

## **21 NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING**

---

## 21.1 Beknopte omschrijving project

Dit MER behandelt het effect van de verhoging van de uitzendcapaciteit van de LNG-terminal op de Oostdam van de Zeebrugse voorhaven. Hiertoe worden een vierde LNG-tank, vergelijkbaar met de 3 aanwezige tanks, en diverse pompen, leidingen, compressoren, verdamper... bijgeplaatst.

Het MER zal ook gebruikt worden voor de hervergunning van de bestaande installaties.

## 21.2 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer van het project is Fluxys LNG NV. Fluxys LNG NV staat in voor de exploitatie en de commercialisering van de LNG-terminal te Zeebrugge. Deze dochtermaatschappij van Fluxys NV is op 19/12/2002 ontstaan uit het herstructureren van de NV NMTM (Nationale Methaan Terminal Maatschappij). Fluxys NV staat onder meer in voor de exploitatie van het transportnet van aardgas in België.

## 21.3 Markteconomische overwegingen

Marktstudies geven aan dat omwille van ecologische en economische voordelen het marktaandeel van aardgas in de totale energiemix van Europa zal toenemen. Men voorspelt dat de totale vraag naar aardgas tegen 2015 ongeveer 40 tot 50% hoger zal zijn dan nu (of een jaarlijkse groei van ongeveer 2,5%), met in het bijzonder een sterke ontwikkeling in de elektriciteitsproductie waar gasgestookte centrales zowel kolengestookte als nucleaire centrales zullen vervangen.

Samen met de stijgende vraag naar aardgas, neemt echter de productie in (West) Europa van aardgas af door uitputting van de aardgasvelden, met als meest markante voorbeeld het Verenigd Koninkrijk dat van een exporterend land met grote gasoverschotten zal evolueren naar een importerend land.

De combinatie van deze twee trends moet leiden tot een sterke toename van de import van aardgas uit niet-Europese landen. Men denkt hier op de eerste plaats aan Rusland maar ook aan landen als Qatar, Nigeria, Egypte, Iran, Irak... landen van waaruit export van aardgas naar Europa onder realistische omstandigheden enkel kan via LNG (vloeibaar gemaakt aardgas dat via schepen vervoerd wordt).

De LNG-terminal van Zeebrugge is ideaal geplaatst om op deze trends in te spelen en een uitbreiding dringt zich dan ook op. Er is een grote interesse in dit project bij heel wat belangrijke LNG-spelers die upstream projecten hebben die tussen 2006 en 2008 operationeel worden. Naast een zeer goede maritieme bereikbaarheid is de LNG-terminal immers uitstekend verbonden met de grote Noordwest-Europese verbruikscentra als België, Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Frankrijk en Luxemburg. Ook de Europese Commissie erkent dit belang door het uitbreidingsproject van de LNG-terminal van Zeebrugge te rangschikken onder de prioritaire Europese infrastructuurwerken<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> Zie TEN-Energy Guidelines van de Europese gemeenschap: project NG 4 spreekt over LNG-terminals in België, Frankrijk, Spanje, Portugal en Italië in het kader van diversificatie van aanvoer en invoerpunten (Priority projects of

Naast de normale economische voordelen biedt het uitbreidingsproject ook grote voordelen voor de energiebevoorrading van België, reden waarom het project actief gesteund wordt door de Belgische regering en de federale energieregulator CREG (Commissie Regulering Elektriciteits- en Gasmarkt). De uitbreiding van de LNG-Terminal verhoogt inderdaad de flexibiliteit en de capaciteit om LNG in te voeren waardoor de bevoorradingszekerheid van aardgas in België verhoogd wordt. Ook zal een toename van het aantal gebruikers van de LNG-terminal de efficiëntie van marktwerking voor aardgas in België ten goede komen. Tenslotte heeft een LNG-terminal het voordeel dat het uitzenden van aardgas zeer soepel kan verlopen waardoor de operationele bedrijfszekerheid van het aardgasnetwerk verder toeneemt. Daarom vermeldt het Indicatief plan van bevoorrading in aardgas van de CREG (18/10/2001) dat een uitbreiding van de LNG-terminal nodig is<sup>46</sup>.

## 21.4 Ecologische overwegingen

Aardgas is de fossiele brandstof met de laagste emissies aan verzurende, ozonvormende en klimaatveranderende polluenten als NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, VOS, stof, CO en CO<sub>2</sub>. Nu de federale regering beslist heeft om op termijn de elektriciteitsproductie door nucleaire centrales af te bouwen, en anderzijds internationale verplichtingen als de NEC-richtlijn, het Kyoto-protocol en het LRTAP-verdrag België verplichten tot het reduceren van de vervuilende luchtemissies, zal het belang van aardgasgestookte hoog-efficiënte STEG-centrales toenemen in de energievoorziening.

Het potentieel van hernieuwbare energiebronnen (wind, zon, biomassa...) is op korte termijn immers onvoldoende groot om de klassieke elektriciteitscentrales te vervangen. Ook het verminderen van de energievraag door REG (rationeel energiegebruik) en sensibilisering van de bevolking is een werk van eerder lange adem.

Bij vervoer van aardgas onder de vorm van LNG is er éénmalig energie nodig voor de vloeibaarmaking bij de producent en voor de hervergassing bij de ontvangende terminal. Verder is er in heel beperkte mate energie nodig voor de aandrijving van de LNG-tanker. Bij vervoer van aardgas per pijpleiding is er energie nodig voor compressie. De drukverliezen in de leiding moeten immers gecompenseerd worden. Hiertoe is een compressiestation nodig om de 150 à 200 km. In het begin van de LNG-industrie bleek het break-even-point tussen LNG-transport en pijpleidingtransport rond de 4 000 à 5 000 km te liggen. Door een forse verbetering van het energiegebruik, vooral aan de productiezijde van LNG is deze kritische afstand voor nieuwe installaties nu gedaald tot ca. 2500 km en deze wordt in de toekomst mogelijk zelfs nog iets lager.

