



Gecombineerde vergunningaanvraag
(Wm, Wvo en Wwh)

Vloeibaar aardgas (LNG) terminal op de
Maasvlakte te Rotterdam

Gate terminal b.v.
Westerlaan 10
Postbus 863
3000 AW ROTTERDAM

datum vrijgave
April 2006

beschrijving revisie "definitief"
GATE-RP-00054

goedkeuring

FB

vrijgave

A

Inhoud		Blz.
Niet-technische samenvatting		3
1	Algemeen	6
1.1	Bevoegd gezag	6
1.2	Algemene informatie aanvrager	6
1.3	Algemene informatie inrichting	7
1.4	Aard van de aanvragen	8
2	Algemene gegevens betreffende de aanvraag	9
2.1	Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer	9
2.2	Coördinatie met andere regelgeving	9
2.3	Overige regelgeving	10
3	Algemene gegevens over de inrichting	11
3.1	Inleiding	11
3.2	Beschrijving van de locatie	11
3.3	Te verwachten ontwikkelingen	12
3.4	Bedrijfstijden	12
4	Beschrijving van de inrichting	13
4.1	Uitgangspunten aangevraagde activiteit	13
4.2	Procesbeschrijving aangevraagde activiteit	14
4.3	Installatieonderdelen aangevraagde activiteit	14
4.4	Procesbeschrijving	16
4.5	Ontwerpeisen	16
4.6	Watergebruik en waterafvoer	17
4.7	Overige bedrijfsactiviteiten en voorzieningen	20
4.7.1	Opslag hulp- en reststoffen	20
4.7.2	Elektrische voorzieningen, besturingsystemen en hulpsystemen	20
4.7.3	Gebouwen, infrastructuur, havenfaciliteiten en opslagcapaciteit	20
4.8	In bedrijfstelling, bedrijfsvoering, registratie en milieuzorg	21
4.9	Algemene preventieve en repressieve veiligheidsvoorzieningen	22
4.9.1	Opvangvoorzieningen LNG	23
4.9.2	Specifieke veiligheidsvoorzieningen	24
4.9.3	Storingen	27
4.9.4	Nautische veiligheid / scheepslogistiek	27
5	Grondstoffen, hulpstoffen en eindproducten	28
5.1	Grondstoffen en eindproducten	28
5.2	Hulpstoffen	28
5.3	Overige stoffen	29
6	Beschrijving van de milieuaspecten	30
6.1	Inleiding	30
6.2	Energieaspecten	30
6.3	Luchtaspecten	32
6.3.1	Reguliere emissies door de Co-gen installatie en hulpwarmteketels	32
6.3.2	Immissieberekeningen NO _x en CO.	33
6.3.3	Luchtaspecten tijdens de bouwphase	33

6.4	Aspecten van externe veiligheid	33
6.5	Wateraspecten	34
6.5.1	(Afval)watersystemen	34
6.5.2	Meetsystemen	34
6.5.3	MRA (milieu risico analyse) op water	35
6.5.4	Risico's van gebruik van de 'liquid-gas trap'	36
6.5.5	Gevolgen van LNG op oppervlaktewater	36
6.5.6	Thermische verontreiniging	36
6.5.7	Chemische verontreiniging	37
6.5.8	Lozing als gevolg van gebruik back-up voorziening	37
6.6	Bodem en grondwater aspecten	38
6.6.1	Bodemonderzoek	38
6.6.2	Bodembescherming	38
6.7	Geluidaspecten	40
6.8	Afvalstoffen	40
6.9	Aspecten van natuur en landschap	41
7	Toetsing aan BREF's	42
7.1	BREF op- en overslag van bulkgoederen	42
7.2	BREF industriële koelsystemen	44
7.3	BREF economische en cross-media effecten	45
7.4	BREF monitoring	46

Bijlagen

Milieueffectrapport, inclusief samenvatting (separaat)

1	Uittreksel Kamer van Koophandel
2	Ligging van de inrichting t.o.v. de omgeving
3	Tekeningen behorende bij de gecombineerde vergunningaanvraag
4	Processchema (PFD) voor de LNG op- en overslag van 12 BCM
5	Lijst belangrijkste installatieonderdelen
6	Akoestisch onderzoek, M+P, mei 2006
7	NO _x -immissieberekening
8	Veiligheidsrapport (conform BRZO'99), met bijbehorende bijlagen (deze bijlagen zijn ondergebracht onder de tabbladen 9 en volgend)

Niet-technische samenvatting

Gate terminal b.v. is voornemens een LNG (Liquid Natural Gas ofwel vloeibaar aardgas) importterminal te bouwen op de Maasvlakte met een doorvoer capaciteit van 12 miljard m³ (12 BCM) aardgas per jaar. Daarvoor is een gecombineerde aanvraag om vergunning in het kader van de Wet milieubeheer, Wet verontreiniging oppervlaktewateren en Wet op de waterhuishouding opgesteld.

De aangevraagde activiteit zal plaats gaan vinden op een tweetal locaties op de Maasvlakte te Rotterdam: de Papegaaiebek, waar de aanlandingshaven zal worden gegraven, en een terrein zuidelijk van de Maasvlakte Olie Terminal (MOT) voor de opslagtanks en de technische installaties (terminalterrein).

Het doel van de importterminal is om de aardgasvoorziening van Nederland en West-Europa bij een teruglopende aardgasvoorraad in Groningen, door middel van aanvoer vanuit andere landen te verzekeren. Het aardgas wordt daar in een LNG-vloeibaarmaakinstallatie afgekoeld en vloeibaar gemaakt waardoor het in volume een factor 600 kleiner wordt. Dit LNG wordt bij een temperatuur van -162 °C en onder atmosferische (omgevings)druk in speciaal daarvoor gebouwde schepen aangevoerd. Het gaat dan om dubbelwandige schepen met zeer goed geïsoleerde opslagtanks om verdamping onderweg zo veel mogelijk te beperken.

De haveninstallatie bestaat uit twee aanlegsteigers, ieder uitgerust met een aantal losarmen voor het lossen van LNG-schepen met een maximale inhoud van 275.000 m³. De steigers zijn via transportleidingen (verdiept in een cunet aangelegd) verbonden met drie opslagtanks. Deze opslagtanks, met elk een bruto inhoud van 200.000 m³, hebben een diameter van circa 90 meter en een totale hoogte van maximaal 52 meter.

Naast het terreindeel van de opslagtanks staan de procesinstallaties voor het onder druk brengen en hervergassen van het opgeslagen LNG opgesteld. Deze procesinstallaties bestaan in hoofdzaak uit hogedruk pompen, LNG-verdampers, Boil off Gas-compressors en recondensers. Met deze installaties wordt het (vloeibare) LNG onder druk gebracht en herverdampt tot aardgas om het vervolgens via continue uitzending in het Nederlandse hoofdtransportnet van GTS (Gasunie Transport Service) te brengen.

Binnen de normale procesvoering is er sprake van een aanzienlijke hoeveelheid afdampgas; ook 'Boil off Gas' (BOG) genoemd. Om dit BOG terug in het proces te voeren (in plaats van het af te fakkelen naar de buitenlucht) zorgen een reeks compressoren ervoor dat het BOG in een recondenser weer terug kan vermengd worden met de vloeibare LNG stroom.

Enkel in uitzonderlijke omstandigheden en/of in een onderhoudssituatie zal een eventueel teveel aan BOG afgeblazen of afgefakkeld worden.

De installatie is voorzien van een automatisch proces controle- en veiligheidssysteem (Process Control System en Safety Control System). Het veiligheidssysteem voorziet erin dat zodra er iets mis dreigt te gaan, er kleppen sluiten, pompen afslaan en de installatie in de stand 'veilig' komt. Indien er, ondanks alle getroffen voorzorgsmaatregelen, toch kleine hoeveelheden LNG of aardgas vrijkomen, zorgen een groot aantal detectoren ervoor dat dit direct opgemerkt wordt. Het gebruik van explosievrije materialen in procesgebieden zorgen ervoor dat de kans dat er dan ook een ontsteking plaatsvindt te verwaarlozen is. Temeer daar er enkel van een brandbaar gasmengsel kan worden gesproken, indien de concentratie gas in de lucht tussen 5 en 15 % ligt. Buiten deze grenzen kan het vrijgekomen gas/luchtmengsel niet ontsteken.

Voor het verdampen van LNG is verdampingsenergie nodig. Deze zal grotendeels onttrokken worden uit het koelwaterbassin van de nabij gelegen energiecentrale van E.ON. Via een lange transportleiding wordt opgewarmd koelwater naar de Gate terminal gepompt. Dit koelwater stroomt langs de verdampers en wordt vervolgens, op ongeveer haar oorspronkelijke temperatuur, terug de haven ingeloozd. Daarmee wordt restwarmte van de energiecentrale nuttig toegepast, hetgeen als uiterst milieuvriendelijk kan worden beschouwd.

Indien tijdelijk geen water uit het E.ON-koelwaterbassin kan worden gehaald, dan zal worden teruggevallen op de inname van zeewater op het eigen terrein (noodvoorziening). In deze gevallen wordt het ingenomen water circa 7 °C kouder weer geloosd. Deze koudelozing blijkt na onderzoek echter geen effecten van enig belang te veroorzaken.

Voor de interne elektriciteitsvoorziening van de terminal zal ongeveer 20 MW_e nodig zijn. Deze wordt met een eigen gasturbine opgewekt, waarbij de daarbij vrijkomende restwarmte ook voor de verdamping van het LNG wordt benut (Co-gen). Daarmee heeft de Co-gen installatie een rendement van nagenoeg 100 %.

Luchtemissies zijn beperkt tot de uitstoot van verbrandingsgassen van de Co-gen installatie, en onvoorziene afblaas van aardgas bij onregelmatigheden. In beginsel is de LNG-terminal zodanig ontworpen dat er geen emissies naar de lucht zullen plaatsvinden; aangeduid met 'zero emissions' systeem.

De bouw van de LNG terminal zal naar verwachting drie tot vier jaar duren. Alvorens er gebouwd gaat worden zal eerst door het havenbedrijf Rotterdam haventerrein voor de terminal worden opgespoten en zal een kanaal worden gebaggerd door de huidige Papegaaiebek. Met het baggeren van dit kanaal blijft een gedeelte van dit gebied als een eiland in het havenbassin liggen. Dit eiland vormt dan een natuurlijke buffer die aangemeerde LNG schepen beschermt voor een aanvaring door in het Caland- en/of Beerkanaal varende vrachtschepen.

Indien op dit eiland een duin met een hoogte van 22 meter boven zeeniveau wordt aangebracht, dan zal dit tevens een natuurlijke (visuele) barrière vormen tussen de aanleghaven en de woon- en recreatiegebieden van Hoek van Holland.

Ook kan dit duin een ecologische functie gaan krijgen binnen de ecologische hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland en kan het als compensatie dienen voor het stukje van de Zuidwal dat moet wijken voor de aanleg van het havenbassin.

Om de uitstraling van de terminal en de aanleghaven in de nachtelijke uren te beperken wordt het verlichtingsniveau van de installaties tot een minimum teruggebracht.

1 Algemeen

1.1 Bevoegd gezag

Deze gecombineerde aanvraag om vergunningen betreft aanvragen om vergunningen op grond van:

- Wet milieubeheer (Wm)
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- Wet op de waterhuishouding (Wwh)

Deze aanvraag is gericht aan:

- Het bevoegd gezag op grond van de Wm:
Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland
p/a DCMR Milieudienst Rijnmond
's-Gravelandseweg 565
Postbus 843
3100 AV Schiedam
- Het bevoegd gezag op grond van de Wvo/Wwh:
Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland
Boompjes 200
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

1.2 Algemene informatie aanvrager

Naam	Gate terminal b.v.
Adres	Westerlaan 10
Postadres	Postbus 863
Postcode	3000 AW
Plaats	Rotterdam
Telefoon	010 - 400.27.80
Telefax	010 - 400.24.69
Contactpersonen	dhr. D. van Slooten dirk.van.slooten@gate.nl Managing Director
	dhr. S. Huisman stephan.huisman@gate.nl Projectmanager
web-site	www.gateterminal.nl

Gate terminal b.v. is een samenwerking tussen Koninklijke Vopak N.V. en N.V. Nederlandse Gasunie. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 4 van het MER. In bijlage 1 bij deze aanvraag is een uittreksel van de Kamer van Koophandel opgenomen.

1.3 Algemene informatie inrichting

De inrichting kan worden aangemerkt als een LNG-importterminal. De bedrijfsactiviteiten zijn toegespitst op:

- de invoer en opslag van LNG;
- het onder hoge druk brengen en hervedampen LNG tot aardgas;
- het uitzenden van aardgas.

Naam	Gate terminal b.v.
Adres	Europaweg (onder voorbehoud)
Plaats	Maasvlakte Rotterdam
Telefoon	n.b.
Telefax	n.b.
Contactpersonen	dhr. S. Huisman Projectmanager stephan.huisman@gate.nl tel.: 010 - 400.24.18 dhr. N. Zonneveld Coordinator Environmental Affairs norbert.zonneveld@gate.nl tel.: 010 - 400.24.58 dhr. G. Mariën Technical Manager guy.marien@gate.nl tel.: 010 - 400.24.55

Kadastraal bekend

- | | |
|------------|---|
| • gemeente | Rotterdam |
| • sectie | AM |
| • nummers | 41, 47, 318, 319, 321, 322 en 346 (alle gedeeltelijk) |

Water voor de verdampers wordt onttrokken aan het koelwaterbassin van de E.ON-centrale. Het pompstation voor het onttrekken van dit water is gelegen aan de rand van dit bassin. Dit station moet geacht worden deel uit te maken van de inrichting van Gate terminal.

Kadastraal bekend

- | | |
|------------|--------------------|
| • gemeente | Rotterdam |
| • sectie | AM |
| • nummer | 175 (gedeeltelijk) |

Een kaart met daarop de ligging van de inrichting ten opzichte van haar omgeving is opgenomen onder bijlage 2 van deze aanvraag.

1.4 Aard van de aanvragen

Onderhavige aanvraag om vergunning heeft betrekking op het oprichten en in werking hebben van de inrichting (ex. art. 8.1 Wet milieubeheer).

De inrichting is niet tijdelijk van aard. De vergunningen op van de Wm, Wvo en Wwh worden derhalve aangevraagd voor onbepaalde tijd.

Met de bouw van de inrichting zal een periode van circa drie jaar gemoeid zijn (medio 2007 tot medio 2010). Dit houdt in dat de inrichting niet binnen drie jaar na het verlenen van de vergunning voltooid en in werking zal zijn. Verzocht wordt om op grond van artikel 8.18, tweede lid, Wet milieubeheer hiervoor een andere termijn vast te stellen.

Naast het voorblad, het algemeen deel, en de inrichting beschrijvende onderdelen bevat deze gecombineerde vergunningaanvraag 8 genummerde bijlagen waarnaar in de tekst van de onderdelen wordt verwezen; naast de aangegeven onderdelen van de vergunningaanvraag behoren ook deze bijlagen tot de gecombineerde aanvraag Wm/Wvo/Wwh.

Naast deze onderdelen die behoren tot de aanvragen is bij de gecombineerde aanvraag een Milieueffectrapport gevoegd, inclusief samenvatting

Ondergetekende, die bevoegd is namens de aanvrager te handelen verklaart deze gecombineerde aanvraag en de daarbij behorende bijlage(n), naar waarheid te hebben opgesteld.

