figuur 1: Impressie MERA-terrein

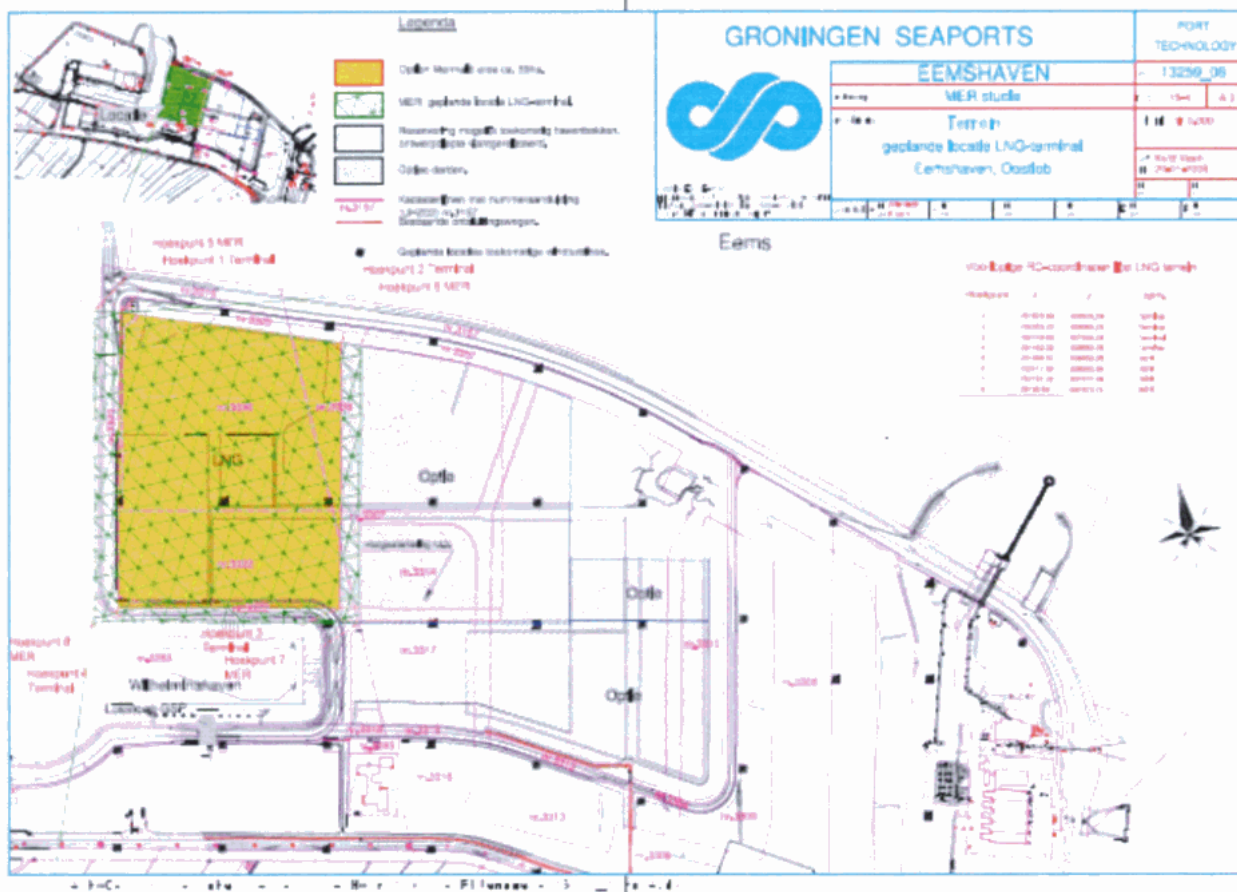


De LNG terminal wordt gebouwd op het westelijke deel van het MERA-terrein. De LNG schepen bereiken vanaf de Noordzee, via de Eems en vervolgens het Doekegatkanaal de terminal in de Eemshaven.

De inrichting is gelegen nabij een natuurbeschermingsgebied en tevens stiltegebied, namelijk de Waddenzee. De Eemshaven zelf is niet aangewezen als stiltegebied.

In Figuur 2 is de locatie van de LNG terminal weergegeven. De omvang van het beoogde terrein is ca. 65 ha. De oostlob wordt aan zeezijde beschermd door een 8,5 m boven zeeniveau gelegen hoge dijk. Voor aanvang van de bouwwerkzaamheden wordt het terrein door Groningen Seaports opgehoogd tot circa 4,5 m boven zeeniveau. Groningen Seaports levert het terrein op waarbij de insteekhaven reeds uitgebaggerd is. De insteekhaven wordt aan de zuidwestzijde van het plangebied gerealiseerd.

Figuur 2: Locatie LNG terminal



Het terrein wordt ontsloten door de Robbenplaatweg en de Schildweg. Deze wegen vormen tevens de grens van de inrichting aan de noord-, zuid- en westzijde. Aan de oostzijde wordt de inrichting begrensd door het terrein waarop de initiatieven van NUON en RWE gepland zijn.

Als bijlage 18 bij het MER is de Milieukundige tekening Eemshaven LNG Terminal B.V opgenomen.

Vanuit het aspect (nautische) veiligheid is besloten om een insteekhaven te realiseren voor de aanlanding van LNG schepen. In Figuur 3 is een impressie gegeven van de LNG terminal inclusief insteekhaven en aanlandingspunt.

Figuur 3: Artistieke impressie terminal



2.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit van Eemshaven LNG Terminal B.V. betreft de bouw en het in bedrijf nemen van een LNG terminal in de Eemshaven met een totale maximale verwerkingscapaciteit van 12 miljard kubieke meter aardgas (12 BCM). Daarnaast maakt het buisleidingtracé ook onderdeel uit van het MER.

De volgende vier hoofdprocessen kunnen worden onderscheiden:

- de aanvoer van vloeibaar aardgas;
- de opslag van vloeibaar aardgas;
- het verdampen van vloeibaar aardgas tot aardgas;
- het transporteren van aardgas via een buisleiding naar het gasnet van Gasunie ter plaatse van Spijk (het deel van de buisleiding van de verdampers tot de grens van de inrichting maakt deel uit van de aanvragen Wm en Wvo).

Ad.1

De terminal is geschikt voor het aanlanden van LNG schepen met een maximale capaciteit van 263.000 m³ LNG. De voorgenomen activiteit voorziet in een zogenaamde insteekhaven. De insteekhaven is weergegeven op de artistieke weergave in Figuur 3.

Het gelijktijdig aanlanden van een tweede schip is niet mogelijk volgens het huidige ontwerp. De geplande verblijfstijd van het schip bedraagt 25 uur. Maximaal 6 uur is benodigd voor het aan- en afmeren. Het daadwerkelijk lossen duurt maximaal 18 uur, afhankelijk van het scheepstype. Hoewel er een breed scala aan schepen de terminal kunnen aandoen is er in dit MER vanuit gegaan dat naar verwachting de volgende drie verschillende typen schepen de terminal aan kunnen aandoen, namelijk schepen met een inhoud van circa 145.000 m³, 206.000 m³ en 263.000 m³ LNG. Alle drie de scheepstypen zijn waarschijnlijk voorzien van diesel aangedreven motoren.

Bevoorrading van de LNG schepen met bijvoorbeeld brandstof zal niet op de terminal plaats vinden. Hiervoor zullen op de terminal dan ook geen voorzieningen voor aanwezig zijn.

Ad. 2

Ten behoeve van de maximale verwerkingscapaciteit zijn een tweetal opslagtanks voorzien met een netto inhoud van 188.000 m³ LNG elk. De tanks worden in principe gelijktijdig gebouwd.

Ad. 3

Voordat het LNG als gewoon gasvormig aardgas kan worden ingezet moet het eerst worden verdampt met behulp van warmte. In de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van Submerged Combustion Vaporizers (SCV). Voor een verwerkingscapaciteit van maximaal 12 BCM zijn 6 SCV's voorzien, waarvan 1 als reserve dient. Een SCV verbruikt circa 1,6 % van het geproduceerde gas.

Ad. 4

Na het verdampen van het vloeibare gasvormig aardgas met behulp van warmte, wordt het aardgas getransporteerd via een buisleiding naar het gasnet van de Gasunie. Voordat het gas per buisleiding wordt getransporteerd wordt er geen geurtracer aan het gas toegevoegd. Hiervoor zijn geen voorzieningen op de terminal aanwezig.

Het geproduceerde aardgas wordt via een nieuw aan te leggen buisleiding van circa 6 kilometer en een doorsnede van 1067 mm naar het bestaande aardgasnet getransporteerd. De buisleiding loopt vanaf de inrichting naar de dichtstbijzijnde aansluiting op het landelijke gastransportnet. Dit is het gasontvangststation Spijk. De aansluiting vindt plaats bij een werkdruk van GTS van circa 80 bar.

2.3 Aanlegfase

De aanlegfase zal naar verwachting 4 jaar in beslag nemen. Het bouwen van de tanks duurt 40 maanden, waarbij de heiwerkzaamheden voor de tank ongeveer 6 maanden gaan duren.

Tijdens de bouw van de tank zullen gelijktijdig ook andere werkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van:

- de aanleg van de terminal;
 - het plaatsen van de verdamper;
 - de aanleg van civiele werken (gebouwen, infrastructuur e.d.);
- de aanleg van de jetty;
- de aanleg van de buisleiding.

Onderstaand wordt verder ingegaan op de bovengenoemde bouwactiviteiten.

2.3.1 Aanleg terminal

Voor werkzaamheden wordt een V&G plan opgesteld en de aannemers moeten de procedures voor het veilig werken door derden bij Eemshaven LNG Terminal B.V. naleven. Eemshaven LNG Terminal B.V. ziet tijdens de bouw toe op naleving van deze procedures en voorschriften. Op deze wijze wordt veilig werken bevorderd en ongewenste voorvallen zoveel mogelijk voorkomen.

Naast het V&G plan zal ook een beveiligingsplan worden opgesteld voor de bouwwerkzaamheden.

Om de terminal gereed te maken voor het installeren van tanks en andere apparatuur zijn op de locatie de volgende activiteiten noodzakelijk:

- inrichten tijdelijk aannemerspark en voorzieningen voor het personeel;
- verwijderen van grond;
- aanleg van funderingen ter ondersteuning van de opslagtanks en van de overige apparatuur en voorzieningen;
- aanleg van vloeistofkerende voorzieningen;
- installeren van leidingen, pompen en werktuigen;
- het bouwen van diverse gebouwen;
- aanleg wegen.

Bovengenoemde werkzaamheden nemen ongeveer 4 jaar in beslag en worden uitgevoerd op werkdagen van 07.00 tot 19.00 uur. Indien dit voor specifieke werkzaamheden noodzakelijk is kan ook worden gewerkt in de avondperiode van 19.00 tot 23.00 uur. In de nachtperiode zullen incidenteel werkzaamheden worden uitgevoerd. Hierbij zal rekening worden gehouden met de maximale geluidsbelasting op de omgeving.

Tijdens de bouwwerkzaamheden zullen naar verwachting gemiddeld ongeveer 400 personen op de locatie werkzaam zijn en maximaal ongeveer 800 personen.

Inrichten aannemerspark, tijdelijke en algemene voorzieningen

Voor het personeel, aannemers en onderaannemers zullen enkele bouwketen, parkeerplaatsen en tijdelijke sanitaire voorzieningen worden neergezet. Sanitair afvalwater wordt opgevangen in een deugdelijke voorziening.

Verdere voorzieningen die moeten worden getroffen zijn:

- elektriciteit voor verlichting, verwarming van bouwketen en aandrijving van gereedschap. Indien mogelijk wordt gebruik gemaakt van een (tijdelijke) aansluiting op het openbare net. Is dit niet mogelijk of ontoereikend, dan worden twee mobiele generatoren gebruikt;
- water dat wordt betrokken komt van het waterleidingnet;
- perslucht voor de aandrijving van gereedschap wordt geleverd door mobiele luchtcompressoren.

Tijdelijke installaties met een hinderlijke geluidsuitstraling worden voorzien van een geluidsomkasting en zo min mogelijk buiten de normale bedrijfstijden (07.00 tot 19.00 uur) gebruikt.

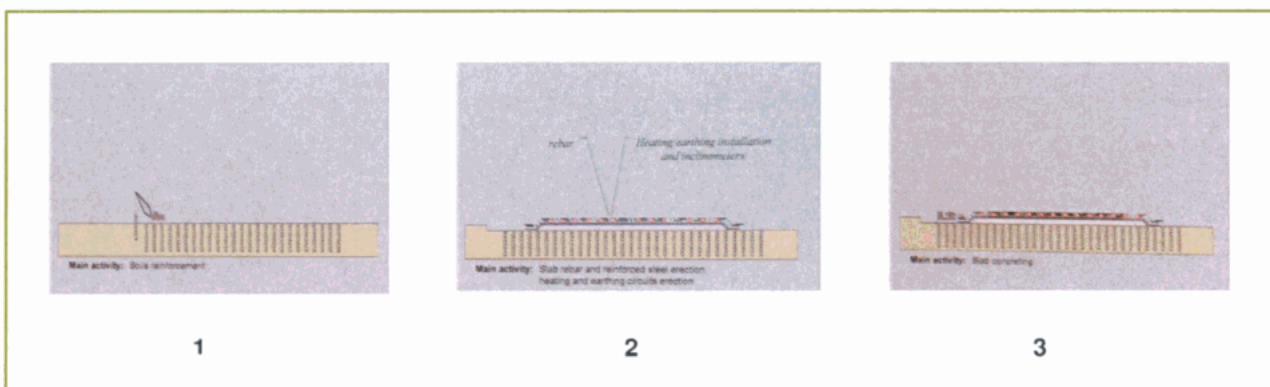
Aanleg opslagtank

Aanleg fundering ten behoeve van de tank

In opdracht van Eemshaven LNG Terminal B.V. heeft het ingenieursbureau Fugro B.V. een sonderingsonderzoek uitgevoerd op het terrein Eemshaven.

In Figuur 4 is de aanleg van de fundering schematisch weergegeven. Allereerst worden de heipalen geslagen (afbeelding 1). De nodige isolatie wordt aangebracht op de fundering (afbeelding 2), waarna de betonnen vloer wordt aangelegd (afbeelding 3).

Figuur 4: Schematische weergave aanleg fundering



Bouw tanks

In Figuur 5 is de bouw van de tank schematisch weergegeven.

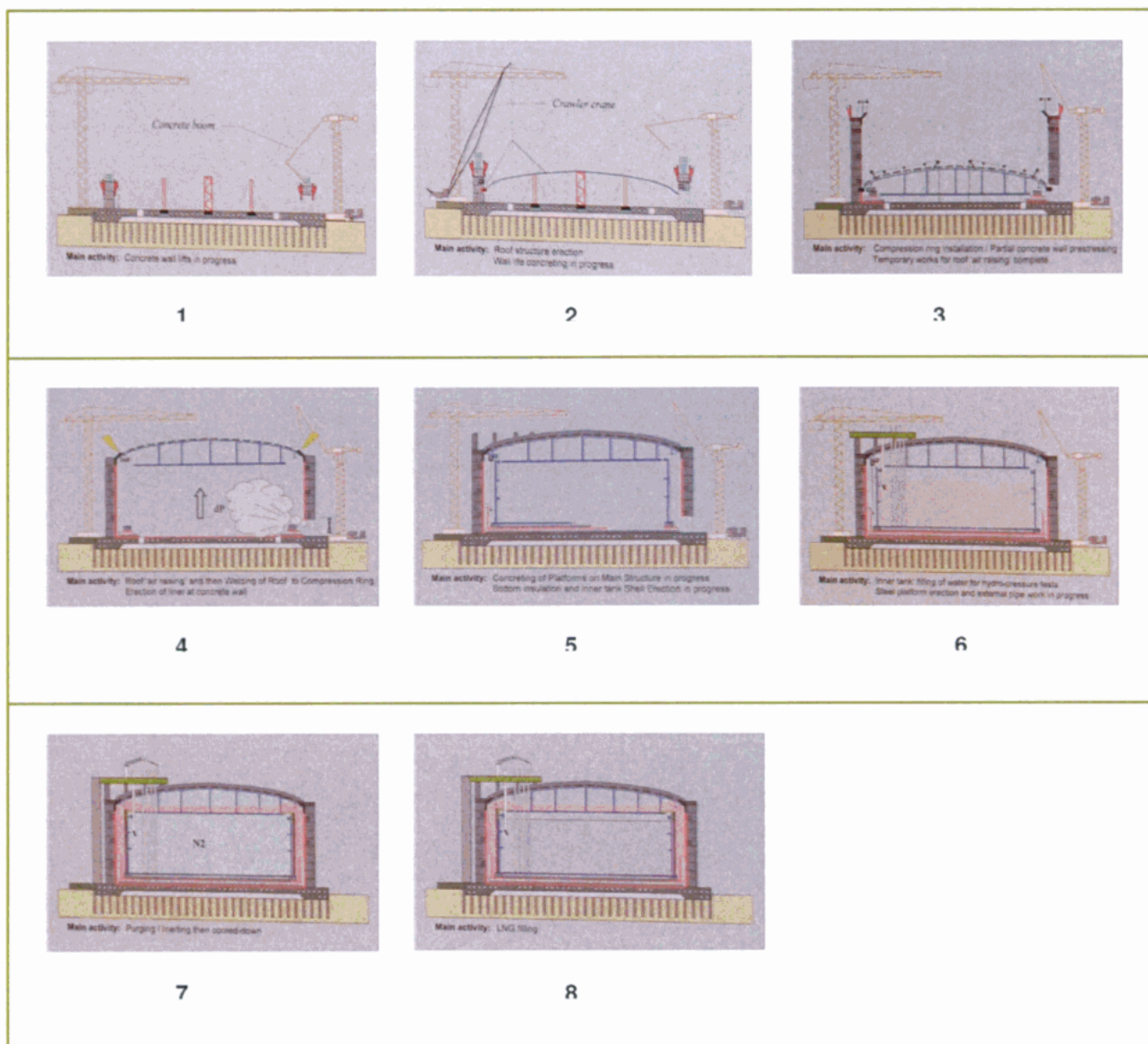
Allereerst wordt begonnen met de bouw van de betonnen wanden van de tank (afbeelding 1). Vervolgens wordt het stalen dak gebouwd op de betonnen vloer van de tank (afbeelding 2). Als de betonnen wanden en het dak klaar zijn (afbeelding 3) wordt onder het dak lucht geblazen, waardoor het dak door het ontstane drukverschil omhoog zal gaan (afbeelding 4). Als het dak op de gewenste hoogte is zal deze worden verankerd aan de betonnen wanden van de tank. Vervolgens zal men verder gaan met het bouwen van de binnentank. Als de tank helemaal klaar is zal de binnentank worden getest door de binnentank te vullen met water (hydro testen) (afbeelding 6). Dit water wordt na het gebruik voor het hydro testen geloosd in de haven. Vervolgens wordt isolatie aangebracht tussen de binnen- en buitentank en op het dak.

Tot slot zal de binnentank worden gereinigd en inert gemaakt met behulp van stikstofgas (afbeelding 7). Gezien de grote hoeveelheden stikstof die hiervoor benodigd zijn, wordt vloeibare stikstof per truck aangevoerd. De vloeibare stikstof wordt vervolgens op de locatie middels een verdamper in gasfase gebracht waarna het ingezet kan worden voor reiniging en inertering.

Daarna moet de tank gekoeld worden. Dit gebeurt met LNG. Het LNG wordt in de tank gebracht alwaar het zal verdampen. Hierdoor koelt de tank af. Het gas dat hierdoor ontstaat wordt gevent.

De tank is daarna klaar voor gebruik en kan worden gevuld met LNG (afbeelding 8).

Figuur 5: Schematische weergave bouw tank



Plaatsing verdamper

Net als bij de bouw van de tank wordt ten behoeve van de verdamper een fundering aangebracht. De fundering zal op dezelfde wijze worden gebouwd als de fundering van de tank. Op deze fundering zal allereerst het waterbad worden geplaatst, daarna volgen de overige procesonderdelen. De procesonderdelen worden zoveel mogelijk elders gefabriceerd en op de locatie geplaatst en verbonden aan de overige procesonderdelen.

Het bouwen van de gebouwen

De gebouwen worden ter plaatse geconstrueerd.