## 21.5 Ruimtelijke situering

De LNG-terminal is gelegen op de oostelijke havendam van de voorhaven van Zeebrugge. Het schiereiland waarop de LNG-terminal is ingeplant beslaat een oppervlakte van ongeveer 32 ha, en is volledig bestemd voor de LNG-terminal.

De LNG-terminal wordt gesitueerd in de ruime omgeving op de topografische kaart

---

European interest). Project G16 spreekt over ontwikkeling van LNG installaties en met name deze van Zeebrugge (uitbreiding van de bestaande terminal).

<sup>46</sup> <http://www.creg.be>

Figuur 1. Hierop is te zien dat de dichtstbijzijnde woonkernen die van Heist (zuidoosten) en Zeebrugge (zuidwesten) zijn. Op de kaart van de haven van Zeebrugge (Figuur 2) kan men vaststellen dat de meest nabije activiteiten deze in het Britanniadok ten zuiden, en het windturbinepark ten noorden van de terminal zijn.

De kleinste afstand van de terreingrens tot de dichtstbijzijnde bewoning op de zeedijk in Heist, is een afstand van ongeveer 850 m. De dichtste LNG-tank ligt op 1,5 km van de zeedijk te Heist. De afstand van de terreingrens tot het centrum van Zeebrugge bedraagt 1,4 km en van de dichtste LNG-tank tot het centrum van Zeebrugge 2,1 km.

## 21.6 Beschrijving van de bestaande installaties

Fluxys LNG NV exploiteert in de voorhaven van Zeebrugge, op het grondgebied van de stad Brugge, een LNG-terminal. LNG is vloeibaar aardgas op zeer lage temperatuur bij nagenoeg atmosferische druk, dat met schepen wordt getransporteerd en overgeslagen in drie LNG opslagtanks. Het na vergassing van het LNG bekomen aardgas wordt naar het transportnet uitgezonden. De hoofdfunctie van de LNG-terminal is om op een regelmatige basis LNG te ontvangen, tijdelijk op te slaan en het in gasvorm via pijpleiding uit te zenden. Het maximale uitzenddebiet bedraagt 950.000 m<sup>3</sup>(n)/u. De totale maximale hoeveelheid LNG die aangevoerd en uitgezonden kan worden, ligt rond 8 miljoen m<sup>3</sup> LNG per jaar. Daarnaast heeft de LNG-terminal een overslagfunctie waarbij schepen of vrachtwagens kunnen ingekoeld en geladen worden met LNG.

De werkelijk doorgevoerde hoeveelheid LNG bedroeg de afgelopen jaren ongeveer 7,26 miljoen m<sup>3</sup> LNG per jaar. In het vervolg van het MER zal in de referentiesituatie van deze doorvoercapaciteit worden vertrokken.

Een vereenvoudigd grondplan van de bestaande LNG-terminal wordt weergegeven in Figuur 10.

## 21.7 Beschrijving van de geplande uitbreiding

Fluxys LNG wil begin 2004 samen met de hernieuwing van de bestaande milieuvergunning, een uitbreiding van de milieuvergunning aanvragen voor verhoging van de uitzendcapaciteit tot ca. 2 000 000 m<sup>3</sup>(n)/h LNG. Om deze verhoogde capaciteit te realiseren moeten volgende zaken worden voorzien:

- Uitbreiding van opslagcapaciteit: vierde opslagtank met een bruto inhoud van ca 153 000 m<sup>3</sup>, netto opslagcapaciteit van 140.000 m<sup>3</sup> LNG
- Uitbreiding van de uitzendcapaciteit: bijplaatsen van reconcondensor, hoge druk pompen, compressoren, verdamper (met stookinstallaties), leidingen...

Tevens lopen binnen FLUXYS LNG nog kleinere milieuprojecten, die mogelijk binnen dezelfde periode kunnen gerealiseerd worden, zoals bvb. het voorzien van een kleinschalige waterzuivering op het sanitair afvalwater.

## 21.8 Geluid & Trillingen

### 21.8.1 Omgevingsgeluid aan de dijk van Heist

Het omgevingsgeluid overschrijdt aan de dijk van Heist de milieukwaliteitsnormen voor industriegebied niet. Omdat enkele meters verder van de meetpositie zich een woongebied bevindt, werd ook een vergelijking uitgevoerd met de milieukwaliteitsnormen voor gebieden op minder dan 500 m van industriegebied. Daaruit blijkt dat voornamelijk gedurende de avondperiode de milieukwaliteitsnormen overschreden worden met ca. 5 dB(A), wat te wijten is aan passerend wegverkeer, activiteiten van naburige bedrijven, golfslag, recreatie,... De LNG Terminal is op deze plaats niet hoorbaar.

### 21.8.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie werd opgesplitst in bestaande en nieuwe inrichtingen omdat het specifieke geluid onderworpen is aan een aparte toetsing in het Vlare II.

De bestaande inrichtingen overschrijden de richtwaarden op 200 m van de perceelsgrens niet voor de dagperiode. Gedurende de avond- en de nachtperiode worden wel overschrijdingen vastgesteld van de richtwaarden in de zuidwestelijke en zuidoostelijke beoordelingspunten. De belangrijkste geluidsbronnen betreffen de elektromotoren van de hoge druk pompen en de noodgeneratoren.

Bij de toetsing van de geluidsemissie van de gecombineerde warmte-kracht koppelingsinstallatie (nieuwe inrichting) aan de strengste Vlare II grenswaarden blijkt dat er zich nergens overschrijdingen voordoen van de strengste grenswaarden in de beoordelingspunten.

### 21.8.3 Geplande situatie

Indien het totale geluidsvermogeniveau van de geplande installaties 106.4 dB(A) niet overschrijdt, dan zal het specifieke geluid van de geplande situatie voldoen aan de strengste Vlare II grenswaarden. Ook de som van de nieuwe inrichtingen van de referentiesituatie en de geplande situatie zal dan in de beoordelingspunten van het Vlare II voldoen aan de strengste grenswaarden.