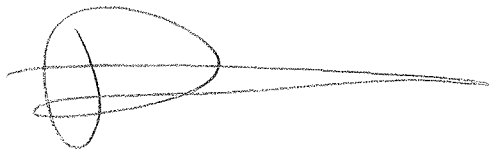
Plaats

Rotterdam

Datum

..... 9 5 2006

Handtekening



Naam

D. van Slooten

Functie

Managing Director

Telefoon

010 – 400.27.80

2 Algemene gegevens betreffende de aanvraag

2.1 Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer

De inrichting van Gate terminal valt onder de volgende categorieën van het Ivb:

- Categorie 2.1, lid a:
inrichtingen voor het vervaardigen, bewerken, verwerken, opslaan of overslaan van gasen of gasmengsels, al dan niet in samengeperste, tot vloeistof verdichte 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 273 K);
- Categorie 5.3, sub a:
het opslaan of 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 (GS) van de provincie Zuid-Holland bevoegd gezag. Voor de beoogde locatie wordt deze taak in de praktijk namens de provincie uitgevoerd door DCMR Milieudienst Rijnmond.

2.2 Coördinatie met andere regelgeving

Wet verontreiniging oppervlaktewateren

De vereiste warmtebehoefte voor de verdamper wordt geleverd via een waterstroom, die wordt onttrokken aan het koelwaterbassin van de E.ON. Tevens wordt voorzien in een noodvoorziening voor het geval dat er geen water vanuit het E.ON-koelwaterbassin kan worden onttrokken.

Het gekoeld water wordt geloosd op de Yangtzehaven. Hiervoor is een vergunning vereist op grond van de Wvo. Onderhavige gecombineerde aanvraag is tevens bedoeld als aanvraag in het kader van de Wvo. Verzocht wordt om een gecoördineerde behandeling.

Wet op de waterhuishouding

In kwantitatief opzicht is er sprake van de afvoer van meer dan 5.000 m³ water per uur naar oppervlaktewater. Ook wordt voorzien in een back-up inlaatvoorziening vanuit het naast het terminalterrein gelegen oppervlaktewater met een pompcapaciteit van meer dan 5.000 m³/uur. Op grond van genoemde debieten is een vergunning vereist op grond van de Wwh. Onderhavige gecombineerde aanvraag is tevens bedoeld als aanvraag in het kader van de Wwh. Verzocht wordt om een gecoördineerde behandeling.

Grondwaterwet

Voor de bouwfase kan een vergunning in het kader van de Grondwaterwet nodig zijn voor het mogelijk noodzakelijk onttrekken van grondwater in (diepere) bouwputten. Hiervoor zullen te zijner tijd vergunningen worden aangevraagd.

Bouwvergunningen

Voor de realisatie van de LNG-terminal zal gebouwd moeten worden. Hiervoor zijn een of meerdere bouwvergunningen noodzakelijk, die te zijner tijd zullen worden aangevraagd.

De verlening van de bouwvergunningen zal afgestemd moeten worden met het verkrijgen van de gevraagde Wm-vergunning.

Voor deze vergunning op grond van de Wm, de Wvo en de Wwh wordt door de aanvrager gecoördineerde behandeling ex par. 14.1 Wm gewenst.

2.3 Overige regelgeving

Besluit milieueffectrapportage 1994

Het opstellen van een MER is niet voor elk initiatief verplicht. Onderscheid wordt gemaakt tussen initiatieven waarvoor per definitie een MER moet worden uitgewerkt (MER-plichtig), initiatieven waarvoor het maken van een MER op voorhand niet vereist is (niet-MER-plichtig) en initiatieven waarvoor eerst door de provincie beoordeeld zou moeten worden of een MER wenselijk of noodzakelijk wordt geacht (MER-beoordelingsplicht). Het voorgenomen initiatief valt onder laatgenoemde categorie. Gate terminal heeft besloten de beoordelingsprocedure over te slaan en vrijwillig de m.e.r.-procedure te volgen. Naar haar oordeel wordt hiermee de mogelijkheid geboden alle partijen optimaal te informeren. Bij deze gecombineerde aanvraag is dan ook een MER gevoegd.

Besluit risico's zware ongevallen 1999

Binnen de inrichting is sprake van de op- en overslag van zeer licht ontvlambare vloeibare gassen en aardgas. Gezien de opgeslagen hoeveelheid valt de inrichting onder artikel 8 van het BRZO '99. Dit houdt in dat onderhavige vergunningaanvraag vergezeld moet gaan van een Veiligheidsrapport (VR) als bedoeld onder artikel 9 van genoemd besluit. Bij deze aanvraag is een VR gevoegd.

3 Algemene gegevens over de inrichting

3.1 Inleiding

De activiteit waarvoor vergunning wordt aangevraagd kan als volgt worden omschreven:

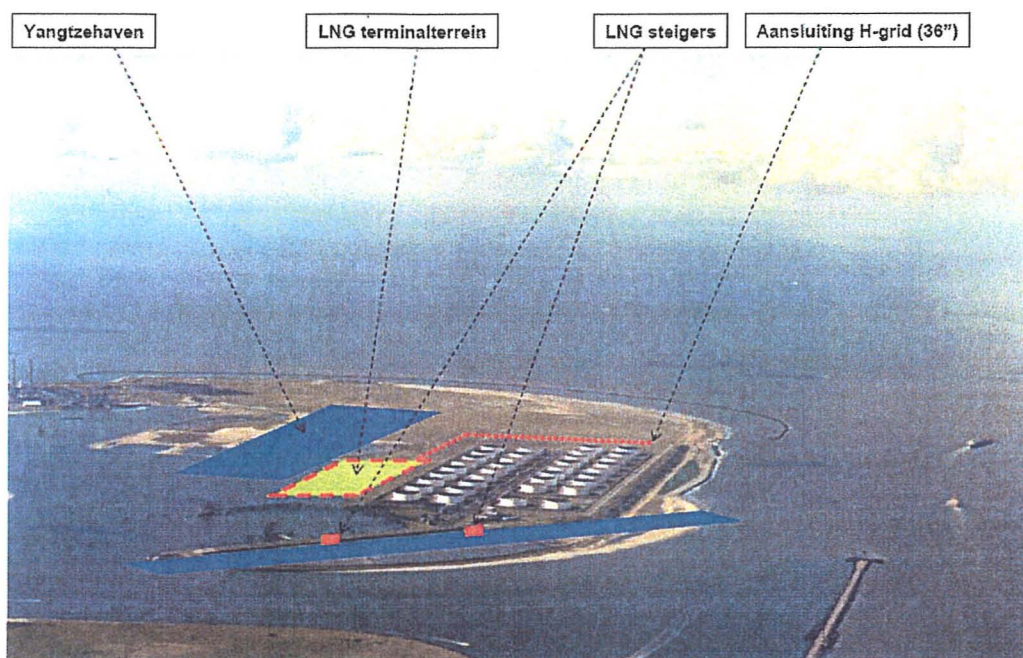
- De LNG terminal is gelegen op een tweetal (toekomstige) terreinen op de Maasvlakte; in de Papegaaiebek wordt een havenbassin aangelegd en zuidelijk van de MOT wordt het terminalterrein gerealiseerd;
- Het LNG-havenbassin op de Papegaaiebek wordt voorzien van twee aanlandingsteigers met faciliteiten voor het lossen van LNG-schepen tot 275.000 m³ scheepsinhoud;
- Drie opslagtanks op het terminalterrein met elk een bruto tankinhoud van 200.000 m³;
- Een transportleidingstelsel van de steigers naar het terminalterrein;
- Procesinstallaties voor verdamping en uitzending van 12 BCM aardgas per jaar, met maximaal 40 % swing;
- Een gasgestookte Co-gen installatie voor eigen elektriciteitsopwekking en levering van warmte aan de verdampingsinstallaties;
- Een waterinname- en -pompstation op locatie van het koelwaterbassin van E.ON met een transportleiding naar het terminalterrein en een back-up voorziening op eigen terrein;
- Een gecombineerde fakkel/ventinstallatie op het terminalterrein.

De aangevraagde activiteit gaat uit van het bereiken van (zo veel) mogelijk synergie in energiestromen hetgeen inhoudt dat warmte voor het verdampen van LNG wordt onttrokken aan het koelwaterbassin van de nabijgelegen E.ON-energiecentrale. Daarnaast wordt in de Co- gen installatie eigen elektriciteit en warmte opgewekt, voldoende voor de eigen energiebehoefte en als aanvulling op de warmtelevering vanuit E.ON voor de LNG verdampers.

3.2 Beschrijving van de locatie

De activiteit is voorzien op een locatie in het Rotterdamse havengebied, op het noordelijke deel van de huidige Maasvlakte. De beoogde locatie voor de losfaciliteit voor de schepen is het terrein van de zogenaamde 'Papegaaiebek', waar voor de aanlanding een havenbassin zal worden uitgegraven. De LNG-terminal met zijn opslagtanks en verdampingsinstallaties zal worden gebouwd op een te ontwikkelen terrein direct ten zuiden van de Maasvlakte Olie Terminal (MOT). Beide terreinen worden verkregen via het Havenbedrijf Rotterdam, die zorg draagt voor de realisatie ervan.

Onderstaand figuur 1 geeft een overzicht van het industrieterrein ter plaatse en meer specifiek van de locatie voor het initiatief.



Figuur 1: Overzicht van de locatie op de Rotterdamse Maasvlakte

De inrichting is gelegen op een afstand van meer dan drie kilometer vanuit de woonkern Hoek van Holland. Onder bijlage 2 is de ligging van de inrichting weergegeven ten opzicht van de directe omgeving.

3.3 Te verwachten ontwikkelingen

Niet uitgesloten wordt dat de inrichting op termijn zal doorgroeien naar een inrichting voor de op- en overslag van 16 BCM LNG per jaar. Dit houdt in dat dan een vierde opslagtank zal worden bijgebouwd en de procesinstallaties hiervoor worden uitgebreid. Vanwege deze mogelijke ontwikkeling is in het MER uitgegaan van 16 BCM.

Op het moment dat voornoemde uitbreiding verder invulling krijgt zal in speciaal daarop toegespitste vergunningaanvragen (verandering/wijziging) worden voorzien.

3.4 Bedrijfstijden

Vanuit de inrichting zal continu aardgas worden geleverd aan het gastransportnet. De terminal is daarmee volcontinue in bedrijf (7 dagen per week, 24 uur per etmaal).

4 Beschrijving van de inrichting

4.1 Uitgangspunten aangevraagde activiteit

Hoofduitgangspunten

De aangevraagde activiteit van Gate terminal betreft de oprichting en het bedrijven van een LNG-importterminal op de Maasvlakte ten behoeve van de opslag van LNG en het doorleveren van aardgas aan het landelijk aardgastransportnet van Gas Transport Services (GTS), in opdracht van derden ('Shippers').

De te realiseren LNG-importterminal heeft een basiscapaciteit van 12 BCM/jaar (Billion Cubic Meters of 12 miljard m³). De terminal is geschikt voor schepen tot 275.000 m³ inhoud. Uitgangspunt is dat LNG-schepen in principe binnen 24 uur na aanlanding weer vertrekken. Gemiddeld worden circa 140 LNG-schepen per jaar verwacht bij 12 BCM doorvoercapaciteit.

Voor de aangevraagde 12 BCM doorvoercapaciteit zijn drie opslagtanks van 200.000 m³ bruto elk, noodzakelijk. Tevens is twee steigers noodzakelijk om het aantal geprognoseerde LNG-scheepsbewegingen naar en van de LNG-terminal te kunnen faciliteren. De havenfaciliteiten zijn zodanig ontworpen dat de schepen via het Beerkanaal de haven kunnen indraaien en na te zijn gelost de haven richting Eurogeul weer verlaten. Daarmee wordt een optimale nautische situatie bereikt.

Aangegeven is al dat de inrichting op termijn kan worden opgeschaald naar 16 BCM. Een aantal onderdelen van de terminal zal al op deze eindcapaciteit worden ontworpen en uitgevoerd.

Dit betreft:

- De twee aanlandingsteigers met ieder 4 losarmen en een reservepositie voor uitbreiding met een vijfde losarm.
- Een aantal headers in het leidingennet die op maximale capaciteit zullen bemeten worden.
- Het behandelingssysteem voor afdampgas met BOG-compressoren, recondensers en fakkel/vent.
- De Co-gen installatie, die voorbereid zal worden op uitbreiding met een tweede gasturbine van 20 MW_e.
- De metering installatie ten behoeve van de aardgasuitzending.
- Het inlaatstation bij het E.ON-koelwaterbassin en de daar aanwezige inlaatpompen.

Gaskwaliteit

De kwaliteit van het aardgas dat wordt geproduceerd is hoogcalorisch en wordt, waar nodig, door bijmengen van stikstof op specificatie gebracht zodat het in het hogedruk transportnet kan worden afgevoerd (N.B. het gaat hier niet om de grote hoeveelheden stikstof ten behoeve van Groningen-kwaliteit).

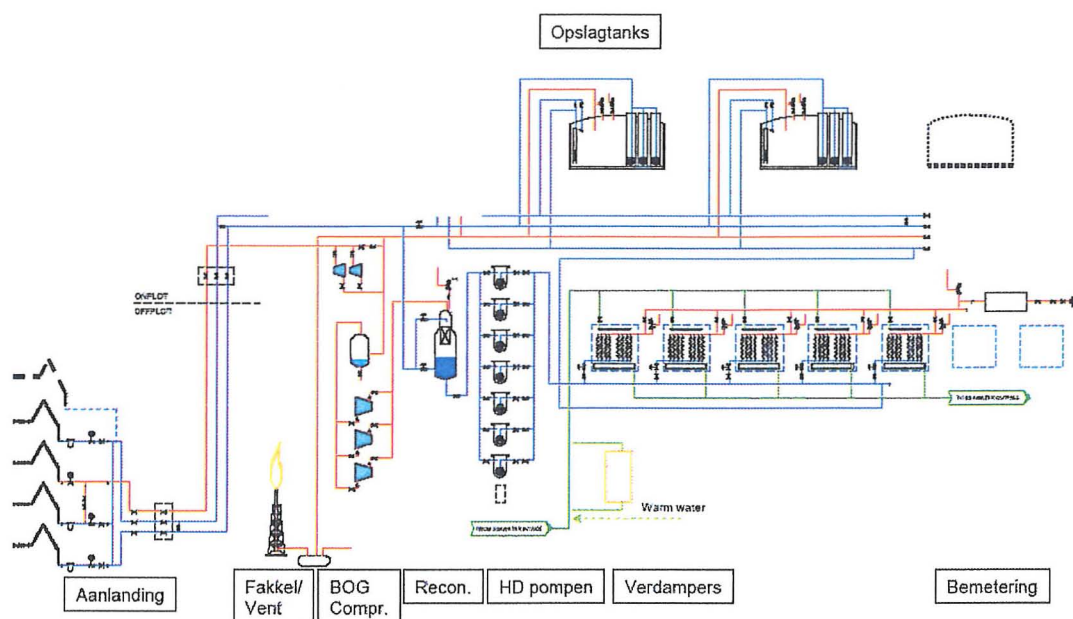
Voor de indeling van de inrichting wordt verwezen naar de tekeningenset met o.a. een overzichtstekening van het terrein (plotplan) die als bijlage 3 bij deze aanvraag is gevoegd.

4.2 Procesbeschrijving aangevraagde activiteit

Voor de algemene procesbeschrijving en de werking van de inrichting wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het MER. Omdat de vergunningen voor een 12 BCM installatie worden aangevraagd wordt in dit hoofdstuk specifiek ingegaan op de installatie die voor 12 BCM gebouwd gaat worden.