Betonaanmaak ten behoeve van de aanleg van de terminal

Gezien de grote hoeveelheden beton die benodigd zijn voor de bouwfase zal op de locatie een tijdelijke betoncentrale worden geplaatst. De aanvoer van grondstoffen zal veelal per schip geschieden terwijl het beton per vrachtwagen naar de gewenste bouwlocatie wordt gebracht.

Bodemkwaliteit terrein terminal

Het terrein zal met een zogenaamde schone grond verklaring worden opgeleverd.

Aanleg van bodembeschermende voorzieningen

Om bodemverontreiniging tijdens de aanleg te voorkomen, worden bodembeschermende maatregelen getroffen. Het betreft betonnen platen, afdichtingen en andere maatregelen.

Aanvoer onderdelen en ontsluiting locatie

Voor de aanvoer van de materialen en procesonderdelen ten behoeve van de bouwactiviteiten zal geen bijzonder transport per vrachtwagen noodzakelijk zijn. De zware of grote onderdelen zullen per schip worden aangevoerd. Hiervoor zal gebruik worden gemaakt van de RoRo-kade in de westlob van de haven.

Voor de aanvoer van tankwagens zal ten behoeve van de bouwactiviteiten een tijdelijke toegangsweg naar de bestaande weg worden aangelegd. Op de locatie komt tevens een parkeerplaats voor beladen en ongeladen tankwagens; deze parkeerplaats zal zodanig worden uitgevoerd dat de vrachtwagens die voldoen aan de ADR eisen kunnen worden geparkeerd.

2.3.2 Aanleg jetty

Voor de fundering van de dukdalven en het losplatform zullen heipalen worden aangebracht. Nadat de heipalen zijn aangebracht worden de dukdalven en ondersteuning van het losplatform geplaatst. Om dit in het water te kunnen realiseren zijn een aantal schuiten, werkplatformen en kranen noodzakelijk. Beton wordt vanaf de wal naar het betreffende onderdeel in het water gebracht middels onder andere pompen.

Als de betonnen ondersteuning/structuren van het losplatform zijn aangebracht worden de hoofdcomponenten aangebracht zoals de loopbrug en het loscontrolegebouw. Daarna kunnen de overige componenten om de jetty te completeren, waaronder de losarmen, de leidingen, installaties en instrumentatie, worden aangebracht.

3 Beschrijving inrichting

3.1 Ontwerpeisen

Indeling terminal

De indeling van de terminal is in belangrijke mate bepaald door de afstanden die in acht moeten worden genomen met betrekking tot externe veiligheid. Op basis hiervan is met name de positie van de opslagtanks bepalend. Daarna is op basis van de NEN-EN 1473, die leidend is in het ontwerp van de indeling, de positie van de overige procesonderdelen en de gebouwen bepaald.

Andere indelingen bleken op basis van het bovengenoemde (externe veiligheid en NEN-EN 1473) niet mogelijk en zijn niet in deze aanvraag omschreven.

Operatie terminal

Na in bedrijf name van de terminal is er in principe sprake van een continu doorlopend proces. Dat wil zeggen dat de terminal niet uit bedrijf zal worden genomen, tenzij dit uitsluitend uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk is. Het is de bedoeling om ook voor onderhoud de terminal niet uit bedrijf te nemen. In het ontwerp zijn reserve installaties en onderdelen voorzien, waardoor de terminal niet uit bedrijf hoeft.

Relevante Internationale technische Normen

Belangrijke uitgangspunten voor het ontwerp en het realiseren van de terminal zijn in onderstaand overzicht opgenomen.

NEN-EN 1473:1997	"Installatie en uitrusting voor vloeibaar aardgas - Ontwerp van landinstallaties". Opgemerkt wordt dat tijdens het opstellen van het MER gewerkt wordt aan een normontwerp NEN-EN 1473: 2005, die bij definitieve vaststelling de norm van 1997 vervangt.
NEN-EN 1474:1997	"Installatie en uitrusting voor vloeibaar aardgas - Ontwerp en beproeving van laad- en losbomen". Opgemerkt wordt dat tijdens het opstellen van het MER gewerkt wordt aan een normontwerp NEN-EN 1474-1:2006, die bij definitieve vaststelling de norm van 1997 vervangt.
NEN-EN 14620 1 tot 5	"Ontwerp en fabricage van ter plekke gebouwde, verticale, cilindrische, platte bodem stalen tanks voor de opslag van gekoelde, vloeibare gassen met een bedrijfstemperatuur tussen -5 °C en 196 °C" uit 2003.
NEN-EN 1532	"Installaties en uitrusting voor vloeibaar aardgas - Verbindingen tussen schip en wal" uit 1997
NEN-EN 1160	"Installaties en apparatuur voor vloeibaar aardgas – Algemene eigenschappen van vloeibaar aardgas" uit 1996

Daarnaast worden relevante richtlijnen van onderstaande instituten in acht genomen.

API	American Petroleum Institute
ICS	International Chamber of Shipping
IMA	International Maritime Organization
ISO	International Organization for Standardization
OCIMF	Oil Companies International Marine Forum
SIGTTO	Society of International Gas Tanker and Terminal Operators



Kentallen

In Tabel 1 zijn de belangrijkste kentallen opgenomen die ten grondslag liggen aan het ontwerp van de terminal.

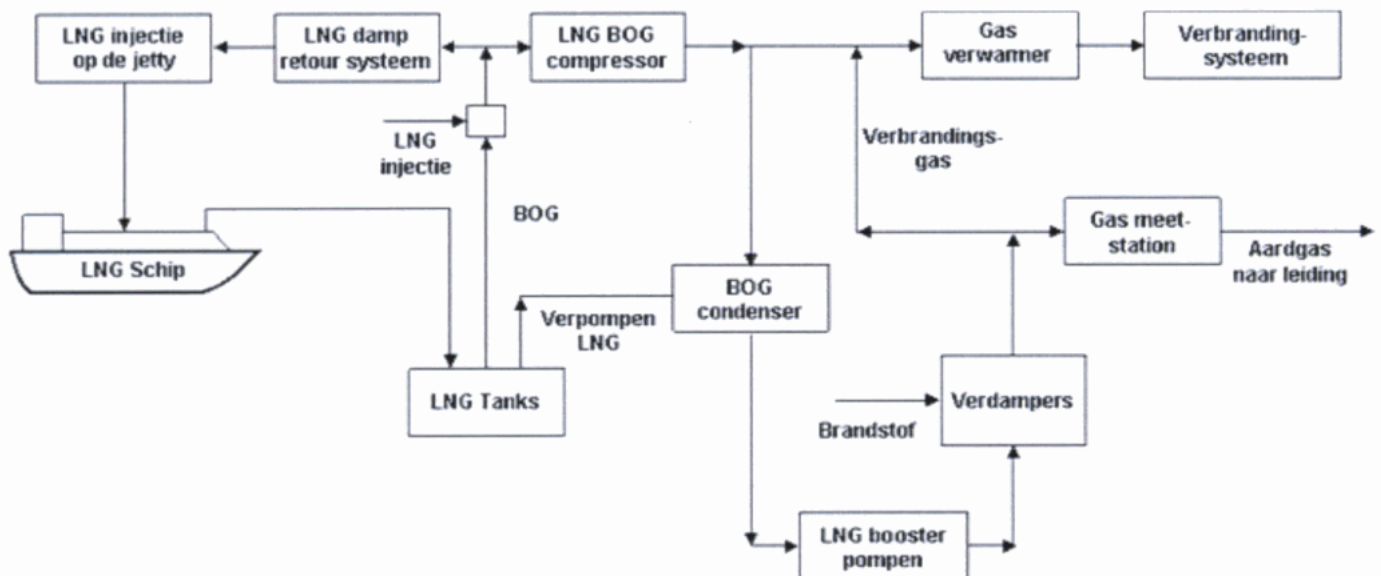
Tabel 1: Kentallen

Parameter	Waarde	Eenheid
<u>LNG/aardgas</u>		
Dichtheid LNG	451,4	kg/m ³ LNG
Dichtheid aardgas	0,74	kg/Nm ³ aardgas
Berekende volume ratio	610	Nm ³ aardgas/ m ³ LNG
<u>Opslagcapaciteit</u>		
Maximum netto opslagcapaciteit LNG per opslagtank	188.000	m ³
Vullingsgraad tank	100	%
Aantal opslagtanks	2	-
Voorziene totale netto opslagcapaciteit	376.000	m ³
<u>Send-out</u>		
Nominale send-out capaciteit	10	BCM/jaar
Maximale send-out capaciteit	12	BCM/jaar
	12* 10 exp.9	m ³ /jaar
Bedrijfstijd (vol continu)	100	%
Nominale send-out (standaardcondities 15 °C, 1 bar)	1.200.000	m ³ /uur
Maximale send-out (standaardcondities 15 °C, 1 bar)	1.400.000	m ³ /uur
	120	% van nominale send-out

3.2 Procesbeschrijving

Het proces op de LNG terminal is in Figuur 6 schematisch weergegeven en wordt achtereenvolgens per onderdeel verwoord.

Figuur 6: Eenvoudig processchema



3.2.1 Aanlanding van LNG schepen

De LNG schepen varen vanaf de Noordzee via de Eems naar de Eemshaven en vervolgens naar het LNG aanlandingspunt van de inrichting. Huidige LNG schepen zijn ongeveer 250 meter lang (50 meter breed) en hebben een capaciteit van ~145.000 m³ LNG. De schepen die in ontwikkeling zijn, zullen ongeveer 350 meter lang zijn en een capaciteit hebben van maximaal 263.000 m³ LNG. De terminal is dusdanig ontworpen dat ook deze grote schepen kunnen worden ontvangen. Voor het vervoer van LNG over water zijn twee typen schepen te onderscheiden; schepen op basis van het membraan ontwerp en sferisch ontwerp.

Beide schepen hebben een extra fysieke barrière tussen de vracht en het buitenmilieu vergelijkbaar met dubbelwandige scheepsromp van olietankers. Het sferische ontwerp kent daarnaast andere constructieve barrières waardoor een maximale afscheiding naar het buitenmilieu wordt gegarandeerd. Het membraanontwerp heeft daarentegen een groter efficiënt gebruik van zijn interne volume. In het ontwerp zijn geen grote interne lege ruimtes waardoor dit ontwerp een mindere windgevoeligheid kent.

De schepen die de Eemshaven zullen aan doen, betreffen schepen naar verwachting met name het type membraan ontwerp.

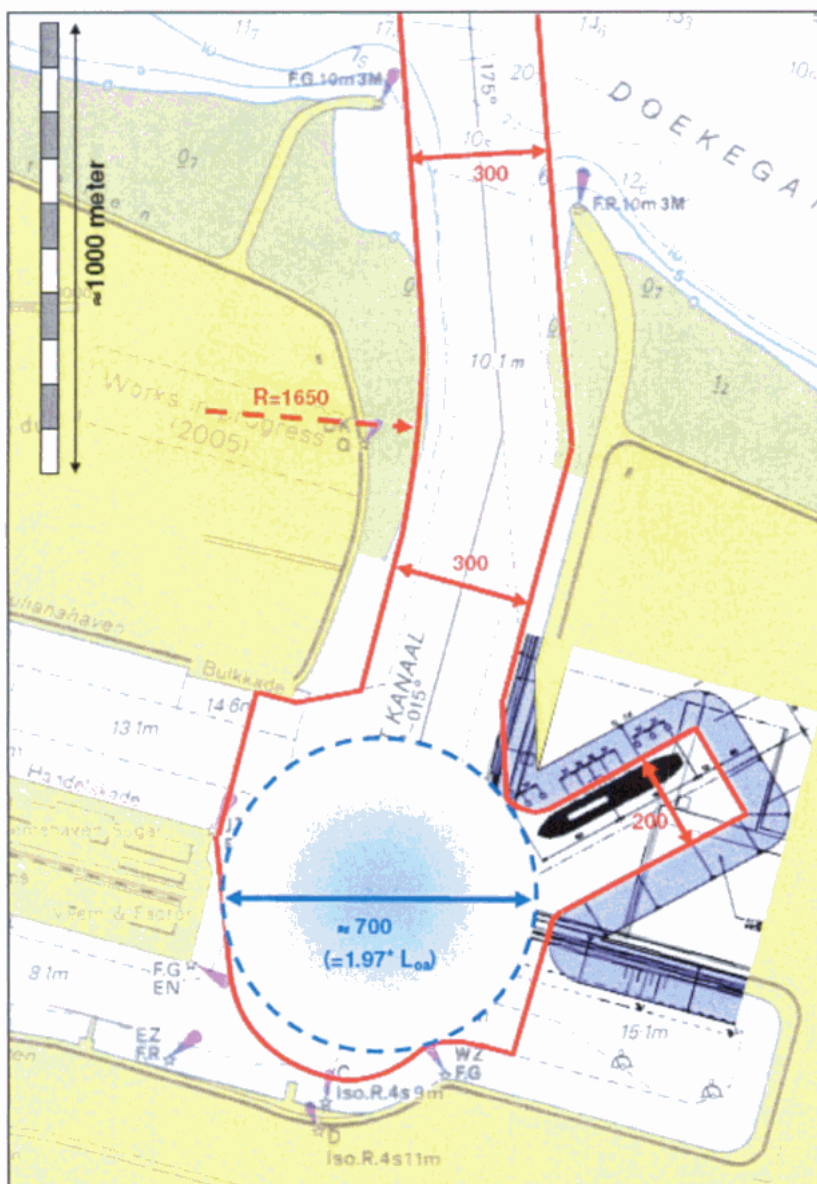
De verwachting is dat per week circa 1 tot 3 schepen zullen aankomen in de haven. In Tabel 2 is voor de drie verschillende scheepstypen (145.000 m³, 206.000 m³ of 263.000 m³) weergegeven hoeveel schepen er maximaal per jaar en per week de terminal zullen aandoen. De vermelde hoeveelheden zijn maximale aantallen per scheepstype. Combinaties kunnen uiteraard ook voorkomen.

Tabel 2 : Verwachte scheepsbewegingen

Scheepstype	Schepen per jaar	Schepen per week
145.000 m ³	136	2,6
206.000 m ³ (Q flex)	95	1,8
263.000 m ³ (Q max)	75	1,4

De fysische randvoorwaarden voor de aanlanding van de LNG schepen zijn in Figuur 7 weergegeven. Voor een veilige aanlanding zal gebruik worden gemaakt van 4 sleepboten met een minimum trekkracht van 70 ton.

Figuur 7: Fysische randvoorwaarden aanlanding LNG schepen





Jetty

Voor het lossen van LNG is een jetty aanwezig. Deze jetty bestaat uit een tiental dukdalven en een losplatform. Op dit losplatform zijn in ieder geval de volgende voorzieningen aanwezig:

- vier losarmen;
- een damp retour arm;
- LNG manifold en leidingen;
- damp retour manifold en leidingen;
- de bluswater hoofdringleiding;
- een dry chemical brandonderdrukkingssysteem;
- een diesel aangedreven bluswaterpomp, die havenwater levert aan de bluswater ringleiding als de bluswateropslagtanks leeg raken;
- bluswater monitoren;
- een loopbrug;
- een loscontrolegebouw;
- een transformator, en
- een bliksemafweersysteem.

Naast de loopbrug, die de terminal verbindt met het losplatform, is er ook een loopbrug die de dukdalven onderling en met het losplatform verbindt.

3.2.2 Lossen van LNG

Op het losplatform (kop van de jetty) zijn een viertal losarmen ($\varnothing 16''$) voorzien voor het lossen van LNG uit het schip. Het lossen geschiedt door middel van pompen op het schip. Een vijfde arm (dampretourarm, $\varnothing 16''$) is bestemd voor het retourneren van het Boil off Gas (BOG) tijdens het lossen van LNG. Boil off Gas (BOG) kan ontstaan door absorptie van warmte waardoor verdamping kan plaatsvinden. Met het retourneren van deze dampen wordt voorkomen dat de opslagtanks in het schip vacuüm getrokken worden. Één van de vier losarmen kan hiervoor tevens als back-up dienen.

Elke arm is voorzien van een snelafsluiter en een zogenaamd Powered Emergency Release Coupling (PERC). Een PERC is te omschrijven als een mechanische breekkoppeling. Deze koppeling zorgt ervoor dat de verbinding van de losarm met het schip wordt verbroken en de toevoer van LNG direct wordt gestopt als het schip een te grote bewegingsrange heeft.

Voor het lossen wordt LNG gecontroleerd op kwaliteitsaspecten als dichtheid, samenstelling en temperatuur. Deze controle vindt zowel op het schip als op de terminal plaats. Er is dus sprake van een duplo bepaling.

Via de losarmen stroomt het LNG via twee geïsoleerde roestvrij stalen leidingen naar de opslagtanks. Deze leidingen zijn voorzien van expansielussen om zo de gevolgen van temperatuurswisselingen op de leidingen door de cryogene temperatuur van het LNG te compenseren. Temperatuursensoren op de leidingen meten de temperatuurswisselingen. Het leidingsysteem is zo aangelegd en van kleppen voorzien dat indien geen schip gelost wordt er een hoofdringleiding ontstaat. Door deze ringleiding wordt LNG gepompt om de temperatuur van de leidingen voldoende laag te houden en zodoende gevolgen van temperatuurswisselingen te voorkomen.

Aan het einde van de losfase worden de losarmen middels kleppen afgesloten. Door gebruik te maken van onder druk gebracht N_2 -gas worden de losarmen ontdaan van het laatste LNG. Dit mengsel wordt opgevangen in het damp verzamelsysteem.

Voor vertrek moet het schip worden geballast door middel van het innemen van havenwater.

3.2.3 Opslag van LNG

Het project voorziet in de bouw van twee LNG opslagtanks met elk een netto capaciteit van circa 188.000 m³ aan LNG. De buitenafmetingen van iedere tank zullen circa 92 meter in diameter zijn en circa 48 meter in hoogte (exclusief de centrale vent). De tanks zijn van het type "full containment". De tanks worden ontworpen, gebouwd en in gebruik genomen conform de NEN-EN 1473 en NEN-EN-14620.

Een "full containment" tank bestaat uit een binnentank van een speciale nikkelstaallegering die bestand is tegen de koude die het vloeibare aardgas bevat en een voorgespannen betonnen buitentank. De ringvormige ruimte tussen de binnentank en buitentank is gevuld met isolatiemateriaal. De buitentank heeft de mogelijkheid om bij lekkage of falen van de binnentank het LNG of LNG dampen te bergen. Alle openingen van de tank bevinden zich in het betonnen dak van de tank. Hiermee wordt voorkomen dat, bij lekkage of falen, LNG uitstroomt naar de omgeving.

In de tank vindt een continue monitoring plaats van vulgraad, temperatuur, dichtheid en BOG-vorming. Bij constatering van laagvorming worden de tankpompen op interne recycling gezet zodat de tankinhoud wordt gemengd en roll-over wordt voorkomen.

Tankpompen

In elke tank zijn een drietal (twee plus één reserve) pompen geplaatst voor leveren van de gewenste "send-out". Deze pompen met elk een capaciteit van circa 575 m³/h verpompen het LNG middels leidingen onder lage druk van 6,5 bar naar de verdamper. Onderweg passeert het LNG de BOG-condensoren en mengt zich op met het gecondenseerde BOG.

BOG-systeem

Hoewel de tanks zeer goed zijn geïsoleerd is het onvermijdelijk dat omgevingswarmte van buiten via de tankwand aan het vloeibare aardgas in de tank wordt overgedragen. Hierdoor verdampt een klein deel van het aardgas in de tank. Deze damp (BOG) wordt afgevangen en afhankelijk van de bedrijfscondities als volgt verwerkt:

1. ingezet als brandstof op de locatie;
2. gecompriëerd en gecondenseerd tot vloeibaar aardgas en in de hoofdstroom geïnjecteerd;
3. als retour damp naar het schip gebracht;
4. direct naar aardgas leiding.

3.2.4 Verdamping van LNG

In de terminal wordt het vloeibare aardgas tijdelijk opgeslagen in tanks en vervolgens via procesinstallaties verdampt en op "send-out druk gebracht waarna het via de buisleiding in het aardgasnet wordt gebracht.

Het verdampen geschiedt met behulp van warmte. De verwarming kan in principe op vier manieren geschieden. Verdampen met behulp van de Submerged Combustion Vaporizers is het uitgangspunt voor de VA. De andere principes komen aan de orde als alternatieven.