### 21.8.4 Milderende maatregelen en monitoring

Het meest problematisch wat betreft geluidsimpact zijn de hogedrukpompen van de LNG-terminal. Na de toepassing van modernere geluidsarmere elektromotoren in de geplande situatie moet Fluxys de vervanging van de huidige elektromotoren in overweging nemen, teneinde te voldoen aan de richtwaarden van het Vlare II voor de bestaande inrichtingen.

De schouwen van de noodgeneratoren en de verluchtingsopeningen worden best uitgerust met een demper.

Na de uitvoering van de geplande situatie wordt een controlestudie uitgevoerd om het geluidsvermogeniveau van de installaties te meten, te modelleren en te vergelijken met de prestatie-eisen die in dit MER opgenomen zijn.

## 21.9 Lucht

### 21.9.1 Referentiesituatie

De belangrijkste geleide emissiebronnen op de LNG-terminal zijn de gasturbine van de WKK-installatie, de branders van de verdampingsbaden, en de noodgeneratoren. De in het MER opgenomen emissies van de WKK betreffen de totale emissies, niet opgesplitst volgens elektriciteit- en warmteproductie. De eerste twee bronnen zijn aardgasgestookt, de laatste dieselgestookt. Van de stookprocessen zijn, waar verplicht, emissiemetingen beschikbaar.

Alle geleide emissiebronnen voldoen aan de geldende emissienormen uit het VLAREM of de milieuvergunning, en ook al aan de nieuwe normen die binnenkort van kracht worden. De enige uitzondering op deze regel zijn de NO<sub>x</sub>-emissies van de verwarmers van het stookgas van de WKK-installatie. Anderzijds is het zo dat de emissienormen voor kleine stookinstallaties binnenkort zullen veranderen, en wel zodanig dat na de wijziging van de normen de voorverwarmers geen emissienormen meer zouden hebben, die ze dus ook niet zouden kunnen overschrijden.

De LNG-terminal heeft een fakkel, waarvan de pilootbranders continu in werking zijn. Het affakkelen van grotere debieten gebeurt zeer zelden, gemiddeld ongeveer 1 maal per jaar.

De impact van de emissies van de LNG-terminal op het leefmilieu in de omgeving, werd getoetst aan de hand van bestaande meetgegevens en modelberekeningen. De beschouwde parameters waren NO<sub>x</sub>, CO en verzurende depositie.

Hieruit bleek dat de NO<sub>x</sub>-emissies de belangrijkste impact hebben van de bestudeerde pollutanten. De bijdrage van de LNG-terminal aan de NO<sub>2</sub>-immissieconcentraties is vooral belangrijk in de piekblootstellingen, en dit dicht bij de LNG-terminal. De grenswaarde voor de 99,8-percentiel wordt vlakbij de terreingrens overschreden in de maximalistische inschatting van de immissies. Na toepassing van een omzettingfactor om een meer realistische inschatting te krijgen valt deze overschrijding weg. Er blijft echter nog aanzienlijke wetenschappelijke onzekerheid verbonden aan de keuze van de omzettingfactor. Daarom is het aan te raden toch milderende maatregelen te onderzoeken.

### 21.9.2 Aanlegfase

De milieueffecten veroorzaakt door de atmosferische emissies tijdens de aanlegfase blijven beperkt, aangezien de emissies tijdens de aanlegfase beperkt zijn, en de afstand tussen de LNG-terminal en de dichtstbijgelegen woonzones groot is (minstens 1 km).

### 21.9.3 Geplande situatie

De aard van de emissies wijzigt niet fundamenteel (geen nieuwe pollutanten, geen nieuwe types emissiebronnen...). Wel zullen bepaalde emissies toenemen, evenredig met de capaciteitsuitbreiding (meer energiegebruik...) en zullen gelijkaardige stookinstallaties worden bijgeplaatst. Er komen met name 8 aardgasgestookte branders voor de nieuwe verdampingsbaden en 1 diesel- of aardgas-noodgenerator bij.

Ook in de geplande situatie blijft de bijdrage van de LNG-terminal aan de NO<sub>2</sub>-immissieconcentraties vooral belangrijk in de piekblootstellingen, en dit dicht bij de LNG-terminal. Ook

na toepassing van de omzettingsfactor om een meer realistische inschatting te krijgen, blijven er overschrijdingen van de immissiegrenswaarden, vlakbij de terreingrens.

De omzettingsfactor is echter van toepassing op emissies die al een middellange afstanden hebben afgelegd. Daarom kan worden aangenomen dat vlakbij de terreingrens nog geen 33,5% van het NO is omgezet naar NO<sub>2</sub>. De piekblootstellingen zijn ook vooral van belang voor effecten op de menselijke gezondheid, en in de zones waar de overschrijdingen optreden bevinden zich nooit grote groepen mensen.

Een laatste nuancering betreft de meteorologische omstandigheden. Het model IFDM, waarmee de immissies werden berekend, gebruikt meteorologische gegevens op basis van langdurige waarnemingen in een meetpost in Mol. De weersomstandigheden aan de kust verschillen uiteraard van die in het binnenland. Met name is er veel meer wind aan de kust, wat betekent dat kan worden verwacht dat de dispersie in realiteit beter (en dus de immissies beduidend lager) zal zijn dan wat via IFDM wordt voorspeld.

De toename in de immissies is niet van die aard dat ze in de receptorpunten de te verwachten totale immissieconcentraties zodanig doet toenemen, dat ze voor overschrijdingen zorgt van de toetsingswaarden.

Dit neemt niet weg dat milderende maatregelen zich toch opdringen, want nadelige effecten op de mens en de fauna & flora nabij het bedrijfsterrein kunnen niet worden uitgesloten.

De bijdrage van de andere pollutanten (CO, verzurende depositie) in de omgeving, geven geen aanleiding tot het zoeken naar milderende maatregelen.