4.3 Installatieonderdelen aangevraagde activiteit

Aan de hand van bijgaand vereenvoudigd processchema (figuur 2) volgt eerst een opsomming van de installatieonderdelen. In de daarop volgende paragrafen wordt een en ander nader uitgewerkt. Voor een verder uitgewerkt processchema (PFD: Proces Flow Diagram) van de 12 BCM installatie wordt verwezen naar bijlage 4.



Figuur 2: Vereenvoudigde processchema.

De volgende hoofdonderdelen behoren tot het de aangevraagde activiteit en het 12 BCM capaciteitsmodel:

- Twee aanlandingssteigers (jetty's) met losarmen en operating shelters;
- Een stelsel transportleidingen en dampretourleiding tussen opslagtanks en steiger;
- Drie opslagtanks met interne lagedruk LP transportpompen;
- Vier BOG-compressoren voor Boil off Gas met een BOG-header en een ringleidingsysteem voor BOG;
- Twee recondenser units en 8 (+ een reserve) hogedruk HP pompen;
- Een verdampingsinstallatie bestaande uit 8 ORV's en 2 S&T systemen;
- Een Co-gen-turbine van 20 MW_e, 40 MW_{th} in combinatie (backup) met 2 hulpketels (industrial heaters) van elk 25 MW_{th};

- Metering en uitzending;
- Een afblaassysteem in de vorm van een vent/fakkel-combinatie.
- Een innamestation voor water uit het koelwaterbassin bij E.ON bestaande uit 8 (+ een reserve) pompen van circa 500 kW en circa 5.500 m³/uur capaciteit elk;
- Tevens is bij het innamestation bij E.ON voorzien in een chloridedosering op basis van shock-dosering. Indien nodig kan door deze dosering worden voorkomen dat biologische aangroei in het watersysteem (6 km lengte) plaatsvindt;
- Een back-up innamestation voor zeewater direct aan het terminalterrein nabij de fakkel/ventlocatie, bestaande uit pompen van circa 500 kW en circa 5.500 m³/uur capaciteit elk. Dit innamestation voorziet in een chloride dosering op basis van shock-dosering. Door deze dosering wordt voorkomen dat biologische aangroei in het watersysteem plaatsvindt;
- Een cryogene stikstof opslaginstallatie met een totale inhoud van circa 200 m³, die wordt gevoed vanuit een van de Europoort stikstof leidingnetten. Deze installatie bevat een luchtverdamper eenheid en een kleine liquefractie installatie om het gasvormige stikstof cryogeen vloeibaar te maken. De stikstof wordt met eigen koude uit het LNG afgekoeld. Deze cryogene opslaginstallatie voldoet aan alle daarvoor gestelde ontwerp- en veiligheidseisen.
- Drie instrument air units, voorzien van persluchtsystemen met compressoren, bufferdrums en drogers;
- Een circa 3.000 m³ grote bluswatertank voor leidingwater met 2 jockeypompen en 2 elektrische hoofdpompen, alsmede een reserve dieselgedreven zeewaterpomp.

De meeste installatieonderdelen zoals hierboven beschreven zijn in § 4.2.1. van het MER nader gespecificeerd. De daarin genoemde afmetingen van de leidingen, diameters, volumes, capaciteiten en dergelijke zijn indicatief en worden in uiteindelijk naar aanleiding van het detailontwerp definitief vastgesteld.

De bluswatertank met leidingwater is geschikt om gedurende circa 2 uur bluswerkzaamheden binnen de inrichting uit te kunnen voeren. Voor calamiteiten die langere blus- of koelcapaciteit van omliggende installaties vereisen, zal worden overgeschakeld op de dieselgedreven zeewaterpomp (capaciteit: ca. 1.000 m³/uur). Tevens wordt aan een aanlegsteiger voor het terminalterrein de mogelijkheid geboden voor blusboten om aan te leggen en aan te koppelen aan het blusleidingssysteem en blusinstallaties op de terminal.

Om te voorkomen dat de installatie extra wordt belast met zout water (corrosie) wordt de installatie getest en worden oefeningen uitgevoerd met zoet water uit de bluswatertank.

De dieselpompe om bluswater uit de haven te pompen heeft een vermogen van 2 à 3 MW en zal alleen bij werkelijke calamiteiten worden ingezet. Daarnaast zal deze dieselgedreven pomp periodiek worden getest waarbij een korte periode van maximaal 1 uur wordt proefgedraaid.

Een overzicht van de belangrijkste te plaatsen installatieonderdelen is opgenomen onder bijlage 5 van de aanvraag.

4.4 Procesbeschrijving

Het proces dat zich op de LNG-terminal afspeelt kan worden onderverdeeld in een aantal deelprocessen. De volgende deelprocessen worden onderscheiden:

1. Aanlanding van LNG van het schip naar de steiger/losarmen
2. Het in enkele voorkomende gevallen (maximaal 5 x/jaar) pre-coolen van LNG-schepen
3. Transport van (vloeibaar) LNG naar de opslagtanks
4. Opslag van LNG
5. Het, tussen twee aanlandingen in, koel houden van de transportleidingen;
6. Behandeling van BOG in de installatie met afblaassysteem;
7. Verdampen van het opgeslagen LNG naar (gasvormig) aardgas en uitzending van dit aardgas in het leidingnet van GTS
8. Safety control system met ESD.

Het proces van aanlanding, opslag, verdamping, opwarming en uitzending is in detail beschreven in § 4.2.2 tot en met 4.2.10 van het MER. Dit proces is beschreven voor 16 BCM maar is voor de productiecapaciteit van 12 BCM volledig identiek.

4.5 Ontwerpeisen

Het ontwerp van de LNG terminal is gebaseerd op de prEN 1473:2005 richtlijn (zie MER § 4.1.3). Verder is ten aanzien van de eisen een processchema (PFD - Proces Flow Diagram) en een lijst met belangrijkste installatieonderdelen uitgewerkt, die zijn opgenomen onder de al genoemde bijlagen 5 en 6 van deze gecombineerde vergunningaanvraag.

Deze en andere bijzondere ontwerpeisen worden verder vastgelegd in specificaties Gate terminal b.v., ter onderbouwing van de voor de bouw van de terminal te doorlopen tenderprocedure.

Het ontwerp van de terminal is afgeleid van bestaande ontwerpen en reeds uitgevoerde LNG-aanlandingsinstallaties waarvan de recent gebouwde installatie in Portugal (Sines) vergaande overeenkomsten vertoont met het Gate-ontwerp.

Overigens vertonen alle wereldwijd gebouwde aanlandingsinstallaties van de laatste jaren veel overeenkomsten. Dit houdt verband met het feit dat de internationale Europese bouwnorm voor dergelijke installaties (EN 1473) al in 1997 definitief is vastgesteld. De belangrijkste afwijkende aspecten tussen LNG-terminals betreffende de wijze van verdamping (type verdamper), het type opslagtanks (full containment versus membraantanks) en de detaillering van de recondenser unit.

De belangrijkste onderdelen van de terminal (zoals LD & HD pompen, compressoren & verdamper) zijn specifiek voor LNG ontworpen en worden sinds vele jaren standaard aangeleverd door een beperkt aantal gespecialiseerde aannemers.

Er wordt een gecombineerde fakkels/vent-installatie toegepast, waarbij de grote hoeveelheden aardgas die vrijkomen in de opstartfase en tijdens periodiek onderhoud, zullen worden afgefakkeld en kleine hoeveelheden gas, die vrijkomen als gevolg van eventuele onregelmatigheden in de procesvoering, zullen worden afgeblazen.

Tijdens het lossen vindt normaaliter geen bevoorrading van bunkerolie plaats van het LNG-schip. Dit wordt gecoördineerd door de scheepsbemanning en wordt enkel toegelaten voor of na het lossen, met behulp van speciale bevoorradingsschepen. Andere bevoorrading tijdens het lossen van LNG wordt, indien dit onder gecontroleerde omstandigheden gebeurt, op voorhand niet geheel uitgesloten. Er vindt geen bevoorrading plaats vanaf de Gate terminal.

4.6 Watergebruik en waterafvoer

Voor de inrichting (12 BCM) wordt, wat betreft het warmtewisselingsproces over de Open Rack Verdampers (ORV), uitgegaan van inname van licht opgewarmd koelwater uit het koelwaterbassin van E.ON. Voor de 8 ORV's is een waterdebiet van circa 45.000 m³/uur nodig. Ten behoeve van het transport van dit water naar de LNG-terminal is een pompstation voorzien op het terrein van E.ON, waarin 8 pompen van circa 500 kW staan opgesteld.

Dit E.ON-water wordt in de LNG-terminal over de ORVs gepompt, waarbij het ongeveer 7 °C zal afkoelen. Het gekoelde water komt hierbij nooit in contact met LNG, maar kan minimale hoeveelheden chloride bevatten, afkomstig van de conditionering van het water tegen biologische aangroei in de transportleiding van E.ON naar de Gate terminal. De temperatuur van het geloosde water zal ten opzichte van het ontvangende oppervlaktewater een maximale afwijking van 2 tot 3 °C naar boven of naar beneden kunnen hebben.

Om uitzendcapaciteit te behouden wanneer onverhoopt de wateraanvoer vanaf E.ON stilvalt, wordt voorzien in een 'back-up' waterinname-installatie nabij het fakkelterrein (zie plotplan). Hier staan 4 pompen van circa 500 KW opgesteld, die een totaal debiet zullen leveren van ongeveer 20.000 m³/hr.

Indien water uit de haven via het back-upsysteem wordt ingenomen, zal het teruggevoerde water ongeveer 7 °C kouder zijn dan het ontvangende oppervlaktewater. In dat geval zal (tijdelijk) sprake zijn van een koudelozing. De effecten en het invloedsgebied van deze koudelozing zijn beschreven in § 7.3.5 van het MER en het onderzoek uitgevoerd door Svašek, dat als bijlage 22 bij het MER is gevoegd.

Verder wordt voorzien in een Co-gen installatie met een gasturbine met thermische capaciteit van 40 MW_{th}. Deze wordt echter in een closed-loop circuit geschakeld met een tweetal Shell & Tube-verdampers en zal daardoor geen impact hebben op de waterhuishouding van de terminal.

Hemelwater wordt opgevangen op het terrein en zal grotendeels afstromen naar, en infiltreren in de onverharde terreingedeelten. Niet infiltrerend hemelwater, water van de daken van de tanks alsmede hemelwater van verharde terreingedeelten wordt voor het overige verzameld in het regenwaterafvoersysteem. Dit hemelwaterafvoersysteem bestaat uit een aantal open drains op het terminalterrein (zie tekening bijlage 4 doorsnede F-F).

Procesinstallaties die zijn voorzien van een vloeistofdichte verharding, voeren het hemelwater af via een drain, die is voorzien van een 'liquid gas trap'. Hiermee wordt voorkomen dat LNG als gevolg van eventuele lekkages in de procesinstallaties naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd.

Het hemelwaterafvoersysteem heeft ook een functie bij de afvoer van eventueel bluswater (kleinere hoeveelheden). Ten behoeve van de bluswateropvang op het terrein kan het hemelwaterafvoersysteem tijdelijk worden dichtgezet zodat na afloop van de bluswerkzaamheden kan worden nagegaan of de kwaliteit van het bluswater lozing op oppervlaktewater toelaat.

Potentiële verontreiniging van hemelwater afkomstig van de vloeistofdichte verharding bij de compressoren wordt voorkomen door deze installaties te overkappen. Het water van deze dakoppervlakken stroomt af naar onverhard gebied en zal grotendeels infiltreren naar de bodem.

Eventuele olieklekken afkomstig uit koel- of smeercircuits van compressoren, pompen en transformatoren worden lokaal opgevangen en kunnen daardoor niet in het oppervlaktewater terecht komen. Dit wordt bewerkstelligd door betreffende procesinstallaties te overkappen en eventueel inspattend hemelwater te verzamelen in een vuilwaterput en periodiek afgepompt en afgevoerd.

Vuilwater van toiletgroepen etc. wordt opgevangen in vuilwatertanks en afgevoerd per as. Op termijn zullen circa 50 werknemers binnen de inrichting werkzaam zijn. Deze bevinden zich in hoofdzaak in het controlegebouw op het MOT-terrein (behoort niet tot de inrichting). Op de terminal zelf zijn voor onderhoudswerkzaamheden ongeveer 10 mensen aanwezig. Dit resulteert in circa 100 m³/jaar huishoudelijk afvalwater dat als reststof wordt afgevoerd. Er vindt derhalve geen lozing plaats van verontreinigd water.

Schrob- en spoelwater van schoonmaakwerkzaamheden zal eveneens op de vuilwatertanks worden geloosd en afgevoerd worden per as.

Voornoemde waterstromen worden opgevangen in tanks met een inhoud van 2 tot 5 m³. Afvoer vindt periodiek plaats (eens per twee weken circa 4-8 m³) door een erkend inzamelaar van afvalwater. Hiervoor is geen vergunning vereist op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo). Ook de afvoer van niet verontreinigd hemelwater is niet Wvo-plichtig. Hiervoor wordt op het terrein van de LNG-terminal een hemelwaterafvoersysteem aangelegd.

Mocht op dit deel van de Maasvlakte in de toekomst gemeentelijke riolering worden geïnstalleerd, dan zal Gate terminal op dit rioleringssysteem aansluiten.

Samenvattend overzicht van de (afval)waterstromen

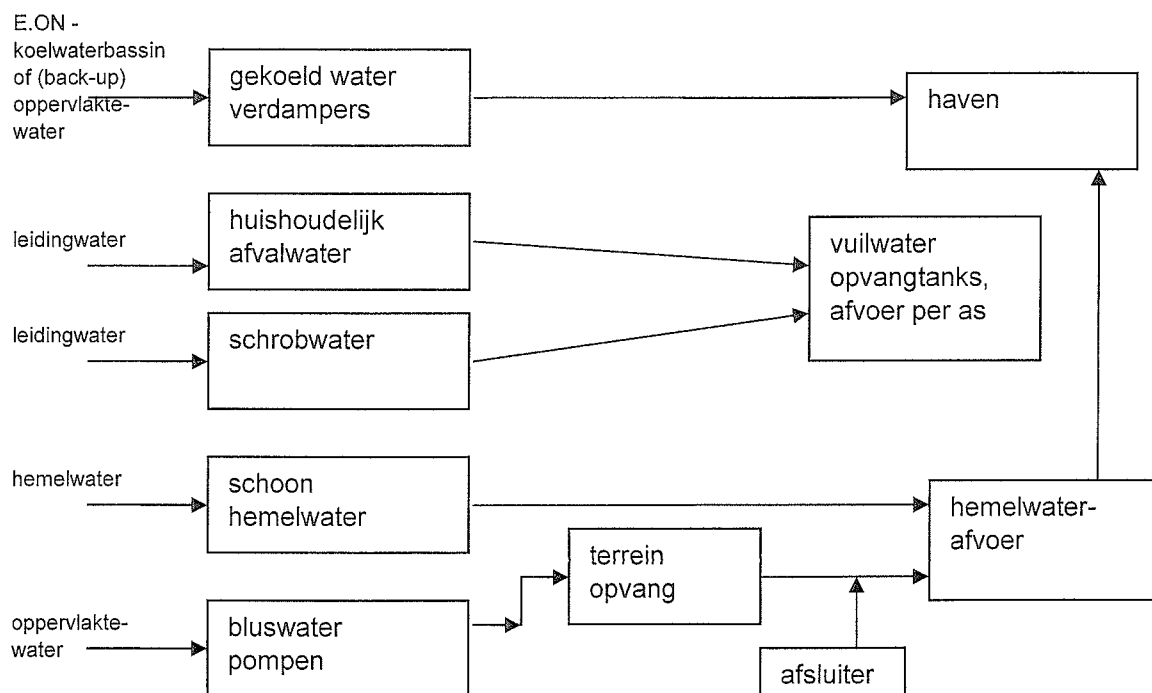
De voorgenomen activiteit brengt de volgende waterstromen vanuit de inrichting met zich mee:

Waterafvoer	Hoeveelheid in m ³ /jaar	Lozingspunt	Onttrokken aan
Schoon hemelwater	circa 90.000	haven	hemelwater
Huishoudelijk afvalwater	circa 100	opvangtanks, afvoer per as	drinkwaterleiding
Schrob- en spoelwater	maximaal 100	opvangtanks, afvoer per as	drinkwaterleiding
Gekoeld water van de LNG-verdampers	circa 380 x 10 ⁶	haven	indirect aan oppervlaktewater

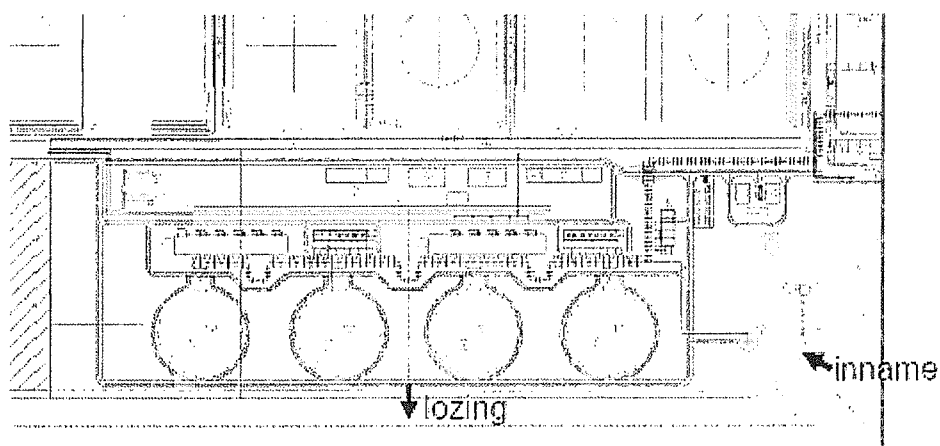
Tabel 1: Samenvattend overzicht (afval)waterstromen.

