

## LOIS, DECRETS, ORDONNANCES ET REGLEMENTS WETTEN, DECRETEN, ORDONNANTIES EN VERORDENINGEN

### SERVICE PUBLIC FEDERAL AFFAIRES ETRANGERES, COMMERCE EXTERIEUR ET COOPERATION AU DEVELOPPEMENT

F. 2003 — 4132

[C — 2003/15109]

**13 MAI 2003.** — Loi portant assentiment à l'Accord entre le Gouvernement du Royaume de Belgique et le Gouvernement du Royaume de Norvège concernant la pose du gazoduc « Norfra » sur le plateau continental belge, et les Annexes 1<sup>re</sup>, 2 et 3, signés à Bruxelles le 20 décembre 1996 (1) (2)

ALBERT II, Roi des Belges,  
A tous, présents et à venir, Salut.

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

**Article 1<sup>er</sup>.** La présente loi règle une matière visée à l'article 77 de la Constitution.

**Art. 2.** L'Accord entre le Gouvernement du Royaume de Belgique et le Gouvernement du Royaume de Norvège concernant la pose du gazoduc « Norfra » sur le plateau continental belge, et les Annexes 1<sup>re</sup>, 2 et 3, signés à Bruxelles le 20 décembre 1996, sortiront leur plein et entier effet.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par le *Moniteur belge*.

Donné à Bruxelles, le 13 mai 2003.

ALBERT

Par le Roi :

Le Ministre des Affaires étrangères,  
L. MICHEL

La Ministre de l'Emploi, chargée de la Mobilité et des Transports,  
Mme L. ONKELINX

Le Secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable,  
adjoint au Ministre des Finances,  
A. ZENNER

Vu et scellé du sceau de l'Etat :

Le Ministre de la Justice,  
M. VERWILGHEN

Notes

(1) *Session 2002-2003.*

Sénat.

*Documents.*

Projet de loi déposé le 9 janvier 2003, n° 2-1417/1.

Rapport, n° 2-1417/2.

*Annales parlementaires.*

Discussion, séance du 13 mars 2003.

Vote, séance du 13 mars 2003.

Chambre

*Documents*

Projet transmis par le Sénat, n° 50-2372/1.

Texte adopté en séance plénière et soumis à la sanction royale,  
n° 50-2372/2.

*Annales parlementaires*

Discussion, séance du 3 avril 2003.

Vote, séance du 3 avril 2003.

(2) Cet Accord est entré en vigueur le 19 juillet 2003.

### FEDERALE OVERHEIDSDIENST BUITENLANDSE ZAKEN, BUITENLANDSE HANDEL EN ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

N. 2003 — 4132

[C — 2003/15109]

**13 MEI 2003.** — Wet houdende instemming met de Overeenkomst tussen de Regering van het Koninkrijk België en de Regering van het Koninkrijk Noorwegen inzake het leggen van de « Norfra » gaspijpleiding op het Belgische continentaal plat, en de Bijlagen 1, 2 en 3, ondertekend te Brussel op 20 december 1996 (1) (2)

ALBERT II, Koning der Belgen,  
Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

De Kamers hebben aangenomen en Wij bekrachtigen hetgeen volgt :

**Artikel 1.** Deze wet regelt een aangelegenheid als bedoeld in artikel 77 van de Grondwet.

**Art. 2.** De Overeenkomst tussen de Regering van het Koninkrijk België en de Regering van het Koninkrijk Noorwegen inzake het leggen van de « Norfra » gaspijpleiding op het Belgische continentaal plat, en de Bijlagen 1, 2 en 3, ondertekend te Brussel op 20 december 1996, zullen volkomen gevolg hebben.

Kondigen deze wet af, bevelen dat zij met 's Lands zegel zal worden bekleed en door het *Belgisch Staatsblad* zal worden bekendgemaakt.

Gegeven te Brussel, 13 mei 2003.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Buitenlandse Zaken,  
L. MICHEL

De Minister van Werkgelegenheid, belast met Mobiliteit en Vervoer,  
Mevr. L. ONKELINX

De Staatssecretaris voor Energie, en Duurzame Ontwikkeling,  
toegevoegd aan de Minister van Financiën,  
A. ZENNER

Gezien en met 's Lands zegel gezegeld :

De Minister van Justitie,  
M. VERWILGHEN

Nota's

(1) *Zitting 2002-2003.*

Senaat.

*Documenten.*

Ontwerp van wet ingediend op 9 januari 2003, nr. 2-1417/1.

Verslag, nr. 2-1417/2.

*Parlementaire Handelingen.*

Bespreking, vergadering van 13 maart 2003.

Stemming, vergadering van 13 maart 2003.

Kamer

*Documenten*

Tekst overgezonden door de Senaat, nr. 50-2372/1.

Tekst aangenomen in plenaire vergadering en aan de Koning te bekrachtiging voorgelegd, nr. 50-2372/2.

*Parlementaire Handelingen*

Bespreking, vergadering van 3 april 2003.

Stemming, vergadering van 3 april 2003.

(2) Deze Overeenkomst is op 19 juli 2003 in werking getreden.

## TRADUCTION

**Accord entre le Gouvernement du Royaume de Belgique et le Gouvernement du Royaume de Norvège concernant la pose du gazoduc « Norfra » sur le plateau continental belge**

Le Gouvernement du Royaume de Belgique

et

le Gouvernement du Royaume de Norvège,

Se référant aux contacts qui ont eu lieu entre les représentants des deux Gouvernements concernant la pose, l'entretien et l'exploitation par Den norske stats oljeselskap a.s. (« Statoil »), pour le compte des propriétaires, du gazoduc « Norfra » sur le plateau continental belge au-delà de la mer territoriale et en vue de la délivrance, par le Gouvernement du Royaume de Belgique, à « Statoil », pour le compte des propriétaires, des autorisations administratives requises pour la pose du gazoduc « Norfra » sur ladite partie du plateau continental;

Rappelant que les articles 58, 79, 86, 87 et 297 de la Convention des NU sur le Droit de la Mer de 1982 (dénommée ci-après « UNCLOS ») définissent le régime juridique applicable aux pipelines sous-marins dans le cadre de ladite Convention considérée dans son intégralité, et que l'article 79 de ladite Convention est à l'origine du régime existant applicable aux pipelines sur le plateau continental;

Réaffirmant que les questions qui ne sont pas réglementées par la Convention UNCLOS continueront à être régies par les règles et principes du droit international général;

Sont convenus de ce qui suit :

1. Conformément aux dispositions du droit international en vigueur et notamment à l'article 79 de la Convention UNCLOS, le Gouvernement du Royaume de Belgique a agréé le tracé provisoire de la section du pipeline « Norfra » située sur le plateau continental belge, tel qu'il figure à l'Annexe 1.

2. Le Gouvernement du Royaume de Belgique donne son consentement à la pose du gazoduc « Norfra » sur le plateau continental belge par Den norske stats oljeselskap a.s. (« Statoil ») pour le compte des propriétaires et délivrera les autorisations administratives requises à cet effet, conformément à la procédure décrite à l'Annexe 2, relative à l'approbation du tracé définitif du gazoduc et conformément à l'Annexe 3, qui spécifie notamment les mesures raisonnables que le Royaume de Belgique est autorisé à prendre conformément à l'article 79 (2) de la Convention UNCLOS. Le Royaume de Belgique mettra tout en oeuvre afin de délivrer les autorisations administratives susmentionnées dans les six mois. Si lesdites autorisations administratives ne sont pas délivrées dans un délai de neuf mois à dater de l'introduction de la demande d'approbation du tracé définitif du gazoduc « Norfra », tel qu'il figure à l'Annexe 2, le Gouvernement du Royaume de Belgique sera réputé avoir approuvé le tracé du gazoduc, tel qu'il figure à l'Annexe 1<sup>re</sup>, et ce conformément à l'article 79 (3) de la Convention UNCLOS.

3. La section du pipeline « Norfra » située sur le plateau continental belge relève de la juridiction norvégienne et de la compétence des tribunaux norvégiens. Elle est soumise aux lois et règlements norvégiens en vigueur, sous réserve du droit reconnu au Royaume de Belgique de prendre toutes mesures raisonnables conformément à l'article 79 (2) de la Convention UNCLOS.

4. Un mécanisme de coopération sera établi sur la base du présent Accord entre le Ministère compétent dans le domaine de l'énergie agissant au nom du Royaume de Belgique et le « Norwegian Petroleum Directorate », autorité mandatée par le Royaume de Norvège pour la coordination des interventions de toutes les autorités des Etats côtiers concernées par le gazoduc « Norfra » à tout endroit de son parcours, pour ce qui concerne les matières techniques, de sécurité et d'environnement.



5. Tout différend relatif à l'interprétation ou à l'application du présent Accord qui n'a pu être réglé dans le cadre de la coopération prévue au paragraphe 4 ou par la voie diplomatique, sera réglé selon la procédure prévue dans la Partie XV (règlement des différends) de la Convention UNCLOS.

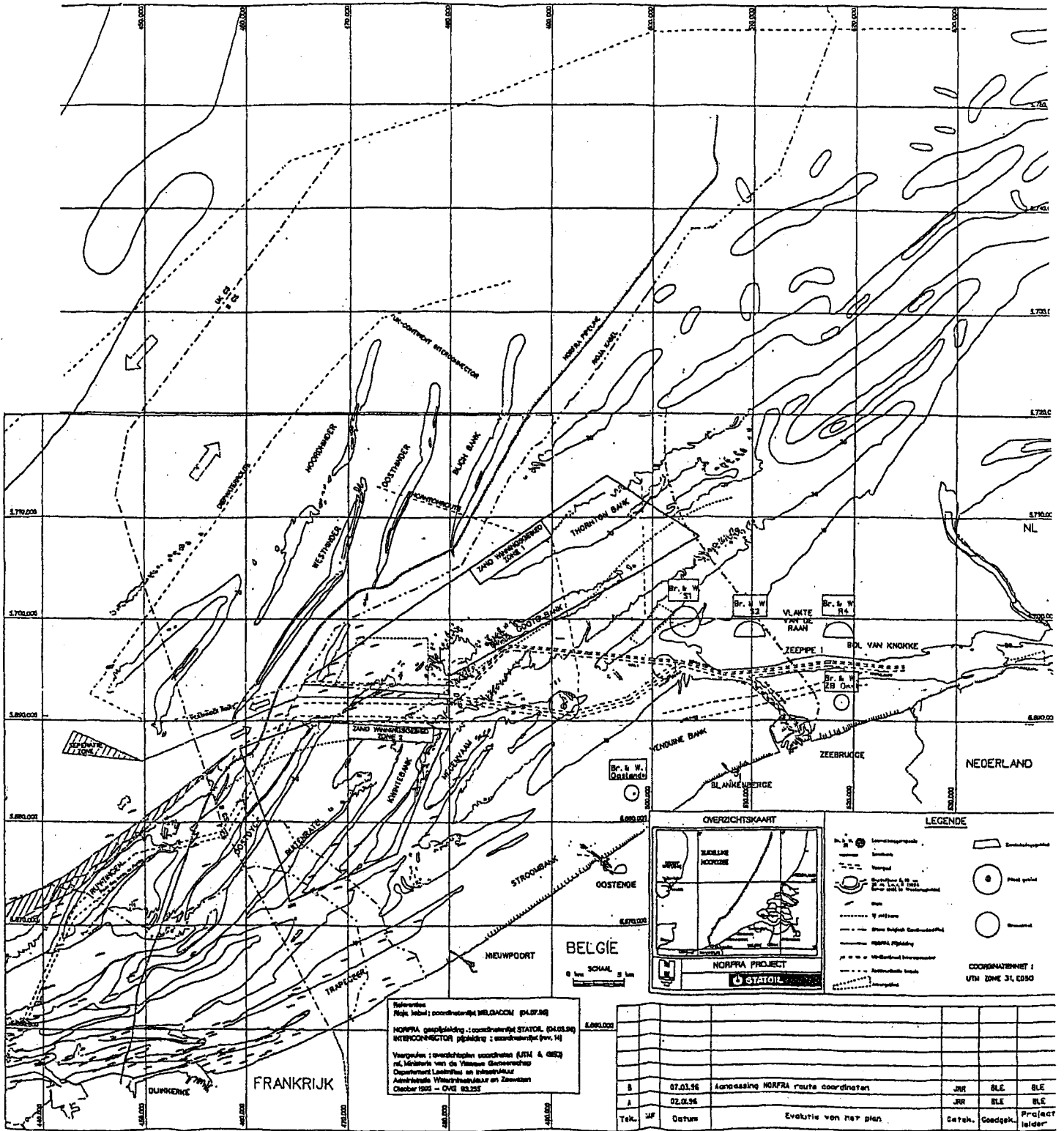
6. Chacun des Gouvernements notifiera à l'autre Gouvernement par écrit, par la voie diplomatique, que toutes les mesures nécessaires à l'entrée en vigueur du présent Accord ont été prises. Le présent Accord entrera en vigueur le trentième jour qui suit la date de réception de la dernière des notifications.

7. Le présent Accord s'appliquera provisoirement dès la date de sa signature. Jusqu'à la date à laquelle l'Accord entrera en vigueur, le Gouvernement du Royaume de Norvège veillera à ce que « Statoil » s'acquitte de ses obligations conformément aux dispositions du présent Accord.

Fait à Bruxelles, le 20 décembre 1996, en double exemplaire en langue anglaise.