Een belangrijke bedenking is dat de emissievrachten en de immissies in de geplande situatie in realiteit waarschijnlijk lager zullen uitvallen omdat de berekeningen werden uitgevoerd bij theoretisch maximale bedrijfsomstandigheden. Dit houdt onder andere in dat er wordt vanuit gegaan dat de verdamper continu op maximaal vermogen werken. Dit zal in realiteit niet voorkomen. Evenmin wordt er rekening gehouden met een reductie van het energiegebruik door REG-toepassingen die het resultaat kunnen zijn van de studie die in paragraaf 4.3 wordt beschreven.

#### 21.9.4 Milderende maatregelen en monitoring

Prioriteit bij het formuleren van milderende maatregelen zijn de NO<sub>x</sub>-emissies van de branders van de verdampingsbaden. Brongerichte maatregelen worden verkozen boven effectgerichte maatregelen. Bij de berekende immissies moet zoals gezegd voorbehoud worden aangetekend, in het licht van de afwijkende meteorologische omstandigheden tussen Mol (IFDM) en Zeebrugge. Daarom worden volgende milderende maatregelen gefaseerd voorgesteld.

##### 1. Brongerichte maatregelen:

- Low NO<sub>x</sub>-branders inzetten voor de nieuwe verdamper, zodat lagere NO<sub>x</sub>-concentraties in de rookgassen worden bereikt
- De NO<sub>x</sub>-concentratie in de emissies van de bestaande verdamper verlagen, door de branders zodanig bij te regelen dat de NO<sub>x</sub>-uitstoot vermindert. Hierdoor stijgen wel de CO-emissies.

##### 2. Uitvoeren van immissiemetingen om de invloed van de meteorologische omstandigheden na te gaan en de immissies als gevolg van de LNG-terminal te monitoren

3. Indien nodig, bijkomende maatregelen na de immissiemetingen, in afnemende volgorde van voorkeur.

- Brongerichte maatregelen: vervangen branders in bestaande verdampers door Low NO<sub>x</sub>-branders
- Effectgerichte maatregelen:
  - Hogere schoorstenen, zodat er meer dispersie kan optreden voor de pluim de grond bereikt,
  - Ventilatoren in de schoorstenen die buitenlucht aanzuigen, zodat het rookgasdebiet, de rookgastemperatuur en dus ook de pluimhoogte verhogen, en de dispersie verbeterd. Dit betekent uiteraard een verdunning van de rookgassen, waar bij de toetsing aan de emissiegrenswaarden rekening mee zal moeten worden gehouden.

Door het plaatsen van een 2de WKK-installatie zouden de specifieke emissies van de LNG-installaties dalen. Dit blijkt ook uit het historisch overzicht van de emissies van de LNG-terminal in paragraaf 11.3.4.2. De totale emissies van de LNG-terminal zouden naar verwachting ongeveer gelijk blijven. De elektriciteitsproductie zou echter gevoelig toenemen, wat een besparing van emissies op een andere plaats zou betekenen.

Omdat de emissies van de branders hierdoor significant zouden dalen, zou een 2de WKK uiteraard een milderende maatregel zijn om de immissies in de onmiddellijke omgeving van de LNG-terminal te verlagen.

In dit MER kan nog geen uitsluitsel worden gegeven over het al dan niet bouwen van een 2de WKK, en de randvoorwaarden hiervoor. Dit zal moeten worden bestudeerd in een afzonderlijke studie. Deze studie werd ondertussen opgestart. De eerste contacten met mogelijke uitbaters van de mogelijke nieuwe WKK zijn ook al gelegd.

Bij het ontwerp van de geplande installaties zal rekening worden gehouden met een mogelijke nieuwe WKK, door de nodige ruimte, aansluitingen, flenzen en dergelijke al te voorzien of vrij te houden.

## 21.10 Water

### 21.10.1 Referentiesituatie

Voor de waterbevoorrading maakt de LNG-terminal gebruik van stadswater. Dit water wordt vooral gebruikt voor levering aan de LNG-tankers en voor huishoudelijk verbruik. De afgevoerde waterstromen betreffen enerzijds huishoudelijk water, en anderzijds bedrijfsafvalwater. De totale hoeveelheid huishoudelijk afvalwater wordt geschat op 640 m<sup>3</sup>/jaar. Het huishoudelijk afvalwater ontstaat op de site (140 m<sup>3</sup>) wordt via verschillende septische putten, gevolgd door een besterfput, indirect geloosd in de bodem. De afvoer van het huishoudelijk afvalwater van het nieuwe administratieve gebouw vormt hierop een uitzondering. Dit afvalwater wordt via een IBA indirect geloosd in de bodem. De totale hoeveelheid afvalwater die wordt geloosd via de IBA, wordt geschat op 500 m<sup>3</sup>/jaar.

Wegens de specifieke industriële activiteit van de LNG-terminal worden er geen grote hoeveelheden bedrijfsafvalwater geproduceerd. De voornaamste afvalwaterstroom is het condenswater van de verdampers. Voor de omvang van de geloosde afvalwaterstromen



wordt uitgegaan van het vergunde debiet van **24 m<sup>3</sup>/h** of ongeveer **170 000 m<sup>3</sup>/jaar** bedrijfsafvalwater (condenswater).

Uit de gegevens in Tabel 12.2 blijkt dat in het geloosde condenswater de pH, de zwevende stoffen en het BZV binnen de opgelegde grenzen blijft.

De bijdrage van de luchtemissies van de LNG-terminal aan de waterverontreiniging in het dok van de voorhaven, werd bestudeerd en kan verwaarloosbaar worden genoemd.

Uit Tabel 12.6 blijkt dat de bijdrage van de LNG-terminal aan de waterkwaliteit in de voorhaven van Zeebrugge zeer miniem is, en absoluut te verwaarlozen. Overigens ligt enkel voor de stikstofparameters de concentratie van de lozing van de LNG-terminal hoger dan de concentratie in het dok. Voor de andere parameters verdunt de lozing het dok bij wijze van spreken.