Schema waterhuishouding en inname- en lozingspunt

In onderstaand schema (figuur 3) is de waterhuishouding schematisch weergegeven. In figuur 4 zijn het inname- en het lozingspunt aangegeven.



Figuur 3: Schema waterhuishouding Gate terminal.



Figuur 4: Inname- en lozingspunt.

4.7 Overige bedrijfsactiviteiten en voorzieningen

4.7.1 Opslag hulp- en reststoffen

De opslag van hulpstoffen (o.a. oliën en vetten en geringe hoeveelheden verf- en oplosmiddelen) en reststoffen die vrijkomen bij regulier onderhoud (zoals afgewerkte olie van pompen en compressoren) zal plaatsvinden in daarvoor geschikte emballage (drums/vaten). Deze emballage zal worden bewaard/geplaatst in daartoe ingerichte opslagfaciliteiten, die voldoen aan de richtlijnen van PGS 15. Vooralsnog wordt gedacht aan een of enkele gespecificeerde 40 voetscontainers.

Voorts kunnen opslagcontainers binnen de inrichting aanwezig zijn waar, al dan niet tijdelijk, reserve onderdelen worden bewaard. De aanwezigheid van deze onderdelen is essentieel in de bedrijfsvoering, aangezien met het oog op de leveringszekerheid, in het geval uitval, direct tot vervanging moet kunnen worden overgegaan.

Overigens kan worden opgemerkt dat er binnen de inrichting geen sprake is opslag van hulp- en/of reststoffen voor of afkomstig van de LNG-schepen die de terminal aandoen. Bevoorrading en afvoer van afvalstoffen vindt bij de LNG-schepen plaats via specifieke boord-boord overdracht.

4.7.2 Elektrische voorzieningen, besturingsystemen en hulpsystemen

Voor de 12 BCM terminal wordt een totaal elektrisch vermogen geïnstalleerd van circa 20 MW_e. Daarvan bestaat circa 8 MW_e uit hulpsystemen en circa 12 MW_e uit procesinstallaties in de vorm van voornamelijk, pompen, compressoren en blowers.

Het totale thermische vermogen bedraagt 280 MW_{th}.

Op de onderdelenlijst (bijlage 5) zijn de belangrijkste systemen met bijbehorende typische karakteristieken benoemd. Alle hierin genoemde waarden staan nog niet volledig vast omdat het detailontwerp nog kleine wijzigingen kan opleveren.

Het hulpsysteem instrumenteel persluchtsysteem met schroefcompressor bevat geen oliën en vetten en wordt dus vrij opgesteld.

4.7.3 Gebouwen, infrastructuur, havenfaciliteiten en opslagcapaciteit

Binnen de inrichting van de MOT realiseert Gate terminal gezamenlijk met MOT een nieuw gebouw, waarin zowel controle-, kantoor- en kantinefaciliteiten worden ondergebracht. In dit gebouw komt een specifiek op de inrichting van Gate terminal uitgeruste controlekamer, om zorg te kunnen dragen voor een continue bewaking van de interne procesvoering en LNG-verladingsactiviteiten.

Langs elke steiger wordt een gebouwtjes geplaatst dat zowel elektrische schakelkasten bevat, alsook de proceshardware voor alle aanlandingsactiviteiten en meet- en controlesystemen. Deze gebouwtjes staan op tekening aangegeven en worden in de bouwaanvraag gedetailleerd uitgewerkt voor wat betreft robuustheid tegen brand (warmtestraling) en mogelijke overdruk (explosieveilig uit te voeren).

De infrastructuur (wegen, hemelwaterdrains, leidingtracés) is op de inrichtingstekening (bijlage 4, en de doorsnede F-F) aangegeven. Het wegensysteem op het terminalterrein is aangelegd op licht verhoogde grondvlakjes (circa + 0,3 m) ten opzichte van maaiveld waarop de procesinstallaties zijn gebouwd.

De havenfaciliteiten bestaan uit twee aanlegsteigers met meerdere platforms waarop zich de losarmen bevinden. Per steiger bestaat de losinstallatie uit drie armen voor het lossen van LNG en een dampretourarm voor afvoer van BOG naar het schip. Deze zijn in detail beschreven in het MER.

De dam langs de steigers wordt uitgevoerd als een aarden grondlichaam (12 m boven maaiveld; zie tekening), zodat bij krachtige wind uit het zuiden en westen windafscherming wordt verkregen voor het aanlanden van LNG-schepen. Tevens zorgen deze aarden grondlichamen voor een fysieke afscherming tussen de oliesteiger van de MOT en de LNG-steigers van Gate terminal die aan dezelfde strekdam zijn gelegen.

De totale opslagcapaciteit van LNG bedraagt 600.000 m³ bruto, verdeelt over 3 opslagtanks van ieder 200.000 m³ inhoud. De opslagcapaciteit van vloeibare stikstof bedraagt 200 m³, verdeelt over 4 opslagvaten van 50 m³ elk.

4.8 In bedrijfstelling, bedrijfsvoering, registratie en milieuzorg

De inbedrijfstelling van de LNG-terminal is een specifiek proces dat in principe slechts eenmaal in de levensduur van een LNG-terminal plaatsvindt. Hiervoor geldt een specifieke procedure die in het MER uitgebreid is beschreven.

Essentieel bij het opstarten is dat de totale procesinstallatie moet worden afgekoeld van omgevingstemperatuur naar een temperatuur van -162 °C. Dit proces dient langzaam plaats te vinden om krimp van onderdelen van de procesinstallatie geleidelijk en gecontroleerd te laten plaatsvinden. Dit geldt zowel voor de opslagtanks als voor de transportleidingen en verdampingsinstallaties.

Voor het afkoelen van de onderdelen van de procesinstallaties wordt de koude in de LNG zelf benut. Hierdoor warmt LNG op en gaat het over in aardgas. Zolang echter de installatie niet volledig in bedrijf is kan er geen uitzending van het geproduceerde aardgas plaatsvinden en zal dit aardgas moeten worden afgefakkeld. Nuttige inzet van dit aardgas in bijvoorbeeld de Go-gen installatie is tijdens de opstartfase niet mogelijk.

Bedrijfsvoering

In de reguliere bedrijfsvoering wordt uitgegaan van een volledig gesloten systeem waaruit geen aardgas, noch LNG vrijkomt. Het Process en Safety Control System is volledig geautomatiseerd.

Registratie

Van alle in- en uitgaande energiestromen in de vorm van LNG en aardgas wordt een sluitend registratiesysteem bijgehouden. De Wobbe-index en calorische waarde zijn daarbij de belangrijkste bepalende parameter die het aardgas karakteriseren. Volumemetingen aan de steigers ('Custody Transfer') vinden plaats aan boord van een schip, door middel van een 'tanker dip'. De uitgezonden hoeveelheid aardgas wordt continu, door middel van ultrasoon meting, bijgehouden.

Van de hoeveelheid koelwater die vanuit E.ON wordt aangevoerd wordt eveneens een registratie bijgehouden. De lozing van gekoeld water wordt bewaakt via een continue vrij chloormeting.

Milieuzorg

prEN 1473:2005 voor LNG-installatie op land geeft aan dat voor het ontwerp, de bouw en de procesvoering managementsystemen uitgewerkt moeten worden volgens de daarvoor gehanteerde internationale normering (ISO 9000 en 14000-series). Het ligt in het voornemen van Gate terminal de betreffende zorgsystemen (kwaliteit, arbo en milieu) tijdens de constructiefase verder te ontwikkelen.

4.9 Algemene preventieve en repressieve veiligheidsvoorzieningen

Veiligheid vormt een integraal onderdeel van het ontwerp en de bedrijfsvoering van een LNG-terminal. De veiligheidsmaatregelen gekoppeld aan het ontwerp van de terminal zijn beschreven in § 4.2 van het MER. Deze veiligheidsfilosofie van Gate terminal is gebaseerd op de volgende strategie:

- Helder gedefinieerde gebruiksgrenzen van de installatie, een hoog niveau van automatisering (binnen het process control system) en adequate opleiding en procedures voor personeel;
- Een uitgebreide set aan detectiesystemen voor afwijkende bedrijfs- en processituaties (in het geautomatiseerde process control system);
- Het veiligheidsbesturingssysteem dat de betreffende onderdelen van de installatie isoleert door middel van het Emergency Shutdown Systeem;
- Het gehele terminalontwerp dat 'fail safe' wordt uitgevoerd, hetgeen betekent dat bij stop of wegvallen van stuursignalen of elektriciteit een passief veilige situatie wordt bereikt waarin kan worden afgewacht totdat condities het opnieuw opstarten weer toestaan;
- Ten slotte de beschikbaarheid van diverse systemen om eventuele calamiteiten te beheersen en eventueel te bestrijden. De focus ligt hierbij op het isoleren van het incident en vervolgens het voorkomen van escalatie door het koelen van omliggende installaties. Hierbij wordt in de eerste plaats gebruik gemaakt van eigen installaties, materieel en bedrijfsnoodorganisatie, welke alle ontworpen, geplaatst en georganiseerd worden in nauwe afstemming en overleg met de brandweer en het Havenbedrijf Rotterdam.

De kernelementen van de veiligheidsfilosofie zijn:

- Alle modificaties worden onderworpen aan een wijzigingsprocedure toegespitst op de betreffende installatie;
- Alle werkzaamheden worden uitgevoerd onder een werkvergunningsstelsel;
- Het aantal mogelijke lekbronnen wordt beperkt, bijvoorbeeld door:
 - het minimaliseren van het aantal flensverbindingen;
 - het beperken van opwarming en afkoeling van leidingen door toepassing van circulatie (handhaven koude toestand);
 - segregatie van installatiedelen door isolatiekleppen;
- Fysiek beperken van de verspreiding van LNG-lekkages (containment) om zoveel mogelijk te voorkomen dat buiten het terrein of bij nabijgelegen installatiedelen vloeibaar LNG kan komen;
- Minimalisering van het ontgassen van installatiedelen en het venten van gas.

Een uitgebreid geautomatiseerd veiligheidscontrolesysteem ('Safety Control System') draagt verder zorg voor automatische onderbreken van deelprocessen of een volledige stop bij abnormale condities.

Voorafgaand aan het opstarten van de bedrijfsvoering zal een Veiligheidsbeheerssysteem (VBS) worden opgezet en geïmplementeerd. Dit VBS zal aandacht besteden aan de volgende onderdelen:

- personeel en organisatie;
- identificatie van gevaren en beoordeling van de risico's;
- toezicht op de uitvoering;
- wijzigingen;
- planning van noodsituaties;
- toezicht op de prestaties;
- auditing en beoordeling.

Daarnaast worden voor aanvang van de bedrijfsvoering een Plant Operation Manual, onderhoudsprocedures en een bedrijfsnoodplan opgesteld. Dit laatste noodplan zal in nauw overleg met de brandweer en het Havenbedrijf Rotterdam worden opgesteld.

Naast veiligheid is beveiliging een belangrijk onderwerp voor de terminal. De locatie van de terminal is dusdanig dat slechts een zeer beperkt aantal transportbewegingen naar de terminal zullen worden uitgevoerd. Door gebruik te maken van een combinatie van terreinafscheiding, infrarooddetectie en met camerabewaking, wordt getracht ongewenste bezoekers af te schrikken en/of tijdig op te merken. Ook niet-geautoriseerd personeel werkzaam bij de MOT zal niet zondermeer in staat zijn de LNG-installatie en de LNG-steigers te betreden.

4.9.1 Opvangvoorzieningen LNG

Voor de opvang van LNG bij calamiteiten en lekkages is over de gehele terminal een aantal maatregelen genomen waarbij het voornaamste doel is te voorkomen dat LNG in het oppervlaktewater terechtkomt. Daarnaast zijn de voorzieningen erop gericht om het verdampend oppervlak bij een LNG-lekkage zo beperkt mogelijk te maken. Daardoor verdampt slechts weinig LNG per tijdseenheid en blijft de gaswolk die daarvan het gevolg is, beperkt in omvang.

De volgende opvangvoorzieningen zijn getroffen:

- Op de steigers wordt het gespilde LNG via het betonnen oppervlak van de steiger dat voorzien is van een opstaande rand, geleid naar een opvangbak van circa 4 m³ inhoud waarin LNG wordt verzameld. Deze opvangbak heeft een LNG-trap om het daar verzameld hemelwater zonder LNG te laten afvloeien naar oppervlaktewater.
- De transportleidingen tussen het punt waar de leiding vanaf de steiger aan land komt en de opslagtanks liggen in een cunet en zijn voorzien van een betonnen bodem en wanden om de verdamping van gespild LNG te minimaliseren. Verder is dit cunet in secties verdeeld, die maximaal de inhoud van een ingeblokte leiding kunnen opvangen. Tussen de steiger en de overgang van de transportleidingen op het land zijn deze niet voorzien van een opvangsysteem omdat de kans op lekkage in de geheel gelaste leidingen minimaal is.

- Op het terminalterrein worden wegen licht verhoogd aangelegd, met als doel het terrein in secties te verdelen waarin de uitvloeiing van gespild LNG beperkt blijft in omvang.
- Deze secties zijn aangesloten op het hemelwaterafvoersysteem dat onder normale omstandigheden hemelwater afvoert naar oppervlaktewater. In de hemelwateruitloop is een LNG-trap ingebouwd. Bij calamiteiten, zoals brand kan de hemelwaterafvoer naar oppervlaktewater worden geblokkeerd om bluswater intern op te vangen.
- De verdampers zijn opgesteld in gesloten betonnen bakken. Indien zich een lek in de verdampersectie voordoet blijft LNG, vermengd met het koelwater, in de betonnen bakken staan en het LNG zal daaruit verdampen.