Annexe 1<sup>re</sup>

PROVINCIE :		STAD :										
HOOGST TOELAATBARE BEDRIJFSDRUK:	BAR EFF.	KWALITEIT EN SOORT STAAL:										
BUITENDIAMETER :	mm	OPMETING VAN :										
WANDDIKTE :	mm	LENGTE VAN DE LEIDING OP HET PLAN :	m									
REPRODUCTIE VOORBEHOUDEN. DIT PLAN MAG NIET GECOPIEERD, GEREPRODUCEERD, TER INZAGE GEGEVEN OF AFGESTAAN WORDEN AAN DERDEN ZONDER ONZE VOORAFGAANDE SCHRIFTELIJKE TOELATING.												
HET KONINKLIJK BESLUIT VAN 21 SEPTEMBER 1988 (B.S. 8/10/88) BEPAALT DE VERRICHTINGEN EN VOORSCHRIFTEN VAN RAADPLEGING EN INFORMATIE NA TE LEVEN BIJ WERKEN IN EEN "BESCHERMEDE ZONE" DIE DE GASVERVOERINSTALLATIE INKADERT OP 15 m AAN WEERSZIJDEN VAN HAAR INPLANTING IN VOORKOMEND GEVAL UITGEBREID TOT DE ZONE WAAR DE WERKEN DE STABILITEIT VAN DE VOORWELDE ZONE KAN SCHADEN. DIT PLAN MAG SLECHTS BESCHOUWD WORDEN ALS EEN MODEL DAT DE LOCINGSBEPALING VAN DE GASVERVOERLEIDINGEN EN TOEBEHOREN IN AANWEZIGHEID VAN EEN AFGEVAARDIGDE VAN STATOIL ZAL VERGEMAKKELIJKEN. BIJKOMENDE INLICHTINGEN MOETEN VOOR DE STUDIE VAN PROJECTEN OF DE UITVOERING VAN WERKEN, INGEWONNEN WORDEN BIJ STATOIL.												
 <b>HAECON</b> N.V.	HARBOUR and ENGINEERING CONSULTANTS DENSESTEENWEG 110 9031 GENT (DRONGEN) TEL: 09/226.50.94 - TELEFAX: 09/227.61.05	DOSSIER	SNO1492									
		PLAN NR.	34.30.001									
<h1>NORFRA PIJPLEIDING</h1> Algemeen inplantingsplan Belgisch Continentaal Plat												
BASISPLAN OPGEMAAKT DOOR HAECON NV		SCHAAL	PLAN NR.									
		1/250.000	34.30 001									
		FORMAAT	VERVANGT Nr.									
			<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>B</td></tr><tr><td></td><td></td><td>A</td></tr></table>						B			A
		B										
		A										



## Annexe 2

**Procédure relative à l'approbation par le Gouvernement du Royaume de Belgique du projet de tracé définitif de la canalisation NORFRA; telle que prévue à l'article 79 de la convention des NU sur le Droit de la Mer de 1982**

Article 1<sup>er</sup>. La demande d'approbation par le Gouvernement du Royaume de Belgique du projet de tracé définitif de la canalisation de transport de gaz NORFRA sur le plateau continental belge, comme prévu à l'article 79 de la convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer, doit être adressée au Ministre belge qui a l'énergie dans ses attributions.

Article 2. Cette demande mentionne le nom ou la raison sociale du demandeur, son adresse, l'objet de la demande, la liste des plans et documents qui l'accompagnent et la date de son introduction; elle porte la signature du demandeur ou de son fondé de pouvoir.

Les documents suivants doivent accompagner la demande et être fournis sur papier au format A4 de la norme NBN 18, c'est-à-dire 210 x 297 mm ou pliés à ce format :

1° Une carte bathymétrique indiquant la localisation des installations de transport prévues et un profil du sous-sol marin, à l'échelle 1/100.000.

Sur cette carte doivent être mentionnés en particulier :

a) le tracé projeté de la canalisation conformément aux indications d'un tableau de signes conventionnels;  
b) le croisement ou le parallélisme de la canalisation projetée, avec des lignes de télécommunications, avec des lignes de transport d'énergie électrique, avec des conduites de produits pétroliers ou de gaz existantes ou projetées, et en général, de tous ouvrages connus après enquête du demandeur et intéressés par le tracé.

Dans le cas de parallélisme, les ouvrages souterrains sont renseignés s'ils se trouvent à moins de cent mètres de la canalisation projetée;

Chaque croisement est indiqué par un numéro d'ordre qui lui est propre;

c) Les établissements classés pour risques d'incendie ou d'explosion, situés à moins de 50 mètres des canalisations;  
d) les régions présentant un intérêt économique ou environnemental pour la Belgique.

2° Les coupes transversales indiquant la localisation des installations de transport prévues compte tenu des couloirs de navigation maritime commerciale.

3° L'indication des endroits où une alimentation ou une fourniture est envisagée.

4° Un mémoire descriptif donnant les renseignements suivants :

a) l'identité du demandeur;  
b) des renseignements techniques relatifs aux installations, tels que longueur, diamètre extérieur et intérieur des canalisations, nature du matériau utilisé, nature des joints et des revêtements protecteurs, système de protection, description sommaire des stations d'émission, de réception, de compression et de détente et en général tous renseignements relatifs aux mesures de sécurité visées à l'annexe 3 déterminant les mesures de sécurité à prendre lors de la pose et de l'exploitation de la canalisation NORFRA et les mesures à prendre lors de la mise hors service de la canalisation pour éviter des conséquences nuisibles pour l'environnement;

c) la qualité du gaz à transporter;

5° Une estimation de l'impact sur l'environnement visant à :

- identifier les composants du milieu biotique et abiotique, y compris l'industrie de la pêche qui sera influencée par les travaux de creusement, la pose et l'exploitation de la canalisation;

- quantifier, si possible, l'impact économique de ces effets;

- évaluer la nature et la portée de ces effets;

- identifier les options et mesures de nature à limiter les effets sur l'environnement;

- estimer l'impact économique de ces options et mesures et à proposer des solutions;

6° Toutes indications utiles relatives à la quantité, qualité ou à la nature du gaz transporté;

7° Un plan d'urgence tenant compte des fuites, explosions et de tous incidents ou accidents qui peuvent mettre en danger la canalisation et les installations et utilisant une approche des probabilités.

Ce plan doit comporter tous les renseignements relatifs à :

- la liste des responsables et des procédures de communication;

- la liste des risques et des dommages à prévoir;

- les mesures d'urgence à prendre (mesures visant à limiter les dommages);

- la liste des ressources disponibles;

- la description des mesures visant à mettre en oeuvre des actions;

- la liste des documents du plan d'urgence;

- la procédure de suivi et de mise à jour du plan.

8° Tous les renseignements complémentaires permettant aux autorités belges de spécifier les mesures qui doivent être prises en rapport avec l'article 79 de la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer de 1982, en vue du tracé définitif de la canalisation NORFRA.

Ces documents sont à fournir en triple exemplaire.

Le Ministre belge qui a l'énergie dans ses attributions, ou son délégué, peut exiger les copies supplémentaires de tout ou partie des documents qu'il estime nécessaire.

Les copies supplémentaires seront fournies par le demandeur dans les dix jours qui suivent la demande de ces copies.

Le Ministre belge qui a l'énergie dans ses attributions, ou son délégué donne à l'intéressé un récépissé de sa demande et de ses documents.

Tous les documents sont fournis par le demandeur et à ses frais.

Article 3. Dans les trente jours de la réception des documents énumérés à l'article 2, le Ministre belge qui a l'énergie dans ses attributions adresse aux autorités et départements intéressés par le tracé des installations, une copie des plans et documents qui les concernent.

Les autorités et services précités font connaître dans les huit jours, le nombre d'exemplaires supplémentaires qui leur sont nécessaires et donnent leur avis et recommandations dans le délai de soixante jours de la réception des derniers documents.

Si ces avis et recommandations ne sont pas parvenus dans le délai imparti, il est passé outre.

Le Ministre belge qui a l'énergie dans ses attributions ou son délégué fixe dans les plus brefs délais, les dates des réunions sur place des délégués des autorités et départements intéressés.

A ces réunions est en outre convoqué le demandeur. Ces réunions sont présidées par un fonctionnaire désigné par le Ministre belge qui a l'énergie dans ses attributions.

Article 4. Une copie certifiée conforme du tracé définitif accepté est adressée au demandeur, dans le délai de huit jours, par le Ministre qui a l'énergie dans ses attributions.

Une copie de ces documents est envoyée à chacun des départements et autorités intéressés.

Article 5. Le Ministre fédéral belge qui a les Affaires économiques dans ses attributions est chargé de l'exécution de la présente procédure.

### Annexe 3

#### Réglementation relative à la canalisation "NORFRA" située sur le plateau continental belge

##### Champ d'application

Cette réglementation est applicable à l'élaboration, à l'ingénierie, à la construction, à l'entretien et à l'exploitation de la canalisation NORFRA située sur le plateau continental belge.

##### CHAPITRE 1<sup>er</sup>

##### Terminologie

Pour l'application de cette réglementation, les définitions suivantes sont d'application :

1. Ministre : le Ministre fédéral belge qui a l'énergie dans ses attributions;
2. N.P.D. : le Norwegian Petroleum Directorate Stavanger, Norvège;
3. Pression : la pression effective, c'est-à-dire la pression comptée au-dessus de la pression atmosphérique, si le terme "pression" n'est pas précisé autrement;
4. Pression maximale de service : la pression maximale à laquelle une canalisation est ou sera effectivement exploitée;
5. Pression maximale de service admissible : la pression maximale à laquelle une canalisation peut être exploitée, conformément aux dispositions de l'autorisation;
6. Pression de calcul : la pression maximale de service, telle qu'elle est déterminée dans la formule de calcul de l'épaisseur du mur;
7. Pression d'épreuve sur chantier : les pressions auxquelles sont effectuées les épreuves de résistance;
8. Pression d'épreuve en usine : la pression à laquelle les tubes et appareils accessoires sont effectivement essayés en usine;
9. Contrainte transversale : la contrainte agissant tangentiellement à la circonférence extérieure de la section perpendiculaire à l'axe longitudinal de la canalisation et produite par la pression du fluide à l'intérieur de la canalisation;
10. Contrainte transversale maximale admissible : la contrainte transversale permise pour le calcul des canalisations
11. Limite élastique : la limite élastique conventionnelle définie par la valeur de la charge rapportée à la section initiale de l'éprouvette, nécessaire pour produire un allongement total de 0,5 p.c. de la longueur initiale, entre repères, de cette éprouvette. En ce qui concerne les méthodes d'essai, il y a lieu de se référer aux organismes de contrôle agréés;
12. Allongement relatif : allongement longitudinal de l'éprouvette de traction après rupture exprimé en pour-cent de la longueur initiale entre repères;
13. Résilience : la résistance à la flexion par choc sur éprouvette entaillée; elle s'exprime par le nombre de joules par centimètre carré de la section initiale, nécessaire pour rompre une éprouvette entaillée, de forme et de dimensions données;
14. Température de transition (°C) : la température marquant le passage de la rupture tenace à la rupture fragile;
15. Norme agréée : directive, norme et indication similaire reconnues sur le plan international ou national, dans un domaine ou une profession spécifique;
16. Vérification : examen visant à confirmer qu'une activité, un produit ou un service est conforme aux exigences spécifiques;
17. Canalisation : la partie de la canalisation NORFRA qui est enterrée dans, repose sur, ou est située au dessus du sous-sol marin;
18. Zone 1 : la partie de la canalisation située à plus de 500 mètres des installations;
19. Zone 2 : la partie de la canalisation située à moins de 500 mètres des installations;
20. Charges fonctionnelles : charges engendrées par l'existence physique de la canalisation et par l'exploitation et l'utilisation du système;
21. Charges environnementales : charges engendrées par des conditions environnementales;
22. Charges accidentelles : charges auxquelles la canalisation peut être soumise, à la suite d'une mauvaise utilisation, d'une défaillance technique ou d'influences externes non souhaitées.

## CHAPITRE II

## Dispositions techniques et opérationnelles

## II-1 Dispositions générales

## 2.1.1. Exigences générales relatives aux activités

Les activités visées à la rubrique "champ d'application" sont exécutées conformément aux exigences contenues dans cette réglementation ou applicables en vertu de celle-ci, ainsi que conformément aux normes agréées, en vigueur pour de telles activités.

## 2.1.2. Exigences générales relatives à la vérification

Pour la canalisation projetée ou toute autre installation conçue, construite ou exploitée conformément à cette réglementation, les points suivants sont, inter alia, contrôlés minutieusement :

- a) base du projet;
- b) spécifications;
- c) résultats du projet;
- d) procédures de soudure et d'assemblage;
- e) procédures d'essais;
- f) exécution des soudures, assemblages et essais;
- g) traitement des dérogations aux exigences spécifiques;
- h) choix de la méthode d'assemblage, acier de construction ou type de tube, méthode de fabrication et d'installation;
- i) contrôle de qualité : méthode, exécution et équipement;
- j) contrôle des conditions.

## 2.1.3. Exigences générales relatives à la documentation technique

Une farde de documentation est élaborée, de sorte que la documentation nécessaire soit disponible pendant les différentes phases d'exécution, en vue d'exécuter les opérations conformément à la réglementation.

Les exigences et critères relatifs à l'équipement et aux composants importants pour la sécurité sont spécifiés.

La farde de documentation doit comprendre une description des tests et de l'entretien nécessaires pour assurer un niveau de sécurité spécifié. L'exploitant peut inclure des références à des normes agréées, comme faisant partie de ses propres spécifications.