### 21.10.2 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zal het grondwater moeten worden bemaald, en geloosd in het dok. Het bemalingswater heeft geen verontreinigingspotentieel voor wat betreft micropolluenten. Uit het bodemonderzoek van juli 2002 leren we dat de concentratie aan Arseen in het grondwater onder de LNG-terminal gemiddeld 20,7 µg/l bedraagt.

De bijdrage van de bemaling op de LNG-terminal aan de waterkwaliteit van het dok is verwaarloosbaar, en zal de concentratie As zeker niet boven de VLAREM-milieukwaliteitsnorm doen stijgen.

Het waterverbruik zal daarnaast toenemen tijdens de werf, door bijvoorbeeld de betonproductie, weerstandsproeven van de installaties, het opvullen van de nieuwe verdampers...

### 21.10.3 Geplande situatie

Het huishoudelijk verbruik van ingenomen stadswater zal in de geplande situatie gelijk blijven. Het water dat aan de schepen wordt geleverd, zal toenemen evenredig met de toename in het aantal schepen dat zal aanleggen aan de terminal. Dit aantal zal naar verwachting ongeveer 80% stijgen.

De LNG-terminal voert in de geplande situatie dezelfde waterstromen af als in de referentiesituatie. Momenteel wordt een deel van het huishoudelijk afvalwater nog via verschillende septische putten, gevolgd door een besterput, indirect geloosd in de bodem. Al het sanitair afvalwater zal in de geplande situatie via een nieuwe kleinschalige waterzuivering (KWZ) op basis van een rietveld of via een IBA, worden geloosd in de bodem. De afvalwaters van het bewakingsgebouw aan de hoofdingang, het gebouw truckloading en het bewakingsgebouw noord zullen via een nieuwe IBA in de bodem worden geloosd.

De hoeveelheid bedrijfsafvalwater (condenswater) neemt toe tot 425 000 m<sup>3</sup>/jaar.

De bijdrage van de bestudeerde luchtemissies aan de waterverontreiniging in het dok kan in de geplande situatie relevant, maar nog altijd aanvaardbaar worden genoemd. Deze bijdrage zal overigens dalen, als gevolg van het invoeren van de milderende maatregelen die in de discipline lucht worden voorgesteld.

Uit Tabel 12.6 blijkt dat de bijdrage van de LNG-terminal aan de waterkwaliteit in de voorhaven van Zeebrugge ook in de geplande situatie zeer miniem, en absoluut te verwaarlozen blijft.

#### **21.10.4 Milderende maatregelen en monitoring**

Gezien de bijdrage van de activiteiten op de LNG-terminal in de referentiesituatie en in de geplande situatie als aanvaardbaar kan worden beschouwd, en er geen overschrijdingen werden vastgesteld van de geldende normen, worden er geen bijkomende milderende maatregelen voorgesteld.

### **21.11 Bodem & Grondwater**

#### **21.11.1 Besluit**

De installaties bevinden zich op het terrein van Fluxys LNG, waarvan het maaiveld volledig bedekt is met kiezel, behalve de aangelegde wegen (asfalt) en binnen in de gebouwen. De installaties zelf en de tanks zijn voorzien van de benodigde bodembeschermende maatregelen.

Het terrein werd op zee gewonnen tijdens de meest recente uitbreiding van de haven van Zeebrugge. Het maaiveld situeert zich op 8 m TAW. Door de vlakke topografie en de goed doorlatende bodem zal er nagenoeg geen oppervlakkige afvloeiing plaatsvinden van de niet gerioleerde gedeelten. Het insijpelend water voedt, gezien de quasi afwezigheid van vegetatie de freatische waterlaag.

De site is niet ingekleurd op de grondwaterkwetsbaarheidskaart van het Vlaamse Gewest. Gezien er ook geen ondiepe winbare zoetwaterlagen aanwezig zijn is dit ook niet relevant.

In het oriënterend bodemonderzoek van het voorjaar van 1999 werd besloten dat de aangetroffen verontreiniging historisch is en dat er geen ernstige aanwijzing voor een bedreiging van uitgaat. Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.

In maart en juli 2002 werd een actualisatie van het oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd. In dit document werd besloten dat de besluiten van het oriënterend bodemonderzoek van 1999 nog steeds geldig waren.

Op de LNG-terminal wordt het sanitair afvalwater in de bodem geïnfilteerd. Het betreft een indirecte lozing van 640 m<sup>3</sup>/jaar, die om technische en economische redenen niet naar de openbare riolering kan afgeleid worden. 500 m<sup>3</sup>/jaar wordt geloosd na behandeling in een IBA en 140 m<sup>3</sup>/jaar na behandeling in een septische put.

Een indirecte lozing van sanitair afvalwater houdt in dat de afvalwaters verzameld worden in een septische put en dat de overloop in de grond wordt geloosd. Eens in de bodem sijpelt het water via de onverzadigde zone verder door naar het grondwater. Tijdens dit hele proces, treden er een aantal zuiveringsmechanismen op met als eindresultaat dat de organische vuilvrucht gemineraliseerd wordt en dat het grondwater wordt aangerijkt met de mineralisatieproducten waarvan de voornaamste stikstof- en fosforzouten zijn. Zolang de ontvangende aquifer niet overbelast wordt houdt dit geen milieueffect in. Het inbrengen van 140 m<sup>3</sup> sanitair afvalwater (de overige 500 m<sup>3</sup> worden gezuiverd in een IBA) betekent een bijdrage van 0,01% aan het totale volume van de aquifer, en houdt bijgevolg geen

milieueffecten in. Gezien het aanwezige grondwater niet ontgonnen wordt, gaan er ook geen milieuhygiënische risico's (pathogene kiemen) van uit.