4.9.2 Specifieke veiligheidsvoorzieningen

De specifieke veiligheidsvoorzieningen bestaan uit de volgende elementen:

1. Afblaasvoorziening
2. Emergency Shut Down (ESD)
3. Overdruk beveiliging in het HP systeem
4. Detectie van lekken
5. Voorzieningen bij brand

Een nadere uitwerking van deze onderdelen volgt hieronder

Afblaasvoorziening

Binnen de reguliere bedrijfsvoering wordt alle BOG via de BOG-compressoren en recondenser weer in het proces teruggebracht.

Om onder abnormale bedrijfsomstandigheden overdruk op een verantwoorde wijze naar de atmosfeer af te voeren, zal voorzien worden een gecombineerde fakkel-/ventinstallatie, die met name tijdens de opstartfase zal worden gebruikt om het overvloedige afdampgas af te fakkelen. In latere operationele fasen van de terminal zal deze fakkelinrichting zijn gedoofd en voor het merendeel functioneren als een hoge 'vent stack' (afblaasinrichting), omdat emissies naar de atmosfeer dan incidenteel en beperkt in omvang zullen zijn. Deze vorm biedt tevens de grootste voordelen in de zin van veiligheid. Mocht periodiek planmatig groot onderhoud plaatsvinden, dan zal opnieuw van de fakkel gebruik moeten worden gemaakt. Overigens worden perioden van grootonderhoud voortijdig gemeld aan het bevoegd gezag.

Als back-up voor de centrale vent/flare stack zal ook op de tanks nog een serie Pressure Relief Valves met korte vent stack worden geïnstalleerd.

Emergency Shut Down (ESD)

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

De volgende vier ESD (Emergency Shut Down) procedures worden geïnstalleerd:

- ESD-1: De pompen aan boord van het schip stoppen en de kleppen aan boord van het schip en op de steiger direct achter de losarm, op het land en bij de opslagtank, sluiten;
- ESD-2: Twee kleppen aan het einde van de losarm sluiten zich. Door een klein, snelwerkend mechanisme tussen deze twee kleppen wordt de losarm losgemaakt van het schip (tijdsduur: typisch 5 – 10 seconden). Normaliter zal voor het aanspreken van ESD-2 ook reeds ESD-1 in werking zijn getreden;
- ESD-3: De uitzendstroom stopt automatisch door het trippen van de pompen (tijdsduur: < 3 seconden) en de ESD-kleppen sluiten zich (typisch binnen 5 – 10 seconden);
- ESD-4: De complete installatie stopt.

Over de uitvoering van het ESD-systeem kan het volgende worden opgemerkt:

- de ESD-kleppen hebben meestal een pneumatische sturing met, waar nodig een eigen buffervat (accumulator) die nog drie bewegingen van de klep toestaat;
- in principe worden alle ESD-kleppen tijdens normale operatie niet gebruikt;
- alle ESD-kleppen springen in veilige stand indien het aansturingsignaal wegvalt (mocht zich bijvoorbeeld een probleem voordoen met signaalkabels);
- alle kleppen worden regelmatig getest;
- signaalkabels liggen waar mogelijk onder de grond (diepte: 60 cm) en, indien op een risicovolle plaats, beschermt door een RVS goot.

Overdruk beveiliging in het HP systeem

- Het hogedruk systeem is ontworpen op 140 barg, terwijl de operationele druk maximaal circa 80 barg is.
- De geïnstalleerde PRV's op of nabij de verdamper worden naar verwachting slechts één keer per tien jaar aangesproken (frequentie: 0,1/j).
- De maximale hoeveelheid gas dat vervliegt, is een deel van de inhoud van een verdampers (maximaal 2 m³ LNG). Deze situatie komt alleen voor als een vroegtijdige sluiting van het meetsysteem of battery limit-klep zorgt voor het inblokken van LNG in de operationele verdamper. Normaliter zal het meeste LNG verdampt zijn voordat de benedenstroomse kleppen volledig zijn gesloten. Verdere drukopbouw in het ingeblokte systeem blijft ruimschoots onder de 140 barg en dus zullen de veiligheidsniveaus niet worden aangesproken.
- In het detailontwerp zal door middel van dynamische processimulaties worden onderzocht of deze veiligheidsniveaus met ventpijp rechte reeks naar de atmosfeer zullen emitteren, dan wel aansluiten op de lagedruk BOG-header.

Naast de installatie van Pressure Relief Valves op de hogedruk verdamper, zal ook bij het meteringsysteem een inrichting komen om middels gecontroleerd afblazen een individuele meteringstraat naar de atmosfeer af te blazen wanneer onderhoud of inspectie het uit bedrijf nemen noodzakelijk maakt. Daar deze inrichting zich dicht bij het terminal battery limit station bevindt, is het niet praktisch deze stroom terug te voeren naar het procesgedeelte binnen de terminal, temeer daar de hoeveelheden beperkt zijn.

Detectie van lekken

Op alle relevante plaatsen binnen de terminal zijn detectoren voorzien. Het gaat daarbij om:

- gasdetectoren;
- warmtedetectoren (brand);
- koudedetectoren (ontsnappen LNG);
- visuele detectie (bijvoorbeeld bij losarmen), waarbij het waarnemen van een 'wolkje' gelijkstaat aan het constateren van een lekkage.

Indien er twee automatische detectoren in hetzelfde gebied alarm geven, wordt de lopende operatie automatisch uitgeschakeld. Bij een enkel alarm wordt de operator de mogelijkheid geboden de situatie eerst te analyseren.

Voorzieningen bij brand

- Binnen de inrichting is de opslag van zoet leidingwater voorzien; voldoende om in geval van brand gedurende twee uur te kunnen blussen (nader te dimensioneren). De keuze voor de primaire inzet van leidingwater is voornamelijk bedoeld voor het uitvoeren van systeemtests, zodat bij deze tests de installatie niet wordt aangetast door zout water (corrosie). Verder zal voor het blussen gebruik worden gemaakt van zout oppervlaktewater uit de haven als verdere back-up (middels een dieselaangedreven pomp).
- In principe wordt de strategie gehanteerd dat in geval van brand, deze wordt geïsoleerd door mogelijke voeding af te sluiten en vervolgens te laten uitbranden; water wordt dan gebruikt voor afkoeling van niet-brandende installatiedelen om verdere escalatie te voorkomen.
- Een grootschalige inzet van schuiminstallaties wordt niet voorzien, omdat deze zeer duur zijn in het onderhoud en vanuit bedrijfskundig oogpunt niet te prefereren in geval van een grote spil, omdat ze dan niet erg effectief zijn. Bovendien kan een brand beter uitbranden, dan dat er voortijdig pogingen tot blussen worden ondernomen (waarna de gaswolk zich kan verspreiden met risico van opnieuw ontsteken).
- Indien het detailontwerp dit vereist zal, op selectieve locaties een watergordijn worden uitgewerkt op de scheiding tussen de LNG-terminal installaties en de MOT. In het weinig waarschijnlijke geval van een grote spil, zal dit watergordijn de koude gaswolk grotendeels buiten het terrein van de MOT houden tot deze voldoende is opgewarmd en opstijgt. Deze optie kan ook gebruikt worden om de LNG installaties te beschermen tegen branden bij de MOT en zodoende escalatie vanuit die hoek te voorkomen.

4.9.3 Storingen

Storingen in de procesvoering op de LNG-terminal worden automatisch gedetecteerd vanuit het Process Control System. Storingen van beperkte omvang hebben geen of weinig effect op de uitzendcapaciteit van de terminal. Uitzending gaat in principe 24 uur per dag, 7 dagen per week volcontinu door en wordt niet beïnvloed door lossende LNG-schepen. Indien een storing leidt tot het tijdelijk onderbreken van de uitzending, dan zal er mogelijk tijdelijk aardgas afgeblazen worden. De frequenties daarvan zijn aangegeven in § 6.3.2. Bij calamiteiten kunnen grotere hoeveelheden aardgas noodzakelijk gefakkeld of gevent worden.

Het Safety Control System gaat uit van een 'fail safe' scenario. Dat wil zeggen dat onderdelen van de installatie bij storing of calamiteit worden stopgezet in een veilige stand.

4.9.4 Nautische veiligheid / scheepslogistiek

De nautische aspecten van de aangevraagde activiteit zijn uitvoerig beschreven in § 7.1.2 van het MER. Ook zijn het MER veiligheidscontouren gepresenteerd die samenhangen met eventuele calamiteiten bij scheepsongevallen met LNG-schepen. Voor de aangevraagde capaciteit van 12 BCM is het aantal scheepsbewegingen beperkt tot circa 140 per jaar.

Door ligging van de aanlandingshaven achter het Papegaaiebek-eiland en de diepte van het LNG-havenbekken is dit bekken niet toegankelijk voor grotere (niet LNG) schepen, zoals geladen olietankers en bulkcarriers. De kans dat LNG-scheepstanks lek raken door een aanvaring, met mogelijke LNG-uitstroom tot gevolg, is verwaarloosbaar klein. De scheepslogistiek is gebaseerd op een 24-uurs aanlanding, waarbij, in de regel, binnen 24 uur na aanmeren in de regel de LNG-schepen weer vertrekken naar de Maasmond.

Het verkeer in het LNG bekken zal worden gestuurd middels een éénrichtingssysteem vanuit het Beerkanaal naar de Maasmond. Daardoor kunnen de LNG-schepen na het lossen direct en rechtuit de Maasmond opvaren. In voorkomende gevallen kan een LNG-schip met assistentie van sleepboten ook achterwaarts het LNG-havenbassin uitvaren. Dit kan bijvoorbeeld nodig zijn als op de eerste steiger nog een LNG-schip wordt gelost.

5 Grondstoffen, hulpstoffen en eindproducten

Bij een LNG-importterminal is de verscheidenheid aan grond- en hulpstoffen en eindproducten gering.

5.1 Grondstoffen en eindproducten

De grondstof voor een LNG-terminal is LNG. LNG wordt in verschillende kwaliteiten aangevoerd, zogenaamde lichte en zware LNG. De totale omvang van de aanvoer op jaarbasis bedraagt circa. 20 miljoen m³ LNG voor de 12 BCM-installatie.

Het eindproduct van de LNG-terminal is aardgas onder druk van circa 70-80 bar dat continu geleverd wordt (uitzending) aan het hoofdtransportnet van de GTS. In totaal wordt op jaarbasis 12 BCM (miljard m³) geleverd. De kwaliteit is hoogcalorisch aardgas ('H-gas'), in tegenstelling tot 'Groningen'-kwaliteit dat als laagcalorisch bekend staat.

5.2 Hulpstoffen

Als hulpstof in het productieproces wordt uitsluitend gebruik gemaakt van stikstof. Dit wordt in geringe mate gebruikt als bijmenging in het tot aardgas getransformeerde LNG om het gas op H-kwaliteit (hoogcalorisch) te brengen.

Tevens wordt stikstof op de LNG-terminal gebruikt als purgegas (spoelen) om bepaalde sectoren van de terminal bij onderhoud vrij te maken van LNG of BOG alvorens onderhoud kan worden gepleegd of een reparatie kan worden uitgevoerd.

Het totale gebruik van stikstof (N₂) op jaarbasis wordt geraamd op circa 200.000 ton. Een en ander is afhankelijk van de kwaliteit van het binnenkomende LNG.

Bij het initiële opstarten van de installatie wordt relatief veel stikstof gebruikt (circa 5.000 ton eenmalig). Dit is noodzakelijk omdat bijvoorbeeld eerst de opslagtanks van 200.000 m³ elk gepurged worden alvorens deze worden afgekoeld en gevuld worden met LNG vanuit de aanlanding.

Naast stikstof als hulpstof is ook energie nodig om alle systemen en pompen aan te drijven en het LNG te verdampen. Deze energiestroom wordt op twee wijzen ingevuld: relatief warm water vanuit het E.ON-koelwaterbassin voor de verdamper en aardgas voor de Co-gen installatie, die elektrisch vermogen zal leveren voor de verschillende elektrisch aangedreven installatieonderdelen.

5.3 Overige stoffen

Gassen

Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden kunnen binnen de inrichting gasflessen aanwezig zijn (laswerkzaamheden). Het gaat daarbij om gasflessen die zijn gevuld met acetyleen, argon of zuurstof. Betreffende flessen hebben een maximale waterinhoud van 60 liter.

Betreffende flessen staan opgesteld nabij de plaats waar de werkzaamheden worden uitgevoerd. In voorkomende gevallen, bepaald door de aard van de werkzaamheden, kan er sprake zijn van tijdelijke opslag. Overigens mogen deze werkzaamheden alleen plaatsvinden met een veiligwerkvergunning.

Bij de metering wordt gebruik gemaakt van gaschromatografie. Hiervoor zal calibratiegas aanwezig zijn. Het gaat daarbij om maximaal 12 flessen met een maximale waterinhoud van 60 liter.

Dieselolie

De bluswaterpompen en noodgenerator zijn dieselaangedreven. Voor het in gebruik hebben van deze noodvoorzieningen is binnen de inrichting dieselolie aanwezig. Het gaat daarbij om in totaal minder dan 5.000 liter dieselolie. In geval van een noodsituatie zal extra dieselolie per tankwagen worden aangevoerd.

Diverse oliën en smeermiddelen

Voor onderhoud aan systemen en installaties wordt gebruik gemaakt van verschillende oliën en smeermiddelen. Deze hulpstoffen worden opgeslagen in toereikende emballage, in een daarvoor geschikte opslagvoorziening (conform PGS 15). Dit laatste zal ook van externe contractors worden vereist, indien zij binnen de inrichting (onderhouds)werkzaamheden verrichten.

Naar verwachting zijn tijdens de normale bedrijfsvoering gemiddeld 5 soorten oliën in 200 litervaten binnen de inrichting aanwezig. De totale hoeveelheid aan oliën en smeermiddelen bedraagt maximaal 3.000 liter in daarvoor geschikte emballage.

Hypochloriet

Om biologische activiteit in het leidingensysteem te voorkomen ('biofouling') wordt met hypochloriet gedoseerd (chockdosering). Naar verwachting wordt hypochloriet opgeslagen in kubcontainers (1.000 liter) of in een bovengrondse tank en van daaruit in het doseersysteem gevoerd. Betreffende opslag is dubbelwandig uitgevoerd dan wel (in geval van enkelwandig) geplaatst boven een lekbak.

De totaal aanwezige hoeveelheid hypochloriet wordt geraamd op maximaal 5.000 liter.

6 Beschrijving van de milieuaspecten

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal worden aangegeven welke milieuaspecten bij een 12 BCM installatie van belang zijn.

6.2 Energieaspecten

Co-gen installatie

De Co-gen installatie heeft een vermogen van 20 MW_e en voorziet in beginsel de gehele installatie van elektrische energie. Er is een back up-aansluiting op het openbare net, mocht de turbine uitvallen. Voor uitbreiding naar 16 BCM is de opstelplaats voor een tweede turbine voorbereid.

Totale bedrijfsproces

Voor de LNG-terminal wordt gestreefd naar een optimale energiehuishouding. Bij eerste fase realisatie van Gate terminal (12 BCM) staat binnen de inrichting ongeveer 20 MW_e geïnstalleerd elektrisch verbruiksvermogen opgesteld. Voor de procesinstallaties is circa 12 MW_e opgesteld, voor de hulpsystemen bedraagt het opgesteld vermogen circa 8 MW_e in de 12 BCM situatie. De grootste verbruikers zijn de hogedruk pompen voor LNG (1,8 MW/stuk) en de BOG-compressoren (0,6 MW/stuk).