## 2.1.4. Exigences générales relatives aux qualifications du personnel

L'exploitant veille à ce que le personnel chargé de la conception, de la construction et de l'exploitation de la canalisation ait les qualifications nécessaires. Les exigences en matière de qualification doivent être spécifiées pour les emplois importants pour la sécurité.

## II-2 Concept de développement

## 2.2.1. Objectifs de sécurité

Dans la mesure des possibilités techniques, la construction et la conception de la canalisation doit se faire de sorte qu'aucune défaillance durant l'exploitation ne puisse mettre en danger des vies humaines ou occasionner des dommages inacceptables au matériel ou à l'environnement.

Une analyse de risques doit être exécutée afin de déterminer les conséquences de défaillances simples ou d'une série de défaillances dans le fonctionnement du système, en vue de prendre les mesures qui s'imposent.

## 2.2.2. Tracé de la canalisation et étude

Dans le choix du tracé de la canalisation, tous les facteurs importants pour la sécurité durant l'installation et l'exploitation de la canalisation sont étudiés, envisagés et pris en considération.

Une étude détaillée du tracé de la canalisation est exécutée pour obtenir les données nécessaires à la conception, à la fabrication et à l'installation. Cette étude porte sur les propriétés du sous-sol marin, la topographie et l'environnement, ainsi que sur les aspects liés à la sécurité concernant d'autres activités le long du tracé de la canalisation.

Les résultats de l'étude doivent être soumis au Ministre et au N.P.D.

## 2.2.3. Systèmes de sécurité

La canalisation est équipée de systèmes de sécurité et de systèmes de fermeture.

Les systèmes de sécurité doivent être en mesure de détecter des incidents ou des conditions de fonctionnement anormaux et devront éviter ou limiter les dommages éventuels causés par ces incidents ou conditions.

Des soupapes de sûreté sont installées de manière à limiter au maximum les conséquences de fuites éventuelles.

## 2.2.4. Conception

La canalisation, les tuyaux de montée, les systèmes de fermeture de sécurité et les points de départ et points de réception pour l'entretien et l'inspection interne doivent être localisés et protégés, de sorte à limiter au maximum les risques pour les personnes, l'environnement et les installations.

La canalisation est conçue de sorte à permettre le contrôle et l'entretien dans des conditions de sécurité satisfaisantes.

Le diamètre interne de la canalisation est en principe constant.

## 2.2.5. Choix des matériaux utilisés

Le choix des matériaux, composants et types de tuyaux est effectué compte tenu de l'utilisation présumée durant l'entièreté de la phase opérationnelle.

### 2.2.6. Systèmes de protection

La canalisation est équipée de systèmes de protection assurant une protection contre la corrosion, l'érosion et autres détériorations au cours du stockage, de l'installation et de l'exploitation.

Les parties de la canalisation difficilement accessibles au contrôle et à l'entretien doivent faire l'objet d'une attention particulière en ce qui concerne le choix des systèmes de protection.

Lorsque la nécessité d'une protection interne est envisagée, il y a lieu de tenir compte du choix des matériaux, des propriétés corrosives du moyen transporté et des aspects de l'érosion. Les changements possibles dus au temps sont pris en considération et il en est tenu compte.

### 2.2.7. Systèmes de contrôle de la corrosion

Au besoin, la canalisation est équipée de systèmes de contrôle de la corrosion.

En ce qui concerne les parties de la canalisation difficilement accessibles à l'inspection et à l'entretien, une attention particulière est accordée à la conception.

## II-3 Calculs de la canalisation

### 2.3.1. Charges et conséquences des charges

#### 2.3.1.1. Classification des charges

Lors de la conception de la canalisation, des paramètres importants pour la sécurité du système et pour l'environnement sont mis en parallèle avec les charges prévisibles.

Les charges sont classées comme suit :

- a) charges fonctionnelles;
- b) charges environnementales;
- c) charges accidentelles.

Les différentes charges sont présumées comprendre les forces de réaction inhérentes.

#### 2.3.1.2. Types de charges

Charges fonctionnelles :

Dans le cas de charges fonctionnelles constantes, la valeur prévisible de la charge est utilisée.

Dans le cas de charges fonctionnelles variables, la valeur spécifiée la plus élevée ou la plus faible est utilisée.

Dans le cas de charges fonctionnelles engendrées par une déformation, la valeur extrême présumée est utilisée.

Pour l'évaluation de charges fonctionnelles et occasionnelles combinées, les charges environnementales doivent également être prises en considération.

Les effets de charges fonctionnelles engendrées par des déformations sont uniquement pris en considération dans la mesure où ils altèrent la capacité à résister à d'autres charges.

La notion de charges fonctionnelles inclut, inter alia :

- a) le poids de la canalisation, y compris le revêtement et le développement de végétaux marins;
- b) le poids du contenu;
- c) la flottabilité;
- d) la pression externe et le débit;
- e) la pression externe hydrostatique;
- f) la déformation due à la température, aux déplacements/affaissements et effets qui en résultent;
- g) les charges dues aux conséquences de l'utilisation et du remorquage de matériel de pêche, etc.

Charges environnementales :

Les charges environnementales sont décrites par des paramètres caractéristiques basés sur des observations des environs immédiats et sur des connaissances générales de l'environnement dans la région. Lorsque des méthodes précises ne sont pas utilisées, on suppose que le vent, les courants et les vagues les moins favorables sont présents simultanément. Dans le cas d'une tempête, on peut supposer que le vent et les vagues les plus forts ne sont pas en corrélation.

La notion de charges environnementales comprend, inter alia, les charges dues :

- a) aux vagues;
- b) aux courants;
- c) aux marées;
- d) au vent;
- e) à la neige;
- f) à la glace;
- g) aux tremblements de terre.

Les charges suivantes devraient, de même, être prises en considération :

- a) les charges supplémentaires dues à la glace et au développement de végétaux marins.
- b) la déformation de structures de soutènement ou du sous-sol marin, due à des charges environnementales;
- c) les conséquences des portées libres engendrées par le courant et les tourbillons.



## Charges accidentelles

La fréquence et l'ampleur des charges accidentelles sont évaluées au moyen d'analyses de risques, en prenant soin de tenir compte de facteurs tels que les procédures opérationnelles, la disposition des installations, le tracé de la canalisation, les restrictions imposées aux activités maritimes, les systèmes de sécurité, les mesures de contrôle, etc.

La notion de charges accidentelles implique, inter alia :

- a) les accrochages avec du matériel de pêche ou des ancrs de bateaux;
- b) les collisions avec un bateau ou des objets flottants;
- c) les explosions;
- d) les incendies;
- e) la chute d'objets;
- f) la perte ou l'augmentation de la pression de régime et les effets sur la température qui y sont liés.

## 2.3.1.3. Evaluation des conséquences des charges

Les conséquences des charges sont déterminées au moyen de normes agréées. Les variations des charges dans le temps et dans l'espace, les effets des charges sur la canalisation et ses fondations, ainsi que les conditions de l'environnement et du sol sont pris en considération. Des méthodes simplifiées peuvent être utilisées lorsqu'une documentation suffisante permet de prouver que de telles méthodes donnent des résultats suffisamment précis.

## Effets des charges hydrodynamiques

Les conséquences des charges hydrodynamiques sont déterminées au moyen de méthodes qui donnent la meilleure description possible de la cinématique de l'eau et de l'interaction entre le liquide, la canalisation et le sol.

Dans le cas où des effets non linéaires peuvent être importants en raison des charges, des effets des charges ou des propriétés de réaction du sol, ces effets doivent faire l'objet d'une considération particulière.

Des analyses déterministes simplifiées peuvent être appliquées lorsqu'elles sont basées sur des coefficients hydrodynamiques agréés.

## Tremblements de terre :

Les conséquences des charges engendrées par des tremblements de terre sont basées sur des valeurs caractéristiques des spectres de réaction ou de l'aperçu des antécédents. Les conséquences des charges des structures de soutènements sont discutées dans l'analyse des tuyaux de montée.

## Prises d'échantillons et mesures sur place :

La prise d'échantillons et de mesures peut être exigée si la valeur des charges, les conséquences des charges ou les effets néfastes ne peuvent pas être déterminés avec suffisamment de précision.

## 2.3.1.4. Valeurs des charges

Les valeurs des charges sont déterminées conformément au tableau 1, CHARGES

Tableau 1 : CHARGES			
CONDITIONS			
Type de charge	INSTALLATION	FONCTIONNEMENT NORMAL	FONCTIONNEMENT ANORMAL (survie)
<i>Charges fonctionnelles</i>	Valeur présumée, valeur spécifiée ou valeur présumée la plus élevée qui convient	Valeur présumée, valeur spécifiée ou valeur présumée la plus élevée qui convient	Valeur présumée, valeur spécifiée ou valeur présumée la plus élevée qui convient
<i>Charges fonctionnelles et charges environne-mentales</i>	Probabilité de dépassement en fonction de la saison et de la durée de la période d'installation	Dépassement annuel présumé = 10-2	Dépassement annuel présumé = 10-4
<i>Charges fonctionnelles et accidentelles</i>	Conformément à la phase d'installation	Conformément aux conditions normales de fonctionnement, à savoir probabilité annuelle de dépassement = 10-2	Considérations individuelles

## 2.3.1.5. Combinaisons de charges

Des combinaisons de charges sont déterminées conformément au tableau 2, COMBINAISONS DE CHARGES DANS LES DIFFERENTES CONDITIONS

Tableau 2 : COMBINAISONS DE CHARGES DANS LES DIFFERENTES CONDITIONS			
<i>CONDITIONS</i>			
Combinaison de charge	INSTALLATION	FONCTIONNEMENT NORMAL	FONCTIONNEMENT ANORMAL (survie)
<i>Charges fonctionnelles</i>	X	X	—
<i>Charges fonctionnelles et charges environ-nementales</i>	X	X	X
<i>Charges fonctionnelles et accidentelles</i>	X	X	X

## 2.3.2. Exigences et principes de conception

## 2.3.2.1. Exigences de conception

La canalisation doit être construite de sorte que :

- a) elle puisse fonctionner de façon satisfaisante au cours d'une utilisation normale, inter alia, en ce qui concerne les déplacements, les affaissements, les vibrations, la corrosion interne et externe, l'usure et autres effets néfastes;
- b) elle puisse supporter toutes les charges significatives, combinaisons de charges et déformations avec un degré de sécurité suffisant contre les fissures dues aux affaissements, aux déformations ou à la fatigue;
- c) une résistance suffisante contre les fissures qui peuvent se produire et s'étendre puisse être assurée;
- d) l'on obtienne et maintienne une stabilité suffisante sous ou sur le sous-sol marin.

De plus, la canalisation doit être conçue, si possible, de sorte à résister à des dommages mécaniques résultant d'autres activités.

## 2.3.2.2. Phase de conception

Les charges fonctionnelles, les charges environnementales et les charges accidentelles sont combinées afin d'assurer l'intégrité structurelle de la canalisation durant :

- a) l'installation;
- b) l'exploitation normale;
- c) l'exploitation dans des conditions de dépassement des normes d'exploitation prévues ou dans des conditions de dégradation.

## 2.3.2.3. Conception de la canalisation en acier et des tuyaux de montée

La conception de la canalisation en acier est basée sur des normes agréées, inter alia, relatives aux charges statiques et dynamiques, à la force des matériaux et aux conditions géotechniques.

Les facteurs d'utilisation suivants sont appliqués :

Tableau 3 : FACTEUR d'UTILISATION POUR TENSION ADMISSIBLE					
<i>PHASE</i>					
Type de charges	Installation		Exploitation normale		Exploitation Anormale (survie)
	Zone 2	Zone 1	Zone 2	Zone 1	
Fonctionnelles uniquement	0,75 <sup>1</sup> 0,85 <sup>2</sup>	0,90 <sup>1</sup> 0,85 <sup>2</sup>	0,6	0,72	
Fonctionnelles et environnementales	0,96 <sup>2</sup>	0,96 <sup>2</sup>	0,8	0,96	1,0 <sup>3</sup>
Fonctionnelles et accidentelles	0,96 <sup>2</sup>	0,96 <sup>2</sup>	0,8	0,96	1,0 <sup>3</sup>

- 1) Uniquement utilisée pour la contrainte transversale au cours des essais hydrostatiques
  - 2) Durant l'installation de la canalisation où la courbure est contrôlée par la géométrie du fond de la trachée ou par une tension appliquée, l'effort de flexion utilisé pour déterminer le niveau de pression équivalent peut être réduit de 15 %.  
Ceci peut être considéré comme une méthode d'évaluation de la tension résiduelle.
  - 3) L'exigence de base est que la canalisation ne doit permettre aucune fuite dans des conditions extrêmes.
- Les facteurs repris dans ce tableau sont basés sur l'utilisation d'acier au carbone, fabriqué conformément aux normes agréées, avec un coefficient de rupture ne dépassant pas 490 N/mm<sup>2</sup>.

## 2.3.2.4. Critères de conception

La pression de calcul et l'épaisseur nominale sont liées entre elles par la formule suivante :

$$P_i - P_e = \frac{20 \cdot E \cdot e_{\min}}{D_e + \Delta D_e - 2t_{\min}} \cdot F$$

où

$P_i$  = pression de calcul en bar

$P_e$  = pression extérieure de calcul en bar

$E$  = limite élastique minimale en bar stipulée dans les spécifications techniques

$D$  = diamètre extérieur nominal des tubes en mm

$\Delta D_e$  = tolérance dans le diamètre extérieur des tubes en mm

$e_{\min}$  = épaisseur minimale de paroi des tubes en mm

$e$  = épaisseur nominale de paroi des tubes en mm

$\Delta e$  = tolérance de paroi des tubes négative

$e_{\min} = e - \Delta e$

$F$  = coefficient de calcul dont la valeur est : 0,72

Le contrôle de l'intégrité de la canalisation est exécuté conformément aux critères établis pour éviter, inter alia :

- a) un allongement des matériaux;
- b) un gondolement;
- c) des ruptures de fatigue;
- d) des ruptures fragiles;
- e) des dégâts importants au revêtement;
- f) des déplacements horizontaux ou verticaux inacceptables;
- g) une fracture ductile qui se propage.