Door het vloeibare aardgas eerst op een druk te brengen van circa 80 bar met behulp van boosterpompen vindt expansie plaats waarna verdamping en opwarming plaats vindt in de SCV's tot de vereiste temperatuur van minimaal 1 °C.

Boosterpompen

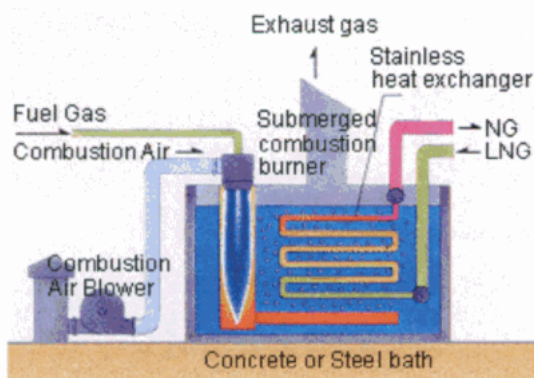
De boosterpompen bestemd voor het op druk brengen van het vloeibare LNG, zijn de zogenaamde meertraps verticale centrifugaalpompen met inductiemotor. Het geïnstalleerde vermogen van deze pompen bedraagt ca. 1.700 kW per stuk. Voor een capaciteit van maximaal 12 BCM zijn zes boosterpompen voorzien elk met een ontwerp capaciteit van 435 m³/h.

Submerged Combustion Vaporizers (SCV)

Na het op druk brengen van LNG wordt het vloeibare aardgas verdampt. Hiervoor worden verdamper gebruikt van het type SCV. De primaire warmte voor het verdampen van het LNG en het verhogen van de temperatuur van het geproduceerde aardgas wordt verkregen door het verbranden van stookgas. De warmte wordt overgedragen aan het waterbad waarin een spiraalvormige leiding waardoor LNG stroomt, is geplaatst. Het LNG wordt hiermee verdampt en opgewarmd van -161 °C tot ca. 1 °C. Voor het verdampen van 12 BCM vloeibaar LNG is circa 250 MWth energie benodigd. De opgestelde capaciteit van de SCV's bedraagt ca. 300 MWth. De ontwerp opwarmcapaciteit per SCV bedraagt circa 60 MW. De lucht die benodigd is voor de verbranding van het lage druk gas wordt door middel van ventilatoren aangezogen en gemengd met het stookgas verbrand in een low-NOx-brander. Voor het verbrandingsproces is bij benadering 1,6 % van de LNG doorzet nodig. Het thermisch rendement van een SCV bedraagt 98%.

In Figuur 8 wordt het principe van de werking van een SCV weergegeven.

Figuur 8: Impressie SCV



Waterbad

De warme verbrandingsgassen worden direct in het waterbad gebracht en dragen de warmte over aan de spiraalvormige leiding waardoor het LNG stroomt. De warmteoverdracht geschiedt met een hoge efficiency. Deze hoge efficiency komt voort uit het feit dat de verbrandingsgassen afkoelen in het waterbad en het water dat gevormd bij de verbranding condenseert. De verbrandingsgassen bevatten naast waterdamp ook koolstofdioxide, stikstof en bijproducten als NO_x en CO. De koolstofdioxide lost op in het water waardoor een zure oplossing ontstaat en dus een lagere zuurgraad (pH) ontstaat. Vanwege deze lage pH wordt het water door een ontzuringseenheid geleid. In deze ontzuringseenheid wordt aan het afvalwater natronloog (20%) toegevoegd om dit water te neutraliseren. De andere verbrandingsproducten verdwijnen via de schoorsteen.



Door de condensatie van de verbrandingsgassen neemt de waterhoeveelheid in het waterbad aanzienlijk toe. Om het volume in het waterbad constant te houden vindt lozing plaats. Deze lozing betreft een continue afvalwaterstroom van ca. 240.000 m³/jr dat via één lozingspunt wordt geloosd op de binnenhaven in de insteekhaven

Ten behoeve van de opslag van natronloog (20 %) is een opslagtank met een inhoud van circa 54 m³ aanwezig.

3.2.5 Transport van aardgas

Na het verdampen van het vloeibare aardgas met behulp van warmte, wordt het aardgas getransporteerd via een buisleiding naar het gasnet van de Gasunie.

Het geproduceerde aardgas wordt via een nieuw aan te leggen buisleiding van circa 6 kilometer en een diameter van 1067 mm naar het bestaande aardgasnet getransporteerd. De buisleiding loopt vanaf de inrichting naar de dichtstbijzijnde aansluiting op het landelijke gastransportnet. Dit is het gasontvangststation Spijk. Het tracé van de buisleiding is weergegeven in Bijlage 8 van het MER.

Het deel van de buisleiding van de verdampers tot de grens van de inrichting maakt deel uit van de aanvragen Wm en Wvo.

Tabel 3: Gegevens buisleiding

Gegevens	
Werkdruk	79,9 bar
Minimum ontwerptemperatuur	-1 °C
Nominale doorzet	28.800.000 Nm ³ /dag
Diameter	42"
Materiaal leiding	koolstofstaal

4 Gebouwen, hulpsystemen en voorzieningen

4.1 Gebouwen

Op de terminal worden naar verwachting de volgende gebouwen geplaatst:

- administratiegebouw, inclusief bezoekerscentrum;
Dit gebouw bevat kantoren, vergaderruimten, een kantine, waslokalen en alle andere voorzieningen die nodig voor het administratieve en bewakingspersoneel van de terminal.
- controlegebouw;
Het controlegebouw zal kantoren, controlestations en alle elektrische installaties bevatten die nodig zijn voor het opereren van de terminal processen. Daarnaast zal de UPS (uninterrupted power supply) unit in dit gebouw staan opgesteld.
In het gebouw zullen sanitaire voorzieningen aanwezig zijn.
- onderhoudsgebouw;
In het onderhoudsgebouw zijn diverse werkplaatsen aanwezig met de daarvoor benodigde machines en lasapparatuur. Daarnaast vind in het onderhoudsgebouw opslagplaats van reserve onderdelen en hulpstoffen.
- een laboratorium;
- loscontrolegebouw;
Het loscontrolegebouw komt op het losplatform. Het gebouw vormt een beschermde wachtplek met sanitaire voorzieningen voor het bedieningspersoneel. Tevens bevat het gebouw alle schakelingen en motorbedieningen die nodig zijn om de jetty faciliteiten te bedienen.
- schakelgebouw
Het schakelgebouw zal alle benodigde schakelingen en motorcontrollers bevatten die nodig zijn om motoren en andere apparatuur op de terminal op te starten. De benodigde transformatoren zullen buiten worden opgesteld; ten noorden van dit gebouw. Er zullen geen sanitaire voorzieningen aanwezig zijn in dit gebouw.
- bluswatergebouw
In het bluswatergebouw komen de elektrische bluswaterpompen, de diesel aangedreven bluswaterpomp en de elektrische bluswater jockey pomp te staan. Dit gebouw wordt verwarmd om bevroren van apparatuur tijdens koude winterdagen te voorkomen.

Daarnaast zullen installaties, zoals compressoren en pompen, in het zogenaamde compressorgebouw worden geplaatst om zo de geluidsuitstraling naar de omgeving te minimaliseren.

4.2 Terreinen en wegen

Voor een impressie van de invulling van de gebouwen en installaties wordt verwezen naar het plotplan in Bijlage 18 van het MER.

4.3 Rioolsystemen

Op dit moment is nog geen detailtekening van het rioolstelsel beschikbaar. Deze zal worden gemaakt in de detailontwerpfase. In Bijlage 18 van het MER is een eerste ontwerp van het rioleringsstelsel opgenomen.

4.4 Verlichting

De buitenverlichting op het terrein en de hoogte van de buitenverlichting van de inrichting wordt beperkt tot wat noodzakelijk is voor het verrichten van de nodige werkzaamheden en ter voorkoming van gevaar. Voor het verrichten van onderhoudswerkzaamheden bij de installaties kan de algemene locatieverlichting worden bijgeschakeld. Voor bewakingsdoeleinden wordt een niet-permanent brandende hekverlichting geïnstalleerd. Ten behoeve van de inrichting is een verlichtingsplan opgesteld en lichtonderzoek uitgevoerd. Deze zijn opgenomen in Bijlage 24 van het MER.

4.5 Opslagfaciliteiten hulpstoffen

De opslag van hulpstoffen (o.a. oliën, vetten en geringe hoeveelheden verf- en oplosmiddelen) en reststoffen die vrijkomen bij regulier onderhoud zal plaatsvinden in daarvoor geschikte emballage. Deze emballage zal worden bewaard/geplaatst in daartoe ingerichte opslagfaciliteiten (PGS 15).

Ook is sprake van (tijdelijk) opgeslagen reserve onderdelen in de inrichting. Dit is essentieel in verband met continue bedrijfsvoering. In geval van uitval kan direct tot vervanging worden overgegaan.

Ten behoeve van de opslag van natronloog (20 %) is een bovengrondse opslagtank met een inhoud van circa 54 m³ aanwezig.

De noodstroomvoorzieningen en de bluswaterpompen zijn uitgevoerd met dieselmotoren. Ten behoeve hiervan zijn een zestal bovengrondse opslagtanks (circa 1.000 liter per stuk) voor dieselolie aanwezig.

Ten behoeve van het voorkomen van een brand in de LNG collectieput is een schuimblussysteem voorzien. Dit systeem zal bestaan uit een tank van circa 1.000 liter met schuimvormend middel, een pompunit, een aansluiting op het waterleidingsysteem, een droge leiding naar de LNG collectieput en kleppen en sensoren. De locatie van de tank en pompunit is nog niet exact bekend. De afstand wordt bepaald door de grootte van de stralingscontour en bedraagt minimaal circa 20 m. In Bijlage 18 van het MER is de voorlopige locatie weergegeven. Er is nog geen keuze voor het type schuimvormend middel gemaakt.

Naast aanvoer van stikstof met truck voor de start-up van de locatie zal stikstof worden aangevoerd in kleinere hoeveelheden (gasflessen) en worden opgeslagen. Deze kleine hoeveelheid stikstof (circa 40 flessen van 60 liter) wordt periodiek gebruikt om de verschillende procesonderdelen te ontdoen van de laatste restjes LNG.

Binnen de inrichting is geen sprake van opslag van hulp- en/of reststoffen voor of afkomstig van de LNG schepen die de terminal aandoen. Ook is er geen sprake van bevoorrading en afvoer van afvalstoffen tussen LNG schepen.

4.6 Hulpsystemen

4.6.1 Stookgassysteem

Stookgas wordt gebruikt als brandstof voor de verdamper en de heaters. Het stookgas bestaat uit BOG aangevuld met "eigen geproduceerd" aardgas. Het geproduceerde aardgas moet voordat het als brandstof ingezet kan worden, worden verlaagd in druk. Hiervoor is een gasreducerunit voorzien.

Zowel de temperatuur van het BOG als van het geproduceerde aardgas is laag. De temperatuur van het gas zal toenemen door gebruik te maken van een verwarmingssysteem. Bij de start zal het lage temperatuur gas wel worden gebruikt voor de verdamper.

4.6.2 Elektriciteit

De installatie heeft tijdens productie een elektriciteitsbehoefte van gemiddeld circa 19 MW en maximaal circa 29 MW.

Op de terminal zijn UPS (Uninterrupted Power Supply) units aanwezig zijn om de terminal op een geordende manier uit bedrijf te nemen op het moment dat de hoofdstroomvoorziening weg valt. Alle hiervoor essentiële voorzieningen, zoals het DCS, brand- en veiligheidssysteem en het personeelsalarmeringssysteem, zijn aangesloten op deze UPS units. De UPS units bieden deze voorzieningen gewoonlijk ongeveer 60 minuten elektriciteit en levert ongeveer 300 kVa.

Daarnaast is een dieselgenerator aanwezig. Het doel van deze dieselgenerator is om de UPS op te laden en dus de UPS in bedrijf houden als de hoofdstroomvoorziening weg valt. De dieselgenerator wordt voorzien van een dieselopslagtank met genoeg diesel om generator ten minste 24 uur in bedrijf te houden en levert ongeveer 1.250 KW.

4.6.3 Stikstof

In het proces is stikstof op verschillende plaatsen en in diverse wisselende hoeveelheden benodigd. Het gaat hierbij om gebruik van stikstof:

1. bij het opstarten van de installatie;
2. na het lossen van het LNG;
3. om een laag zuurstofgehalte in het dampverzamelsysteem te realiseren;
4. voor het reinigen van verschillende onderdelen van de installatie.

Ad. 1

Gedurende het opstarten van de installatie worden de tanks éénmalig gereinigd en inert gemaakt met stikstof. Gezien de grote hoeveelheden vloeibare stikstof (700 m³/tank) die hiervoor benodigd zijn, wordt vloeibare stikstof per truck aangevoerd. De vloeibare stikstof wordt vervolgens op de locatie middels een verdamper in gasfase gebracht waarna het ingezet kan worden voor reiniging en inerteering. In deze fase wordt stikstof ook gebruikt voor het druktesten van de leidingen.

Ad. 2

Na het lossen van het LNG worden de losarmen en de aansluitpunten met stikstof ontdaan van de laatste resten LNG.

Ad. 3

Aan het gas in het dampverzamelsysteem wordt stikstof toegevoegd. Dit omdat vanuit veiligheidsoverwegingen het gas een laag zuurstofgehalte moet bevatten om beduidend onder de onderste explosiegrens te blijven.

Ad. 4

Daarnaast wordt een kleine hoeveelheid stikstof periodiek gebruikt om de verschillende procesonderdelen te ontdoen van de laatste restjes LNG.

Naast aanvoer van stikstof met truck voor de start-up van de locatie zal stikstof worden aangevoerd in kleinere hoeveelheden (gasflessen) en worden opgeslagen.

4.6.4 Afblaasvoorziening

Ten behoeve van beveiliging tegen overdruk zijn overdrukbeveiligingen cq. afblaasvoorzieningen (PSV's) aanwezig. Bij verstoorde condities wordt afhankelijk van de positie van de PSV's het gas lokaal afgeblazen naar de atmosfeer, wordt het via de verwarmde vent afgeblazen of wordt het teruggevoerd naar het dampverzamelsysteem.

Het ontwerp gaat uit van een zero-emissie filosofie; dus tijdens normaal bedrijf zal er geen afblaas van koolwaterstoffen (methaan) plaats vinden.

Indien gas moet worden afgeblazen via de verwarmde vent op één van de twee tanks, betreft dit gas afkomstig van (delen van de) installatie na inblokken in verband met onderhoud of calamiteit. Er is gekozen voor een vent met een afblaasverwarmingssysteem daar te venten warm gas sneller stijgt en uiteendrijft in de atmosfeer. Het bovenste deel van de afblaasvoorziening is dusdanig ontworpen dat dit deel ook kan dienen als fakkel in geval van ongewenste ontsteking. De installaties in de omgeving van het bovenste deel van de vent worden dusdanig ontworpen dat deze bestand zijn tegen de warmtestraling die vrij komt bij een dergelijke eventuele ontsteking.

Bij verstoorde condities in de SCV's zal gas worden ingesloten. Dit gas wordt lokaal afgeblazen via de overdrukbeveiligingen.

4.6.5 Instrumentenlucht en werklucht

Ten behoeve van de instrumentenlucht worden twee compressoren opgesteld waarvan één als reserve. Beide instrumentenluchtcompressoren worden aangedreven door een elektromotor en hebben een vermogen van 150 kW per compressor.

De gecomprimeerde lucht ten behoeve van de instrumentenluchtvoorziening wordt door een luchtdroger geleid. Beide compressoren hebben een eigen luchtdroger.

Ten behoeve van de noodvoorziening wordt een diesel aangedreven compressor geplaatst. De instrumentenluchtvoorziening is hiermee gewaarborgd. De capaciteit van de noodvoorziening komt overeen met de capaciteit van de instrumentenluchtcompressor.



4.6.6 Ragerontvang- en verzendsluizen

Ten behoeve van onderhoud en inspectie van de buisleiding naar Spijk wordt deze voorzien van een ragerontvang- en verzendsluis waardoor een schraper of inspectieapparatuur de buisleiding kan worden ingebracht of uitgenomen.

4.6.7 Watervoorzieningen

Door de gehele inrichting wordt voor drinkwater en sanitaire voorzieningen, maar ook voor de utility stations gebruik gemaakt van het aanwezige drinkwaterleidingnet. Ook bluswatervoorzieningen zijn aangesloten op het drinkwaterleidingnet. Hierbij is tevens een buffervoorziening aanwezig in de vorm van de zogenaamde utility/bluswatertank. Deze tank wordt gebruikt voor twee doeleinden. Enerzijds als bluswatertank en anderzijds als opslag van water ten behoeve van de utility stations. De totale inhoud van de gecombineerde utility/bluswatertank bedraagt 2.574 m³.

5 Bedrijfsvoering

5.1 In bedrijfstelling

De inbedrijfstelling van de LNG terminal is een specifiek proces dat in principe slechts eenmaal in de levensduur plaatsvindt. De activiteiten die bij de inbedrijfstelling plaatsvinden zijn beschreven in hoofdstuk 5, (aanlegfase) van het MER.

5.2 Bedrijfsvoering

5.2.1 Bedrijfstijden

In principe zal de terminal 24 uur per dag bemand zijn, gedurende 365 dagen per jaar.

5.2.2 Personeel

Tijdens bedrijfsvoering zal sprake zijn van (circa) 15 fte arbeidsplaatsen.

5.2.3 Opleiding personeel

Elke nieuwe medewerker krijgt gedurende een inwerkperiode een specifieke begeleiding. Dit traject verloopt naargelang de evolutie van de taakuitvoering en wordt opgesplitst in verschillende leergebieden. Tot deze leergebieden behoren ook terreinkennis en veiligheid, gezondheid en milieu.

Jaarlijks wordt voor elke werknemer een specifiek opleidingsprogramma opgesteld voor permanente vorming van de werknemers.

5.2.4 Maatregelen om een juiste bediening te realiseren

Onderstaand worden kort een aantal maatregelen om een juiste bediening te bewerkstelligen toegelicht. Een en ander is nader uitgewerkt in het Veiligheidsrapport (Bijlage 27 MER). In het veiligheidsrapport worden de belangrijke richtlijnen vanuit de NEN-EN 1473:1997 meegenomen.

Werkprocedures en/of voorschriften

Iedere functie en taak is gedetailleerd beschreven. Deze beschrijvingen worden continu herzien en bijgewerkt. Elke werknemer kan de geschreven procedures raadplegen en toepassen mits hij of zij daartoe bevoegd is.

Markering

Alle apparatuur (pompen, tanken, leidingen, en dergelijke) is gemarkeerd. De operator kan ter plaatse duidelijk vaststellen welk toestel hij voorhanden heeft.

Communicatiemiddelen

Alle gangbare en ATEX veilige communicatiemiddelen zullen op de terminal aanwezig zijn. Personen die op de terminal werkzaam zijn, staan permanent in contact met elkaar en met de controlekamer waar een permanente bezetting aanwezig is.

Ook de communicatie tussen wal en schip is verzekerd middels communicatiemiddelen. Hiervoor worden speciaal voor dit doel aangewezen communicatiemiddelen gebruikt. Pas nadat communicatie tussen het schip en de terminal is gerealiseerd en geverifieerd zullen de losarmen worden uitgegeven.

Werkzaamheden door personen vreemd aan het bedrijf

Onvermijdelijk worden er in de installaties van Eemshaven LNG Terminal B.V. werkzaamheden uitgevoerd door derden, personen vreemd aan het bedrijf. Eemshaven LNG Terminal B.V. voert ook ten opzichte van deze personen een strikt veiligheidsbeleid. Werkzaamheden worden alleen uitgevoerd door daartoe gekwalificeerde personen.

5.3 Metingen, keuringen en inspecties

Aan de hand van wettelijke verplichtingen, verplichtingen van uit van toepassing zijnde richtlijnen en de vergunningvoorschriften en wettelijke vereisten zal Eemshaven LNG Terminal B.V. een schema opstellen voor metingen, keuringen en inspecties.

5.4 Onderhoud

Gezien de aard van de activiteiten zal een strikt onderhoudsprogramma worden geïmplementeerd. In dit programma zullen de volgende aspecten aan de orde komen:

- dagelijkse controles en curatief onderhoud;
- periodieke geplande controles en preventief onderhoud;
- periodieke inspecties.