Daarnaast staat een groot thermisch vermogen van circa 280 MW_{th} opgesteld voor de verdamper van LNG. Bij de gekozen synergievariant met beperkte Co-gen zal het (thermisch) effect van lozingen van afgekoeld water beperkt zijn.

Energieverlies bij calamiteiten

Het energieverbruik ten gevolge van calamiteiten wordt geraamd op gemiddeld 350 tot 500 ton LNG per jaar (zie tabel 2), inclusief de eenmalige emissie als gevolg van het opstarten (afkoelen) van de gehele installatie. Wordt deze niet meegerekend dan is het jaarlijkse verlies als gevolg van calamiteiten becijferd op 200 tot 280 ton LNG. Dit verlies ontstaat voornamelijk met name gedurende enkele korte perioden zonder uitzending van aardgas vanuit de terminal. De BOG-compressoren kunnen in dat geval het gecompriëerde BOG niet langer kwijt voor recondensatie en dus zal de vent of fakkel in werking moeten treden als de stop langer duurt dan een paar uur.

Gebeurtenis	Voorziene uitstoot in ton/uur minimaal	Voorziene uitstoot in ton/uur maximaal	Route	Voorziene emissie duur in uren	Fre-quentie per jaar	Aantal malen in 20 jaar	Totale emissie over 20 jaar in ton LNG minimaal	Totale emissie over 20 jaar in ton LNG maximaal
Tank roll-over	170	200	tank op vent	1,00	0,05	0,2	34	40
Shut down in vaporizer (5 sec)	275	275	local vent	0,00139	0,2	4	1,5	1,5
HP pompen in full circulation	40	50	vent/flare	0,25	1	20	200	250
Aanlanding zonder beschikbaarheid BOG compressors	15	20	vent/flare	12,00	0,2	4	720	960
Emissie in opstartfase	18	28	vent/flare	168,00	1	1	3.024	4.704
Onderbreking uitzending	25	35	vent/flare	6,00	1	20	3.000	4.200
					Totaal in 20 jaar (in tonnen)		6.980	10.156
					Gemiddeld per jaar (in tonnen)		349	508

Tabel 2: Kwantificering van onvoorziene emissies van aardgas (energieverlies).

Bij de gekozen verdampingsvariant wordt de warmtevoorziening voor een groot deel geleverd door het koelwaterbassin van de E.ON-centrale. Het verpompen van circa (gemiddeld) 30.000 tot (maximaal) 45.000 m³/uur water kost aan energie gemiddeld circa 4 MW. Totaal worden voor de 12 BCM nominaal 8 (aangevuld met een reserve) ORV verdampers met een totaal thermisch vermogen van 280 MW_{th} opgesteld.

De gasturbine van 1 x 20 MW_e voorziet in de elektriciteitsbehoefte van de terminal en kan met zijn restwarmte één ORV (35 MW_{th} per stuk) vervangen. Daarbij komt de restwarmte van de gasturbine van circa 40 MW_{th} ten goede aan een tweetal S&T verdampers. Middels deze Co-generatie wordt op een energetisch efficiënte manier de eigen elektrische energiebehoefte afgedekt. Er is een back-up systeem bestaande uit twee hulpwarmteketels (HWK's) van ieder 25 MW_{th} die de warmtevoorziening van de S&T verdampers overnemen indien de Co-gen uitvalt.

Met de 40 MW_{th} van de gasturbine via de S&T verdampers is voor het voldoen aan de basisenergiebehoefte nog circa 240 MW_{th} nodig via het koelwater vanuit E.ON-koelwaterbassin.

6.3 Luchtaspecten

6.3.1 Reguliere emissies door de Co-gen installatie en hulpwarmteketels

In de aangevraagde activiteit worden naast de gasturbine ook hulpwarmteketels als backup toegepast. De verbruikcijfers en emissiewaarden zijn tabel 3 gegeven.

Gegevens Gasturbine en hulpwarmteketels		Gasturbine		Hulpwarmteketels	
Vermogen	MW _e MW _{th}	20 40		25	
Aantal		1		2	
Totaal vermogen	MW _e MW _{th}	20 40		50 _{th}	
Rendement	%	33		92	
Gasverbruik		m ³ /h	mln. m ³ /jaar	m ³ /h	mln. m ³ /jaar
		6.900	55 (90 %/jr)	2x2.850	5 (10%/jr)
CO ₂ -emissie	kton/jr	12,5 t/h	100	2x5 t/h	9
NO _x -emissie - zonder SCR	ton		30	11 kg/h	905 ton/jr
CO-emissie	ton	0,2 kg/h	1,8 ton/jr	0,01 kg/h	0,1 ton/jr

Tabel 3: Kengetallen gasturbine en hulpwarmteketels voor 20 MW_e Co-gen.

De opgave in tabel 3 geldt voor een enkele gasturbine zoals deze in de aangevraagde activiteit met 12 BCM capaciteit wordt gebouwd en voor de twee hulpwarmteketels. In de reguliere fase is NO_x uitsluitend afkomstig van de Co-gen en is de uitstoot van fijn stof te verwaarlozen (aardgas gestookt systeem). Ingeschat wordt dat in ca. 10 % van de tijd de hulpwarmteketels worden ingezet. Deze functioneren ook als reserve back-up voor de zeewaterinname in geval van winterse omstandigheden waarbij de zeewatertemperatuur op 4 m -NAP te laag is om de ORV verdampers goed te kunnen laten functioneren. In dat geval worden deze hulpwarmteketels ook ingeschakeld om het ingenomen zeewater ca. 4 °C in temperatuur op te stuwen.

6.3.2 Immisieberekeningen NO_x en CO.

Ter toetsing aan het Besluit Luchtkwaliteit 2005 is een immissie berekening uitgevoerd voor de Co-gen en de hulpwarmteketels. Deze is opgenomen in bijlage 7.

De resultaten van de berekening tonen aan dat de aangevraagde activiteit voldoet aan het Besluit Luchtkwaliteit, ook indien alle hulpwarmteketels in gebruik zijn.

6.3.3 Luchtaspecten tijdens de bouwfase

Tijdens de bouwfase wordt een bijdrage aan stof en NO_x-emissie verwacht die los staat van de reguliere operationele fase.

Tijdens de bouw van de LNG terminal zal de emissie aan fijn stof een rol kunnen spelen als gevolg van de bouwactiviteiten, zoals bijvoorbeeld graafwerkzaamheden.. Deze activiteiten zijn echter binnen de totale bouwperiode tijdelijk van aard (een aantal maanden). Daarnaast zorgt de zeewind voor een goede luchtverspreiding.

Voor de effecten van het wegvervoer (aankomend en vertrekkend vrachtverkeer) tijdens de bouwfase op de lokale luchtkwaliteit is in het kader van het MER een berekening uitgevoerd op grond van het CAR-II-model (versie 5.0). Voor de uitkomsten van deze berekening wordt verwezen naar bijlage 21 van het MER. In het MER is aangetoond dat in alle gevallen voldaan wordt aan het Besluit luchtkwaliteit 2005.

6.4 Aspecten van externe veiligheid

Wat betreft externe veiligheid wordt integraal doorverwezen naar § 7.2 van het MER. Bovendien zijn in § 7.2.3 de risicocontouren van de deelinstallaties uitgewerkt. Hoewel deze risicocontouren zijn uitgerekend voor een 16 BCM-situatie, geven zij feitelijk ook de risicocontouren weer voor een 12 BCM-situatie, voor zover de installatieonderdelen zijn geïnstalleerd.

Voor het overige wordt verwezen naar het veiligheidsrapport, zoals dat ten behoeve van de gecombineerde vergunningaanvraag is uitgewerkt en als bijlage 8 is bijgevoegd. De kwalitatieve risico-analyse (QRA) maakt hier deel van uit.

6.5 Wateraspecten

6.5.1 (Afval)watersystemen

Op de terminal is sprake van 3 waterstromen:

- vuil water en verontreinigd hemelwater
- schoon hemelwater
- proceswater

Het terminalterrein en de steigers zullen worden voorzien van een vuilwater-opvangsysteem bestaande uit vuilwatertanks voor huishoudelijk afvalwater en verontreinigd hemelwater en een hemelwaterafvoersysteem voor schoon hemelwater. Bij de aangevraagde activiteit is sprake van slechts geringe hoeveelheden verontreinigd afvalwater en verontreinigd hemelwater dat wordt opgevangen in de vuilwatertanks en periodiek wordt afgevoerd per as.

Het schone hemelwater van verharde terreingedeelten wordt via drains afgevoerd naar oppervlaktewater. Hemelwater op onverhard terrein draineert deels naar de bodem en voert verder af via de drains. Hemelwater van de daken van de tanks voert af op onverhard terrein en zal eveneens deels infiltreren in de bodem.

Het totale terminalterrein bedraagt circa 18 ha. Bij een aangenomen gemiddelde bruto neerslag van 700 mm en een infiltratie en verdamping van circa 200 mm wordt per jaar een netto neerslag van circa 500 mm per jaar geloosd op de haven hetgeen overeenkomt met circa 90.000 m³/jaar.

Het proceswater bestaat uit schoon zeewater dat ingenomen wordt uit het koelwaterbassin van E.ON en via de verdampers als afgekoeld water wordt geloosd (teruggevoerd) op de Europahaven.

6.5.2 Meetsystemen

Vanwege de aanwezigheid van mogelijke vrije restoxidanten (rest-choor) van de shock chloordosering zal een continue meting van vrij chloor bij de uitlaat op de haven worden geïnstalleerd.

Daarnaast zal continue debietmeting plaatsvinden op het innamestation bij het E.ON-koelwaterbassin en op het back-up inlaatstation.

Volgens opgave van E.ON zijn de volgende parameters bekend van het water in het koelwaterbassin dat voor de verdampers zal worden gebruikt:

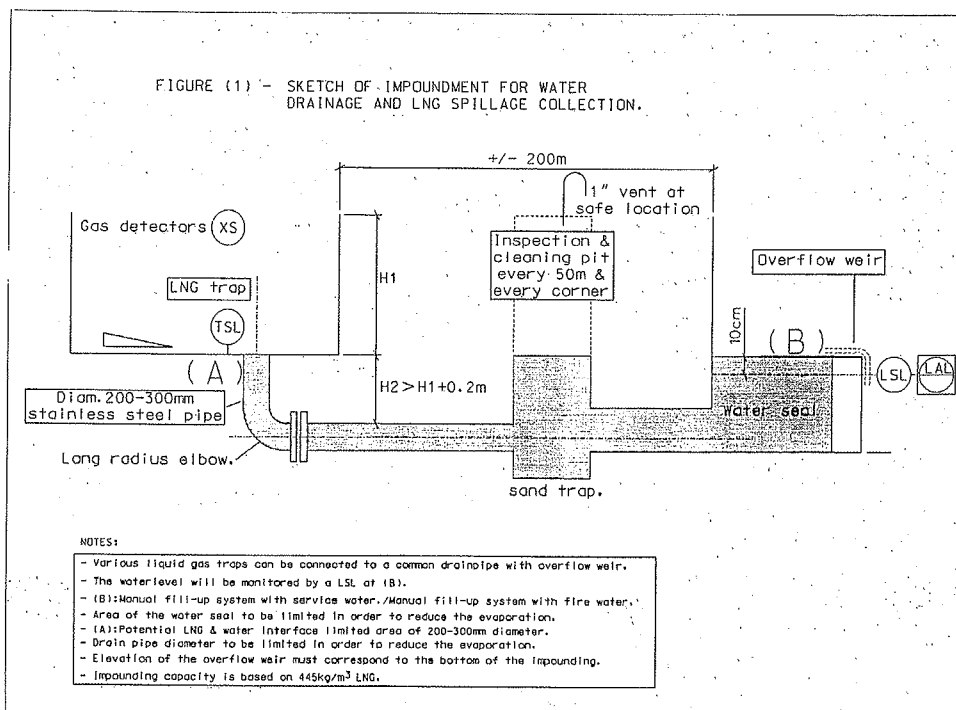
- zuurgraad (pH) 8 (binnen range van 6 tot 9)
- geleidbaarheid 39 ms/sec
- chloridegehalte 14,9 g/l

Het gehalte vrij chloor is op dit moment niet bekend. Dit gehalte zal bij het inlaatpompstation op het koelwaterbassin continu worden gemeten en aan de hand van deze meetgegevens wordt zonodig hypochloriet (al dan niet in pulsdosering) gedoseerd.

6.5.3 MRA (milieu risico analyse) op water

In het algemeen wordt ten behoeve van calamiteuze lozing op oppervlaktewater een milieurisicoanalyse (MRA) uitgevoerd. In het Veiligheidsrapport (zie bijlage 8) is, conform de daarvoor geldende systematiek, vastgesteld dat gedetailleerde berekeningen achterwege kunnen blijven.

Indien LNG wordt gespild op land zal deze in het hemelwaterafvoersysteem kunnen komen. De uitloop van het hemelwaterafvoersysteem is voorzien van een 'liquid gas trap' ofwel 'LNG-trap' waardoor LNG nooit kan uitspoelen via de hemelwaterafvoer. Deze LNG-waterafscheider werkt in beginsel vergelijkbaar met een olie-waterafscheider (OWS) met dit grote verschil: olie kan in een OWS voor langere tijd aanwezig zijn waardoor zich bij aanzienlijke regenval de situatie kan voordoen van doorslag van de OWS naar oppervlaktewater, de olie wordt dan als het ware meegesleurd door de afscheider. Bij LNG is zo iets onmogelijk omdat LNG *nooit* in de LNG-trap kan ophopen; het verdampt direct. Voor nadere werking van de LNG-trap zie figuur 5.



Figuur 5 : Werking en doorsnede van de LNG trap in de hemelwaterafvoer.

Het systeem is gebaseerd op 'gravity flow' voor het afvoeren van regenwater en is zodanig ontworpen dat, tijdens normaal bedrijf de totale inhoud van de opvangbak steeds beschikbaar is, terwijl de 'trap' continu onder water zal gehouden worden. De hoogte van (B) is zodanig voorzien dat het water steeds juist onder de bodem van de opvangbak komt te staan. Het contactoppervlak tussen water en LNG (A) wordt bewust zo klein mogelijk gehouden om de wisselwerking (plotse verdamping) te minimaliseren. De hoogte van de waterleiding onder de opvangbak is zodanig dat het de totale hoeveelheid gespilde LNG kan opvangen en LNG nooit door de 'trap' kan stromen.

6.5.4 Risico's van gebruik van de 'liquid-gas trap'

De enige manier waarbij de LNG-trap kan falen, doet zich voor indien deze droog komt te staan, bijvoorbeeld tijdens een lange droge perioden. Door het strikt toepassen van bedrijfsprocedures zal er zorg voor worden gedragen dat de 'trap' altijd voorzien is van een watervulling.

Hierdoor kan worden gesteld dat er geen situaties denkbaar zijn dat bij een lekkage van LNG op land, deze via een hemelwaterafvoersysteem in oppervlaktewater komt.

6.5.5 Gevolgen van LNG op oppervlaktewater

Bij een calamiteit op de steigers van de LNG-import terminal kan LNG tussen de aanlegsteiger en het schip in het oppervlaktewater komen. Deze calamiteit met een losarm geeft een beperkte uitstroming van LNG (de inhoud van de losarm) waarvan een groot deel op de steiger wordt opgevangen en een klein deel in het water kan stromen. In dit ongevalscenario wordt ervan uitgegaan dat alle LNG vanaf het wateroppervlak verdampt en als een gaswolk zal opstijgen en verdunnen.