#### Allongement

La pratique industrielle actuelle part du principe selon lequel une bonne exécution de la conception conformément à la méthode de la pression admissible, implique que le niveau de pression dans le tube doit être vérifié, c'est-à-dire la résistance à l'allongement minimal spécifique qui sera réduite par les facteurs prévus au tableau 3. Conformément à cette pratique, les types de pressions considérés doivent comprendre au minimum la contrainte transversale et les pressions similaires selon von Mises.

L'utilisation de l'épaisseur nominale ou minimale de paroi des tubes pour déterminer le niveau de pression, conformément à la pratique industrielle actuelle, doit se faire de sorte que l'effet de charge ou le niveau de pression maximum soit calculé.

Si des déformations permanentes dans la canalisation sont autorisées, conformément à la pratique industrielle actuelle, la canalisation doit avoir une résistance à la rupture acceptable après déformation.

#### Gondolement et flambages locaux

Conformément aux paragraphes 2.3.2.1. et 2.3.2.4., la canalisation doit être conçue de sorte que des flambages ou éboulements locaux dus à des pressions extérieures ne se produisent pas.

Le gondolement de la canalisation peut être autorisé si de la documentation peut être fournie pour prouver qu'il n'engendre pas de dommages locaux et que l'intégrité de la canalisation est préservée.

#### Fatigue

Conformément aux paragraphes 2.3.2.1. et 2.3.2.4., la durée de vie du métal de la canalisation doit être supérieure à la durée de service présumée.

Dans l'évaluation de la durée de fatigue présumée, il est important de prendre en considération, inter alia, des incertitudes liées aux propriétés du métal, à la méthodologie de conception et aux possibilités de contrôle des conditions.

Tous les cycles de pression auxquels la canalisation est exposée durant l'installation et l'exploitation seront pris en considération.

#### Stabilité

Conformément aux paragraphes 2.3.2.1. et 2.3.2.4., la canalisation est conçue de sorte que des déplacements inacceptables sur le plan horizontal ou vertical ne se produisent pas.

## II-4 Dispositions relatives aux matériaux utilisés

### 2.4.1. Généralités

Des tuyaux en acier sont utilisés.

### 2.4.2. Spécifications pour la fourniture des matériaux

2.4.2.1. Les tubes sont soit sans soudure, soit à soudure longitudinale ou en hélice. La résistance de la soudure doit être égale à celle du métal du corps du tube.

## 2.4.2.2.

1° Les tubes font l'objet de spécifications techniques décrivant la qualité et les propriétés des matériaux de base, le procédé de fabrication des tubes, les tolérances dimensionnelles, les défauts tolérés, les essais, épreuves et contrôles auxquels sont soumis les matériaux de base, les produits en cours de fabrication et les produits finis, les conditions de réception, de marquage et de numérotation.

2° Les spécifications techniques doivent obligatoirement comporter l'allongement relatif, la limite élastique, la résistance à la rupture et la résistance au choc après entaillage.

2.4.2.3. Le rapport entre la limite élastique et la résistance à la rupture de l'acier ne peut pas dépasser 0,87 en direction transversale.

2.4.2.4. La composition chimique du métal et le procédé de fabrication des tubes doivent être tels qu'ils assurent aux tubes une bonne soudabilité, ainsi que la ductilité et la résilience nécessaires, celles-ci ayant respectivement pour critères les valeurs de l'allongement relatif et de la température de transition.

La température de transition du métal doit être inférieure à la température la plus basse à laquelle la canalisation est susceptible de se trouver soumise, soit pendant sa construction, soit en cours d'exploitation.

Détermination de la température de transition :

Les joints soudés sont testés pour établir clairement la résistance au choc après entaillage du métal soudé, ainsi que la zone touchée par la chaleur. Durant le test de la résistance au choc après entaillage du matériau de base, des échantillons seront prélevés en direction transversale, où c'est pratiquement possible.

Les dimensions et les tests d'échantillons de la résistance au choc après entaillage peuvent être conformes à la norme ISO 148 ou à une norme agréée équivalente.

Les exigences relatives à la force de la résistance au choc après entaillage sont spécifiées. La valeur moyenne (de trois tests) de la résistance au choc après entaillage (en Joule) prise en direction transversale du laminage, du forgeage ou de l'extrusion ( $KV_T$ ) doit au moins s'élever à 10 % de la valeur numérique du coefficient de rupture minimum spécifié (en MPa). La valeur moyenne spécifiée doit cependant au moins atteindre 28 Joules.

Les exigences relatives aux tests d'échantillons des matériaux de base pris si nécessaire dans le sens longitudinal du laminage, du forgeage ou de l'extrusion ( $KV_L$ ) sont au moins de 50 % supérieure aux exigences applicables aux valeurs transversales.

Aucune valeur ne peut être de 70 % inférieure aux exigences applicables à la valeur moyenne.

La température de test est déterminée sur la base de la pression de calcul la plus basse pour la canalisation, à savoir - 20 °C ( $T_D - 20$  °C).

2.4.2.5. Les changements de direction de la canalisation peuvent être réalisés en utilisant, soit des coudes exécutés sur chantier par cintrage à froid sans formation de plis jusqu'à un rayon de courbure de 40 fois le diamètre extérieur du tube, soit des coudes fabriqués en usine, soit des coudes réalisés par soudage d'éléments droits.

Les coudes fabriqués en usine font l'objet de spécifications techniques décrivant la qualité et les propriétés du matériau, les tolérances dimensionnelles et les défauts tolérés.

Les changements de direction de la canalisation peuvent encore être réalisés en utilisant la flexibilité de la canalisation avec un rayon de courbure supérieur à 1 200 fois le diamètre extérieur du tube.

## 2.4.3. Epreuves et contrôles en usine

Chaque tube est soumis à une épreuve hydraulique en usine d'une durée d'au moins 15 secondes et à une telle pression que les contraintes transversales du tube, compte tenu de la tolérance d'épaisseur en moins fixée par les spécifications techniques, dont question au 2.4.2.2., soient comprises entre 95 % et 100 % de la limite élastique minimale spécifiée.

Les pressions maximale et minimale d'épreuve en usine, correspondant respectivement à ces contraintes limites, sont déterminées à l'aide des expressions mentionnées au tableau ci-dessous :

Contraintes transversales (N/mm <sup>2</sup> )		Pressions d'épreuve correspondantes	
Minimale	Maximale	Minimale	Maximale
0,95E	E	$\frac{2(0,95E)e}{D} \cdot \frac{100-x}{100}$	$\frac{2Ee}{D} \cdot \frac{100-x}{100}$

Dans ces formules :

E = limite élastique minimale spécifiée pour le métal, en N/mm<sup>2</sup>

D = diamètre extérieur nominal du tube en mm

e = épaisseur de la paroi du tube en mm

x = tolérance d'épaisseur en moins, en pour-cent de e

Parmi les contrôles des tubes en usine prescrits par les spécifications techniques, figurent notamment :

\* le contrôle par un procédé non destructif, notamment par ultrasons, de l'absence de défauts internes et de défauts de laminage dans le métal ou d'autres défauts du métal nuisibles à la sécurité;

\* le contrôle radiographique des extrémités de chaque tube pour détecter les défauts nuisibles à la sécurité.

## II-5 Installations

## 2.5.1. Spécifications concernant les activités sur le chantier

2.5.1.1. La surveillance des essais, contrôles et épreuves prévus par la présente réglementation, doit se faire par un organisme belge de contrôle (O.B.C.) agréé à cette fin par le Ministre et le propriétaire de la canalisation. Les essais, contrôles et épreuves spécifiés par cette réglementation sont exécutés à la diligence du propriétaire de la canalisation et à ses frais.

2.5.1.2. Le bon état des tubes et des appareils accessoires est contrôlé après le transport et le stockage.

2.5.1.3. L'assemblage des tubes, éléments de raccordement et appareils accessoires s'effectue par soudures bout à bout réalisées par un procédé de soudage électrique.

Les caractéristiques mécaniques de la soudure doivent être au moins égales à celles du métal des tubes.

Le mode opératoire de soudage, les type et diamètre des électrodes, le nombre de passes par soudure et l'intensité du courant sont, dans chaque cas déterminés après essais appropriés.

Les soudeurs doivent avoir satisfait aux épreuves d'agrégation, faites suivant un ou plusieurs modes opératoires acceptés par l'O.B.C. et le N.P.D.

2.5.1.4. Il est établi une liste des modes opératoires de soudage qui ont été acceptés par l'O.B.C. et le N.P.D., en vue de la construction de la canalisation, ainsi qu'une liste des soudeurs agréés suivant chacun de ces modes opératoires. Figurent également sur cette dernière liste, des informations complémentaires, telles que soudeur de première passe, soudeur de remplissage, soudeur de passe de finition.

Un registre est tenu indiquant les soudeurs responsables chaque soudure.

## 2.5.2. Contrôle des soudures de chantier

Les soudures des joints sont contrôlées par l'emploi de la radiographie ou des isotopes radioactifs, dans une proportion de 100 p.c. et sur la totalité de leur longueur, à l'ouverture de chaque nouveau chantier.

La proportion ne peut être ramenée progressivement à un taux non inférieur à 10 p.c., qu'avec l'accord de l'O.B.C. et du N.P.D. Un registre est tenu indiquant la proportion des joints contrôlés.

## 2.5.3. Pose des canalisations

Il y a lieu de s'assurer qu'au cours de l'installation, les charges auxquelles est soumise la canalisation, restent dans les limites présumées de la conception.

La détection continue de déformations doit être effectuée si nécessaire durant l'installation.

En vue de s'assurer que la canalisation n'est pas soumise à des charges excessives durant l'installation, des paramètres indiquant des variations acceptables seront déterminés. Les paramètres typiques qui doivent être établis et vérifiés sont entre autres :

- a) les charges environnementales;
- b) les mouvements d'un navire ou d'un obstacle;
- c) la pression.

Le croisement d'autres canalisations et câbles est exécuté conformément à une procédure spécifique convenue entre les propriétaires des canalisations.

## 2.5.3.2. Travaux de dragage

Les méthodes choisies pour le dragage doivent permettre de minimiser l'impact sur l'environnement et de réduire le risque de dommages à la canalisation et aux équipements de pêcheurs. Une inspection visuelle de la canalisation est effectuée avant et après le recouvrement.

Lorsque la canalisation est posée dans le sol au voisinage d'autres ouvrages souterrains, il est ménagé, entre les parties les plus voisines des deux installations, une distance au moins égale à 0,20 m aux points de croisement et 0,40 m en parcours parallèle. Partout où cela est possible, ces distances sont augmentées, notamment à proximité d'ouvrages importants, de façon à réduire le plus possible, pour l'un et l'autre des ouvrages, les risques inhérents à l'exécution de travaux sur l'ouvrage voisin.

Des mesures spéciales sont prises pour protéger la canalisation lorsque la nature des substances transportées dans les autres installations l'exige ou lorsqu'il est impossible de respecter les distances minimales imposées dans cet article.

Après la pose de la canalisation et avant les épreuves de réception, la canalisation est soigneusement nettoyée intérieurement et débarrassée de tous corps étrangers.

## II-6 Epreuves de réception de la canalisation terminée

2.6.1. Avant sa mise en service, la canalisation est soumise, sur toute sa longueur, à une épreuve hydrostatique.

Les dispositions nécessaires sont prises pour qu'en cas d'épreuve hydraulique, la pression minimale d'épreuve soit respectée à tous les points hauts.

La pression d'épreuve hydrostatique minimale est au moins de 25 % supérieure à la pression opérationnelle admissible maximale, sur la base d'un niveau d'eau normal.

Durant les essais, la pression équivalente dans la canalisation ne doit pas être supérieure à la pression d'épreuve en usine, à laquelle la canalisation a été soumise.

Une pression d'épreuve relativement stable est maintenue pendant au moins 24 heures et de la documentation est disponible pour toutes les variations acceptables.

2.6.2. Les épreuves combinées de résistance et d'étanchéité sont exécutées après avoir pris toutes les précautions pour assurer la sécurité du personnel participant aux épreuves, et celle du public.

Lorsque l'air ou le gaz sont utilisés pour ces épreuves, ces précautions doivent être renforcées.

2.6.3. Il est tenu pour la canalisation un registre dans lequel seront consignés les dates des épreuves de résistance et d'étanchéité ainsi que les résultats de ces épreuves. Ce registre est conservé dans les archives du propriétaire de la canalisation.

2.6.4. La mise en gaz de la canalisation s'effectue de façon à éviter la formation d'un mélange air-gaz.

Chaque fois que possible, la séparation des deux fluides est assurée, soit par un bouchon de gaz inerte, soit par un piston de purge. A défaut de l'un ou de l'autre de ces moyens, l'introduction du gaz à l'extrémité de la canalisation s'effectue à une vitesse telle que les risques de mélange dans la zone de contact des deux fluides soient aussi réduits que possible.