Ook met verplichte keuringen van installaties zal in dit programma rekening worden gehouden.

5.5 Milieuzorg

De milieuvisie van de Eemshaven LNG Terminal B.V. is, om met inachtneming van de heersende maatschappelijke normen en economische realiteiten te streven naar continue vermindering van de negatieve effecten van de bedrijfsactiviteiten op het milieu, met op termijn als uiteindelijk doel géén voor het milieu blijvend schadelijk geachte uitstoot of lozing en geen als schadelijk beoordeelde eindbestemming van reststoffen.

Om invulling te geven aan de visie heeft Eemshaven LNG Terminal B.V. voor haar eigen activiteiten per milieucompartiment (bodem, water, lucht) en voor de sectoren reststoffen en energie milieudoelstellingen geformuleerd. Deze doelstellingen zijn een afspiegeling van de milieudoelstellingen uit het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP). Vanuit die doelstellingen wordt een concreet milieubeleidsplan geformuleerd.

Het milieubeleid van Eemshaven LNG Terminal B.V. is erop gericht verontreiniging van het milieu en overlast voor de omgeving als gevolg van werkzaamheden te voorkomen dan wel tot een minimum te beperken. Dit beleid heeft een zeer hoge prioriteit en wordt dan óók op eenzelfde niveau gesteld als alle andere belangrijke ondernemingsdoelen. Het beleid houdt in dat operaties en activiteiten, ook die door de aannemers worden uitgevoerd, zodanig worden aangepakt dat kwaliteit en milieu gewaarborgd blijven.

Het Eemshaven LNG Terminal-milieuzorgsysteem zal bestaan uit de volgende elementen:

- visie en beleid;
- plannen;
- integratie;
- informatie;
- beheer;
- toetsing;
- rapportage.



TEBODIN
Consultants & Engineers

Tebodin B.V.

Ordernummer: 35799.00

Documentnummer: 3312002

Revisie: 0

Datum: 30 november 2006

Pagina: 38 van 77

Er is samenhang tussen de verschillende elementen van het systeem, en het systeem vormt een dynamisch geheel, omdat het systeem voortdurend wordt aangepast en verbeterd. Dit gebeurt als gevolg van veranderingen in externe factoren, onder andere in de milieuwetgeving. Maar ook interne veranderingen, bijvoorbeeld een beter inzicht in de eigen milieuzorg, zorgen voor aanpassing van het systeem. De samenhang ontstaat door de constante terugkoppeling tussen directie, leidinggevenden en medewerkers. Een kenmerkend en belangrijk aspect binnen het milieuzorgsysteem is de terugkoppeling. Terugkoppeling biedt de mogelijkheid om het functioneren van het milieuzorgsysteem te toetsen en zonodig bij te sturen. Beheer, toetsing en rapportage vormen samen een controleerbaar geheel.

NEN-EN 1473 voor LNG installaties op land geeft aan dat voor het ontwerp, de bouw en procesvoering managementsystemen uitgewerkt moeten worden volgens de daarvoor gehanteerde internationale normering (ISO 9000 en 14000 series). Het ligt in het voornemen van om de betreffende zorgsystemen tijdens de constructiefase verder te ontwikkelen.

6 Beschrijving milieuaspecten

6.1 Lucht

6.1.1 Aanlegfase

Bouwfase

De voorbereiding van het terrein, de bouw van de verschillende installaties en de aanleg van de buisleiding brengen geen bijzondere emissies naar de lucht met zich mee, anders dan gebruikelijk bij andere grootschalige bouwactiviteiten. Enerzijds gaat daarbij om verbrandingsemissies van de mobiele en tijdelijke apparaten zoals vrachtwagens, shovels, betonmolens. Anderzijds gaat het om stofoverlast die mogelijk kan ontstaan bij grondverzet en tijdelijke opslag van grondstoffen zoals zand.

Gezien de afgelegen ligging van het terrein en het buisleidingtracé worden er geen problemen met betrekking tot luchtkwaliteit of stofoverlast voor de omgeving verwacht als gevolg van de bouwwerkzaamheden.

Het aantal vrachtwagens, busjes en personenauto's en vrachtschepen die tijdens de bouwfase naar de terminal zal komen, is in Tabel 4 weergegeven. Hierbij is uitgegaan van maximale aantallen. De emissieberekening voor de landvoertuigen is hieronder aangegeven (Emissiefactoren overgenomen van CARII versie 5.0 voor het jaar 2007).

Tabel 4: Verkeersbewegingen in relatie tot luchtmissies in de bouwfase

Verkeersbewegingen		Luchtemissies				
Personenauto's*	Bewegingen per etmaal	260				
Vrachtwagens	Bewegingen per etmaal	50				
		NOx	PM10	CO	SO₂	Benzeen
Personenauto's*	g/km/voertuig	0,589	0,061	3,817	0,0079	0,0218
Vrachtwagens	g/km/voertuig	14,05	0,432	3,741	0,0422	0,0176
Personenauto's*	kg/km	0,153	0,016	0,992	0,002	0,006
Vrachtwagens	kg/km	0,703	0,022	0,187	0,002	0,001
Totaal	kg/km	0,856	0,037	1,179	0,004	0,007

• *Busjes en personenauto's*

De emissieberekening voor de schepen is in Tabel 5 aangegeven.

Tabel 5: Luchtemissies scheepvaart ten behoeve van de bouwfase

Binnenvaart			emissies
Aantal schepen		per dag	4
Aantal uur max. aan kade		uur	8
Brandstof gebruik schip aan kade		kg/uur	12,5
Emissiefactor*	NO _x	g/kg brandstof	35
	PM10	g/kg brandstof	3
Emissie	NO _x	kg/uur	0,4375
	PM10	kg/uur	0,0375
	NO _x	kg/dag	14,0
	PM10	kg/dag	1,2

* Referentie voor NO_x: "Luchtverontreiniging door de scheepvaart in het Rijnmondgebied – Broninventarisatie; TNO-MEP – R 95/181 van 23-07-1996"; Referentie voor PM10: CE-publicatie "Emissiefactoren fijn stof van de scheepvaart", februari 2001.

Opstartfase

Alvorens de installatie in gebruik kan worden genomen, moet de installatie en opslagtank eerst gespoeld met stikstof en daarna op procestemperatuur worden gebracht, dat wil zeggen gekoeld tot het atmosferische kookpunt van methaan. Voor het spoelen is 700 m³ vloeibare stikstof benodigd. Deze wordt in de buitenlucht afgelaten. Het koelen van de opslagtank vergt veruit de meeste energie maar is een eenmalige handeling. Het systeem wordt met LNG gekoeld. De hoeveelheid methaan die hierbij vrijkomt wordt op 500 ton per tank en 500 ton voor het systeem geschat, in totaal 1500 ton methaan. Het methaan wordt gevent naar de atmosfeer.

De hoogte van de NO_x- en CO-emissies is lastig nauwkeurig aan te geven maar de gangbare emissies liggen in orde grootte van 30 mg NO_x /MJ en 85 mg CO/MJ. Voor 1500 ton methaan komt dit overeen met 2,5 ton NO_x en 7,1 ton CO.

6.1.2 Gebruiksfase

Puntbronnen tijdens normaal bedrijf van de voorgenomen activiteit

Tijdens normaal bedrijf kent het proces verbrandings-, en verladingemissies. De verbrandingsemissies bestaan uit de verbrandingsemissies van de LNG verdamper en van de schepen. Bij de verbranding van LNG/aardgas in de LNG verdamper wordt kooldioxide, water, koolmonoxide, stikstofoxiden en een beperkte hoeveelheid zwaveldioxide gevormd en uitgestoten. Bij de verbrandingsemissies van de schepen worden daarnaast nog stofvormige deeltjes uitgestoten.

LNG Verdampers (SCV)

De verdamper wordt gestookt met de damp die in het systeem ontstaat. Deze damp wordt BOG genoemd en bestaat uit verdampt LNG. De emissies zijn als volgt berekend:

- CO₂: gebaseerd op het koolstofgehalte van een kenmerkende LNG samenstelling;
- NO_x: gebaseerd op een emissieconcentratie van 70 mg/Nm³ (bij 273 K, 101,3 kPa, 3 % zuurstof-overmaat en droog gas);
- SO₂: gebaseerd op het zwavelgehalte van een kenmerkende LNG samenstelling;
- CO: gebaseerd op een emissieconcentratie van 100 mg/Nm³ (bij 273 K, 101,3 kPa, 3 % zuurstof-overmaat en droog gas).

Het Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (Stb. 164, 1987), BEES A genoemd, is van toepassing op de emissies van de SCV-installaties. BEES A kent verschillende soorten stookinstallaties. Volgens Artikel 1 lid ee is een ketelinstallatie een stookinstallatie, ontworpen om in hoofdzaak water of stoom te verhitten. De verdampers kunnen dus als een ketelinstallatie worden beschouwd aangezien de rookgassen worden gebruikt om water te verwarmen (water dat vervolgens warmte overbrengt op het LNG). Artikel 13, lid d4 bepaalt dat de stookinstallatie zodanig wordt gebruikt dat de uitwerp van stikstofoxiden met het rookgas niet meer bedraagt dan 70 mg/Nm^3 (3% zuurstofovermaat). De NO_x-concentratie van de verbrandingsemissies van de SCV-installaties zal maximaal 70 mg/Nm^3 bedragen, waarmee aan de bepaling van het BEES A wordt voldaan. Daarnaast kent BEES A ook nog bepalingen voor stof en zwaveldioxide maar die zijn niet van belang bij de verbranding van LNG of aardgas.

De jaaruitstoot is in Tabel 6 aangegeven. De uitstoot is gebaseerd op een LNG doorzet van maximaal 12 BCM/jaar. De gezamenlijke verdampers hebben een hogere capaciteit (ca. 120%), waar gedurende korte tijd gebruik van kan worden gemaakt om een piek in de vraag op te vangen.

Tabel 6: Emissies naar de lucht van de puntbronnen tijdens normaal bedrijf van de voorgenomen activiteit (ton/jaar)

Emissiebron	NO _x	SO ₂	Methaan	CO	CO ₂
Verdamping (SCV's)	125	5	-	176	365000
Lekverliezen	-	-	32	-	-
Totaal	125	5	32	176	365000

De locatie van de SCV's (en de bijbehorende emissiebronnen) is weergegeven in het plotplan in Bijlage 18 van het MER.

Als belangrijke emissiebeperkende maatregel zullen low-NO_x branders worden toegepast.

De SCV-installaties hebben elk een afzonderlijke schoorsteen van ca. 15 m hoog. De temperatuur van de verbrandingsgassen bedraagt ca. 55 °C. Nadere details zijn te vinden in Bijlage 19 van het MER met de invoergegevens van de verspreidingsberekeningen. Alle SCV-installaties worden continu bedreven.

Verladingemissies

De voorgenomen inrichting kent verschillende maatregelen om methaanemissies te voorkomen zodat er geen reguliere methaanemissies zijn. De verladingemissies worden grotendeels voorkomen door het dampretoursysteem. Verder blijven de verladingonderdelen gevuld met LNG, en bijgevolg gekoeld, waarbij de gevormde damp (BOG) naar de BOG-compressoren wordt geleid waar de damp wordt gecondenseerd. Daarnaast ontstaat er ook damp bij de aansluitkoppelingen tijdens het loskoppelen, waarbij een beperkte hoeveelheid gasvormig LNG vrijkomt. Deze hoeveelheid wordt naar het "vapour collection" systeem geleid en vormt geen emissie naar de lucht.

Procesemissies

Er zijn geen reguliere procesemissies maar storingen kunnen mogelijk leiden tot een drukopbouw in het systeem. Om veiligheidsredenen zal dan de druk naar de atmosfeer worden afgelaten. Hierbij komt dan verdampt LNG vrij, een kleur- en reukloos gas dat in hoofdzaak uit methaan (typisch > 95%) bestaat. De overige bestanddelen

bestaan uit lichte koolwaterstoffen zoals ethaan en propaan. De precieze samenstelling wisselt per lading en hangt van de oorsprong van de LNG af.

De installatie kent een aantal compressoren, afsluiters, (veiligheids-) kleppen, monsternamepunten en flenzen. De praktijk leert dat deze componenten een beetje kunnen lekken. De lekverliezen zijn berekend aan de hand van algemene kentallen uit de industrie en een schatting van het aantal componenten. De emissies zijn in Tabel 6 weergegeven.

Mobiele bronnen

De mobiele bronnen omvatten de emissies van schepen, vrachtwagens en personenwagens. De emissies van de schepen zijn veruit het grootst en zijn in Tabel 7 weergegeven. De berekeningen zijn opgenomen in Bijlage 19 van het MER.

Tabel 7: Scheepsgebonden emissies naar de lucht (ton/jaar)

Emissiebron	NO_x	SO₂	PM10	CO	CO₂
Tijdens varen					
LNG Schepen (Westereemsboei tot de haven)	126	400	29,6	36,1	66000
Sleepboten	4	< 0,01	0,0	2,0	1000
Loodsboten en overige	11	< 0,01	0,02	0,40	6000
Afgemeerd					
LNG Schepen	23	49	3,80	7,70	12000
Totaal	164	449	33,62	46,90	85000

Bijzondere omstandigheden

Na in bedrijf name van de terminal is er in principe sprake van een continu doorlopend proces. Dat wil zeggen dat de terminal niet uit bedrijf zal worden genomen, tenzij dit uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk is. Het is de bedoeling om ook voor onderhoud de terminal niet uit bedrijf te nemen. In het ontwerp zijn reserve installaties en onderdelen voorzien, waardoor de terminal niet uit bedrijf hoeft. Indien het nodig zou zijn om uit veiligheidsoverwegingen de installaties op normale temperatuur te brengen en gasvrij te maken, wordt hiervoor stikstof gebruikt. De dampen die daarbij ontstaan worden naar de lucht geleid. Als het systeem weer in bedrijf wordt genomen, wordt eerst met stikstof gespoeld en vervolgens met methaan gekoeld. Ook de dampen die hierbij ontstaan worden naar de lucht afgeblazen.

Tijdens normaal bedrijf komt er geen methaan uit het proces vrij. Bij storingen is dit wel mogelijk. Bij voorbeeld als tijdelijk meer BOG ontstaat dan het systeem kan verwerken en bijgevolg de druk in het systeem oploopt, kunnen de veiligheidskleppen worden aangesproken en wordt er damp afgeblazen naar de lucht.

De dieselgestookte noodstroomgeneratoren en diesel aangedreven bluswaterpompen kunnen in noodgevallen worden ingezet.

Het kwantificeren van deze luchtemissies is niet mogelijk.



6.2 Bodem en grondwater

6.2.1 Aanlegfase

Voor de aanleg van de fundaties wordt vooralsnog vanuit gegaan dat geen bronbemaling wordt toegepast. Er wordt derhalve ook geen water geloosd op de insteekhaven.

6.2.2 Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase zijn de volgende bedrijfsactiviteiten geselecteerd uit de NRB waarbij een mogelijk bodemrisico denkbaar is:

- losactiviteiten;
- leidingtransport inclusief vulpunt en verpompen;
- opslag in bovengrondse tank, verticaal met bodemplaat;
- procesinstallatie;
- werkplaats met opslag;
- opslag van vloeistoffen in emballage.

Uit de resultaten van de bodemrisicoanalyse (Bijlage 20 MER) blijkt dat voor de bedrijfsactiviteiten door middel van de voorgenomen technische voorzieningen en beheersmaatregelen het bodemrisico teruggebracht is tot een verwaarloosbaar bodemrisico (bodemrisicocategorie A conform NRB).

6.3 Waterverbruik

6.3.1 Aanlegfase

Tijdens de bouwfase zullen gemiddeld circa 400 personen werkzaam zijn op de locatie. Het waterverbruik (voor met name sanitaire doeleinden) door deze personen zal per jaar circa 5.200 m³ bedragen. Dit afvalwater zal met name in de dagperiode worden geloosd.

In de bouwfase wordt daarnaast met name water gebruikt voor werkzaamheden met beton, waaronder de aanmaak van beton. Beton bevat 15 à 20 % (volumepercenten) water.

Daarnaast wordt water gebruikt voor het spoelen en reinigen van installatieonderdelen en werktuigen.

De hoeveelheid water die voor bovengenoemde werkzaamheden wordt gebruikt is nog niet te kwantificeren. Eemshaven LNG Terminal B.V. zal zorgdragen voor een zuinig gebruik van water.

Nadat de tanks zijn gebouwd zullen deze onder andere worden getest met water (hydrotesten). Hiervoor zullen de tanks tot circa 55 % worden gevuld met water. Na het testen van de eerste tank wordt het water gebruikt voor testen van de tweede tank. De totale hoeveelheid water, die wordt gebruikt voor het hydrotesten, bedraagt dan circa 120.000 m³.

6.3.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase bedraagt het totale waterverbruik circa 200 m³ per jaar voor huishoudelijke toepassing (met name voor sanitaire doeleinden). Daarnaast wordt circa 1.000 m³ per jaar als suppletie toegevoegd aan de SCV's.

6.4 Geluid

In het kader van deze aanvraag is een akoestisch onderzoek uitgevoerd welke de belasting op de omgeving weergeeft. Het akoestisch onderzoek is Bijlage 22 van het MER. De conclusies uit dit onderzoek worden hieronder besproken.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$)

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) is bepaald voor de volgende aspecten:

- representatieve bedrijfssituatie;
- alternatieve bedrijfssituatie
- cumulatie met andere initiatieven op de Eemshaven;
- bouwfase;
- scheepvaartlawaaï;
- aanleg buisleiding.

Representatieve bedrijfssituatie

In de representatieve bedrijfssituatie is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) bepaald ter plaatse van zonebewakingspunten en woningen, zowel binnen als buiten de zone.

Ter plaatse van de zonebewakingspunten bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de representatieve bedrijfssituatie ten hoogste 22 dB(A) in zowel de dagperiode, avondperiode en de nachtperiode (rekenpunt Z07). De etmaalwaarde van het optredende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ligt daarmee op alle zonebewakingspunten minimaal 18 dB(A) lager dan de zonegrenswaarde van 50 dB(A).

Ter plaatse van woningen binnen de zone bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de LNG terminal maximaal 28 dB(A) in de dagperiode, 27 dB(A) in de avondperiode en 27 dB(A) in de nachtperiode (rekenpunten W001 en W107).

Ter plaatse van woningen buiten de zone bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de LNG terminal maximaal 17 dB(A) in zowel de dagperiode, de avondperiode de nachtperiode (rekenpunt W202).

Alternatieve bedrijfssituatie

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) in de representatieve bedrijfssituatie is berekend voor de voorgenomen activiteit (VA). Er is echter een alternatief mogelijk in de uitvoering van de LNG terminal. Het alternatief heeft betrekking op de manier van verdampen. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) is berekend voor het alternatief waarin open rack vaporizers worden geplaatst in plaats van submerged combustion vaporizers. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de alternatieve bedrijfssituatie is bepaald ter plaatse van zonebewakingspunten en woningen, zowel binnen als buiten de zone.

Ter plaatse van de zonebewakingspunten bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de alternatieve bedrijfssituatie ten hoogste 22 dB(A) in zowel de dagperiode, avondperiode en de nachtperiode (rekenpunten Z07 en Z08).

Ter plaatse van woningen binnen de zone bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de LNG terminal maximaal 28 dB(A) in zowel de dagperiode, avondperiode en de nachtperiode (rekenpunt W001).

Ter plaatse van woningen buiten de zone bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de LNG terminal maximaal 18 dB(A) de dagperiode, 17 dB(A) in de avondperiode en 17 dB(A) in de nachtperiode (rekenpunt W202).

Ten opzichte van de representatieve bedrijfssituatie neemt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de alternatieve bedrijfssituatie op enkele punten in alle perioden toe met 1 dB(A) in de dagperiode, avondperiode en/of nachtperiode. Op één rekenpunt (zonebewakingspunt Z06) neemt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) toe met 2 dB(A) in de avond- en nachtperiode.

Cumulatie met andere initiatieven op de Eemshaven

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) zijn berekend ten gevolge van de LNG terminal en de initiatieven van NUON en RWE tezamen. Omdat er momenteel nagenoeg geen informatie bekend is over de toekomstige ontwikkelingen van NUON en RWE, is de geluidsuitstraling van hiervan geprognosticeerd op basis van de "Kentallen industrielawaai".