Het effect van de kortstondige aanwezigheid van LNG drijvend op het oppervlaktewater is lokale afkoeling van het water. Dit effect is beschreven in het VR (§ 3.3.2.4), waarbij is geconstateerd dat er een maximale tijdelijke ijsvorming van 1-2 cm optreedt. Dit afgekoelde water mengt zich na afloop van de calamiteit op natuurlijke wijze met het omgevingswater. Andere effecten op het aquatisch milieu zijn niet te verwachten vanwege de reversibele situatie en de korte tijdsduur die met de calamiteit gepaard zal gaan. Er zal geen sprake zijn van irreversibele effecten op het aquatisch milieu.

Indien gespild LNG op oppervlaktewater door een ontstekingsbron ontbrandt, zal de warmteflux omlaag meer LNG doen verdampen en daarmee geen direct effect op de temperatuur van het oppervlaktewater hebben. De laag LNG vormt een isolatiebuffer tussen de brand en het water. Hoogstens zal de mogelijke ijsvorming direct onder de LNG plas minder groot zijn dan bij alleen LNG uitstroming, zoals is berekend in het VR. Zodra zich geen LNG meer tussen het brandend oppervlak en het oppervlaktewater bevindt, dooft de brand vanzelf en kan er geen sprake meer zijn van effecten op oppervlaktewater.

6.5.6 Thermische verontreiniging

De LNG-verdampers (ORV's) zijn voorzien van een circulatiesysteem op basis van het doorstroomprincipe. Het door deze verdampers gestuurde water is na gebruik maximaal 7 °C (ΔT) afgekoeld en wordt geloosd met een temperatuur boven 0 °C.

De voorgenomen synergievariant gebruikt in de eindsituatie van 12 BCM circa 45.000 m³ water per uur. Het doel van synergievarianten is om, door gebruik van restwarmte uit de omgeving, de eigen inname van oppervlaktewater sterk te reduceren of mogelijk volledig te laten vervallen. Hierbij wordt dan de in temperatuur verhoogde koelwaterstroom van E.ON teruggekoeld. In principe wordt het koelwater van E.ON net zo ver teruggekoeld als E.ON het heeft opgewarmd. Daardoor ontstaat voor deze koelwaterstroom ten opzichte van het marine milieu een thermisch nuleffect bij het terugvoeren in het oppervlaktewater.

De thermische effecten van de lozing zijn derhalve verwaarloosbaar omdat de temperatuurverschillen hooguit enkele graden (+/- 2 à 3 °C) zullen bedragen en deze binnen de natuurlijke variatie in temperatuur en warmtegradiënten in het ontvangende water liggen.

6.5.7 Chemische verontreiniging

Voor het gebruik van koelwater bij de productie van elektriciteit gebruikt E.ON waterbehandelingschemicaliën (ter voorkoming van corrosie en bioaccumulatie in het systeem). Deze chemicaliën zijn in geringe concentraties nog aanwezig in het koelwaterbassin en mogen als zodanig op basis van de vigerende Wvo-vergunning van E.ON normaal op oppervlaktewater worden geloosd.

Bij gebruik van water uit het koelwaterbassin van E.ON is er feitelijk sprake van een 'uitgestelde lozing'. Deze uitgestelde E.ON-lozing van restconcentraties vindt via Gate terminal in hetzelfde ontvangende water als E.ON haar koelbassin loost. Het voorgaande houdt in dat er sprake is van een overall lagere thermische belasting, dan wanneer geen gebruik wordt gemaakt van koelwater afkomstig uit het koelwaterbassin van E.ON.

Daarnaast zal Gate terminal eventueel bij het innamestation op het koelwaterbassin van E.ON zelf koelwaterchemicaliën (puls-chloride dosering) toevoegen indien dit noodzakelijk is om biologische aangroei in de transportleiding tegen te gaan.

6.5.8 Lozing als gevolg van gebruik back-up voorziening

Gate terminal zal tevens een back-up voorziening bouwen in de vorm van een beperkt innamestation voor oppervlaktewater ten behoeve van verdamping. Mocht om welke reden dan ook de inname van koelwater vanuit het koelwaterbassin onderbroken worden, dan kan worden teruggevallen op de eigen voorziening, zodat de lange termijn leveringszekerheid van LNG-uitzending kan worden gegarandeerd.

Bij gebruik van direct aan oppervlaktewater onttrokken water passeert dit water het systeem en wordt daarna teruggevoerd naar het oppervlaktewater. Het water is na gebruik maximaal 7 °C (ΔT) afgekoeld en wordt geloosd met een temperatuur boven 0 °C. Er is sprake van een aanzienlijke eb- en vloedbeweging, vanwege de ligging in de nabijheid van de Noordzee, zodat invloed op het aquatisch milieu niet verwacht worden.

Naar de mogelijke effecten van de koudwaterlozing, waarbij het water is afgekoeld met 7 °C ten opzichte van de eigen inname, op oppervlaktewater is nader onderzoek gedaan. Voor de uitkomsten van dit onderzoek, uitgevoerd door Svašek Hydraulics, wordt verwezen naar § 7.3.5 uit het MER en het onderzoeksrapport dat integraal als bijlage bij dit MER is gevoegd (MER bijlage 22).

Uit het onderzoek blijkt dat er geen sprake is van enige negatieve invloed als voor het koelen van de verdampers direct van oppervlaktewater gebruik wordt gemaakt. Deze conclusie kan worden doorgetrokken naar de back-upvoorziening, die Gate terminal zal realiseren.

Als voor het verdampen van LNG oppervlaktewater zou worden gebruikt, wordt dit bij inname gefilterd en via een automatische pulsdosering voorzien van chloride om aangroei in het leidingsysteem te voorkomen. Door het gebruik van open retourkanalen en bemonstering van het retourwater zullen de resterende chloridenconcentraties zeer laag zijn.

6.6 Bodem en grondwater aspecten

6.6.1 Bodemonderzoek

De terreinen voor de inrichting worden verkregen via het Havenbedrijf Rotterdam. Voorafgaand aan het in gebruik nemen ervan zal door het HbR onderzoek gedaan worden naar de actuele status van de kwaliteit van bodem en grondwater. Met dit zal de bodemnulsituatie worden vastgelegd. Om deze reden zijn geen bodemonderzoeksrapporten bij deze vergunningaanvraag gevoegd.

6.6.2 Bodembescherming

De voorgenomen activiteit omvat de overslag en opslag van tot vloeistof gekoeld aardgas en het weer tot gas verdampen van het vloeibare aardgas. Mede door de stoffeigenschaften van het (vloeibare) aardgas zijn van deze activiteiten geen emissies naar bodem en/of grondwater te verwachten. Bij een eventuele lekkage verdampt LNG vrijwel onmiddellijk zonder in de bodem en/of het grondwater te dringen.

Emissies naar bodem en grondwater bij apparaten die oliegesmeerd zijn of eventueel benodigde opslag van hulp- en reststoffen zijn niet geheel uitgesloten. Hiervoor worden adequate bodembeschermende voorzieningen getroffen.

In het kader van deze aanvraag heeft een toetsing aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) plaatsgevonden. Het gaat daarbij om het bepalen van de eind-emissiescore per te onderscheiden relevante sub-activiteit als bedoeld in het kader van het Beslismodel bodembescherming bedrijfsterreinen (BBB).

De scores zijn ingedeeld in een vijf puntsschaal, die loopt van minimaal bodemrisico (score 1) tot een zeer groot bodemrisico (score 5).

Sub-activiteit als gedefinieerd in het BBB		Pakket voorzieningen/maatregelen	Eind-emissie-score
1.1 en 1.4	Opslag in ondergrondse tank of put/basin	N.v.t.	---
1.2	Opslag in bovengrondse tank van LNG	LNG opslag in full containment tanks bovengronds. LNG is in vloeibare vorm en is niet bodembedreigend in zijn aard.	1
1.3	Opslag in bovengrondse tanks vrij van de grond	Opslag van vloeibare stikstof in cryogene tank. N ₂ is niet bodembedreigend. Opslag van dieselolie (en mogelijk hypochloriet) vindt plaats in een tank met opvangbak conform de daarvoor geldende richtlijnen.	1
2.1	Los- en laadactiviteiten	Lossen van LNG vanuit LNG-schip via losarmen naar opslagtanks. LNG is niet bodembedreigend van aard. Er is voorzien in betonnen opvangfaciliteit voor LNG-spills.	1
2.2	Leidingtransport	Transportleidingen van laadperrons naar opslagtanks lopen door een in beton uitgevoerd cunet. De afwatering van het cunet is voorzien van LNG-traps om uitstroom van LNG via de hemelwaterafvoer naar de bodem te voorkomen.	1
2.3	Verpompen	De hogedruk pompen zijn van het zogenaamde 'in-can' type (ondergenompeld in LNG) en worden ondergronds, in betonnen bakken opgesteld.	1
2.4	Transport op terrein in open vaten e.d.	N.v.t.	---
3.1/3.2/3.3/3.4	Opslag en overslag stortgoed Op- en overslag vaste/visceuse stoffen	N.v.t.	---
3.4	Opslag en verlading vloeistoffen in emballage	Opslag van hypochloriet in daarvoor toereikende emballage (of een tank) boven lekvoorziening. Dagelijks visueel toezicht.	1
4.1	Gesloten processen of bewerkingen	Bij het LNG-verdampingsproces is er geen direct contact tussen water en LNG. Het gekoelde water (niet-bodembedreigend) loopt via een open goot terug naar de haven. De uitzending en metering heeft geen bewegende delen en/of oliegesmeerde onderdelen en vormt in zijn aard geen bedreiging voor de bodem. Alle kleppen, stuursystemen etc. zijn elektrisch of d.m.v. perslucht gestuurd. Waar mogelijk vetten en olie vrij kunnen komen worden deze plaatselijk voorzien van vloeistofdichte verharding en voorzien van een afdak(je).	1
		De Co-gen installatie bestaat uit een gasturbine-eenheid met generatorset en nageschakelde afgassenketel of quenchtower. Het geheel is op een vloeistofdichte vloer gebouwd.	1
4.2	Open processen of bewerkingen	N.v.t.	
5.1	Riolering	Er is geen bedrijfsriolering aanwezig. Vuilwater wordt in vuilwatertanks opgevangen en per as afgevoerd. Er is geen proceswater anders dan het gekoeld water van de verdamper (niet-bodembereigend) dat via open goten wordt afgevoerd naar de haven.	1
5.2	Calamiteitenopvang	Calamiteiten in de vorm van lekkage van LNG of anderszins wordt in de hemelwateropvang verzameld en tegengehouden door een liquid-gas trap waardoor geen LNG naar oppervlaktewater kan stromen. LNG is niet bedreigend voor bodem en grondwater.	1
5.3	Werkplaatsen (met opslag)	Enkele werkplaatsen met betonnen vloeren (minimaal kerende voorzieningen) voor onderhoudswerkzaamheden. Opslag vaten/drums boven lekbakken, overige opslag conform PGS 15. Dagelijks visueel toezicht.	1

Vanwege het ontbreken van bodembedreigende activiteiten en stoffen alsmede door adequate voorzieningen in werkplaatsen wordt voor de inrichting een eindomvangscore van 1 bereikt. Er is naar het oordeel van de aanvrager sprake van een verwaarloosbaar bodemrisico (bodemrisico-categorie A*).

6.7 Geluidaspecten

In opdracht van Gate terminal b.v.. heeft M+P Raadgevende Ingenieurs BV. de akoestische situatie van de inrichting in beeld gebracht. Bij het uitvoeren van betreffende werkzaamheden is daarbij aangesloten op de al bij M+P aanwezige informatie en rekenmodellen, die ten behoeve van het MER waren opgesteld, aangevuld met informatie in het kader van de realisatie van terminal met een capaciteit van 12 BCM.

De uitkomsten van het akoestisch onderzoek zijn door M+P getoetst in het kader van het ALARA-principe, bovendien heeft een toetsing plaatsgevonden in het kader van de geluidzonering op basis van het I-kwadraatmodel dat voor de regio wordt gehanteerd.

Het akoestisch onderzoek van M+P (rapport GATE-RP-00058) maakt als bijlage 6 integraal onderdeel uit van onderhavige aanvraag.

6.8 Afvalstoffen

De hoeveelheid afvalstoffen op de LNG-terminal is zeer beperkt en houdt met name verband met reguliere onderhoudswerkzaamheden en de afvoer van niet-geloosde waterstromen. In tabel 4 is een inschatting opgenomen van de hoeveelheid reststoffen.

De materialen/afvalstromen worden alle afgevoerd naar erkende verwerkers. De hoeveelheden zijn indicatief en kunnen op dit moment niet nauwkeurig worden ingeschat.

Soort reststof	Gemiddelde hoeveelheid per jaar
Huishoudelijk afval	5.000 kg; 100 kg/week
Huishoudelijk afvalwater en schrobwater	200 m ³
Afgewerkte oliën en vetten	5 - 10 ton
Poetsdoeken, absorptiekorrel etc.	1 - 3 ton
Oude metalen / procesequipment, pakkingen, isolatiemateriaal	5 - 10 ton
Slib/zand, grondverzet	15 - 25 ton

Tabel 4: Raming vrijkomende reststoffen.

6.9 Aspecten van natuur en landschap

De landschappelijke inpassing van de voorgenomen activiteit wordt vooral bepaald door de hoogte van de LNG-opslag tanks. Deze zullen op grotere afstand waarneembaar zijn.

De haveninstallaties met de losarmen zullen ook vanaf grotere afstand zichtbaar zijn, evenals de aangemeerde LNG-schepen die ver uitsteken boven het landschap. Vanwege de ligging van het aanlandingsbassin op meer dan drie kilometer en de opslag tanks op meer dan 4 kilometer van de meest nabij gelegen woonlocaties in Hoek van Holland, de beoogde aanleg van een kunstmatig duin (+ 15 boven maaiveld) op het resterende deel van de Papegaaiebek en het industriële karakter van de omliggende havenactiviteiten, wordt dit in visueel opzicht acceptabel geacht.

De hoogte van de (incidentele) fakkels blijft beperkt tot maximaal 50 meter. Aandacht voor het selectief gebruik van verlichting op grotere hoogte moet onnodige (licht)overlast voorkomen.

Aandacht voor alle relevante gebieden

De milieueffecten op natuurwaarden in de directe omgeving zijn beschreven in de natuur- en habitattoetsen, die zijn uitgewerkt in het kader van het MER (MER bijlagen 11 en 12). Een klein deel van de 'Zuidwal', die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur (EHS), zal komen te vervallen bij de aanleg van het LNG-havenbassin. Het verhogen van het 'Papegaaiebek-eiland' met een duin, zoals in de voorkeursalternatief in het MER is gedefinieerd kan hier gezien worden als een compenserende maatregel.

Door de duinhoogte op 15 meter boven maaiveld (circa 22 meter boven NAP) is er sprake van aanzienlijk toename van het natuurlijke karakter van de duinenrij op het Papegaaiebek-eiland en ontstaat er een natuurlijke biotoop voor avifauna en flora ontwikkeling en amfibieën.

De invloed van het aangevraagde activiteit op de natuurwaarden op de locatie zelf zijn beperkt tot het verdwijnen van een deel van het havenbassin dat wordt omgezet in industriegebied voor de LNG-terminal. Het aanwezige aquatisch leven zal zich verplaatsen naar elders in het havenbekken. Het effect op de huidige Papegaaiebek waar de aanlandingshaven komt, is minimaal omdat daar door de aanwezigheid van een slibdepot geen natuurwaarden van betekenis aanwezig zijn.