#### II-7 Protection et contrôle de la canalisation

2.7.1. La canalisation est protégée contre la corrosion externe au moyen d'un revêtement continu présentant des qualités suffisantes de résistivité, d'adhérence, de plasticité et de résistance mécanique aux températures auxquelles elles sont soumises lors de la pose et pendant l'exploitation.

2.7.2. La protection cathodique est appliquée à la canalisation si une telle protection s'avère nécessaire. Son but est d'assurer, à tout moment, et en tout point de la canalisation, un potentiel négatif par rapport à l'environnement d'au moins 0,85 V.

Ce potentiel est mesuré avec une électrode impolarisable au sulfate de cuivre. Il est d'au moins 0,95 V s'il y a des risques de corrosion par bactéries sulfatoréductrices.

2.7.3. Le bon état du revêtement est contrôlé chaque fois que c'est possible.

2.7.4. La canalisation est contrôlée au cours de sa pose en vue de constater l'absence de déformations locales, d'écorchures et autres défauts de nature à créer des concentrations de tensions.

### CHAPITRE III

#### 3.1. Conditions d'exploitation

3.1.1. Des dispositifs limitant la pression à la pression maximale de service admissible, sont établis sur les canalisations.

3.1.2. Des appareils sont installés pour mesurer la pression du gaz à chaque point de fourniture ou de réception.

3.1.3. Le propriétaire de la canalisation établit et maintient à jour, pendant la durée de l'exploitation, des plans conformes à l'exécution de la canalisation. Sur ces plans figurent notamment, le tracé, les cotes d'altitude du terrain et des profondeurs d'enfouissement de la canalisation, le diamètre, l'épaisseur et le type du matériau de la canalisation et la nature de son revêtement, les dispositifs de protection cathodique et les emplacements des appareils et dispositifs prévus aux paragraphes 3.1.1 et 3.1.2.

Le propriétaire de la canalisation conserve dans ses archives les documents contresignés par le Ministre et le N.P.D. ou des photocopies de ceux-ci, mentionnant les résultats des épreuves de réception de la canalisation.

3.1.4. Les travaux sont effectués suivant les règles de l'art, de manière à sauvegarder la sécurité publique.

3.1.5. L'exécution du travail d'établissement, d'entretien, de réparation, de renouvellement ou d'enlèvement de canalisation est subordonnée à la remise, par le propriétaire de la canalisation, d'un avis recommandé ou remis contre reçu, faisant connaître, au moins trente jours à l'avance, la date de commencement du travail, au Ministre ou au N.P.D.

Les travaux sont commencés avec l'accord du N.P.D.

Les travaux de réparation d'urgence peuvent avoir lieu après avoir prévenu le N.P.D. par téléphone. Cet avis doit être confirmé dans les vingt-quatre heures par un avis recommandé ou enregistré au Ministre et au N.P.D.

La notification de l'exécution d'un travail susceptible, soit de dégrader, soit de compromettre le fonctionnement d'une ligne de télécommunication d'intérêt public est transmise au moyen d'un avis recommandé ou remis contre reçu, afin de prévenir le propriétaire de la ligne de télécommunication au moins huit jours à l'avance de la date de début des travaux.

3.1.6. L'exécution d'un travail est poursuivie avec toute la célérité possible et même de nuit en cas d'urgence justifiée, sur simple invitation écrite émanant du Ministre, au N.P.D.

Les travaux sont exécutés de manière à réduire au minimum les dommages à l'environnement, ou les entraves à la circulation, à la navigation, au libre écoulement des eaux, et à ne pas compromettre le fonctionnement normal des services publics.

3.1.7. Les travaux de réparation ou les transformations à la canalisation qui sont nécessaires durant l'exploitation sont élaborés, étudiés, construits, testés et inspectés conformément à cette réglementation. Les soudures d'assemblage sont inspectées par l'emploi de la radiographie ou des isotopes radioactifs et/ou un examen par ultrasons sur la totalité de leur longueur.

3.1.8. Le titulaire de la canalisation contrôle la qualité du gaz, la valeur de la pression de service de la canalisation et l'étanchéité de celle-ci.

Afin d'effectuer les contrôles d'étanchéité, des patrouilles des installations de transport doivent être organisées en vue de déceler des fuites.

Les patrouilles font l'objet de rapports qui doivent être conservés dans les archives du propriétaire de la canalisation. Des rapports particuliers rédigés à l'occasion de chaque fuite, en relatent les causes et les modalités de la réparation.

#### 3.2. Contrôle et évaluation des conditions

3.2.1. En plus du contrôle effectué par des systèmes de contrôle de la corrosion et d'analyse des installations de transport, un contrôle annuel doit comprendre :

a) un examen de la canalisation au moyen de méthodes applicables en tout temps, en tenant compte du type de canalisation et de sa localisation. Ces méthodes doivent permettre de fournir des données satisfaisantes pour mettre sur papier l'enfouissement, la localisation des portées libres, des dommages mécaniques et de la corrosion.

b) les mesures potentielles nécessaires permettant d'établir que le système de protection cathodique fonctionne correctement.

Si un contrôle interne est impossible en raison de la conception ou du type de matériau utilisé, des méthodes alternatives peuvent être utilisées, de sorte qu'une évaluation des conditions puisse être effectuée.

Afin d'établir les valeurs de référence nécessaires, le premier examen doit avoir lieu le plus rapidement possible, dès que les conditions techniques le permettront, après la mise en service de la canalisation.

Le Ministre peut, si les circonstances l'exigent, demander des examens spécifiques mentionnées aux points a) et b) ci-dessus.

Ces examens doivent être envisagés, en particulier, en cas d'ancrage ou d'autres activités au-dessus ou à proximité de la canalisation.

Les résultats de ces examens doivent être soumis au Ministre.

3.2.2. L'O.B.C. et le N.P.D. se tiennent mutuellement au courant de tous les sujets d'importance concernant la sécurité de l'exploitation de la partie de la canalisation NORFRA située sur le plateau continental belge.

Avant d'exécuter des examens sur cette partie de la canalisation NORFRA située sur le plateau continental belge, l'O.B.C. et le N.P.D. s'informent mutuellement, de sorte que l'autre partie puisse proposer des examens communs.

Un Protocole d'accord détaillé est établi entre l'O.B.C. et le N.P.D., pour plus de spécifications de ce point 3.2.2.

3.2.3. Afin d'assurer la sécurité de l'exploitation, le propriétaire de la canalisation doit organiser un service d'entretien pour intervenir d'urgence en cas d'incident et effectuer, dans le plus bref délai, les réparations éventuelles.

3.2.4. Le propriétaire de la canalisation doit informer le Ministre et le N.P.D. dans les plus bref délais de tout incident ou avarie à la partie de la canalisation NORFRA située sur le plateau continental belge.

Le propriétaire de la canalisation doit préciser l'endroit de l'accident et la nature des dégâts qu'il a constaté.

#### VERTALING

### Overeenkomst tussen de Regering van het Koninkrijk België en de Regering van het Koninkrijk Noorwegen inzake het leggen van de « Norfra » gaspijpleiding op het Belgisch continentaal plat

De Regering van het Koninkrijk België

en

de Regering van het Koninkrijk Noorwegen,

Verwijzend naar de ontmoetingen die tussen vertegenwoordigers van beide Regeringen hebben plaatsgevonden met betrekking tot het leggen, het onderhoud en de exploitatie, namens de eigenaars, door Den norske stats oljeselskap a.s. (« Statoil ») van de « Norfra » gaspijpleiding op het Belgisch continentaal plat voorbij de territoriale zee, en met het oog op het verlenen aan « Statoil », namens de eigenaars, van de vereiste administratieve vergunningen door de Regering van het Koninkrijk België, voor het leggen van de « Norfra » pijpleiding op het bedoelde gedeelte van het continentaal plat;

In herinnering brengend dat in de artikelen 58, 79, 86, 87 en 297 van het Verdrag van de VN inzake het recht van de zee van 1982 (hierna « UNCLOS » genoemd) het wettelijk stelsel van onderzeese pijpleidingen in het kader van het Verdrag als geheel wordt bepaald en dat artikel 79 van bedoeld Verdrag de kern vormt van het bestaande stelsel betreffende pijpleidingen op het continentaal plat;

Bevestigend dat materies die niet tot het toepassingsgebied van het UNCLOS-Verdrag behoren, verder worden geregeld door de voorschriften en de beginselen van het algemeen volkenrecht;

Zijn het volgende overeengekomen :

1. Overeenkomstig de van toepassing zijnde bepalingen van het volkenrecht, en met name artikel 79 van het UNCLOS-Verdrag, stemt de Regering van het Koninkrijk België in met de voorlopige afbakening van het tracé van het op het Belgische continentaal plat gelegen stuk van de « Norfra » pijpleiding, als weergegeven in bijlage 1.

2. De Regering van het Koninkrijk België stemt ermee in dat de « Norfra » pijpleiding op het Belgisch continentaal plat namens de eigenaars wordt gelegd door Den norske stats oljeselskap a.s. (« Statoil ») en zal te dien einde de vereiste administratieve vergunningen verlenen, overeenkomstig de in bijlage 2 omschreven procedure betreffende de goedkeuring van de definitieve afbakening van het tracé van de pijpleiding, en overeenkomstig bijlage 3 die, inter alia, de redelijke maatregelen vermeldt welke conform artikel 79 (2) van het UNCLOS-Verdrag door het Koninkrijk België kunnen worden genomen. Het Koninkrijk België zal al het nodige doen om de voormelde administratieve vergunningen binnen 6 maanden af te leveren. Zijn bedoelde administratieve vergunningen negen maanden na het indienen van het verzoek om goedkeuring van de definitieve afbakening van de « Norfra » pijpleiding, als weergegeven in bijlage 2, niet verleend, dan wordt de Regering van het Koninkrijk België overeenkomstig artikel 79 (3) van het UNCLOS-Verdrag geacht te hebben ingestemd met de afbakening van het tracé van de pijpleiding als weergegeven in bijlage 1.

3. Het op het Belgische continentaal plat gelegen stuk van de « Norfra » pijpleiding valt onder de Noorse rechtsmacht en behoort tot de bevoegdheid van de Noorse rechtbanken. Het is onderworpen aan de Noorse wetten en reglementen, met dien verstande dat het Koninkrijk België aan het artikel 79 (2) van het UNCLOS-Verdrag het recht ontleent om redelijke maatregelen te treffen.

4. Op grond van deze Overeenkomst zal een samenwerking tot stand worden gebracht tussen het voor energie bevoegde ministerie dat namens het Koninkrijk België optreedt en het « Norwegian Petroleum Directorate » dat namens het Koninkrijk Noorwegen als coördinerende overheid optreedt ten aanzien van de overheden van de kuststaten die bij de « Norfra » pijpleiding betrokken zijn, wat de technische, veiligheids- en milieuaspecten betreft.



5. Geschillen betreffende de uitlegging of de toepassing van deze Overeenkomst die niet konden worden geregeld in het kader van de samenwerking waarin lid 4 voorziet, dan wel via diplomatieke kanalen, worden beslecht volgens de in Deel XV van het UNCLOS-Verdrag vastgelegde procedure (beslechting van geschillen).

6. Elke Regering stelt de andere Regering er via diplomatieke kanalen schriftelijk van in kennis dat alle met het oog op de inwerkingtreding van deze Overeenkomst vereiste maatregelen, werden genomen. Deze Overeenkomst treedt in werking op de 30ste dag na ontvangst van de laatste kennisgeving.

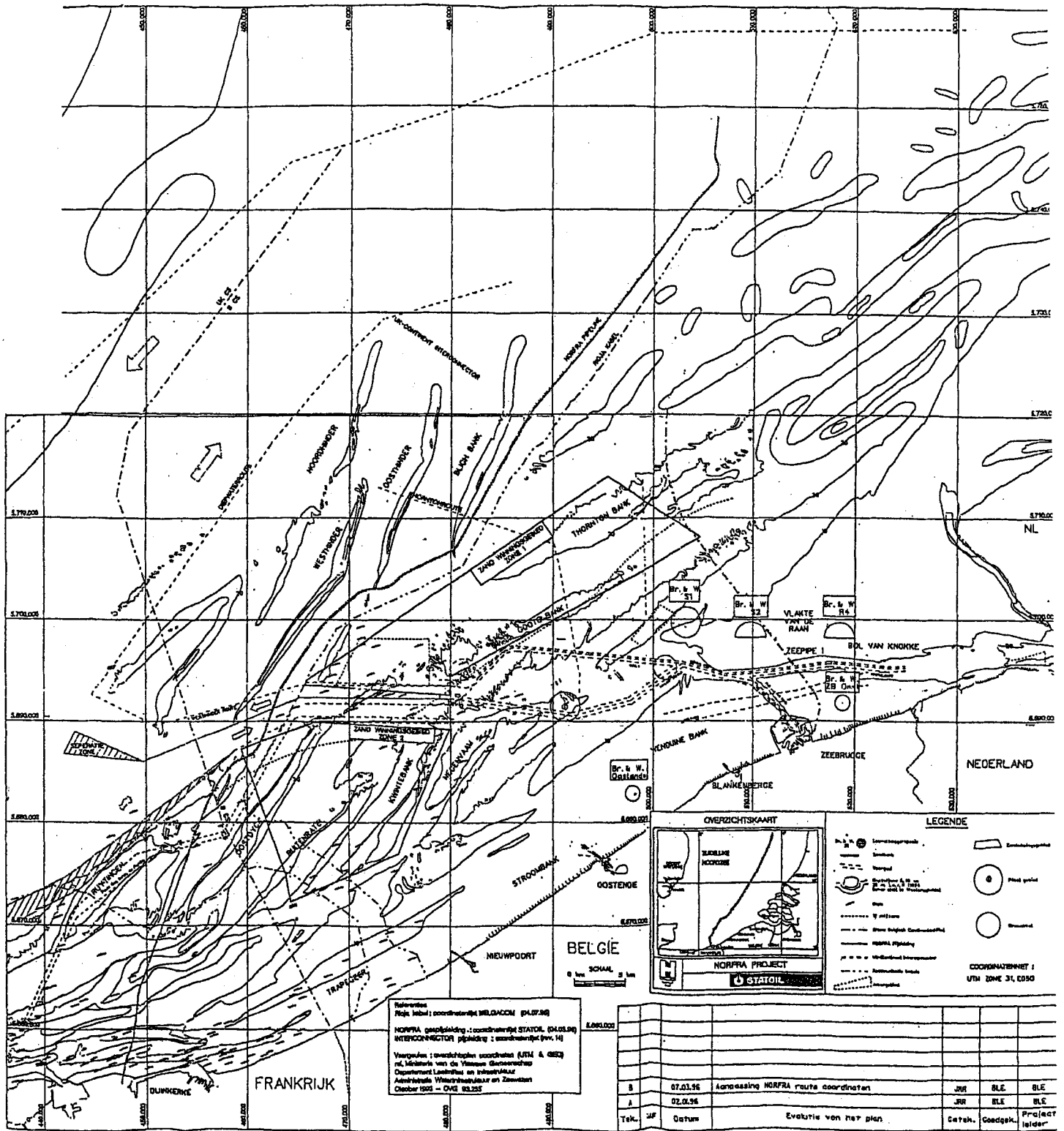
7. Deze Overeenkomst is voorlopig van toepassing vanaf de datum van ondertekening. In afwachting van de inwerkingtreding van de Overeenkomst, zal de Regering van het Koninkrijk Noorwegen erop toezien dat « Statoil » al zijn verplichtingen conform de Overeenkomst nakomt.