Ter plaatse van de zonebewakingspunten bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de cumulatie ten hoogste 32 dB(A) in zowel de dagperiode, avondperiode en de nachtperiode (rekenpunten Z07, Z08 en Z09).

Ter plaatse van woningen binnen de zone bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de cumulatie maximaal 42 dB(A) in zowel de dagperiode, avondperiode en de nachtperiode (rekenpunt W001).

Ter plaatse van woningen buiten de zone bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de cumulatie maximaal 28 dB(A) in zowel de dagperiode, in de avondperiode als in de nachtperiode (rekenpunt W202).

Bouwfase

Voor de bouwfase is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) bepaald ter plaatse van woningen. In de bouwfase bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van bouwwerkzaamheden op het terrein van de LNG terminal ten hoogste 44 dB(A) in de dagperiode, 23 dB(A) in de avondperiode en 23 dB(A) in de nachtperiode (rekenpunten W001 en W107). In de circulaire bouwlawaai wordt de volgende richtlijn opgegeven:

"Als toetsingsnorm voor de geluidsbelasting door bouw- en sloopwerkzaamheden, tijdens de gehele duur van de werkzaamheden worden een L_{eq} van 60 dB(A) aanbevolen (07.00 – 19.00 uur). Bij een totale duur van werkzaamheden korter dan één maand kan een toetsingsnorm van 65 dB(A) worden gehanteerd. In verband met mogelijke slaapstoringen wordt er in principe van uitgegaan dat lawaaiige bouw- en sloopwerkzaamheden in de nabijheid van woningen niet gedurende de avond- en nachtperiode zullen plaatsvinden".

Aangezien de geluidsbelasting vanwege bouwwerkzaamheden in de dagperiode ter plaatse van de woningen aanzienlijk lager is dan 60 dB(A) wordt ruimschoots aan de richtlijn voldaan. In de avond- en nachtperiode is de optredende geluidsbelasting zeer beperkt (maximaal 23 dB(A) en zal ver onder het reeds aanwezige achtergrondniveau liggen.

Cumulatie bouwfase

Voor de cumulatie van de bouwfasen van de LNG terminal, NUON en RWE tezamen is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) bepaald ter plaatse van woningen. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van bouwwerkzaamheden op het terrein van de LNG terminal, NUON en RWE tezamen bedraagt ten hoogste 53 dB(A) in de dagperiode, 23 dB(A) in de avondperiode en 23 dB(A) in de nachtperiode (rekenpunten W001).

Scheepvaartlawaai

Voor het varen van schepen over de Waddenzee zijn geluidscontouren berekend voor de representatieve bedrijfssituatie en de bouwfase. De avondperiode is maatgevend voor grootte van de contouren. De 35 dB(A) contour voor het varen van binnenvaartschepen tijdens de bouwfase ligt maximaal 105 meter buiten de vaarlijn van het schip. De 35 dB(A) contour voor het varen van LNG schepen en sleepboten tijdens de representatieve bedrijfssituatie ligt maximaal 625 meter buiten de vaarlijn van de schepen.

Aanleg buisleiding

Er bevindt zich één woning in de directe nabijheid van de aan te leggen buisleiding, namelijk een woning in de Oostpolder (Landlust). De overige woningen liggen meer dan 500 meter vanaf de aan te leggen leiding. Dit betekent dat de optredende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) alleen relevant zijn ter plaatse van de woning Landlust.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van het aanleggen van de buisleiding bedraagt ter plaatse van de woning Landlust maximaal 56 dB(A) in de dagperiode, 38 dB(A) in de avondperiode en 38 dB(A) in de nachtperiode.

Maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$)

In de representatieve bedrijfssituatie treden de maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) op ten gevolge van het schip, het rijden van voertuigen op het terrein van de inrichting en kleine fluctuaties in de geluidsniveaus van de stationaire bronnen.

Het maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) bedraagt ten hoogste 32 dB(A) (rekenpunt W001). Dit maximale geluidsniveau ($L_{A,max}$) wordt veroorzaakt door het schip en kan in zowel de dag-, avond- en nachtperiode optreden. De maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) ten gevolge van de overige bronnen is op alle rekenpunten en in alle perioden lager dan 32 dB(A).

Indirecte hinder

De LNG terminal is gelegen op een geluidsgezoneerd industrieterrein. Conform jurisprudentie hoeft derhalve de indirecte hinder als gevolg van verkeersbewegingen van en naar de inrichting niet in het akoestisch onderzoek te worden meegenomen.



6.5 Afval

6.5.1 Aanlegfase

Bouwafval zal gescheiden worden ingezameld en afgevoerd naar erkende verwerkers.

6.5.2 Gebruiksfase

De hoeveelheid afvalstoffen die vrijkomt op de LNG terminal is zeer beperkt. De afvalstoffen worden zoveel mogelijk aan de bron gescheiden ingezameld en afgevoerd naar erkende verwerkers. Eemshaven LNG Terminal B.V. zal een afvalstoffenregister bijhouden.

In onderstaande tabel is een inschatting gegeven van de vrijkomende hoeveelheden afvalstoffen.

Tabel 8: Inschatting vrijkomende afvalstoffen

Soort reststof	Inschatting hoeveelheid per jaar
Huishoudelijk afval	5000 kg; 100 kg per week
Afgewerkte oliën en vetten	2 ton
Poetsdoeken	100 kg
Absorptiekorrels e.d	100 kg
Oude metalen, onderdelen, pakkingen, e.d.	200 kg

De materialen c.q. het afval worden alle afgevoerd naar erkende verwerkers. De hoeveelheden zijn indicatief en kunnen op dit moment niet nauwkeurig worden geschat.

6.6 Verkeer

6.6.1 Aanlegfase

Om te voorkomen dat tijdens de voorbereidingfase het bouwverkeer opstoppen en hinder veroorzaken zal door Groningen Seaports een vervoersplan worden opgesteld. Het aantal vrachtwagens, busjes en personenauto's en vrachtschepen die tijdens de bouwfase naar de terminal zal komen, is in Tabel 9 weergegeven. Hierbij is uitgegaan van maximale aantallen.

Tabel 9: Aantal voertuigbewegingen tijdens de aanlegfase

Voertuig	dag	avond	nacht
Vrachtwagens	50	-	-
Busjes en personenauto's	240	10	10
Vrachtschepen	2	1	1

Voor de aanleg van de buisleiding zullen naar alle waarschijnlijkheid de volgende werktuigen langs het tracé worden ingezet:

- rupskraan ten behoeve van graafwerkzaamheden in weilanden;
- tractordumpers ten behoeve van de aan/afvoer van grond/zand;
- vrachtwagen ten behoeve van de aan/afvoer van grond/zand;
- tractor met waterwagen ten behoeve van verdichten/aanwateren.

6.6.2 Gebruiksfase

Ten gevolge van de nieuwe terminal zijn de volgende vervoersbewegingen voorzien. Het aantal vrachtwagens, busjes en personenauto's en vrachtschepen die tijdens de productiefase naar de terminal zal komen, is in Tabel 10 weergegeven. Hierbij is uitgegaan van de maximale aantallen.

Tabel 10: Aantal voertuigbewegingen tijdens de gebruiksfase

Voertuig	dag	avond	nacht
Vrachtwagens	10	-	-
Busjes en personenauto's	15	5	10
LNG schip incl. sleepers	1	1	1

Voor de schepen geldt dat er maximaal één schip per dag de terminal zal aandoen. Voor het binnenvaren van de haven zijn de schepen echter afhankelijk van getijden, waardoor de schepen ook buiten de dagperiode kunnen aanmeren. In Tabel 10 is daarom zowel in de dag-, avond- als nachtperiode één schip meegenomen.

6.7 Energie

Aanlegfase

De realisatie van de terminal zal gefaseerd worden uitgevoerd. De in bedrijfstelling zal daarom ook gefaseerd plaatsvinden. Het energieverbruik tijdens de bouw wordt voornamelijk veroorzaakt door arbeidsmiddelen, regelen en werkluchtinstallaties, verwarmen van gebouwen en bouwketen, straat-, bouw- en werkverlichting, brandstofverbruik van bouwverkeer en het proefdraaien van installaties. De benodigde elektriciteit zal (voornamelijk) worden opgewekt met behulp van (diesel)generatoren.

Gebruiksfase

Wanneer de installatie volledig operationeel is, dus bij maximaal 12 BCM per jaar, zal circa 300 MW_{th} aan totaal op te stellen vermogen nodig zijn voor de verdamping van LNG. Hiervoor worden vijf SCV-units opgesteld. Daarnaast wordt een SCV-unit als reserve opgesteld.

In de voorgenomen activiteit wordt aardgas in de vorm van verdampt LNG ingezet om in de SCV's het LNG te verdampen. In navolgende tabel is het verbruik van aardgas weergegeven. Van de overige verwarming, zoals het op temperatuur houden van de bedrijfsgebouwen, is op dit moment geen gedetailleerde informatie beschikbaar. Wel kan op basis van inschattingen worden bepaald dat de hoeveelheid energie hiervoor een verwaarloosbare bijdrage heeft ten opzichte van het elektraverbruik en het gasverbruik voor verdamping. Dit is daarom niet in detail bestudeerd en ook niet in de overzichten vermeld. De overzichten zijn opgesteld voor de uiteindelijke situatie waarin maximaal 12 BCM per jaar wordt geleverd.



Tabel 11: Overzicht energieverbruik door gasverbruik voor de voorgenomen activiteit

Component	Totaal opgesteld thermisch vermogen (MW _{th})	Gasverbruik ¹ (m ³ /jaar)	Verbruik primaire energie (TJ/jaar) ²	Equivalent uitstoot CO ₂ (ton/jaar) ³
Submerged Combustion Vaporizer (SCV)	300	180.000.000	8.000	365.000
Totaal	300	180.000.000	8.000	365.000

Bij volledige realisatie van de LNG terminal zal ongeveer 28,5 MW_e aan geïnstalleerd elektrisch verbruiksvermogen zijn opgesteld. De grootste verbruikers zijn de LNG hoge drukpompen ('booster' pompen) met een elektrisch vermogen van 1700 kW_e per stuk en de BOG compressoren (1200 kW_e per stuk). In onderstaande tabel is het energieverbruik van de grootste verbruikers van de voorgenomen activiteit met SCV's weergegeven. Het elektriciteitsverbruik is vastgesteld op basis van een maximale send-out van 12 BCM (= 12*10⁹ m³) per jaar en een operationele bedrijfsduur van 8760 uur per jaar.

Tabel 12: Overzicht energieverbruik door elektriciteitsverbruik voor de voorgenomen activiteit

Component	Totaal opgesteld elektrisch vermogen (KW)	Elektriciteitsverbruik (GWh/jaar) ⁴	Verbruik primaire energie (TJ/jaar) ⁵	Equivalent uitstoot CO ₂ (ton/jaar) ⁶
BOG, Booster en Unloading Compressors	3.200	24,5	221	16.500
Send-out pompen in opslagtanks (6 stuks)	1.200	7,0	63	4.700
LNG booster pompen (6 stuks)	10.200	74,5	670	50.000
Luchtventilatoren SCV's (6 stuks)	4.000	29,4	264	19.700
Overigen	9.900	31,0	279	20.800
Totaal	28.500	166,4	1.497	111.700

Op basis van voorgaande tabellen blijkt dat het totale verbruik aan primaire energie ongeveer 9500 TJ bedraagt. Het totale equivalent CO₂ uitstoot bedraagt voor de voorgenomen activiteit circa 477 kton.

¹ Berekend op basis van het gemiddelde vermogen (circa 240 MW) benodigd voor het verdampen op basis van een maximale send-out capaciteit van 12 BCM. De uitgangspunten zijn opgenomen in Bijlage 23.

² Primaire energie is het verbruik per jaar aan energie (uitgedrukt in TJ) ontleend aan fossiele brandstoffen.

³ Equivalent CO₂ is berekend op basis van het primaire energieverbruik.

⁴ Het elektriciteitsverbruik is berekend op basis van nominaal opgenomen vermogen.

⁵ 1 GWh elektrische energie komt overeen met 9 TJ primaire energie (1 TJ = 10⁹ kJ), 1 TJ elektrische energie komt overeen met 74,6 ton CO₂ emissie, afkomstig van 'Overzicht energie-inhoud en CO₂-emissiefactoren', door SenterNovem opgesteld voor MJA2, december 2005.

⁶ Equivalent CO₂ is berekend op basis van het primaire energieverbruik.

Met betrekking tot de opslag van het LNG bestaat er weinig energiebehoefte doordat het LNG onder cryogene condities wordt aangevoerd en opgeslagen. De warmte die in de LNG tanks lekt veroorzaakt geen opwarming van de totale LNG opslag maar zorgt ervoor dat een klein deel van de opgeslagen LNG verdampt. Hierbij blijft de temperatuur van het LNG constant. Het verdampte LNG kan opnieuw gecomprimeerd en teruggevoerd worden.

6.8 Licht

6.8.1 Aanlegfase

Voor de bouwfase van de terminal worden op het terrein twee hijskranen neergezet. Voor het bouwen van de twee tanks is aangenomen dat er twee hijskranen van 60 meter hoog nodig zijn. Voor het bouwen van de lage gebouwen is er werkverlichting nodig die lijkt op de definitieve verlichting. Bouwterreinen worden eerst voorzien van (nood)straten waarlangs tijdelijke of reeds de definitieve masten worden geplaatst. De lichtniveaus zijn over het algemeen niet veel hoger dan na de in gebruik name van de terminal. Als basis is dan ook het definitieve lichtontwerp gebruikt waarop twee bouwkransen zijn geplaatst. Deze bouwverlichting zal over het algemeen alleen in de vroege ochtend en in de late middag gedurende het donkere jaargetijde nodig zijn.

De aanleg van het buisleidingtracé zal plaatsvinden gedurende de dagperiode en omvat een relatief korte doorlooptijd derhalve is er geen rekening gehouden met lichtemissies gedurende het aanleggen van de buisleiding.

6.8.2 Gebruiksfase

Tijdens de productiefase zal er licht nodig zijn voor het volgende:

- het bedienen van de installatie;
- het aansluiten van het tankschip op de losarmen op de jetty;
- het verrichten van onderhoud en inspectie aan installaties;
- het zichtbaar maken van de grote elementen voor vliegtuigen;
- het aanleggen van LNG tankers met een omvang van 263.000 ton. Maximaal 4 sleepboten zullen daarbij assistentie verlenen, de nodige markeerverlichting op dukdalven en dergelijke is daarvoor nodig.

Voor het ontwerp van een lichtplan is uitgegaan van de aanbevolen waarden voor het verlichten van industrieterreinen conform de NPR 13201-1. In het lichtrapport (Bijlage 24 MER) wordt hier nader op ingegaan.

6.9 Ruimtegebruik

Eemshaven

De Eemshaven is een grootschalig industrieel landschap wat gedomineerd wordt door bebouwing. Deze bebouwing bestaat uit een aantal hoge verticale elementen, waaronder de Eemscentrale (hoogte ongeveer 68 meter, de Holland Malt fabriek (geschatte hoogte ongeveer 50 meter) en de windmolens (hoogste punt 67 meter), in de omgeving. Verder bestaat de bebouwing met name uit loodsen met platte daken. Ook zijn de dijkstructuur en de open (zand)vlaktes op de nog braak liggende terreinen kenmerken het landschap. Tenslotte heeft het landschap geen geomorfologische, archeologische of cultuurhistorische waarden.

Dit geheel leidt tot een groot contrast met de agrarische omgeving en de Waddenzee, welke omschreven kunnen worden als een 'weids' en 'open'. De omgeving van de Eemshaven wordt gekarakteriseerd door een dijkstructuur (oost-west), kleinschalige (agrarische) bebouwing met een kavelstructuur (noord-zuid). Ook bevat de Oostpolder

geomorfologische waarden in de vorm van een krekenspatroon. Ook zijn de dijken om de polders van archeologische waarde, net als enkele molens, zoals de oude molen Goliath.

De Waddenzee is een echt natuurlijk landschap, gevormd door natuurlijke processen. In het gebied staan nagenoeg geen, verticale, culturele elementen. De grens tussen land en water wordt gevormd door een zeedijk die daardoor omschreven kan worden als een cultuurdragende grens tussen land en water. Belangrijk is het open karakter van het gebied, gekenmerkt door water, zand en weinig vegetatie, hetgeen een natuurlijk beeld schept. De geulen en waterranden van de Waddenzee vormen een belangrijke geomorfologische waarde.

Als er vanaf de Waddenzee in de richting van de Eemshaven wordt gekeken, vallen de verticale bebouwingen op. Vanaf het eiland Borkum zijn de Eemscentrale, een clustering van industrie en de windmolens waarneembaar.

De Eemshaven is in volop in ontwikkeling, waardoor haar industriële karakter versterkt wordt. Het landschap staat volledig in het teken van efficiency en grootschalige vormen van transport, overslag en bedrijvigheid. Hierdoor kan gesteld worden dat de aanleg van de LNG terminal een versteviging van de huidige identiteit van de haven is.

Aangezien de Eemscentrale en het windmolenpark op dit moment vanaf het eiland Borkum zichtbaar zijn, zal ook één opslagtank vanaf dit eiland zichtbaar zijn. De tanks staan namelijk op een noord – zuid lijn, wat tot gevolg heeft dat er één tank achter de andere wegvalt. Deze opstelling leidt tot een minimale aantasting van het open karakter van het Groningen landschap. De dijkstructuur van de haven en haar omgeving wordt, gezien vanaf de Waddenzee niet aangetast.

Terminal

Bij het opstellen van de lay-out van de terminal is enerzijds het "no-regret beginsel" aangehouden. Eemshaven LNG Terminal B.V. houdt rekening met de mogelijkheden om eventuele uitbreidingen met een tweede jetty en een derde tank in de toekomst te kunnen realiseren. Daarnaast is voor de inrichting van de terminal de NEN-EN 1473 leidend geweest.

Scheepvaartverkeer

Hoewel er een niet druk bevaren scheepvaartroute is kan wel worden aangegeven dat het gebruik van de LNG schepen een mogelijk beslag met zich mee kan brengen. Het is niet de bedoeling de rivier de Eems te blokkeren in het geval dat er een LNG schip de Eemshaven invaart. Het beslag kan de veiligheidsafstanden omvatten die aangehouden moeten worden in de Eems en de Eemshaven. LNG schepen zullen altijd voorrang krijgen in de vaargeul. De minimale afstand tussen een LNG schip en een ander schip bedraagt 370 m. Dit wordt geregeld via het scheepvaartbegeleiding systeem van Groningen Seaports.

6.10 Natuur

In het kader van het MER is allereerst een zogenoemde voortoets uitgevoerd. Op basis van deze voortoets kan worden geconcludeerd dat significante negatieve op de natuur niet konden worden uitgesloten. Derhalve is parallel aan dit MER een Passende Beoordeling uitgevoerd, welke ook dient als basis voor de aanvraag om een vergunning in het kader van de Nb wet. In deze Passende Beoordeling is een beschrijving gegeven van de natuurwaarden in de (directe) omgeving van de LNG terminal en het Waddengebied als ook van de natuurwaarden in het aangrenzende Duitse deel van het Waddengebied. Daarna is gekeken of de activiteiten van de LNG terminal zelf en de voorgenomen activiteit in samenhang met naburige voorgenomen activiteiten een cumulatief effect hebben op deze natuurwaarden. Deze Passende Beoordeling is opgenomen in Bijlage 29 van het MER.

Uit de Passende Beoordeling kan het volgende worden geconcludeerd.

Tijdens de bouwfase is er sprake van negatieve effecten op broedende, foeragerende en rustende vogels als gevolg van het heien.

Ook is er sprake van een negatief effect op zeezoogdieren als gevolg van dit heien.

Naar verwachting zal dit negatieve effect kunnen worden versterkt door cumulatie, indien ook voor andere activiteiten heiwerkzaamheden op de Eemshaven moeten worden verricht.

Dit effect zal in geringe mate ook in Duitsland, in de Eems en de directe nabijheid van de Eems kunnen voorkomen.

Tijdens de gebruiksfase is er alleen sprake van een negatief effect ten gevolge van cumulatie van geluidsaspecten van de verschillende activiteiten op de Eemshaven op broedende, foeragerende en rustende vogels.

Dit heeft geen effect in Duitsland.