Blusschuim dat ingezet wordt bij incidenten of bij blusoefeningen komt via de opvanggoten onder de leidingen en rond de installaties, terecht in de draineerbekken, en zo in het grondwater. Het blusschuim wordt aangemaakt door water in een 2,5%-oplossing te mengen met schuimconcentraat, dat 2-butoxyethanol (butylglycol) bevat.

Over de afbraak van het product in het grondwatermilieu zijn geen gegevens beschikbaar. Ook op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken kon geen uitspraak worden gedaan over de afbraak van 2-butoxyethanol in de bodem, vermits in het vaste deel van de bodem, noch in het grondwater analyses naar deze stof werden uitgevoerd. 2-butoxyethanol behoort evenwel niet tot een klasse producten waarvan op basis van de beschikbare gegevens, kan worden verwacht dat accumuleerbare toxische producten zullen worden gevormd.

Bij de jaarlijkse blusoefeningen wordt ongeveer 200 m<sup>3</sup> blusschuim ingezet. Dit betekent in verhouding tot het totale volume water van de aquifer een bijdrage van 0,000188% (1880 ppb). Rekening houdend met 20% aanwezigheid van 2-butoxyethanol betekent dit 376 ppb 2-butoxyethanol. Gezien deze lozing een maal per jaar plaatsvindt (verdeeld over 2 halfjaarlijkse testen: om de 6 maand wordt slechts een deel van de schuiminstallatie getest met blusschuim, de rest enkel met water), en de insijpeling geleidelijk verloopt, zodat ook voor de anaërobe afbraak voldoende tijd is, mag worden aangenomen dat er geen milieueffecten zullen van uitgaan.

Tijdens de **aanlegfase** zal moeten worden bemaald. Vermits de bemaling binnen een geïsoleerde put gebeurt, wordt er geen bemalingsinvloed op andere delen van het terrein verwacht. Van de kwaliteit van het bemalingswater gaan geen milieurisico's uit. Bij de werken zal een grondoverschot ontstaan van maximaal 220.000 m<sup>3</sup>. Dit zal worden afgevoerd overeenkomstig de reglementen en voorschriften van het Vlaamse Gewest

Tijdens de **geplande situatie** worden er geen bijkomende effecten verwacht dan degene beschreven onder de referentiesituatie. De bestaande IBA verdwijnt en de afvalwaterstroom wordt afgeleid naar het rietveld van de KWZ.

### **21.11.2 Milderende maatregelen en monitoring**

Teneinde de afbraak van het blusschuim in het grondwatermilieu te kunnen inschatten, wordt aangeraden in het volgende bodemonderzoek, de stalen van bodem en grondwater ook te analyseren op 2-butoxyethanol.

Verder worden geen milderende maatregelen geformuleerd.

## **21.12 Diverse disciplines**

### **21.12.1 Fauna & Flora**

#### **21.12.1.1 Referentiesituatie**

Het project situeert zich in de voorhaven van Zeebrugge, op de oostelijke strekdam. Het gebied heeft vooral op vogels een grote aantrekkingskracht. De opgespoten terreinen in de voorhaven zijn een belangrijk broedgebied voor stern, meeuwen en plevieren.

Naast de oostelijke strekdam werd in 1999 gestart met de aanleg van een sterneneiland (halfweg de afgebogen sectie van de oostelijke dam). Dit kunstmatig eiland bevindt zich op ongeveer 500 m ten noorden van het terrein van de LNG-terminal. Volgens de inventarisaties uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud komen o.a. Strandplevier en Bontbekplevier als **broedvogels** voor rond de oostelijke strekdam. Dwergstern komt vooral tot broeden ter hoogte van het sterneneiland.

De baai van Heist is gelegen langs de strandzone van Heist en grenst aan de oostelijke strekdam. Het gebied is als duinengebied beschermd en is als Habitatrichtlijngebied afgebakend. Het grenst aan de LNG-terminal.

De bijdrage van de LNG-terminal aan de NO<sub>x</sub>-concentraties is verwaarloosbaar in de Kleiputten van Heist en ter hoogte van het Sterneneiland. In de Baai van Heist is de bijdrage relevant, maar gezien de gemeten jaargemiddelde concentraties ruim onder de toetsingswaarde blijven, is de bijdrage aanvaardbaar te noemen.

In de Baai van Heist komen onder andere de Dwergstern en de Strandplevier tot broeden, twee soorten met een hoge gevoeligheid voor verstoring door geluidshinder. In de zone waar het specifieke geluid hoger ligt dan 40 dB(A), zal dan ook een verstoring optreden als gevolg van de installaties van de terminal. Deze zone behoort echter tot het stuk van de Baai van Heist dat 2 maal daags overstroomt als gevolg van de getijden. Deze zone is dan ook niet te beschouwen als broedgebied.

De invloed van de terminal op de avifauna via de geluidsimpact kan dan ook als aanvaardbaar worden beschouwd.

#### 21.12.1.2 Aanlegfase

Gezien de werken op redelijke afstand van de in de omgeving aanwezige vogelpopulaties plaatsvinden, mag worden verwacht dat de verstoring aanvaardbaar zal zijn. De verstoring door het aanvoeren van onderdelen en grondstoffen, zal vergelijkbaar zijn met het gewone vrachtwagenverkeer op de strekdam. Deze hinder zal tijdelijk verhogen, maar van korte duur zijn.

In de bespreking van de discipline water werd besloten dat de impact van de lozing van het bemalingswater op de waterkwaliteit van de voorhaven, niet significant is. Negatieve effecten op de onderwaterfauna en -flora moeten dan ook niet worden gevreesd.

#### 21.12.1.3 Geplande situatie

Uit de immissieberekeningen blijkt dat de bijdrage van de LNG-terminal aan de NO<sub>x</sub>-concentraties in de geplande relevant tot mogelijk belangrijk in de verschillende natuurgebieden. Gezien de toekomstige jaargemiddelde concentraties echter ruim onder de toetsingswaarde blijven, is de bijdrage nog altijd aanvaardbaar te noemen.