Opgemaakt te Brussel in het Engels in tweevoud op 20 december 1996.

## Bijlage 1

PROVINCIE :	STAD :														
HOOGST TOELAATBARE BEDRIJFSDRUK:	BAR EFF.	KWALITEIT EN SOORT STAAL:													
BUITENDIAMETER :	mm	OPMETING VAN :													
WANDDIKTE :	mm	LENGTE VAN DE LEIDING OP HET PLAN :													
REPRODUCTIE VOORBEHOUDEN. DIT PLAN MAG NIET GECOPIEERD, GEREPRODUCEERD, TER INZAGE GEGEVEN OF AFGESTAAN WORDEN AAN DERDEN ZONDER ONZE VOORAFGAANDE SCHRIFTELIJKE TOELATING.															
<p>HET KONINKLIJK BESLUIT VAN 21 SEPTEMBER 1988 (B.S. 8/10/88) BEPAALT DE VERRICHTINGEN EN VOORSCHRIFTEN VAN RAADPLEGING EN INFORMATIE NA TE LEVEN BIJ WERKEN IN EEN "BESCHERMDE ZONE" DIE DE GASVERVOERINSTALLATIE INKADERT OP 15 m AAN WEERSZIJDEN VAN HAAR INPLANTING IN VOORKOMEND GEVAL UITCEBREID TOT DE ZONE WAAR DE WERKEN DE STABILITEIT VAN DE VOORMELDE ZONE KAN SCHADEN.</p> <p>DIT PLAN MAG SLECHTS BESCHOUWD WORDEN ALS EEN MODEL DAT DE LOGISCHE BEPALING VAN DE GASVERVOERLEIDINGEN EN TOEBEHOREN IN AANWEZIGHEID VAN EEN AFGEVAARIGDE VAN STATOIL ZAL VERVOLGKELIJKEN. BIJKOMENDE INLICHTINGEN MOETEN VOOR DE STUDIE VAN PROJECTEN OF DE UITVOERING VAN WERKEN INGEWONNEN WORDEN BIJ STATOIL.</p>															
 <b>HAECON</b> N.V. HARBOUR and ENGINEERING CONSULTANTS DEN SEESTEDENWEG 110 9031 GENT (DRONGEN) TEL: 09/228.50.94 - TELEFAX: 09/227.6105	DOSSIER	SN01492													
	PLAN NR.	34.30.001													
<h1>NORFRA PIJPLEIDING</h1> <p>Algemeen inplantingsplan Belgisch Continentaal Plat</p>															
BASISPLAN OPGEMAAKT DOOR HAECON NV		SCHAAL	PLAN NR.												
		1/250.000	34.30 001												
		FORMAAT	VERVANGT Nr.												
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A</td> </tr> </table>								B				A
			B												
			A												





Referentie: Wijk, label; coördinaten: BELGACON (04.07.98)  
 NORFRA gespleiding : coördinaten: STATOR (04.03.98)  
 INTERCONECTOR pijpliding : coördinaten: fvw, H)  
 Vergoeding : overzichtsplan coördinaten (LTM & GSG)  
 rd, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap  
 Departement Landbouw en Landbouwk  
 Administratieve Wetenschappen en Zeevaart  
 October 1999 - OVG 89.225

Tek.	JAF	datum	Evolusie van het plan	Getek.	Goedgek.	Project leider
B		07.03.96	aanpassing NORFRA route coördinaten	JVF	BLE	BLE
A		02.02.96		JVF	BLE	BLE

## Bijlage 2

**Procedure aangaande de goedkeuring door de regering van het Koninkrijk België van het ontwerp van definitief tracé van de NORFRA-leiding; zoals voorzien door artikel 79 van de overeenkomst van VN inzake het recht van de zee van 1982**

Artikel 1. De aanvraag om goedkeuring door de regering van het Koninkrijk België van het ontwerp van definitief tracé van de « Norfra » gasleiding op het Belgisch Continentaal Plat, zoals voorzien door het artikel 79 van het Verdrag van de VN inzake het recht van de zee, moet aan de Belgische Minister gericht zijn die bevoegd is voor energie.

Artikel 2. Deze aanvraag vermeldt de naam of de handelsnaam van de aanvrager, zijn adres, het voorwerp van de aanvraag, de lijst van de bijgevoegde plannen en documenten en de datum van introductie; zij draagt de handtekening van de aanvrager of zijn gevolmachtigde.

De volgende documenten moeten de aanvraag vergezellen en afgeleverd worden, ofwel op papier van het formaat A4 volgens de norm NBN 18, d.w.z. 210 x 297 mm, ofwel moeten ze geplooid zijn op dit formaat

1° een dieptekaart waarop de ligging is aangeduid van de voorziene transportinstallaties en een profiel van de zeebodem, op schaal 1/100.000.

Op deze kaart moeten in het bijzonder vermeld staan :

a) het geplande tracé van de leiding conform de aanwijzingen van een tabel van conventionele tekens;

b) de plaatsen waar er kruising of evenwijdigheid is van de geplande leiding, met telecommunicatielijnen, transportlijnen voor elektrische energie, bestaande of geplande leidingen voor gas- of petroleumproducten en in het algemeen met alle werken die door de aanvrager en de belanghebbenden in het tracé, bekend zijn na onderzoek;

In de gevallen van evenwijdigheid zijn de onderaardse werken aangegeven indien ze zich op minder dan 100 m van de geplande leiding bevinden;

Elke kruising wordt aangeduid met een eigen volgnummer;

c) de inrichtingen die geïsoleerd staan voor van brand- of ontploffingsgevaar en die zich op minder dan 50 meter bevinden van de leidingen;

d) de regio's die voor België van belang zijn voor de economie of het milieu.

2° de dwarsdoorsneden die de ligging van de voorziene transportinstallaties aangeven, rekening houdend met de corridors voor de handelsscheepvaart.

3° De aanduiding van de plaatsen waar een voeding of een levering overwogen wordt.

4° Een beschrijvend memorandum met de volgende inlichtingen :

a) de identiteit van de aanvrager;

b) technische inlichtingen i.v.m. de installaties, zoals de lengte, de uitwendige binnen- en buitenmiddellijnen van de buizen, de aard van de gebruikte grondstof, de aard van de dichtingen en van de beschermingen, de systemen voorbescherming, de beknopte opsomming van de ontvangst- en leveringsstations, compressie- en drukreducerstations en in het algemeen met alle inlichtingen met betrekking tot de onder bijlage 3 beoogde veiligheidsmaatregelen, die de maatregelen bepalen die moeten worden genomen bij het plaatsen en het uitbaten van de NORFRA-leiding en met de maatregelen die moeten worden getroffen bij het buitenwerking stellen van de leiding om schadelijke gevolgen te vermijden voor het milieu;

c) de kwaliteit van het te vervoeren gas;

5° Een schatting van de invloed op het milieu met het doel :

— de componenten van het biotisch en het abiotisch milieu te identificeren, met inbegrip van de visindustrie die zal worden beïnvloed door de graafwerken, de aanleg en de uitbating van de leiding;

— zo mogelijk de economische weerslag van deze gevolgen in cijfers weer te geven;

— de aard en de draagwijdte van deze uitwerkingen te evalueren;

— de opties en de maatregelen te herkennen met het doel de gevolgen voor het milieu te beperken;

— de economische weerslag van deze opties en maatregelen te ramen, alsook oplossingen voor te stellen;

6° Alle nuttige aanwijzingen met betrekking tot de hoeveelheid, de kwaliteit of de aard van het vervoerde gas;

7° Een noodplan dat rekening houdt met alle lekken, ontploffingen, ongevallen en voorvallen die de leiding en de inrichtingen in gevaar kunnen brengen en waarbij een benadering met kansrekening wordt gebruikt.

Dit plan moet alle gegevens bevatten inzake :

— de lijst met de verantwoordelijken en de procedures van communicatie;

— de lijst met voorzienbare gevaren en schadegevallen;

— de noodmaatregelen die moeten worden getroffen (maatregelen die dienen om de schade te beperken);

— de lijst met de hulpmiddelen die beschikbaar zijn;

— de beschrijving van de maatregelen die tot doel hebben acties in het werk te stellen;

— de lijst met documenten van het noodplan;

— de procedures inzake de opvolging en de updating van het noodplan.

8° Alle aanvullende inlichtingen die toelaten aan de Belgische autoriteiten om de maatregelen te specificeren die moeten worden genomen, in overeenstemming met het artikel 79 van het Verdrag van de VN inzake het recht van de zee van 1982, met het oog op het definitief tracé van de NORFRA-leiding.

Deze documenten moeten in drievoud worden verstrekt en dit op zijn kosten.

De (Belgische) Minister die bevoegd is voor energie, of zijn afgevaardigde, kan aanvullende afschriften eisen van het geheel of van een deel van de documenten die hij noodzakelijk acht.

De aanvullende afschriften zullen geleverd worden door de aanvrager in de 10 dagen die volgen op de aanvraag van die afschriften.

De (Belgische) Minister die bevoegd is voor energie of zijn afgevaardigde levert aan de betrokkene een ontvangstbewijs af van zijn aanvraag en van zijn documenten.

Alle documenten worden overgemaakt door de aanvrager en op zijn kosten;

Artikel 3. Binnen 30 dagen na ontvangst van de onder artikel 2 voormelde documenten, zal de (Belgische) Minister die bevoegd is voor energie, aan alle openbare diensten en departementen die belangstelling hebben voor het tracé van de installaties, een afschrift van de plannen en documenten die hen aanbelangen, sturen.

De voornoemde autoriteiten en diensten delen binnen de acht dagen het aantal bijkomende exemplaren mee dat ze nodig hebben en ze verstrekken hun advies en aanbevelingen binnen een termijn van 60 dagen na ontvangst van de laatste documenten.

Indien deze adviezen en aanbevelingen niet werden ontvangen in de toegekende termijn, wordt doorgegaan.

De (Belgische) Minister die bevoegd is voor energie of zijn vertegenwoordiger, legt in de kortste termijnen de data van een eventuele vergadering ter plaatse, van de afgevaardigden van de overheid en de belanghebbende diensten, vast.

Bovendien wordt de aanvrager ontboden bij deze vergaderingen. Deze vergaderingen worden voorgezeten door een ambtenaar die aangeduid is door de (Belgische) Minister die bevoegd is voor energie.

Artikel 4. Een eensluidend verklaard afschrift van het definitief tracé wordt door de Minister die bevoegd is voor energie naar de aanvrager gestuurd binnen een termijn van acht dagen.

Een afschrift van deze documenten wordt gestuurd naar alle betrokken diensten en overheden.

Artikel 5. De Belgische Federale Minister die bevoegd is voor Economische Zaken, wordt belast met de uitvoering van deze procedure.

### Bijlage 3

#### Reglementering aangaande de NORFRA-leiding op het Belgisch continentaal plat

##### Draagwijdte

Deze reglementering is van toepassing op planning, techniek, constructie en exploitatie van de NORFRA-leiding op het Belgisch continentaal plat.