Verder is er een negatief effect op zeezoogdieren ten gevolge van het varen met schepen.

Dit laatste effect heeft een zeer geringe invloed in de Eems in het Duitse gedeelte.

In het kader van de aanvraag inzake de Natuurbeschermingswet kunnen eventuele maatregelen (zogenoemde mitigerende of compenserende maatregelen) voor bepaalde natuurwaarden worden getroffen om bovenstaande effecten te voorkomen cq te beperken.

Dit onderzoek zal door Groningen Seaports worden geïnitieerd.

7 Veiligheid

7.1 Inleiding

De terminal bevat aanzienlijke hoeveelheden brandbaar gas. De algemene, met het soort installatie samenhangende, gevaren komen voornamelijk voort uit de gevolgen van het eventueel ongecontroleerd vrijkomen van de procesmedia. Dit zou in ernstige gevallen kunnen leiden tot brand en/of explosie. Om de veiligheid van de installatie zo goed mogelijk te waarborgen worden technische voorzieningen getroffen die tot doel hebben om:

- ongecontroleerde ontsnappingen van brandbare, explosieve of hinderlijke stoffen te voorkomen;
- ontstekingsbronnen te vermijden;
- eventuele ontsnappingen zo snel mogelijk te signaleren;
- eventuele ontsnappingen zo snel mogelijk te bestrijden.

Ter beoordeling van de veiligheid-, gezondheid- en milieuaspecten van de terminal wordt een VGM-document opgesteld. Behalve de beoordeling van de veiligheid-, gezondheid- en milieuaspecten, dient het VGM-document ook om aan te tonen dat de installaties aan de gestelde acceptatiecriteria voldoen. Tevens worden organisatorische maatregelen getroffen om de veiligheid te waarborgen. Deze technische en organisatorische voorzieningen worden in de onderstaande paragrafen toegelicht.

7.2 Externe veiligheid

7.2.1 Aanlegfase

Het belangrijkste aspect in deze fase is arbeidsveiligheid. Voor werkzaamheden in de aanlegfase wordt een V&G plan opgesteld en de aannemers moeten de procedures voor het veilig werken door derden bij Eemshaven LNG Terminal B.V. naleven.

7.2.2 Gebruiksfase

In bijlage 27 van het MER is het Veiligheidsrapport (VR) (conform de vereisten voor de vergunningaanvraag) weergegeven. Dit VR geeft inzicht in de mogelijke risico's (kans op en gevolgen van ongewenste gebeurtenissen) voor het milieu en de omgeving (externe veiligheid).

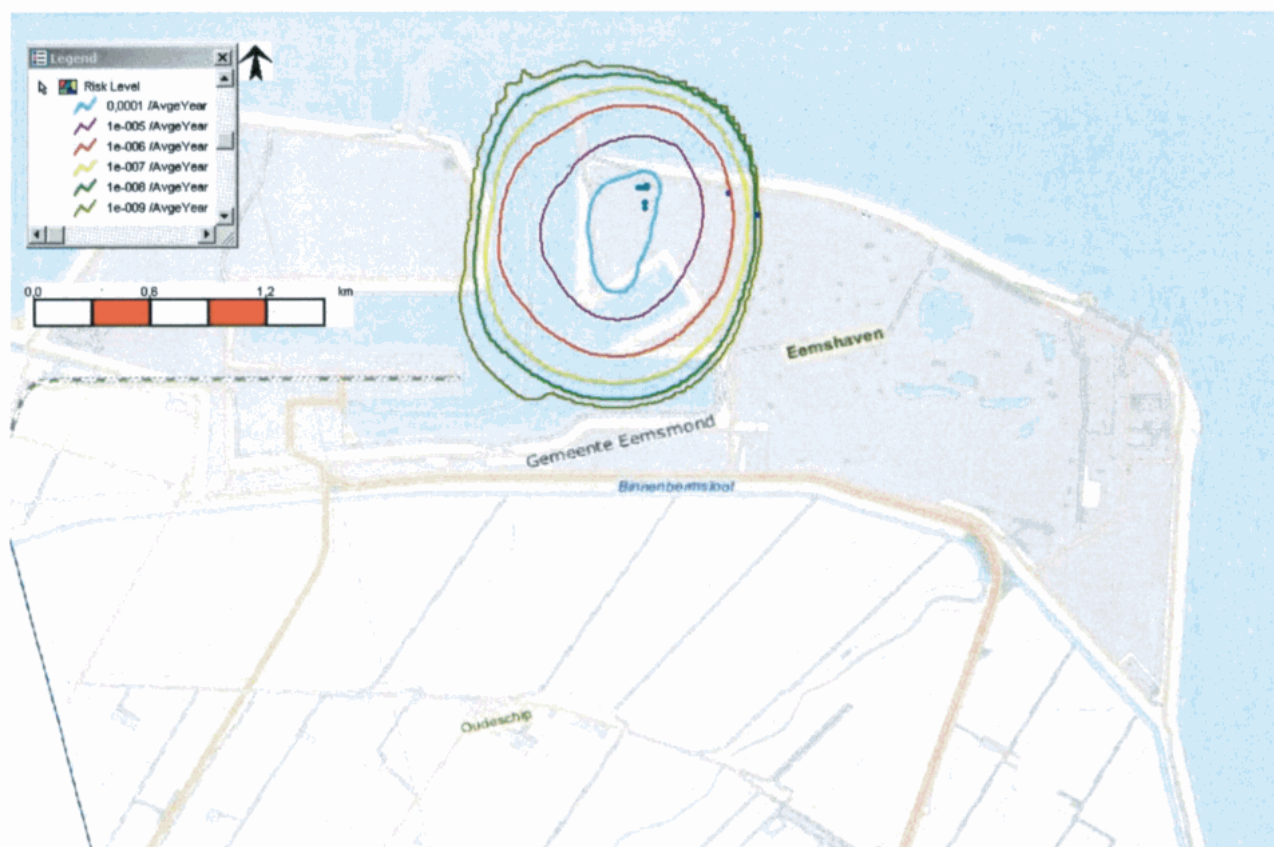
Met behulp van de subselectiemethode zoals beschreven in de richtlijn PGS-3 en de HARI zijn procesonderdelen geselecteerd die een potentieel gevaar opleveren voor de omgeving. In hoofdstuk 9 van het MER zijn de resultaten van de QRA en de MRA opgenomen. De QRA is bijlage 28 van het MER.

Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico ten gevolge van de activiteiten van Eemshaven LNG Terminal B.V. zijn berekend.

Plaatsgebonden Risico

Het PR wordt weergegeven met behulp van risicocontouren. In Figuur 9 zijn deze berekende contouren weergegeven. De berekende PR contouren liggen tussen de PR 10^{-4} /jaar en PR 10^{-9} /jaar. De contouren vallen deels buiten de inrichtingsgrens. Echter er bevinden zich binnen de contouren geen kwetsbare bestemmingen of bedrijfsgebouwen.

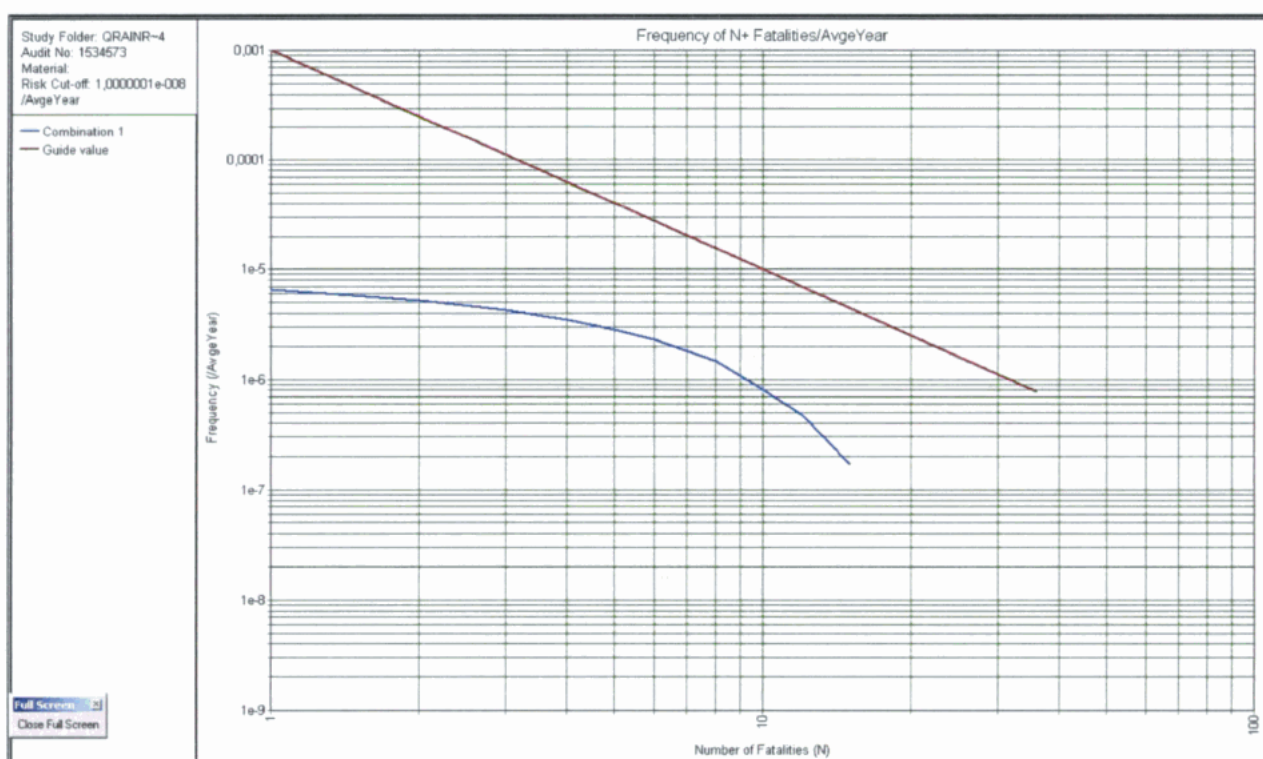
Figuur 9: Risicocontouren PR



Groepsrisico

Uit de resultaten van de PR berekening blijkt dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de risicocontouren van LNG terminal liggen. Het modelleringprogramma SafetiNL heeft daarom geen F(N)-curve voor de beschouwde situatie kunnen berekenen. Nuon en RWE zijn echter voornemens om naast de LNG terminal een nieuwe site te realiseren. In verband met mogelijke invloed hiervan op het GR is een GR berekening uitgevoerd. De resultaten worden weergegeven Figuur 10.

Figuur 10: Groepsrisico



7.3 Brand- en lekbeveiliging

Het ontwerp van de terminal is erop gericht brand te voorkomen. Dit wordt gerealiseerd door:

- te voldoen aan de van toepassing zijnde Europese richtlijnen, met betrekking tot certificering van de apparatuur en ontwerp van de installatie, brand- en lekbeveiliging en zonering;
- gaslek-, rook-, koude- en branddetectie op strategische plaatsen op de locatie en alarmering naar de Proces Controle Centrum (PCC) indien de detectie wordt aangesproken;

Het branddetectiesysteem wordt beschouwd als een vitaal systeem voor de stroomvoorziening. Het falen van het systeem zal minstens een storingsalarm veroorzaken. Elk signaal van het branddetectiesysteem en installatie-alarmsysteem wordt gestuurd naar het controlegebouw waar de operator wordt gewaarschuwd. De operator heeft dan de mogelijkheid om een aangewezen actie te initiëren als een shutdown en isolatie van de desbetreffende processectie of een ESD van de installatie.

7.4 Bedrijfsnoodplan

In overleg met de gemeentelijke brandweer, de regionale brandweer en de gemeente wordt een bedrijfsnoodplan opgesteld. Naar aard van de mogelijk te voorziene calamiteiten zijn verspreid over de terminal brandbeperkende en -repressieve maatregelen voorzien. Een voorlopige opsomming hiervan is gegeven in paragraaf 7.6.5. Het personeel wordt getraind in het bedienen van de blusmiddelen en het samenwerken met de gemeentelijke brandweer.

7.5 Preventieve en repressieve veiligheidvoorzieningen

7.5.1 Procesbeveiliging

De volgende technische systemen ten behoeve van veiligheid kunnen worden onderscheiden:

Regelsystemen

Regelsystemen zorgen voor een optimale werking van de installatie en voorkomen dat beveiligingssystemen in werking moeten treden.

Storingmeldsystemen (Alarmeringen)

Storingmeldsystemen vestigen de aandacht van het bedieningspersoneel op procesgrootheden die de vooraf bepaalde grenzen voor een optimale werking onder- of overschrijden en hierdoor tot een ongewenste situatie zouden kunnen leiden. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als de regelsystemen niet meer in staat zijn de procesgrootheden voldoende te corrigeren. Het ontwerp van de storingmeldsystemen zal zo veel mogelijk op modulaire basis zijn met eenheden voor elke sectie van de installatie met een minimum aan onderlinge verbindingen. Hierdoor wordt trouble shooting of onderhoud van een sectie, terwijl de overige secties in bedrijf zijn vereenvoudigd.

Instrumentele beveiligingssystemen

Door het nemen van automatische acties dragen beveiligingssystemen er zorg voor dat procesgrootheden hun vooraf bepaalde grenzen van bedrijfsvoering niet overschrijden. Dit kan nodig zijn in het geval van defecten aan regelsystemen, waardoor het bedieningspersoneel geen maatregelen heeft kunnen nemen om de procesgrootheden te corrigeren. Acties van een beveiligingssysteem voorkomen dat een beveiligingssysteem van een hoger niveau moet worden aangesproken.

De afstelling van deze beveiligingssystemen is zodanig dat wordt ingegrepen (de automatische actie tot stand komt) voordat de ontwerpgrenzen van het systeem worden bereikt. Daardoor hoeven veiligheidskleppen niet te openen en wordt het vrijkomen van product of verlies van product voorkomen.

Een zogenaamd vooralarm gaat doorgaans vooraf aan automatische beveiligingsingrepen. Het vooralarm wordt gegeven door een ander, onafhankelijk, instrument.

7.5.2 Beveiligingen tegen overdruk

Om onder niet normale bedrijfsomstandigheden ontstane overdruk op verantwoorde wijze naar de atmosfeer af te voeren zal worden voorzien in afblaasvoorzieningen. Deze afblaasvoorzieningen zijn niet bestemd voor regulier afblaas vanwege de zero-emmissie filosofie van de installatie.

7.5.3 Voorzieningen om de installatie of installatieonderdelen af te sluiten

Het Emergency Shutdown Systeem (ESD) zorgt er voor dat bij lekkage, te grote drukverschillen of andere calamiteiten een inbloksysteem in werking treedt en de processen tot stilstand komen.

7.5.4 Scheiding van instrumentele gegevens

Voor de regelingen en de instrumentele beveiligingen worden aparte instrumenten gebruikt, zodat een storing in een regeling niet de werking van het beveiligingssysteem beïnvloedt en andersom. Hierbij vindt ook scheiding plaats van aansluitingen van de instrumenten op het proces, zodat het onwaarschijnlijk is dat bijvoorbeeld gelijktijdige verstoppingen van de meetpunten in beide instrumenten een onjuiste meetwaarde veroorzaakt.

Veiligheid opslagvoorzieningen

1. Primaire opslagvoorziening

De eerste en meest belangrijke veiligheidsregel is het veilig opslaan van LNG. Het ontwerp van de opslagfaciliteiten en equipment, de gebruikte materialen en het voldoen aan onder meer onderstaande normen moeten hiervoor garant staan.

- NEN-EN 1473 The Dutch Norm standard NEN-EN 1473 Installation and equipment for Liquefied Natural Gas – Design of onshore installations evolved out of the British Standard, BS 7777 in 1996;
- NEN-EN 1160 Installation and equipment for Liquefied Natural Gas – General Characteristics of Liquefied Natural Gas;
- EEMUA 147 Recommendations for the design and construction of refrigerated liquefied gas storage tanks.

2. Secundaire opslagvoorziening

Bij eventuele lekkage zorgen de secundaire opslagvoorzieningen zoals “full containment” tanks en volledige opvangvoorzieningen voor het isoleren van deze lekkage.

7.5.5 Bluswater en brandbestrijding

Brandmeldingen komen binnen in de controlekamer. In geval van brand zal de brandweer direct worden gewaarschuwd en treedt het bedrijfsnoodplan in werking. Dit plan komt tot stand in overleg met de gemeentelijke brandweer, de regionale brandweer en de gemeente.

De volgende brandbeperkende en – repressieve maatregelen zijn voorzien:

- bluswatertank;
- 1x100% diesel bluswaterpomp (leidingwater);
- 1x100% electric bluswaterpomp (leidingwater);
- 2x100% electric bluswater (jockey) pompen (leidingwater);
- 1x100% diesel bluswaterpomp (zeewater);
- bluswaterringleiding;
- deluge water system op het LNG tank platform;
- deluge water system in de process area;
- bluswatermonitoren voor het koelen van de LNG tanks;
- bluswatermonitoren op de kop van de jetty;
- overige bluswatermonitoren en slangenhaspels op terrein;
- droog chemisch system met monitor en slang op de kop van de jetty;
- (hand)brandblussers op terrein;

- opvang en afvoer van LNG spills naar centrale opvang (containment sump);
- schuimblussysteem bij de (centrale) LNG opvang (containment sump).

In de onderstaande gebouwen worden de volgende brandbeveiligingssystemen aan gebracht:

Controlegebouw:

- sprinklers voor alle ruimtes exclusief PCC;
- FM 200 (blusgas op basis van heptafluorpropan) voor PCC en laboratorium.

Loscontrolegebouw:

- FM 200 in de controlekamer;
- sprinklers voor de overige ruimten.

Administratiegebouw (inclusief bezoekerscentrum):

- FM 200 in het Data Center;
- sprinklers in alle andere ruimten.

Schakelgebouw:

- FM 200 systeem.

Alle overige gebouwen (w.o. het onderhoudsgebouw):

- sprinklersysteem.

In Bijlage 30 van het MER is de MSDS van FM 200 opgenomen.

Het hoofddoel van het bluswater is het koelen van de omliggende apparatuur en/of gebouwen. De opzet van het bluswatersysteem richt zich niet op het blussen van een LNG brand met water. Op het terrein naast de bluswatertank is het bluswatergebouw. In dit gebouw komen de elektrische bluswaterpompen, de diesel aangedreven bluswaterpomp en de elektrische bluswaterjockeypomp te staan. Dit gebouw wordt verwarmd om bevroren van apparatuur tijdens koude winterdagen te voorkomen. De bluswaterpomp die gebruik maakt van zeewater staat op de kop van de jetty opgesteld.

Een gedetailleerde beschrijving van de brandbestrijdingsvoorzieningen zal worden opgenomen in het definitieve veiligheidsrapport, de voorzieningen en bijbehorende capaciteiten worden pas tijdens het ontwerp van de terminal definitief bepaald. De keuze van de te installeren (brand)bestrijdingsvoorzieningen, bijbehorende capaciteiten en (brand)bestrijdingsplanning zullen in nauw overleg met de brandweer en het havenbedrijf worden uitgevoerd.

7.5.6 LNG collectiesysteem ten behoeve van calamiteiten

Onder alle pijpleidingen, vaten en ander procesonderdelen, die LNG bevatten, wordt een betonnen LNG collectiesysteem aangelegd. Het betreft een open goot systeem waar in geval van calamiteit het LNG middels zwaartekracht instroomt en afstroomt naar een LNG collectieput. Deze put heeft een oppervlakte van ca. 450 m². De open goot is opgebouwd uit twee lagen. De breedte van de eerste laag bedraagt circa 5m, de verdiepte laag heeft een breedte van circa 60 cm. De lengte van de goten is ongeveer 350 meter.

7.5.7 Nautische veiligheid

De benodigde havenfaciliteiten zoals het scheepvaartbegeleidingssysteem, een goedgekeurd beveiligingsplan met havenbeveiligingscertificaat, het havenreglement zijn voor een belangrijk deel beschikbaar of worden door Groningen Seaports in nauwe samenwerking met het loodswezen, commerciële organisaties en andere betrokken partijen aangepast aan de situatie met aanlanding van LNG schepen in de Eemshaven. Inmiddels is hiertoe een werkgroep opgericht die gevormd wordt door medewerkers van Groningen Seaports, Wasser und Schifffahrtsamt Emden, Rijkswaterstaat en het Loodswezen. In deze werkgroep participeren Essent en ConocoPhillips als belanghebbenden. Naast de technische faciliteiten beschikt Groningen Seaports over voldoende gekwalificeerde mensen die werken conform de (inter)nationale wet- en regelgeving als de International Ship and Port Facility Security (ISPS) code, de EU verordening 725/2004 en Havenbeveiligingswet. Groningen Seaports maakte dan ook deel uit van de werkgroep Port Security die o.a. de Leidraad Port Security heeft opgesteld.