Uit de geluidsmodellering blijkt dat in de Baai van Heist tot ongeveer 550 m van de terreingrens het specifieke geluid van de LNG-terminal hoger ligt dan 40 dB(A). Op ongeveer 250 m van de terreingrens ligt het specifieke geluid hoger dan 45 dB(A). Ter hoogte van het sterneneiland ligt het specifieke geluid nog altijd lager dan 40 dB(A), zodat daar geen verstoring optreedt.

In de Baai van Heist komen zoals gezegd onder andere de Dwergstern en de Strandplevier tot broeden, twee soorten met een hoge gevoeligheid voor verstoring door geluidshinder. In de zone waar het specifieke geluid hoger ligt dan 40 dB(A), zal dan ook een verstoring

optreden als gevolg van de installaties van de terminal. Deze zone behoort echter nog altijd tot het stuk van de Baai van Heist dat 2 maal daags overstroomt als gevolg van de getijden. Deze zone is dan ook niet te beschouwen als broedgebied.

De invloed van de terminal op de avifauna via de geluidsimpact blijft dan ook aanvaardbaar.

#### 21.12.1.4 Milderende maatregelen

Er worden geen specifieke milderende maatregelen geformuleerd. We volstaan hier met het verwijzen naar de milderende maatregelen in de verschillende disciplinehoofdstukken (lucht, geluid...).

### **21.12.2 Landschap**

#### 21.12.2.1 Referentiesituatie

De voorhaven van Zeebrugge is een kunstmatig gebied, dat ontstaan is door ophogingen voor de kust van Zeebrugge. Ze wordt begrensd door de westelijke en oostelijke strekdam. Binnen de voorhaven zijn een aantal dokken aangelegd, waarrond havenactiviteiten kunnen ontplooid worden. Het oostelijk deel van de voorhaven wordt grotendeels ingenomen door de LNG-terminal. Op de oostelijke havendam en de LNG-dam zijn in totaal 23 windturbines gebouwd. Traditionele landschapskenmerken zijn door het artificieel karakter van de voorhaven afwezig.

Binnen het studiegebied zijn een aantal beschermde monumenten aanwezig. Beschermde landschappen of dorpsgezichten zijn niet aanwezig in het studiegebied. Andere beschermde elementen zijn op grotere afstand tot het studiegebied gelegen en bevinden zich ter hoogte van Lissewege, Dudzele, Heist en Knokke.

De beeldbepalende elementen van de installaties van de LNG-terminal zijn:

- de 3 LNG-tanks
- de leidingenbruggen, de verschillende onderdelen van de vergassingsinstallaties en de WKK-installatie
- de administratieve en onderhoudsgebouwen
- de fakkel

Door hun witte koepeldaken, en hun dimensies zijn de LNG-tanks uit bovenstaande opsomming veruit de meest in het oog springende elementen. De LNG-terminal maakt deel uit van de kunstmatige, industriële massa-elementen van de haven van Zeebrugge. De LNG-terminal sluit landschappelijk dan ook aan bij de algemene impact van de haven.

#### 21.12.2.2 Aanlegfase

Tijdens de bouw van de 4de tank en de andere nieuwe installaties zullen tijdelijk kunstmatige beeld dragers worden toegevoegd aan het landschapsbeeld van de voorhaven. Deze zijn vergelijkbaar met het uitzicht van een klassieke bouwwerf, en sluiten aan bij het bestaande kunstmatig karakter van de voorhaven. Er zal geen significant verschil zijn tussen de aanleg van de verschillende uitvoeringsalternatieven (zie verder), wat betreft landschappelijke impact. De landschappelijke impact van de aanlegfase kan dan ook als aanvaardbaar worden beschouwd.

### 21.12.2.3 Geplande situatie

Het belangrijkste zichtbare kenmerk van de geplande uitbreiding van de LNG-terminal, wordt gevormd door de nieuwe 4de LNG-tank. De bestaande 3 tanks vormen nu ook het meest opvallende element van de terminal.

Voor de 4de tank worden 1 basisoptie en 4 uitvoeringsalternatieven onderscheiden. De zichtbaarheid van de LNG-terminal zal niet veranderen wanneer een van de volgende uitvoeringsalternatieven wordt weerhouden:

- gelijk perspectief
- gelijke muren
- gelijke koepelhoogte
- nulalternatief

Wanneer wordt gekozen voor het alternatief waarbij de 4de tank volledig bovengronds komt, zal de afstand waarop de LNG-terminal kan worden onderscheiden van de rest van de voorhaven, vergroten. De 4de tank wordt in dit geval ongeveer dubbel zo hoog als de bestaande tanks. Op de fotomontage in Figuur 44, blijkt echter dat in Cadzand, net voorbij de Nederlandse grens, op ongeveer 10,5 km afstand, de LNG-terminal ook met de bovengrondse 4de tank opgaat in het geheel van de voorhaven.

Het is duidelijk uit de fotomontages dat de verschillen tussen de uitvoeringsalternatieven **gelijke muren, gelijk perspectief en gelijke koepelhoogte** vanuit landschappelijk standpunt te verwaarlozen zijn. De 4de tank wordt telkens een paar meter lager, maar de verschillen zijn voor een waarnemer op het strand bijna niet te onderscheiden. Zeker niet op grotere afstand.

In het uitvoeringsalternatief waarbij de 4de tank volledig **bovengronds** staat, wordt het landschapsbeeld van de LNG-terminal wel significant anders. De 4de tank heeft in dit scenario duidelijk andere dimensies dan de andere tanks, wat een verstorend effect heeft in het landschapsbeeld van de terminal. We kunnen dan ook spreken van een significant bijkomend negatief effect. Tegelijk moeten we wel opmerken dat ook in het geval dat de 4de tank volledig bovengronds komt, het landschappelijk karakter van de LNG-terminal blijft aansluiten bij het industrieel karakter van de Zeebrugse voorhaven. Dit is zeker zo van op grotere afstand.

In het **nulalternatief** is er uiteraard geen verschil tussen de geplande en de referentiesituatie.