#### HOOFDSTUK 1

##### Terminologie

Voor de toepassing van deze reglementering wordt verstaan onder :

1. Minister : de federale Belgische Minister tot wiens bevoegdheid de energie behoort;
2. N.P.D. : de Norwegian Petroleum Directorate, Stavanger, Noorwegen;
3. Druk : de overdruk, d.w.z. de druk gemeten boven de atmosferische druk, wanneer de term "druk" niet nader bepaald is;
4. Hoogste bedrijfsdruk : de hoogste druk waaronder de leiding werkelijk wordt/zal worden geëxploiteerd;
5. Hoogst toelaatbare bedrijfsdruk : de hoogste druk waaronder de leiding volgens de bepalingen van de vergunning mag worden geëxploiteerd;
6. Ontwerpdruk : de hoogste bedrijfsdruk gebruikt in de berekeningsformule van wanddikte;
7. Beproevingdruk op de werf : de druk waaronder de diverse weerstands- en dikteproeven worden uitgevoerd;
8. Beproevingdruk in de fabriek : de druk waaronder de buizen en het toebehoren in de fabriek worden getest;
9. Tangentiale spanning : de spanning volgens de raaklijn aan de buitenomtrek van de loodrecht op de hartlijn der leiding staande doorsnede en verwekt door de druk van het fluïdum in de leiding;
10. Hoogst toelaatbare tangentielle spanning : de tangentielle spanning die toegelaten is voor de berekening van de eigenschappen van de leiding;
11. Elasticiteitsgrens : de overeengekomen elasticiteitsgrens die bepaald is door de waarde van de belasting, berekend op de oorspronkelijke doorsnede van de proefstaaf en vereist om de proefstaaf met 0,5 pct. te rekken t.o.v. de oorspronkelijke lengte tussen de merktekens; voor de testmethodes moet het erkende controle-orgaan geraadpleegd worden;
12. Rek : de verlenging in de lengterichting van de trekstaaf, na breuk, uitgedrukt in percent van de oorspronkelijke lengte tussen de merktekens (zie erkende normen).
13. Kerfslagwaarde : de buigingsweerstand tegen schokbelasting op een gekerfde proefstaaf; deze waarde stemt overeen met de Joule per vierkante centimeter van de oorspronkelijke doorsnede, die nodig is om een gekerfde proefstaaf, met bepaalde vorm en afmetingen, te breken.
14. Overgangstemperatuur(°C) : de temperatuur waarop een rekbare breuk in een brosheidsbreuk overgaat;
15. Erkende norm : leidraden, maatstaven e.d. die binnen een specifiek terrein of beroep, internationaal of nationaal, erkend zijn;
16. Verificatie : onderzoek om te bevestigen dat een activiteit, een product of een dienstverlening voldoet aan specifieke vereisten;
17. Leiding : dat gedeelte van de NORFRA-leiding dat is ondergegraven in, rust op of gelegen is boven de zeebodem van het Belgisch continentaal plat, inclusief het beschermingssysteem tegen corrosie;
18. Zone 1 : dat gedeelte van de leiding dat zich verder dan 500 m. van de installaties bevindt;
19. Zone 2 : dat gedeelte van de leiding dat zich binnen een afstand van 500 m. van de installaties bevindt;
20. Functionele belasting : belasting veroorzaakt door de leiding zelf en door de werking en het gebruik van het systeem;
21. Belasting vanuit het milieu : belasting veroorzaakt door de toestand van het milieu;
22. Toevallige belasting : belasting waaraan de leiding onderhevig kan zijn door de slechte werking, een technisch mankement of ongewenste externe invloeden.

#### HOOFDSTUK II

##### Technische en operationele bepalingen

##### II-1. Algemene Bepalingen

##### 2.1.1. Algemene vereisten aangaande de werkzaamheden

De werkzaamheden die vermeld zijn in de draagwijdte moeten worden uitgevoerd, enerzijds, volgens de vereisten bepaald door/conform deze reglementering en, anderzijds, volgens de normen die op dit gebied erkend zijn.

### 2.1.2. Algemene vereisten aangaande verificatie

Voor de leiding en de stijgbuizen, gebouwd en geëxploiteerd volgens deze reglementering, zullen o.a. de volgende items grondig geverifieerd worden :

- a) ontwerpbasis
- b) specificaties
- c) ontwerpresultaten
- d) las- en verbindingsmethodes
- e) testprocedures
- f) uitvoering lassen, verbinden en testen
- g) werkwijze bij afwijking van specifieke vereisten
- h) keuze van verbindingsmethode, constructie staal of type van de leiding, bouw- en aanlegmethode
- i) kwaliteitscontrole : methodes, uitvoering en uitrusting
- j) controle m.b.t. de gesteldheid

### 2.1.3. Algemene vereisten aangaande de technische documentatie

Er zal een documentatiemap opgemaakt worden, die tijdens de diverse fases beschikbaar zal zijn. Op deze wijze zal men kunnen nagaan of de werkzaamheden volgens deze reglementering uitgevoerd worden.

Vereisten en criteria m.b.t. de uitrusting en onderdelen die belangrijk zijn voor de veiligheid moeten uitdrukkelijk vermeld worden.

De documentatiemap bevat een beschrijving van de proeven en onderhoudswerkzaamheden, die vereist zijn om een bepaald veiligheidsniveau te behouden. De ondernemer mag, in zijn eigen gedetailleerde beschrijving, verwijzen naar erkende normen.

### 2.1.4. Algemene vereisten aangaande de geschiktheid van het personeel

De ondernemer moet ervoor zorgen dat het personeel dat zich toelegt op ontwerp, constructie en exploitatie van de leiding de nodige vakbekwaamheid heeft. Voor taken die belangrijk zijn voor de veiligheid moeten de vereisten inzake vakbekwaamheid uitdrukkelijk vermeld worden.

## II-2. Ontwikkelingsconcept

### 2.2.1. Veiligheidsdoeleinden

Naar de mate van het mogelijke moeten de constructie en het ontwerp van de leiding van die aard zijn dat, door geen enkele fout tijdens de exploitatie, mensenlevens in gevaar kunnen komen of onaanvaardbare schade kan ontstaan aan het materieel of het milieu.

Er moet een risico-analyse uitgevoerd worden, om te bepalen wat de gevolgen van één of meer fouten zijn voor de werkwijze van het systeem; zo kunnen noodzakelijke maatregelen genomen worden om dat te verhelpen.

### 2.2.2. Tracékeuze en toezicht

Bij de keuze van het tracé dient men alle factoren, die belangrijk kunnen zijn voor de veiligheid tijdens de aanleg en de exploitatie van de leiding, in kaart te brengen, te overwegen en in aanmerking te nemen.

Er dient een nauwkeurig overzicht van het tracé te worden opgemaakt, met het oog op de nodige gegevens voor het ontwerp, de bouw en de aanleg. Dit overzicht heeft onder meer betrekking op de kenmerken van de zeebodem, de topografie, het milieu en de veiligheidsaspecten die verband houden met andere activiteiten langs het tracé van de leiding.

De resultaten van het overzicht moeten voorgelegd worden aan de minister en het NPD.

### 2.2.3. Veiligheidssystemen

De leiding moet uitgerust worden met veiligheids- en afsluitsystemen. De veiligheidssystemen moeten ongewone voorvallen of ongewone bedrijfstoestanden aan het licht brengen en de mogelijke schadelijke effecten ervan voorkomen of beperken.

De afsluitventielen voor noodgevallen moeten zo geplaatst worden dat de gevolgen van een lek tot een minimum beperkt worden.

### 2.2.4. Ontwerp

De leiding, de stijgbuizen, de afsluitsystemen voor noodgevallen, de zenders en ontvangers voor intern onderhoud en inspectie moeten dusdanig geplaatst en beschermd worden dat de risico's voor personen, milieu en installaties tot een minimum beperkt worden.

De leiding moet zodanig ontworpen worden dat zij op een veilige en afdoende wijze gecontroleerd en onderhouden kan worden.

Normaal moet de binnendiameter van de leiding gelijk blijven.

### 2.2.5. Keuze van de gebruikte materialen

Voor de keuze van de materialen, de onderdelen en de types van buizen dient men rekening te houden met het vermoedelijke gebruik tijdens de volledige operationele fase.

### 2.2.6. Beveiligingssystemen

De leiding moet uitgerust worden met beveiligingssystemen die bescherming bieden tegen corrosie, erosie en andere vormen van beschadiging tijdens de opslag, de aanleg en de exploitatie.

Gedeeltes van de leiding die moeilijk toegankelijk zijn voor toezicht en onderhoud krijgen bijzondere aandacht, wat de keuze van het beveiligingssysteem betreft.

In verband met de interne beveiliging dient men rekening te houden met de keuze van de materialen, de corrosieve eigenschappen van het vervoerde medium en erosie. Mogelijke veranderingen, na verloop van tijd, dienen in overweging en in aanmerking te worden genomen.

### 2.2.7. Systemen voor het opsporen van corrosie

De leiding zal, zo nodig, uitgerust worden met systemen voor het opsporen van corrosie.

Er zal bijzondere aandacht besteed worden aan het ontwerp van die gedeeltes van de leiding die moeilijk geïnspecteerd en onderhouden kunnen worden.

## II-3. Berekeningen m.b.t. de leiding

## 2.3.1. Belasting en de gevolgen ervan

## 2.3.1.1. Indeling van de vormen van belasting

Bij het ontwerpen van de leiding moeten parameters die van belang zijn voor de veiligheid van het systeem en het milieu, getoetst worden aan de verwachte belasting.

De diverse vormen van belasting moeten als volgt ingedeeld worden :

- a) functionele belasting
- b) milieu-belasting
- c) toevallige belasting

Men gaat ervan uit dat de diverse vormen van belasting de inherente reactiekrachten omvatten.

## 2.3.1.1. Soorten van belasting

## Functionele belasting

In het geval van een constante functionele belasting geldt de verwachte waarde van de belasting.

In het geval van een variabele functionele belasting geldt de vermelde hoogste of laagste waarde.

In het geval van een functionele belasting, veroorzaakt door vervorming, geldt de geraamde extreme waarde.

Bij de evaluatie van functionele en toevallige belastingen samen dient ook rekening gehouden te worden met milieubelasting.

De gevolgen van een functionele, door vervormingen veroorzaakte belasting komen enkel in aanmerking, voorzover de leiding hierdoor minder bestand is tegen andere vormen van belasting.

De term "functionele belasting" omvat o.a. :

- a) gewicht van de leiding met bekleding en zee flora
- b) gewicht van de inhoud
- c) drijfvermogen
- d) binnendruk en debiet
- e) hydrostatische buitendruk
- f) vervorming door temperatuur, verplaatsingen/verzakkingen en spaneffecten
- g) belasting door het gebruik en het slepen van visserij-uitrusting, enz...

Belasting door het milieu :

De belasting door het milieu moet bepaald worden door kenmerkende parameters, die steunen op waarnemingen in de onmiddellijke omgeving van de plaats en ook op de algemene milieukennis m.b.t. het gebied. Wanneer er geen accurate methodes bestaan, dient men ervan uit te gaan dat de minst gunstige wind, stroming en golven tegelijkertijd voorkomen. In het geval van een storm mag aangenomen worden dat er geen onderling verband bestaat tussen de sterkste windkracht en de sterkste golven.

De term "belasting door het milieu" omvat o.a. belasting veroorzaakt door :

- a) golven
- b) stroming
- c) getij
- d) wind
- e) sneeuw
- f) ijs
- g) aardbeving.

Met de volgende vormen van belasting zou eveneens rekening gehouden moeten worden :

- a) zwaardere belasting door ijsvorming en zee flora.
- b) vervorming van de draagconstructie of de zeebodem, veroorzaakt door belasting vanuit het milieu.
- c) belastingseffecten van "free spans", als gevolg van door de stroming veroorzaakte draaikolken.

Toevallige belasting :

De frequentie en omvang van een toevallige belasting moet geraamd worden d.m.v. risico-analyses, waarbij nauwgezet rekening gehouden wordt met factoren zoals operationele procedures, de plaatsing van de installatie, de tracékeuze en beperkingen inzake maritieme werkzaamheden, veiligheidssystemen, controlemaatregelen, enz...

De term "toevallige belasting" houdt onder meer in :

- a) vasthaken van visserij-uitrustingen of van ankers van schepen.
- b) aanvaring met een boot of ronddobberende voorwerpen.
- c) explosies.
- d) brand.
- e) vallende voorwerpen.
- f) daling of stijging van bedrijfsdruk en hun gevolgen voor de temperatuur.

## 2.3.1.3. Ontwerp gevolgen belasting

De gevolgen van de belasting moeten bepaald worden door middel van erkende normen. Men dient nauwgezet rekening te houden met de verandering van de belasting in tijd en ruimte, met belastingseffecten die verband houden met de leiding en haar fundering en met de toestand van de omgeving en de bodem. Vereenvoudigde methodes mogen toegepast worden, wanneer er voldoende documentatie bestaat om aan te tonen dat zij nauwkeurige resultaten opleveren.

Gevolgen van hydrodynamische belasting :

De gevolgen van hydrodynamische belasting moeten bepaald worden door middel van methodes die de best mogelijke beschrijving geven van de kinematica van het water en de interactie tussen vloeistof, leiding en bodem.

Wanneer niet-lineaire gevolgen van belang kunnen zijn vanwege belastingen, belastingseffecten of reactie-eigenschappen van de bodem, zal er bijzondere aandacht aan geschonken worden.

Vereenvoudigde deterministische analyses mogen toegepast worden, wanneer ze gebaseerd zijn op erkende hydrodynamische coëfficiënten.

Aardbevingen :

De belastingeffecten van aardbevingen moeten steunen op kenmerkende waarden van reactiespectra of op overzichten m.b.t. antecedenten. Belastingeffecten van de draagconstructie worden besproken in de analyse m.b.t. de stijfbeuzen.

Het nemen van monsters en opmetingen ter plaatse :

Het nemen van monsters of opmetingen kunnen vereist zijn, wanneer de belastingwaarden, gevolgen van de belasting of nadelige effecten niet met de nodige nauwkeurigheid kunnen bepaald worden.