De LNG terminal zal volgens planning in 2011 à 2012 in gebruik worden genomen. Hierdoor is nog voldoende tijd beschikbaar voor periodieke herziening van security assessments en om de eventueel benodigde aanpassingen te realiseren. Voor het nemen van de investeringsbeslissing door Eemshaven LNG terminal B.V. medio 2007 zullen alle nog uit te voeren studies en procedures met betrekking tot de nautische veiligheid gereed zijn. Hiertoe zijn in de projectgroep afspraken gemaakt ten aanzien van verantwoordelijkheid en voortgang. De uitgangspunten en afspraken zijn vastgelegd in het document "Minutes of Meeting" welke is opgenomen als Bijlage 26 van het MER.

Dit document is opgesteld door Groningen Seaports in samenwerking met RWS en het loodswezen.

8 Toetsing BREF's

8.1 Inleiding

De IPPC richtlijn verplicht de EU lidstaten om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren middels een integrale vergunning. In Nederland is deze richtlijn geïmplementeerd in de Wm en de Wvo.

De richtlijn is van toepassing voor nieuwe installaties en voor significante wijzigingen in bestaande installaties indien deze vallen onder de categorieën van industriële activiteiten die genoemd zijn in Bijlage 1 van de richtlijn.

De IPPC richtlijn schrijft in artikel 16.2 voor dat de Europese Commissie een uitwisseling van informatie organiseert tussen de lidstaten en bedrijfstakken over de best beschikbare technieken (BAT of BBT). Het product van de hiervan zijn de zogenaamde BREF's (BAT referentie documenten), documenten waarin de best beschikbare technieken worden beschreven.

De voorgenoemde activiteit wordt getoetst aan de IPPC richtlijn, betreffende de volgende BREF's:

- op- en overslag van bulkgoederen (Emissions from storage) (juli 2006);
- grote stookinstallaties (Large combustion plants) (juli 2006);
- economische en cross-media effecten (Economics and cross media effects) (juli 2006);
- afgas- en afvalwater behandeling (Common waste water and waste gas treatment/management systems in the chemical sector) (februari 2003);
- industriële koelsystemen (Industrial Cooling Systems) (december 2001);
- monitoring (General principles of monitoring) (juli 2003).

8.2 BREF op- en overslag van bulkgoederen

Inleiding

Gezien de activiteiten dient toetsing plaats te vinden waar het gaat om de best bestaande technieken, zoals omschreven in paragraaf 5.1 (Storage of liquids and liquefied gasses) en paragraaf 5.2 (Transfer and handling of liquids and liquefied gasses).

Bij de Eemshaven LNG terminal is sprake van cryogene opslag van LNG in tanks en transport van LNG en aardgas door transportleidingen binnen de inrichting.

Toetsing

De tanks zijn van het type "full containment". De tanks worden ontworpen, gebouwd en in gebruik genomen conform de NEN-EN 1473 (Installaties en uitrusting voor vloeibaar aardgas – Ontwerp van landinstallaties) en NEN-EN-14620 (Ontwerp en fabricage van ter plekke gebouwde, vertikaal, cilindrische, platte bodem stalen tanks voor de opslag van gekoelde, vloeibare gassen met een bedrijfstemperatuur tussen -5 °C en -196 °C).

Eemshaven LNG terminal sluit dus voor het ontwerp en fabricage van de "full containment" tanks volledig aan bij de daarvoor geldende normering en kunnen de opslag en het transport van LNG binnen de inrichting conform de BREF op- en overslag van bulkgoederen worden gezien als BAT.

Voor het overige wordt opgemerkt dat als gevolg van het feit dat Eemshaven LNG terminal is aangewezen als BRZO-bedrijf de brandblus- en veiligheidsvoorzieningen daarop zijn toegericht.

Daarnaast heeft ook toetsing plaatsgevonden aan de NRB en zal sprake zijn van de ontwikkeling van een op de bedrijfsvoering en inrichting gerichte zorgsysteem.

8.3 BREF grote stookinstallaties

Inleiding

De BREF grote stookinstallaties kan worden gezien als een horizontale BREF en verticale BREF. Deze BREF dekt activiteit 1.1 van bijlage I van de IPPC-richtlijn. De BREF is voor de opwekking van elektriciteit uit fossiel brandstoffen en biomassa een zogenaamde verticale BREF. In het kader van de LNG terminal zal de BREF grote stookinstallaties worden beschouwd als een horizontale BREF, omdat sprake is van energieopwekking in de algemene zin van het woord, bijvoorbeeld ten behoeve van het verdampingsproces.

De BREF grote stookinstallaties omvat stookinstallaties of samenstel daarvan met een thermisch vermogen groter dan 50 MW en waarin bijvoorbeeld vloeibare en gasvormige brandstoffen worden gestookt.

Het verdampingsstelsel van de Eemshaven LNG Terminal B.V. heeft een thermisch vermogen groter dan 50 MW.

Toetsing

Doordat de opgestelde stookinstallatie moeten voldoen aan het Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer (BEES A) wordt bijgedragen aan de bestrijding van het verschijnsel 'verzuring', dat voornamelijk wordt veroorzaakt door emissies van stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2), ammoniak en vluchtige koolwaterstoffen.

BEES A heeft betrekking op de uitworp ('emissie') van NO_x , SO_2 en stof als gevolg van verbranding van brandstoffen in stookinstallaties van bepaalde inrichtingen.

De eisen van BEES A gelden rechtstreeks en behoeven dus niet in de vergunning te worden opgenomen.

De inrichting valt onder categorie 5.3 a van het Ivb. Hierdoor moeten een stookinstallatie van deze inrichting, met een thermisch vermogen van meer dan 0,9 MW, conform artikel 1b van het BEES A voldoen aan dit Besluit.

Daarnaast is sprake van de Nederlandse Emissie Richtlijn lucht (NeR). Het doel van de NeR is ten eerste het harmoniseren van de milieuvergunningen met betrekking tot emissies naar de lucht en ten tweede het verschaffen van informatie over de stand der techniek op het gebied van emissiebeperking.

De NeR is vastgesteld door de gezamenlijke overheden - provincies, gemeenten en rijk - met de industrie in een adviserende rol. De NeR heeft geen formele wettelijke status. Het is de bedoeling dat de NeR wordt gebruikt als richtlijn voor de vergunningverlening. In het kader van de Wm-vergunning heeft toetsing aan de NeR plaatsgevonden (zie hoofdstuk 9, MER)

Impliciet betekent voorgegaan dat ook wordt getoetst aan de uitgangspunten gesteld in de BREF grote stookinstallaties.

8.4 BREF economische en cross-media effecten

Inleiding

In deze horizontale BREF worden technieken met elkaar vergeleken. Bij de bepaling van de keuze wordt een afweging gemaakt op kosten en baten en de effecten op de verschillende milieucolompartimenten, zoals water, lucht en bodem. Daarnaast worden energetische effecten beschouwd.

Toetsing

In de verticale BREF op- en overslag van bulkgoederen (zie paragraaf 8.2) is aandacht besteedt aan de technieken met betrekking tot de opslag en transport van vloeibare gassen en daarom zullen deze technieken hier niet verder worden beschouwd. De toetsing zal worden uitgevoerd voor de keuze van het verdampingsstelsel.

Bij de toetsing aan de BREF economische en cross-media effecten worden een aantal stappen doorlopen:

1. inventariseer alternatieven;
2. inventariseer emissies;
3. inventariseer cross-media effecten;
4. interpreteer de resultaten.

Ad. 1 Inventariseer alternatieven

De volgende alternatieven zijn in het MER beschouwd (zie paragraaf 6.4, MER):

SCV:

- stand-alone, voorgenomen activiteit

ORV:

- zeewater en gasgestookte warmtebron
- zeewater en warmte elektriciteitscentrale

STV:

- gasgestookte warmtebron

AAV:

- buitenlucht en gasgestookte warmtebron

Op basis van een analyse van de verdampingstechnieken (hoofdstuk 6 MER), blijken een tweetal opties relevant:

- stand-alone SCV's (voorgenomen activiteit, VA);
- ORV's met gebruik van restwarmte (meest milieuvriendelijk alternatief, MMA).

Ad. 2 Inventariseer emissies

In het MER zijn de relevante emissies van de alternatieve technieken benoemd en gerangschikt.

Ad. 3 Inventariseer cross-media effecten

In Tabel 13 zijn de cross-media effecten nader uitgewerkt (zie ook hoofdstuk 10 MER).



TEBODIN
Consultants & Engineers

Tebodin B.V.

Ordernummer: 35799.00

Documentnummer: 3312002

Revisie: 0

Datum: 30 november 2006

Pagina: 63 van 77

Tabel 13: Overzicht van alle cross-media effecten van de varianten in verdampingsstelsel.

Compartiment	Eis of onderdeel	Huidige toestand (referentie)	SCV's (VA)	ORV's+restwarmte (MMA)
Lucht	Toetsing aan Besluit luchtkwaliteit	Geen emissies	Emissies zijn beperkt door toepassing van best beschikbare technieken	Emissie van CO ₂ en NO _x is circa 70% ten opzichte van de VA
	Toetsing aan bedrage aan het broeikas-effect	Geen emissies	Methaanemissies tijdens de opstartfase	Gelijk aan VA
Bodem en grondwater	Voldoen aan NRB	Momenteel geen bodembedreigende activiteiten	Bodembedreigende activiteiten, maar door voorzieningen en maatregelen een verwaarloosbaar bodemrisico	Gelijk aan VA
	Onttrekking van grondwater	Geen onttrekking	Onttrekking zal mogelijk alleen plaatsvinden voor de aanleg van de buisleiding	Gelijk aan VA
WATERVERBRUIK	Minimalisatie	Geen verbruik	Drinkwaterverbruik voor sanitaire doeleinden	Gelijk aan VA
(Afvval)water	Preventie / Hergebruik / Zuivering	Geen invloed op het oppervlaktewater	Emissie op oppervlaktewater via lozingspunt SCV's	Geen emissie door afvoer afvalwater
	Opstellen MRA	Geen invloed	Geen invloed	Gelijk aan VA
Geluid	Passen binnen geluidzonering	Geen impact op de zone	De VA past binnen de zone	Het MMA past binnen de zone
	Geluidstudie conform handleiding		Er zijn geen objecten waar de toetsingswaarde wordt overschreden	Door het MMA neemt de geluidsbelasting op enkele punten toe.
	Bouwfase: Toetsing aan de circulaire BouwLawaai	Geen impact	Geluidbelasting blijft beneden de toetsingsnorm L _{eq} is 60 dBA	Gelijk aan VA
	Bouwfase: piekniveau's heien	Geen impact	Piekniveau 35 dBA tot 5000 meter vanaf de hei-installatie Piekniveau 45 dBA tot 2855 meter vanaf de hei-installatie Piekniveau 60 dBA tot 1115 meter vanaf de hei-installatie	Gelijk aan VA
Afval	Preventie/ Hergebruik/ Verwijderen	Geen afval	Afval wordt gescheiden ingezameld en naar erkende verwerkers afgevoerd	Gelijk aan VA
Verkeer	Wegvervoer	Wegvervoer door bestaande activiteiten in de Eemshaven	Beperkte toename wegvervoer in Eemshaven	Gelijk aan VA
	Scheepvaart	Scheepvaart door bestaande activiteiten in de Eemshaven	Beperkte toename scheepvaart op de Eems en in de Eemshaven	Gelijk aan VA



Compartment	Eis of onderdeel	Huidige toestand (referentie)	SCV's (VA)	ORV's+restwarmte (MMA)
Energie	Best beschikbare technieken	Geen energieverbruik	De keuze voor de installatie-onderdelen is gebaseerd op de best beschikbare technieken.	Door toepassing van MMA wordt het verbruik van primaire energie verlaagd met 78 % ten opzichte van VA
Veiligheid	Opstellen VR, Toetsing aan 10^{-6} grenswaarde voor plaatsgebonden risico	Geen contour	Binnen de 10^{-6} contour liggen geen gevoelige objecten. Toekomstige ontwikkelingen dienen mogelijk rekening te houden met de contour	Gelijk aan VA
	Toetsing groepsrisico	Geen groepsrisico	Geen invloed	Gelijk aan VA
Licht	Bouwfase (betonwerkzaamheden volcontinue, overige werkzaamheden alleen in dagperiode)	Lichtuitstraling van bestaande activiteiten Eemshaven	Lichtuitstraling grotendeels beperkt tot dagperiode. Er ontstaat een kleine lichtkoepel boven de terminal vergelijkbaar met de bestaande installaties	Gelijk aan VA
	Scheepvaart	Lichtuitstraling van huidige scheepvaart op de Eems	Lichtuitstraling met 0,10 lux tot 60 meter rondom het schip	Gelijk aan VA
	LNG terminal	Lichtuitstraling van bestaande activiteiten Eemshaven	Lichtinvloeden beperkt tot de directe omgeving van de terminal	Gelijk aan VA
Ruimtegebruik/ natuur	Eemshaven	Braakliggend terrein, geschikt als leefgebied voor diverse planten en (kleine) zoogdieren en als broedgebied voor vogels	In gebruikname terrein volgens bestemming, geen compenserende maatregelen noodzakelijk	Gelijk aan VA
	Waddenzee	Natura 2000 gebied	Geen significante invloed door toename geluid, licht, scheepvaart en emissies	Gelijk aan VA
	Buisleidingtrace	Deels in leiding corridor en deels lang bestaande gasleidingen in agrarisch gebied	Beperkte invloed door aanleg buisleiding	Gelijk aan VA

Ad. 4 Interpreteer de resultaten

Bij het bepalen van het voorkeursalternatief vindt een afweging plaats tussen de effecten van het MMA en het VA, de bedrijfszekerheid en financiële haalbaarheid.



Bij het MMA is sprake van verdamping met behulp van ORV's, waarbij warmte-uitwisseling met een derde partij. Op dit moment is het niet duidelijk of warmte-uitwisseling met een derde partij technisch, financieel en in tijdsplanning haalbaar is.

Het meest belangrijke criterium in de keuze is voor Eemhaven LNG Terminal B.V. de continue bedrijfsvoering. Om hieraan tegemoet te komen wordt door Eemshaven LNG Terminal B.V. gekozen voor een onafhankelijke bedrijfszekere opstelling van mogelijke invloeden van derden. De SCV techniek is voor dit aspect de beste keus evenals voor het aspect de flexibiliteit. Het voorkeursalternatief van Eemshaven LNG Terminal B.V. bestaat daarom in dit stadium uit de voorgenomen activiteit met SCV's.

8.5 BREF industriële koelsystemen

Inleiding

Deze BREF (horizontale BREF) is opgesteld voor koelsystemen die warmte onttrekken aan processen en daardoor niet direct van toepassing op de Eemshaven LNG Terminal. Echter, de BREF industriële koelsystemen omvat wel informatie betreffende de wijze waarop conditionering van het koelwater plaatsvindt ter bescherming van installaties. Bij de Eemshaven LNG Terminal wordt water (condenswater) gebruikt om warmte te leveren aan het verdampingsproces in het waterbad.

Toetsing

In de BREF industriële koelsystemen worden maatregelen genoemd om het waterverbruik te minimaliseren. In dit geval is dit niet van toepassing, omdat door condensatie van verbrandingsgassen de waterhoeveelheid in het waterbad toeneemt en om het volume constant te houden continue lozing plaatsvindt.

In de BREF worden voor zowel open als recirculatiesystemen voorbeelden van chemische behandeling gegeven ter voorkoming van '(bio)fouling' ⁷. In het geval van Eemshaven LNG Terminal wordt gebruik gemaakt van natronloog (20%) om het water in het waterbad te neutraliseren. Tevens is als gevolg van een continue spuistroom, waardoor kans op '(bio)fouling' wordt geminimaliseerd.

Als gevolg van voorgenoemde zal Eemshaven LNG Terminal voldoen aan BAT.

8.6 BREF monitoring

Inleiding

In deze BREF (horizontale BREF) zijn allerlei algemene principes vastgelegd die aan monitoring ten grondslag liggen. Het doel van monitoring is tweeledig; controleren of aan de gestelde (milieu)eisen wordt voldaan en kunnen rapporteren over milieueffecten van industriële emissies. Een drietal typen van industriële monitoring worden onderscheiden: emissie monitoring, process monitoring, impact monitoring. De BREF Monitoring is gefocussed op emissie monitoring bij de bron.

Paragraaf 3.1 van de BREF gaat in op vluchtige en diffuse emissies. Het voorkomen van emissies wordt bij voorkeur gerealiseerd door het aantal emissiepunten zoveel mogelijk te beperken.

Toetsing

Eemshaven LNG Terminal heeft verschillende (veiligheids)voorzieningen om emissies te beperken, voorkomen en te monitoren (zie hoofdstuk 6).

BOG wordt teruggevoerd in de LNG hoofdstroom waarmee wordt voorkomen dat bij normaal bedrijf niet noodzakelijkerwijs gas naar de buitenlucht wordt afgelaten.

⁷ Ongewenste groei van organismen in systemen die in aanraking komen met koel- of proceswater.

Echter, vanuit veiligheidsoverwegingen (hoofdstuk 6) zijn veiligheidsvoorzieningen noodzakelijk die het mogelijk maken om in voorkomende gevallen overdruk te kunnen afvoeren en of aardgas via afblaasvoorzieningen. Daarnaast is lekdetectieapparatuur aanwezig om mogelijke diffuse emissies vast te stellen in geval van eventuele lekkages. Eventueel corrigerende maatregelen worden uitgevoerd op basis van controle systemen (zie paragraaf 6.4).

Monitoring op de Eemshaven LNG Terminal zal vooral plaatsvinden met als doel eventueel systeemafwijkingen te constateren en daarop volgend passende maatregelen te nemen.

Vaststellen verbrandingsemissies

De inrichting valt onder categorie 5.3 a van het Ivb. Hierdoor moeten een stookinstallatie van deze inrichting, met een thermisch vermogen van meer dan 0,9 MW, conform artikel 1b van het BEES A voldoen aan het Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A. Waar het gaat om monitoring van de verbrandingsemissies zal hierbij worden aangesloten.

Emissies oppervlaktewater

LNG Eemshaven LNG Terminal B.V. zal een specifiek monitoringsysteem ten behoeve van de kwaliteit van het procesafvalwater opstellen. In dit systeem zal worden aangegeven met welke frequentie, welke parameters etc. het afvalwater zal worden bemonsterd en geanalyseerd. De resultaten hiervan zullen worden geregistreerd en zijn voor het bevoegd gezag beschikbaar.

Een kenmerkend en belangrijk aspect binnen het Eemshaven LNG Terminal milieuzorgsysteem is de terugkoppeling. Terugkoppeling biedt de mogelijkheid om het functioneren van het milieuzorgsysteem te toetsen en zonodig bij te sturen. Beheer, toetsing en rapportage vormen samen een controleerbaar geheel. Op basis hiervan kan worden gesteld dat aan de doelstelling van de BREF monitoring wordt voldaan.

8.7 BREF afgas- en afvalwaterbehandeling

Inleiding

De werkingsfeer van deze BREF (horizontale BREF) moet in samenhang worden gezien met de overige genoemde BREF's:

- industriële koelsystemen;
- monitoring;
- economisch en cross-media effecten;
- op- en overslag van bulkgoederen;
- grote stookinstallaties.

Toetsing

Omdat de BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling voor de hele Chemische sector geldig is en bij de Eemshaven LNG Terminal sprake is van site en proces specifieke omstandigheden heeft deze BREF met inachtneming van voorgenoemde BREF's geen aanvullende BAT maatregelen om de milieu-impact van emissies (afgas en afvalwater) te voorkomen of te verminderen.

9 Water

Ten behoeve van de in hoofdstuk 3 beschreven activiteiten wordt gebruik gemaakt van leidingwater.