### 21.12.2.4 Milderende maatregelen

Er worden geen bijkomende milderende maatregelen geformuleerd. Vanuit landschappelijk standpunt is het uitvoeringsalternatief waarbij de 4de tank bovengronds staat het minst gunstig. De basisoptie en de andere uitvoeringsalternatieven zijn gelijkwaardig.

## 21.12.3 Licht, warmte en straling

In de omgeving van de LNG-terminal veroorzaken de verlichting van de LNG-terminal, en de overslagplaatsen in de voorhaven van Zeebrugge lichthinder. De motivatie voor de verlichting ligt vooral in veiligheidsoverwegingen. De lichthinder is te beschouwen als een negatieve impact op de leefkwaliteit van mens en dier in de omgeving.

De aard van de lichthinder blijft in de geplande situatie dezelfde, ze zal alleen toenemen evenredig met de toename in installaties.

## 21.13 Mens

### 21.13.1 Referentiesituatie

We kunnen stellen dat de bijdrage van de LNG-terminal aan de kwaliteit van de omgevingslucht, vooral belangrijk is in de piekblootstellingen aan de NO<sub>2</sub>-immissieconcentraties, en dit dicht bij de LNG-terminal.

Er werd aangetoond dat de uitstoot aan stikstofoxiden door de LNG-terminal op zich geen relevante gezondheidseffecten zal hebben voor mensen die wonen in Heist of Zeebrugge, en al helemaal niet op grotere afstand. De piekblootstelling aan de bedrijfsgrens verdient wel aandacht, en geeft dan ook aanleiding tot het zoeken van milderende maatregelen om de NO<sub>x</sub>-emissies te reduceren. Dit werd uitgebreid behandeld in het hoofdstuk lucht (zie paragraaf 11.9).

De omgevingsmetingen voor NO<sub>2</sub> geven aan dat de gemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie 19 µg/m<sup>3</sup> (gemeten in 2001) bedraagt. Deze gemeten concentratie is lager dan de laagst vastgestelde lange termijnwaarde, die een negatieve invloed heeft op de gezondheid van mensen.

Ter hoogte van de woonkernen van Heist en Zeebrugge is de bijdrage van de LNG-terminal aan de CO-immissieconcentraties verwaarloosbaar. De huidige achtergrondconcentraties van CO in de omgeving leiden evenmin tot risico's op negatieve gezondheidseffecten.

De LNG-terminal zorgt daarnaast voor een visuele impact. Mogelijke gezondheidseffecten als gevolg van deze factoren konden in het kader van dit MER niet worden gekwantificeerd, maar kunnen zeker als beperkt worden beschouwd. Geluidshinder als gevolg van de LNG-terminal is niet significant.

De bijdrage van de personeelsleden van de LNG-terminal aan de verkeersstromen op de wegen in de omgeving van de LNG-terminal, kan dan ook als verwaarloosbaar worden beschouwd. De aan- en afvoer van goederen gebeurt zowel per schip als per vrachtwagen. In totaal rijden maximaal 425 vracht- en bestelwagens per jaar van en naar de LNG-terminal. Dit is ongeveer 35 per maand, of 2 per dag. Dit betekent een aandeel van 0,008% in de gemiddelde verkeersstroom op de N34, wat een verwaarloosbare bijdrage is.

### 21.13.2 Aanlegfase

Zoals verduidelijkt in de discipline lucht en geluid blijven de atmosferische en de geluidsemissies tijdens de aanlegfase beperkt. Er moeten dan ook geen negatieve gezondheidseffecten worden gevreesd voor de omwonenden van de LNG-terminal.

De afvoer van de afgegraven grond zal het aandeel van het vrachtverkeer van en naar de terminal in de verkeersstroom op de N34 tijdelijk doen stijgen naar 0,92% (230 vrachtwagens per dag). Dit aandeel is relevanter dan de bijdrage aan de verkeersstroom in de referentiesituatie, maar zal nog altijd niet leiden tot bijkomende overlast op de weg.

Fluxys LNG werkte een communicatieplan uit rond het uitbreidingsproject, om de omwonenden zo goed mogelijk te informeren over de geplande werken. De website van Fluxys LNG zal hierin een centrale rol spelen.

### 21.13.3 Geplande situatie

De uitstoot van stikstofoxiden door de LNG-terminal zal op zich geen negatieve gezondheidseffecten hebben voor mensen die wonen in Heist of Zeebrugge, en al helemaal niet op grotere afstand. *De piekblootstelling aan de bedrijfsgrens moet echter wel aanleiding geven tot het zoeken van milderende maatregelen om de NO<sub>x</sub>-emissies te reduceren.*

De bijdrage van het verkeer van en naar de LNG-terminal aan de verkeershinder op de wegen in de omgeving wijzigt niet significant, en blijft dus verwaarloosbaar.

Wel relevant is dat er maandelijks 8 à 10 LNG-tankers de haven van Zeebrugge zullen binnenvaren. De veiligheidsprocedures uit de referentiesituatie blijven gelden. Terwijl de LNG-tanker de voorhaven binnenvaart moet al het ander scheepvaartverkeer worden stilgelegd. Hetzelfde geldt wanneer de lege tanker de haven terug verlaat. Dit betekent dat ongeveer iedere dag het scheepvaartverkeer in de voorhaven van Zeebrugge een uur wordt stilgelegd. Merk wel op dat er een tendens is naar het inzetten van grotere schepen, zodat het aantal LNG-tankers dat per maand zal aankomen, waarschijnlijk lager zal liggen.

Het gevolg is dat de aankomst en het vertrek van de LNG-tankers zeer goed moet worden gepland, teneinde het overige scheepvaartverkeer zo min mogelijk te hinderen. Fluxys LNG werkt hiertoe een methodiek op basis van slots uit, analoog aan de manier waarop luchthavens werken.

### 21.13.4 Milderende maatregelen en monitoring

Er worden geen specifieke milderende maatregelen voorgesteld.