Fakkels/vent

De afstraling van licht vanuit de incidenteel werkende fakkels, zal beperkt zijn. Ook het effect van emissie van methaan vanuit de vent op de natuurwaarden in de omgeving is weinig bekend. Methaan is weliswaar brandbaar maar tast in lage concentraties geen organismen aan.

7 Toetsing aan BREF's

Met ingang van 1 december 2005 is hoofdstuk 8 van de Wet milieubeheer gewijzigd. Een van deze wijzigingen voorziet er in dat voor nieuwe inrichtingen een toetsing moet plaatsvinden waar het gaat om het toepassen van de best beschikbare technieken (BAT: Best Available Techniques), zoals deze zijn opgenomen in de voor de bedrijfsactiviteit relevante BREF-documenten (BAT Reference Documents). Voor de activiteiten binnen de inrichting van Gate terminal zijn de volgende BREF's relevant:

- BREF op- en overslag van bulkgoederen (ESB: Emissions from storage) uit januari 2005;
- BREF industriële koeling (ICS: Industrial cooling systems) uit december 2001;
- BREF economische en cross-media effecten (ECM: Economics and cross-media effects) uit mei 2005;
- BREF algemene beginselen voor monitoring (MON: General principles of monitoring) uit juli 2003.

In navolgende paragrafen wordt nader op deze BREF's ingegaan.

7.1 BREF op- en overslag van bulkgoederen

Relevantie BREF document

De BREF op- en overslag van bulkgoederen (ESB: Emissions from storage) is opgesteld voor alle soorten grootschalige opslag. In het geval van Gate terminal is er sprake van de cryogene opslag van LNG in thermische geïsoleerde tanks en het transport van LNG en aardgas door transportleidingen binnen de inrichting. Er dient derhalve een toetsing plaats te vinden waar het gaat om de best bestaande technieken, zoals omschreven in § 5.1 (Storage of liquids and liquefied gases) en § 5.2 (Transfer and handling of liquids and liquefied gases).

Opslag en transport aangemerkt als BAT

In § 5.1.1.1 van de BREF blijkt dat met een aantal aspecten minimaal rekening moet worden gehouden om het ontwerp van een LNG-tank als BAT aan te kunnen merken. Zo dient rekening gehouden te worden met:

- de stoffeigenschaften van LNG;
- een bedrijfsvoering, die specifiek is gericht op 'veilig werken' (aantal en taken operators);
- het direct kunnen reageren op afwijkingen in de standaard bedrijfsvoering (alarmeringen);
- procesbeveiligingen gericht op afwijkingen in de bedrijfsvoering (zoals veiligheidsinstructies, veiligheidssystemen, drukaflaatventielen, lekdetectie);
- ervaringen opgedaan elders bij de keuze van de soort en het aantal procesinstallatieonderdelen (zoals materiaalkeuze en back-up systemen);
- de implementatie van een onderhouds- en inspectieprogramma, gericht op adequaat en zo eenvoudig mogelijk onderhoud (o.a. bereikbaarheid);
- het omgaan met alarm- en noodsituaties (onderlinge afstanden installatieonderdelen en faciliteiten, brandpreventie, nood- en calamiteitenplan en -voorzieningen).

Overigens wordt in de BREF opgemerkt (ESB, p. 32 en p. 263) dat er onder normale bedrijfsomstandigheden geen sprake is van significante emissies naar lucht en water, dan wel het ontstaan van afvalstoffen.

Gate terminal b.v. sluit voor het ontwerp en de fabricage van de full containment tanks volledig aan bij de daarvoor geldende normering. Gedoeld wordt daarbij op prEN 1473:2005 (*Installaties en uitrusting voor vloeibaar aardgas - Ontwerp van landsinstallaties*) 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*).

Bovendien kan aanvullend worden gewezen op:

- het feit dat de inrichting is aangewezen als BRZO-bedrijf en dat de brandblus- en veiligheidsvoorzieningen en het veiligheidsbeheerssysteem daarop toegespitst zullen zijn (zie bijlage 8);
- de toetsing aan de NRB die heeft plaatsgevonden (zie § 6.6.2);
- de toezegging dat op de inrichting en bedrijfsvoering toegespitste zorgsystemen worden ontwikkeld volgens de daarvoor geldende internationale normering (ISO 9000 en 14000-series).

Met het hanteren van voornoemde normen en de beschrijving van de inrichting zoals opgenomen onder § 4 van deze gecombineerde vergunningaanvraag en de bij de aanvraag behorende bijlagen kunnen de opslag en het transport van LNG binnen de inrichting conform de BREF op- en overslag van bulkgoederen worden gezien als BAT.

7.2 BREF industriële koelsystemen

Relevantie BREF document

De BREF industriële koelsystemen is opgesteld voor koelsystemen die warmte onttrekken aan processen. In het geval van Gate terminal wordt koelwater juist gebruikt om warmte te leveren aan een proces waarvoor gebruikt (opgewarmd)koelwater van derden wordt toegepast. De BREF is derhalve niet direct van toepassing op Gate terminal. De BREF is wel relevant voor de wijze waarop de conditionering van het koelwater plaatsvindt ter bescherming van procesinstallaties.

Conditionering koelwater

De BREF geeft daarvoor ten aanzien van zowel open systemen als recirculatiesystemen voorbeelden van chemische behandeling (BREF tabel 3). Voor het voorkomen van (bio)fouling, hetgeen voor Gate terminal relevant is, wordt aangegeven dat oxiderende biociden daarvoor als BAT worden aangemerkt. De uitstoot van oxiderende biociden in open koelsystemen, gemeten naar vrije oxidanten (FO) bij de uitlaat ligt tussen 0,1 [mg FO/l] tot 0,5 [mg FO/l] met een waarde van 0,2 [mg FO/l] als 24 -uurs gemiddelde.

Voor de Gate terminal wordt gekozen voor gebruik van puls-alternerende chlorering waarmee de vorming van concentraties van vrije oxidanten in het geloosde water kan worden teruggedrongen. De hoeveelheid vrij chloor aan de uitlaat zal continu worden gemeten en in beginsel de hierboven genoemde waarden niet overschrijden.

Beperking waterverbruik conform BREF niet zinvol

In de BREF worden opmerkingen gemaakt ten aanzien van het terugdringen van de hoeveelheid waterverbruik. Voor open koelsystemen wordt daarbij een bovengrens van $86 \text{ m}^3/\text{h}/\text{MW}_{\text{th}}$ aangegeven. Voor reductie van de grote hoeveelheden koelwater bij open koelsystemen wordt in de BREF aangegeven dat dan moet worden overgeschakeld op recirculatiekoeling. Dit onder ander ter reductie van de lozing van chemicaliën (FRO). Toegepast op de Gate terminal betekent dit een hoeveelheid koelwater van $86 \times 280 = 24.080 \text{ m}^3/\text{h}$ als maximum. Gate terminal gebruikt echter nominaal $45.000 \text{ m}^3/\text{h}$ opgewarmd koelwater van E.ON.

De zienswijze gaat voor de Gate terminal slechts beperkt op omdat recirculatie een beperkt positief effect heeft op het ontvangende water maar het water wel 6 km retour zou moet worden gepompt om weer voor E.ON als koelwater te kunnen worden gebruikt. Het restantchemicaliën komt dan weer ten goede aan de E.ON koelwatertoevoer en zou per saldo dus een beperkte lozing van restchemicaliën tot gevolg hebben. Deze werkwijze is uit oogpunt van 'macro-milieu-denken' niet zinvol omdat dan veel (pomp)energie wordt gebruikt en grote retourleidingen moeten worden aangelegd voor slechts een kleine reductie van lozing van vrije restoxidanten (FRO). Derhalve wordt de BREF op dit aspect niet gevolgd.

Terugdringen hoeveelheid meegesleepte dieren

Bij de inlaat aan het koelwaterbassin bij E.ON alsook bij de inlaat van het back-up systeem van inname van zeewater nabij de terminal, wordt een voorziening getroffen die het meeslepen van dieren zoveel mogelijk beperkt. De BREF geeft daar geen dwingende aanbevelingen in en laat dit afhangen van de lokale situatie.

7.3 BREF economische en cross-media effecten

Relevantie BREF document

De toetsing van is gebaseerd op de BREF uit mei 2005 (code ECM). Deze BREF is een zogenaamd horizontale BREF, waarbij technieken als zodanig met elkaar worden vergeleken en niet het gehele proces punt van aandacht is. Volgens de BREF kan een techniek als BAT worden aangemerkt als deze het meest effectief is in het bereiken van een optimale milieubescherming.

Voor de opslag van vloeibare gassen als LNG bestaat al een verticale BREF waarin alle BAT technieken met betrekking tot deze installaties zijn opgenomen (zie § 7.1). Daarom worden alleen de procesonderdelen die niet in de verticale BREF's zijn benoemd, getoetst aan het ECM. Dit is met name het verdampingsstelsel met ORV's (in combinatie met back-up hulpketels) en de S&T verdampers in combinatie met de Co-gen.

Toetsing aan de BREF

Deze toetsing volgt de beschreven methodiek uit de BREF volgens de volgende vier punten.

- 1 Inventarisatie van de alternatieve technieken zoals in het MER beschreven komt neer op:
 - ORV's in combinatie met een warmwaterstroom van derden;
 - ORV's op basis van zeewater (stand alone);
 - S&T's in combinatie met hoge temperatuur waterstroom van derden;
 - S&T's in combinatie met een Co-gen (zowel groot als kleinschalig)
 - SCV's (stand alone).

In de aangevraagde situatie is sprake van een combinatie van twee technieken, namelijk ORV's met water vanuit het E.ON koelwaterbassin en twee S&T's met een Co-gen. Deze combinatie is niet apart meegenomen.
- 2 De relevante milieueffecten van de alternatieve technieken zijn in het MER benoemd en gerangschikt bij de vergelijking van de alternatieven en varianten. Daarbij is sprake van een kwalitatieve en semi-kwantitatieve benadering op basis van onderlinge vergelijking en niet op basis van absolute cijfers en kengetallen.
- 3 De cross-media effecten (relevant zijn alleen verzuring, broeikaseffect en verontreiniging van oppervlaktewater) worden in de navolgende vergelijkingstabel zichtbaar gemaakt, indien dit relevant is voor de betreffende techniek. Door uit te gaan van de meest dure variant in exploitatie (SCV's stand alone), wordt ook de economische toetsing geïntegreerd met de cross-media effecten.

Aspect	SCV stand alone	ORV i.c.m. zeewater stand alone	S&T i.c.m. koelwater-circuit derden	S&T i.c.m. Co-gen	ORV i.c.m. water E.ON
Lucht: Verzuring NO _x /CO/C _x H _y	0	++	++	+	++
Lucht: Broeikaseffect CO ₂	0	++	++	+	++
Water: chemisch vrij chloor	0	-	0	0	-
Water; thermisch (koude)	0	--	0	0	++
Energiegebruik	0	++	-	++	++
Economie, exploitatie	0	+	0	++	+++
Overall beoordeling	0	++	0/+	+ / ++	+++

Tabel 5: Overzicht van relevante cross-media effecten van de varianten in verdampers waarbij de variant SCV's stand alone als referentie is gehanteerd.

- 4 Interpretatie van tabel 5 leert dat het gebruik van ORV's als meest milieuvriendelijk verdampingssysteem kan worden aangemerkt, met name in de combinatie met het bassinwater van E.ON. Het deelsysteem van S&T's in combinatie met Co-gen is als verdampingssysteem te verkiezen boven S&T's op basis van water van derden. De Co-gen installatie scoort ook economisch zeer goed en is juist om economisch redenen toegevoegd aan de LNG-terminal en tevens als zekerheid van ongestoorde energieopwekking bij storing in de openbare nutsvoorziening.

Toetsing aan deze BREF toont aan dat de toepassing van ORV's in combinatie met bassinwater van E.ON in combinatie met S&T's en een Co-gen zowel economisch als milieutechnisch het meest aantrekkelijk is en voorkeur geniet boven het gebruik van SCV's.

7.4 BREF monitoring

Relevantie BREF document

In de BREF over monitoring zijn de algemene principes vastgelegd die aan monitoring ten grondslag liggen en waarover in Europees kader consensus bestaat. Doel van monitoring is enerzijds om te controleren of aan de gestelde (milieu)eisen wordt voldaan en anderzijds om over de milieueffecten van industriële installaties te kunnen rapporteren. De BREF spitst zich toe op het uitvoeren van industriële monitoring, gericht op het vaststellen van de milieubelasting van de inrichting (MON, p. ix).

Vaststellen van vluchtige en diffuse emissies

In § 3.1 van de BREF wordt nader ingegaan op het monitoren van vluchtige en diffuse emissies. Het voorkomen van deze emissies wordt bij voorkeur gerealiseerd door het aantal emissiepunten zo veel mogelijk te beperken. Met het terugvoeren van BOG in de LNG-hoofdstroom wordt bereikt dat het bij normaal bedrijf niet noodzakelijk is om gas naar de buitenlucht te ventileren of af te fakkelen. Om veiligheidsredenen zal het echter altijd noodzakelijk zijn om een aantal veiligheidsvoorzieningen aan te brengen, gericht op het in voorkomende gevallen kunnen afvoeren van overdruk (Pressure Relief Valves) en/of aardgas (fakkel-/afblaasvoorziening). Daarnaast is lekdetectieapparatuur aanwezig om mogelijke diffuse emissies vast te stellen in geval van eventuele lekkages.

Alle veiligheidsvoorzieningen zijn gekoppeld aan het Process Control System. Het aanspreken van deze veiligheden wordt dan ook direct waargenomen, zodat corrigerende maatregelen worden genomen.

Naar aanleiding van het voorgaande kan worden gesteld dat de monitoring van de vluchtige en diffuse emissies binnen de inrichting met name zal plaatsvinden op grond van de monitoring van systeemafwijkingen ('assessment of equipment leaks'). Kwantificering kan vervolgens plaatsvinden op basis van systeemp parameters (zoals bijvoorbeeld de doorlaat analyseapparatuur, de diameter van een PRV en de tijd gedurende welke een veiligheid wordt aangesproken) in relatie met standaard emissiefactoren (de samenstelling van LNG is relatief constant).

In het kader van eventuele rapportageverplichtingen worden alle emissies naar de lucht, conform het uitgangspunt van de BREF, teruggerekend naar 'normale' bedrijfscondities.

Vaststellen van verbrandingsemissies

Waar het gaat om de monitoring van de verbrandingsemissies van de Co-gen installatie en de hulpwarmteketels zal worden aangesloten bij de verplichting die hiervoor voortvloeien uit het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees).

Emissies naar oppervlaktewater

Onder § 6.5.2 is aangegeven dat continue debietmeting zal plaatsvinden waar het gaat om ingenomen water vanuit het E.ON-koelwaterbassin (en in voorkomende gevallen uit de haven). Daarbij zal ook continu het gehalte aan vrij chloor worden gemeten, zodat het gebruik aan hypochloriet daar optimaal op kan worden afgestemd. Uiteraard wordt van het gebruik van hypochloriet een registratie gevoerd. Tevens wordt het gehalte vrij chloor bij de lozing op de haven continu gemeten.

Monitoring in lijn met de BREF

Van alle in- en uitgaande energiestromen in de vorm van LNG en aardgas wordt een registratie gevoerd (zie § 4.8). Daarnaast is de procesvoering binnen de inrichting relatief eenvoudig; er is geen sprake van een specifieke productieketen. De BREF bevat dan ook geen specifieke aanvullende aspecten waar in het kader van monitoring rekening mee moet worden gehouden. Overigens zullen een aantal specifieke maatregelen en procedures nog nader uitwerking behoeven. Dat zal gebeuren in overleg met het bevoegd gezag.