Voor het aanleggen van de fundaties voor de installaties en tanks wordt vooralsnog niet uitgegaan van het droog houden van de bouwputten door middel van bronbemaling daar het terrein op hoogte wordt gebracht tot 4,5 +NAP en de fundaties op dit zandbed worden aangelegd.

9.1 Inname leidingwater

9.1.1 Aanlegfase

Tijdens de bouwfase zullen gemiddeld circa 400 personen werkzaam zijn op de locatie. Het (leiding)waterverbruik voor met name sanitaire doeleinden door deze personen zal per jaar circa 5.200 m³ bedragen. Bij de aanleg hiervan zal rekening gehouden worden met waterbesparende technieken, apparatuur, inrichten en handelen.

In de bouwfase wordt daarnaast met name (leiding)water gebruikt voor werkzaamheden met beton, waaronder de aanmaak van beton. Beton bevat 15 à 20 % (volumepercenten) water.

Daarnaast wordt water gebruikt voor het spoelen en reinigen van installatieonderdelen en werktuigen.

De hoeveelheid water die voor bovengenoemde werkzaamheden wordt gebruik, is nog niet te kwantificeren. Eemshaven LNG Terminal B.V. zal zorg dragen voor een zuinig gebruik van water.

Nadat de tanks zijn gebouwd zullen deze onder andere worden getest met water (hydrotesten). Hiervoor zullen de tanks tot circa 55 % worden gevuld met water. Na het testen van de eerste tank wordt het water gebruikt voor testen van de tweede tank. De totale hoeveelheid water, die wordt gebruikt voor het hydrotesten, bedraagt dan circa 120.000 m³. Op dit moment is het uitgangspunt dat voor het hydrotesten leidingwater wordt gebruikt daar gebruik van brak water of grondwater spoelen met schoon leidingwater met zich meebrengt.

Voor de berekeningen wordt verwezen naar Bijlage 21 van het MER.

9.1.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase bedraagt het totale (leiding)waterverbruik circa 200 m³ per jaar voor huishoudelijke toepassing met name voor sanitaire doeleinden. Bij de aanleg hiervan zal rekening gehouden worden met waterbesparende technieken, apparatuur, inrichten en handelen.

Daarnaast wordt circa 1.000 m³ verbruikt voor suppletie aan de SCV's.

Voor de berekeningen wordt verwezen naar Bijlage 21 van het MER.

9.2 Hemelwater

In Tabel 14 is aangegeven van welke oppervlakken het hemelwater afkomstig is.

Tabel 14: Opvang hemelwater

Type oppervlak	Niet verontreinigd	
	Oppervlakte (m ²)	Hemelwater (m ³)
Dak	16.500	13.200
Verhard terrein	26.700	21.360
Onverhard terrein	400.000	0
Totaal		34.560

Van de geplande nieuwbouw en het verharde terrein zal het (niet verontreinigde) hemelwater worden geloosd op de insteekhaven.

9.3 Afvalwaterstromen

9.3.1 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zullen waarschijnlijk de volgende afvalwaterstromen ontstaan:

- huishoudelijk afvalwater;
- indien van toepassing bemalingwater afkomstig van de bronbemaling voor de aanleg van delen van het buisleidingtracé;
- afvalwater betoncentrale;
- water gebruikt voor het hydrotesten van de LNG tanks.

Ad. a

Het huishoudelijk afvalwater, hoofdzakelijk bestaande uit water dat is toegepast voor sanitaire doeleinden, betreft een afvalwaterstroom van circa 5.200 m³/jaar.

Ad. b

Voor het buisleidingtracé is mogelijk bronbemaling noodzakelijk. De hoeveelheid water die hierbij vrijkomt is op dit moment nog niet te kwantificeren.

Ad. c

Tijdens de bouwfase zal op het terrein een tijdelijke betoncentrale aanwezig zijn. Al het afvalwater dat is gerelateerd aan deze betoncentrale, zoals ook het afvalwater van de schoonspuitplaats voor betonwagens, wordt opgevangen, via filtervoorzieningen geleid en vervolgens hergebruikt.

Ad. d

Om te controleren of de LNG tanks vloeistofdicht zijn, zullen deze worden getest met water (hydrotesten). Hiervoor wordt in totaal circa 120.000 m³ water toegepast, dat na gebruik wordt geloosd op de binnenhaven

Daarnaast moet bij de aanleg van de jetty rekening worden gehouden met mogelijke waterverontreiniging. Er zullen goede afspraken met de aannemers worden gemaakt om waterverontreiniging door met name oliën te voorkomen cq. beperken. Ook zullen er voorzieningen aanwezig zijn om eventuele spills te beperken en op te ruimen.

9.3.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase zullen de volgende afvalwaterstromen vrij komen:

- a) huishoudelijk afvalwater;
- b) niet verontreinigd hemelwater;
- c) spuiwater van de SCV's.

Ad. a

Het huishoudelijk afvalwater zal grotendeels bestaan uit water dat is toegepast voor sanitaire doeleinden. De hoeveelheid huishoudelijk afvalwater zal naar verwachting circa 200 m³ per jaar bedragen. Dit afvalwater zal worden geloosd op het door Groningen Seaports nieuw aan te leggen rioleringsstelsel. Indien blijkt dat er in de nabijheid van de terminal geen rioleringsinfrastructuur zal worden gerealiseerd, zal het huishoudelijk afvalwater worden opgevangen in een deugdelijke voorziening en worden afgevoerd. Indien die situatie zich voordoet zal contact op worden genomen met de waterkwaliteitsbeheerders.

Ad. b

Hemelwater dat terecht komt op daken en verharde terreindelen wordt niet verontreinigd en zal als schoon water via een aparte riolering worden geloosd op de insteekhaven.

Het hemelwater dat wordt opgevangen in het LNG collectiesysteem ten behoeve van calamiteiten stroomt af naar de LNG collectieput. Vanuit deze put stroomt het hemelwater middels een overstort in de riolering en wordt geloosd op de insteekhaven. Daarnaast kan hemelwater ook handmatig via een pomp worden verpompt naar de hemelwaterriolering. In geval van calamiteit waar LNG bij vrijkomt wordt middels afsluitmechanismen die aangestuurd worden na detectie van LNG in het gassysteem.

Ad. c

Een SCV heeft een waterbad, dat af en toe wordt bijgevuld met leidingwater, circa 1.000 m³/jaar. Dit water wordt verontreinigd met verbrandingsgassen. De verbrandingsgassen bevatten naast waterdamp ook koolstofdioxide, stikstof en bijproducten als NO_x en CO₂. De waterdamp condenseert. De koolstofdioxide lost op in het water waardoor een zure oplossing ontstaat en dus een lagere zuurgraad (pH) ontstaat. Vanwege deze lage pH wordt het water door een ontzuringseenheid geleid. In deze ontzuringseenheid wordt aan het afvalwater natronloog (20%) toegevoegd om dit water te neutraliseren. Door de voortdurende condensatie ontstaat een teveel aan water in het waterbad dat derhalve moet worden geloosd. Er is sprake van een continue spui van water dat via één lozingspunt wordt geloosd op de insteekhaven. De temperatuur van het te lozen afvalwater bedraagt maximaal 27 °C.

Op jaarbasis ontstaat circa 240.000 m³ afvalwater afkomstig van de SCV's. Omdat er sprake is van een continue spui kan gesteld worden dat gemiddeld circa 27,4 m³ afvalwater per uur ontstaat. Voor de berekeningen wordt verwezen naar Bijlage 21 van het MER.



9.4 Samenstelling afvalwater

Tabel 15 geeft de samenstelling van het afvalwater naar de insteekhaven weer. De samenstelling van het afvalwater is gebaseerd op ervaringsgetallen bij een soortgelijke LNG terminal van ConocoPhillips in de Verenigde Staten van Amerika.

Tabel 15: Samenstelling afvalwater SCV's

Samenstelling afvalwater t.g.v. SCV's na neutralisatie		
	waarde	eenheid
pH	7.17	s.u.
Alkaliteit	987	mg/l CaCO ₃
Chloride	5.7	mg/l
Fluoride	<0.5	mg/l
Nitraat-Nitrogen	3.8	mg/l
Nitriet	0.6	mg/l
Sulfaat	<0.5	mg/l
Aluminium	<0.02	mg/l
Bicarbonaat	850	mg/l
Biological Oxygen Demand	<1	mg/l
Chemical Oxygen Demand	<5	mg/l
Arsenicum	<0.005	mg/l
Barium	<0.01	mg/l
Beryllium	<0.002	mg/l
Chroom	0.03	mg/l
Koper	<0.005	mg/l
Ijzer	<0.05	mg/l
Mangaan	<0.05	mg/l
Nikkel	<0.005	mg/l
Selenium	<0.005	mg/l
Zilver	<0.002	mg/l
Zink	<0.05	mg/l

De temperatuur van het te lozen afvalwater bedraagt maximaal 27 °C. Voor deze lozing is de sneltoets in het kader van de NBW Beoordelingssystematiek uitgevoerd. Onderstaand is de berekening weergegeven.

$$\text{Mengzone} = Q_{\text{koelwater}} / Q_{\text{afvoer}} \cdot (1 + (T_{\text{lozing}} - ER) / (ER - T_{\text{achtergrond}}))$$

$$Q_{\text{koelwater}} = 27 \text{ m}^3/\text{uur, oftewel } 0,0075 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{afvoer}} = 936 \text{ m}^3/\text{uur, oftewel } 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$T_{\text{lozing}}: 27 \text{ °C}$$

$$T_{\text{achtergrond}}: 9,8 \text{ °C}$$

Ernstig Risico (ER): 25 °C (isotherm voor zout water/marine milieu)

$$\begin{aligned}
 \text{Mengzone} &= 0,0075 / 0,26 * (1 + (27 - 25) / (25 - 9,8)) \\
 &= 0,028 * (1 + (2/15,2)) \\
 &= 3\%
 \end{aligned}$$

Aangezien de omvang van de mengzone minder dan 25% is, voldoet de lozing aan het criterium waarmee een warmtelozing wordt beoordeeld in de NBW Beoordelingssystematiek.

9.5 Lozingspunten

Op de inrichting worden de volgende lozingspunten onderscheiden. Deze punten zijn weergegeven op de milieukundige plattegrondtekening (bijlage 18 van het MER).

A. Gemeentelijk vuilwaterriool

Er zal een vuilwaterriool worden aangelegd door Groningen Seaports. Op dit riool wordt het sanitaire afvalwater afgevoerd.

B. Oppervlaktewater insteekhaven

Het hemelwater van daken, bedrijfsgebouwen en verharde terreinen wordt via separate rioleringsleidingen op de insteekhaven geloosd. Omdat deze lozing via separate rioleringsleidingen plaatsvindt, is vermenging met andere afvalwaterstromen of stoffen uitgesloten.

C. Proceswater

Het proceswater afkomstig van de SCV's wordt eerst door een ontzuringseenheid geleid en vervolgens geloosd op de insteekhaven.

9.6 Stoffen die in het afvalwater terecht kunnen komen

Hemelwater afkomstig van het buitenterrein kan mogelijk verontreinigd zijn met stoffen die buiten op- en overgeslagen worden.

Er wordt op het buitenterrein alleen maar natronloog in een bovengrondse opslagtank opgeslagen. De kans op verontreiniging van hemelwater met deze vloeistof, is minimaal door de technische en organisatorische maatregelen die Eemshaven LNG Terminal B.V. treft. Ongewenst kan het door incidenten of calamiteiten toch voorkomen dat deze stof in het afvalwater terecht komen. In Tabel 16 is deze stof weergegeven.

Eemshaven LNG Terminal B.V. zal procedurele maatregelen om onverhoopte spills (door lekken, scheuren of morsen) te voorkomen dan wel preventief en repressief te beheersen.

Tabel 16: Stoffen in afvalwater van het buitenterrein terecht kunnen komen

Stof	Bij activiteit	ABM klasse
Natronloog (NaOH)	Los/laadactiviteit tankwagen / vrachtwagen	11B

9.7 Waterbesparende maatregelen

Bij de aanleg van de LNG terminal zal rekening gehouden worden met waterbesparende technieken, apparatuur, inrichten en handelen.

9.8 Bluswater

Het hoofddoel van het bluswater is het koelen van de omliggende apparatuur en/of gebouwen. De opzet van het bluswatersysteem richt zich niet op het blussen van een LNG brand met water.

Bij toepassing van bluswater kan terecht komen in het hemelwaterrioleringsysteem en worden geloosd op de haven. Gezien het bluswater alleen wordt gebruikt voor het koelen van apparatuur en gebouwen en het net als hemelwater door contact met deze apparatuur en gebouwen niet verontreinigd wordt, zal het bluswater dat op de haven wordt geloosd niet verontreinigd zijn.

Blusschuim wordt alleen toegepast om eventueel LNG, dat door lekkage in de LNG collectieput terecht is gekomen, af te dekken (blanketing). De LNG collectieput is een betonnen bak, waarin LNG terecht komt als er bij LNG houdende procesonderdelen lekkage is opgetreden. Gezien het doel van het blusschuim zal het niet buiten de LNG collectieput treden en kan het dus niet in het oppervlaktewater terecht komen.

9.9 Maatregelen en voorzieningen

9.9.1 Aanlegfase

Tijdens de bouwfase zal op het terrein een tijdelijke betoncentrale aanwezig zijn. Al het afvalwater dat is gerelateerd aan deze betoncentrale, zoals ook het afvalwater van de schoonspuitplaats voor betonwagens, wordt opgevangen, via filtervoorzieningen geleid en vervolgens hergebruikt.

Daarnaast moet bij de aanleg van de jetty en de aanvoer per schip rekening worden gehouden met mogelijke waterverontreiniging. Er zullen goede afspraken met de aannemers (V&G document) en met de scheepsvervoerders (havenreglement) worden gemaakt om waterverontreiniging door met name oliën te voorkomen ofwel te beperken. Ook zullen er voorzieningen aanwezig zijn om eventuele spills ten gevolge van morsen of verwaaien te beperken en op te ruimen.

9.9.2 Gebruiksfase

Koolstofdioxide ten gevolge van de verbrandingsgassen in de SCV's lost op in het water waardoor een zure oplossing ontstaat en dus een lagere zuurgraad (pH) ontstaat. Vanwege deze lage pH wordt het water door een ontzuringseenheid geleid. In deze ontzuringseenheid wordt aan het afvalwater natronloog (20%) toegevoegd om dit water te neutraliseren.

10 Toekomstige ontwikkelingen

Bij het opstellen van de lay-out van de terminal is enerzijds het “no-regret beginsel” aangehouden. Eemshaven LNG Terminal B.V. houdt rekening met de mogelijkheden om eventuele uitbreidingen met een tweede jetty en een derde tank in de toekomst te kunnen realiseren.

Afkortingen en verklarende woordenlijst

AAV	Ambient Air Vaporizer
ADR	Accord europeen relatief au transport international des marchandises Dangereuses par Route. Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen langs de weg.
alternatief	Eén van de mogelijke oplossingen
ATEX	Atmospheres Explosives
art.	Artikel
BAT	Best beschikbare technieken
BBT	Best beschikbare technieken
BCM	Miljard kubieke meter (gas bij 273 °K en 101,3 kPa)
BEES	Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer
Bevi	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
Bevoegd gezag (BG)	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert
BOG	Boil off gas
BRCL	Bodemrisico checklist
BREF	BBT referentie document
Brzo	Besluit Risico's Zware Ongevallen
BS	British Standard
BV	Besloten Vennootschap
CAFE	Clean Air for Europe
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CFR	Council on Foreign Relations
CIE m.e.r.	Commissie m.e.r.
CO	Koolstofmonoxide
CPR	Commissie Preventie Rampen
dB	Decibel, maat voor omvang van geluidsenergie ofwel geluidssterkte, die de verhouding weergeeft tussen de omvang (hardheid) en de hoogte (intensiteit)
dB(A)	Decibel (A-gewogen), maat voor de geluidssterkte gecorrigeerd naar de gevoeligheid van het menselijk oor
DCS	Distributed control system
Emissie	Uitwerp van stoffen of de geluidsproductie van een bron of inrichting (de hoeveelheid die op een bepaald punt ontvangen wordt is de immissie)
ESD	Emergency shutdown
ER	Ernstig Risico
EU	Europese Unie
FM 200	blusgas op basis van heptafluorpropan
fte	full time equivalent



GS	Gedeputeerde Staten van een provincie
GTS	Gasunie Trade en Supply B.V.
HARI	Handleiding risicoberekening
IPPC	Integrated Pollution Prevention Control
Ivb	Inrichtingen en vergunningen besluit Wet milieubeheer
ISO	International Standard Organisation, speciaal voor zorgsystemen
ISPS	International Ship and Port Facility Security
Jetty	Aanlegsteiger met name voor schepen
LNG	Vloeibaar aardgas
LNV	(Ministerie van) landbouw, natuur & voedselkwaliteit
K	Kelvin
kW	kilo watt
MER	Milieueffectrapport
MERA-terrein	Dit is het bedrijventerrein voor Milieu, Energie, Recycling en Afval gerelateerde bedrijvigheid in de Eemshaven
m.e.r.	Milieueffectrapportage
m.e.r.-plicht	De verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
milieu	Het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten en goederen
milieueffecten	Gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de bescherming van esthetische, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden
MJ	Mega Joule
MMA	Meest milieuvriendelijk alternatief, alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast; aangezien het hier gaat om een alternatief, gelden dezelfde beperkingen die zijn omschreven voor andere alternatieven: dat betekent dat het niet louter een referentie is (de ideale oplossing voor het milieu) maar behoort tot de alternatieven die redelijkerwijs bij de besluitvorming een rol spelen.
Monitoring	Het doen van metingen met een bepaalde doelstelling en volgens een bepaalde strategie
MPIN	Maritime Pilots Institute Netherlands Inc.
MRA	Milieu Risico Analyse, gebruikt bij het VR
MSDS	Productveiligheidsblad
MW	Mega Watt
Nb wet	Natuurbeschermingswet



NEN	Normen van het Nederlandse Normalisatie Instituut
NeR	Nederlandse emissierichtlijn
NG	Natural gas
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan
Nm ³	Normaal kubieke meter, 1 kubieke meter gas bij 0 °C en 1atm.
NO _x	Stikstofoxiden
NPR	Nederlandse Praktijk Richtlijn
NRB	Nederlandse Richtlijnen Bodembescherming
ORV	Open Rack Vaporizers
Pa	Pascal
PBZO	Preventie Beleid Zware Ongevallen
PCC	Proces Controle Centrum
PERC	Power Emergency Release Coupling
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
pH	Zuurtegraad
plaatsgebonden risico	Onder plaatsgebonden risico op plaats p, veroorzaakt door een inrichting, wordt verstaan: risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijk stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is.
PM10	Zwevende deeltjes (PM10): in de buitenlucht voorkomende stofdeeltjes die een op grootte selecterende instroomopening passeren met een efficiencygrens van 50 procent bij een aerodynamische diameter van 10 micrometer.
PSV	Overdrukbeveiliging
Q	massastroom
QRA	Kwantitatieve Risico Analyse, veelal gebruikt bij het VR
Richtlijnen	De door het Bevoegd Gezag na het vooroverleg te bepalen wenselijke inhoud van het op te stellen milieueffectrapport
risico	Het product van de kans op het optreden van een incident en ongewenste effect van dat incident
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RoRo	roll on/roll off
SCV	Submerged Combustion Vaporizers
Start notitie	Eerste product in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit bekend wordt gemaakt (wat, waar en waarom) en waarin de milieueffecten globaal worden aangeduid
SO ₂	Stikstofdioxide
STV	Shell Tube Vaporizer



TEBODIN
Consultants & Engineers

Tebodin B.V.

Ordernummer: 35799.00

Documentnummer: 3312002

Revisie: 0

Datum: 30 november 2006

Pagina: 77 van 77

UPS	Uninterrupted power supply, noodstroomvoorziening
utility	hulpsysteem
VA	Voorgenomen activiteit, datgene wat volgens de Startnotitie het initiatief inhoudt
V&G-plan	Veiligheid & Gezondheidsplan
vent	Afblaasvoorziening
VR	Veiligheidsrapport
VROM	Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Wgh	Wet geluidhinder
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Zwevende deeltjes	(PM10) In de buitenlucht voorkomende stofdeeltjes die een op grootte selecterende instroomopening passeren met een efficiencygrens van 50 procent bij een aërodynamische diameter van 10 micrometer.