#### 2.3.1.4. Belastingwaarden

Belastingwaarden worden bepaald volgens tabel 1. BELASTING

<b>Tabel 1 : BELASTING</b>			
<b>VOORWAARDE</b>			
Soort belasting	INSTALLATIE	NORMALE WERKING	ABNORMALE WERKING (overleving)
Functioneel	Verwachte waarde gespecificeerde waarde of verwachte hoogste waarde, zoals past	Verwachte waarde gespecificeerde waarde of verwachte hoogste waarde, zoals past	Verwachte waarde gespecificeerde waarde of verwachte hoogste waarde, zoals past
Milieu	Waarschijnlijke overschrijding volgens seizoen, en duur van installatie	Jaarlijkse verwachte overschrijding = $10^{-2}$	Jaarlijkse verwachte overschrijding = $10^{-4}$
Toevallig	In overeenstemming met de installatiefase	In overeenstemming met de normale werkingsvoorwaarden, d.w.z. jaarlijks verwachte overschrijding = $10^{-2}$	Individuele overweging

#### 2.3.1.5. Belastingcombinaties

Belastingcombinaties moeten bepaald worden volgens tabel 2, BELASTINGCOMBINATIES ONDER DE DIVERSE VOORWAARDEN.

<b>Tabel 2 : BELASTINGCOMBINATIES ONDER DE DIVERSE VOORWAARDEN</b>			
<b>VOORWAARDE</b>			
<i>Belasting/combinatie</i>	INSTALLATIE	NORMALE WERKING	ABNORMALE WERKING (overleving)
Functionele belasting	X	X	—
Functionele en milieu-belasting	X	X	X
Functionele en toevallige belasting	X	X	X

#### 2.3.2. Ontwerpvereisten en -principes

##### 2.3.2.1. Ontwerpvereisten

De leiding moet zo ontworpen worden dat ze :

a) goed kan functioneren tijdens de normale werking, o.a. met betrekking tot verplaatsingen, verzakkingen, trillingen, interne en externe corrosie, ouderdom, slijtage en andere schadelijke effecten.

b) bestand is tegen elke belasting, alle belastingcombinaties en vervormingen, met voldoende beveiliging tegen barsten die te wijten zijn aan uitrekking, knikken of vermoeidheid.

c) op afdoende wijze bestand is tegen breuken die zich kunnen voordoen en zich kunnen uitbreiden.

d) voldoende stabiel zijn/blijven op of in de zeebodem.

Verder zal de leiding, naar de mate van het mogelijke, zo ontworpen worden dat zij bestand is tegen mechanische beschadiging veroorzaakt door andere activiteiten.

##### 2.3.2.2. Ontwerpfases

De functionele belasting, de milieubelasting en de toevallige belasting moeten gecombineerd worden, om er zeker van te zijn dat de constructie van de leiding in orde blijft tijdens :

a) de aanleg;

b) de normale exploitatie;

c) de exploitatie bij overschrijding van de ramingen of bij beschadigingen.

##### 2.3.2.3. Ontwerp van de stalen leiding en stijfbeuzen

Het ontwerp van de stalen leiding moet steunen op erkende normen, o.a. met betrekking tot de statische en dynamische belasting, de sterkte van het materiaal en de geotechnische omstandigheden.

De volgende gebruiksfactoren zullen gehanteerd worden :

Tabel 3 : GEBRUIKSFACITOR VOOR TOEGESTANE SPANNING					
PHASE					
Soort belasting	Aanleg		Normale Exploitation		Abnormale exploitatie (overleving)
	Zone 2	Zone 1	Zone 2	Zone 1	
Alleen	0,75 <sup>1</sup>	0,90 <sup>1</sup>	0,6	0,72	
Functioneel	0,85 <sup>2</sup>	0,85 <sup>2</sup>			
Functioneel en vanuit het milieu	0,96 <sup>2</sup>	0,96 <sup>2</sup>	0,8	0,96	1,0 <sup>3</sup>
Functioneel en toevallig	0,96 <sup>2</sup>	0,96 <sup>2</sup>	0,8	0,96	1,0 <sup>3</sup>

- 1) Alleen gebruikt voor tangentiële spanning tijdens hydrostatische proeven.
- 2) Wanneer, bij het aanleggen van de leiding, de kromming gecontroleerd wordt door "stinger-geometrie" of toegevoerde spanning, mag de buigingsspanning, gebruikt voor de bepaling van het niveau van de equivalente spanning, met 15 % verminderd worden.
- 3) De basisvereiste is dat de leiding geen lek zou vertonen onder extreme omstandigheden.

De in deze tabel opgenomen factoren zijn gebaseerd op het gebruik van koolstofstaal, geproduceerd volgens erkende normen met een breukweerstand die niet meer dan 490 N/mm<sup>2</sup> bedraagt.

#### 2.3.2.4. Ontwerpcriteria

De verhouding tussen de ontwerpdruk en de wanddikte wordt door de volgende formule weergegeven :

$$P_i - P_e = \frac{20 \cdot E \cdot e_{\min}}{D_e + \Delta D_e - 2t_{\min}} \cdot F$$

In de formule betekent :

P<sub>i</sub> = ontwerpdruk in bar

P<sub>e</sub> = externe ontwerpdruk in bar

E = laagste elasticiteitsgrens in N/mm<sup>2</sup>, zoals door de technische gegevens bepaald

D<sub>e</sub> = nominale buitenmiddellijn van de buizen in mm

ΔD<sub>e</sub> = toelaatbare speling in de buitenmiddellijn van de buizen in mm

e<sub>min</sub> = minimale wanddikte van de buis in mm

e = nominale wanddikte van de buis in mm

Δe = negatieve toelaatbare speling in de wanddikte

e<sub>min</sub> = e - Δe

F = berekeningscoëfficiënt waarvan de waarde 0,72 is.

Het toezicht op de goede staat van de leiding vindt eveneens plaats volgens criteria die zijn opgesteld om o.a. het volgende te vermijden :

- a) ontoelaatbaar uitrekken van het materiaal
- b) knikken
- c) vermoeidheid
- d) brosheidsbreuk
- e) grote beschadiging van de beschermende bekleding
- f) ontoelaatbare verticale of horizontale verplaatsing
- g) een zich verspreidende rekbare breuk.

Elasticiteit

In de huidige industriële praktijk gaat men ervan uit dat, wanneer het ontwerp uitgevoerd is volgens de methode voor toelaatbare spanning, de spanning in de leidingwand getoetst moet worden aan de vermelde minimale elasticiteitskracht, verminderd met in tabel 3 opgenomen factoren. Volgens deze praktijk moet op zijn minst rekening gehouden worden met tangentiële spanning en de equivalente spanning volgens von Mises.

Bij de bepaling van het spanningsniveau moet het gebruik van de nominale of minimale wanddikte, volgens de huidige industriële ervaring, zodanig zijn dat het maximale belastingseffect of spanningsniveau berekend wordt.

Indien blijvende vervormingen in de leiding toegelaten zijn, moet die na de vervorming, volgens de gangbare industriële praktijk, een aanvaardbaar niveau van breukbestendigheid bereiken.

Buigen en plaatselijk knikken

Volgens de paragrafen 2.3.2.1. en 2.3.2.4. moet de leiding zodanig ontworpen worden dat externe druk, toegevoerde buigbelasting of een combinatie hiervan geen plaatselijke knikken of instortingen kunnen veroorzaken. Doorbuiging van de leiding is toegelaten, indien uit documentatie blijkt dat dit geen plaatselijke beschadiging veroorzaakt en dat de leiding in goede staat blijft.

Vermoeidheid

Conform de paragrafen 2.3.2.1. en 2.3.2.4. moet de vermoeidheidsgrens van de leiding verder reiken dan de verwachte duur van de exploitatie.

Bij de evaluatie van de vermoeidheidsgrens van het metaal dient men o.a. rekening te houden met onzekere factoren die verband houden met de eigenschappen van het materiaal, de ontwerpmethodes en de mogelijkheden tot controle op de toestand van het materiaal.

Alle spanningscycli, waaraan de leiding blootstaat tijdens de aanleg en de exploitatie, moeten in aanmerking genomen worden.

#### Stabiliteit

Conform de paragrafen 2.3.2.1. en 2.3.2.4. moet de leiding zodanig ontworpen worden dat zich normaal geen ontoelaatbare verschuivingen in het horizontale of verticale vlak kunnen voordoen.

### II-4. Bepalingen aangaande de gebruikte materialen

#### 2.4.1. Algemeenheden

Er moeten stalen buizen gebruikt worden.

#### 2.4.2. Specificaties voor de levering van de materialen

2.4.2.1. De buizen zijn óf naadloos óf in de langsrichting of schroeflijnvormig gelast. De lasweerstand moet overeenstemmen met die van het metaal van de volle buis.

#### 2.4.2.2.

1° De buizen zijn het voorwerp van technische specificaties met de volgende beschrijving : de kwaliteit en de eigenschappen van het basismateriaal; het productieproces; de afmetingsafwijkingen; de toelaatbare fouten; de tests, controles en proeven m.b.t. de basismaterialen, de producten tijdens de fabricage en de afgewerkte producten; de leverings-, merk- en nummeringsvoorwaarden.

2° In de technische specificaties moeten de relatieve rek, de elasticiteitsgrens, de treksterkte en de kerfslagwaarde opgenomen worden.

2.4.2.3. De verhouding elasticiteitsgrens - treksterkte van het staal mag, in transversale richting, ten hoogste 0,85 bedragen.

2.4.2.4. De scheikundige samenstelling van het metaal en de vervaardigingswijze van de buizen moeten zodanig zijn, dat zij aan de buizen een goede lasbaarheid alsook de nodige ductiliteit en kerfslagwaarde geven; de criteria voor deze laatste zijn de waarden van de rek en van de overgangstemperatuur.

De overgangstemperatuur van het metaal moet lager zijn dan de laagste temperatuur waaraan de leiding, bij de aanleg of gedurende de exploitatie, blootgesteld kan zijn.

#### Bepaling van de overgangstemperatuur :

Gelaste verbindingen moeten getest worden, opdat de sterkte van de kerfslagwaarde van het gelaste metaal en de door hitte getroffen zone duidelijk vastgesteld kunnen worden. Tijdens het testen van de kerfslagwaarde van het basismateriaal moeten er in de transversale richting monsters genomen worden waar dit praktisch mogelijk is.

De dimensies en het testen van monsters van de kerfslagwaarde mogen in overeenstemming zijn met de ISO 148 of een gelijkaardige erkende norm.

De vereisten m.b.t. de sterkte van de kerfslagwaarde moeten vermeld worden. De gemiddelde waarde (van drie tests) voor de sterkte van de kerfslagwaarde (in Joule), genoteerd in de transversale richting van walsen, smeden of extruderen ( $KV_T$ ), moet op zijn minst 10 % bedragen van de numerieke waarde van de minimale gespecificeerde rekkracht (in MPa). De gespecificeerde minimumwaarde moet evenwel minstens 28 Joule bedragen.

Vereisten m.b.t. monsters van het basismateriaal, die eventueel genomen worden in de longitudinale richting van walsen, smeden of extruderen ( $KV_L$ ), zouden 50 % hoger moeten liggen dan die van de transversale waarden.

Geen enkele waarde zou minder mogen bedragen dan 70 % van de vereiste die voor de gemiddelde waarde geldt.

De testtemperatuur moet bepaald worden op basis van de laagste ontwerptemperatuur voor de leiding min 20 % ( $T_D - 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

2.4.2.5. De richting van de leiding mag gewijzigd worden hetzij door middel van bochten, op de arbeidsplaats gevormd met koudbuiging zonder plooivorming en met een kromtestraal die tot 40 maal groter is dan de buitenmiddellijn van de buis, hetzij door in de fabriek vervaardigde bochten hetzij door bochten die verkregen zijn door het lassen van rechte stukken.

De in de fabriek vervaardigde bochten zijn het voorwerp van technische specificaties, waarin een beschrijving gegeven wordt van de hoedanigheid en de eigenschappen van het materiaal, van de spelingen in de afmetingen en van de toelaatbare mankementen.

De richting van de leiding mag ook gewijzigd worden door middel van de buigzaamheid van de leiding, met een kromtestraal die hoger ligt dan 1 200 keer de buitenmiddellijn van de buis.

#### 2.4.3. Tests en controles in de fabriek

Elke buis ondergaat een hydraulische test gedurende ten minste 15 seconden en onder een dusdanige druk dat de hierdoor ontstane tangentiële spanningen, geleet op de wanddikte-afwijkingen naar onderen zoals die bepaald zijn in de technische specificaties van artikel 2.4.2.2., begrepen zijn tussen 95 pct. en 100 pct. van de voorgeschreven laagste elasticiteitsgrens.

De laagste en hoogste niveaus van beproevingsdruk in de fabriek, die met deze grensspanningen overeenstemmen, worden bepaald volgens deze formules :

Tangentiale spanningen (N/mm <sup>2</sup> )		Overeenkomstige testdruk(N/mm <sup>2</sup> )	
Laagste	Hoogste	Laagste	Hoogste
0,95E	E	$\frac{2(0,95E)e}{D} \cdot \frac{100-x}{100}$	$\frac{2Ee}{D} \cdot \frac{100-x}{100}$

In deze formules betekent :

E = de laagste elasticiteitsgrens voor metaal, in N/mm<sup>2</sup>

D = de nominale buitenmiddellijn van de buis in mm

e = de wanddikte van de buis in mm

x = de speling naar onderen van de wanddikte, in percent van e



De door de technische specificaties voorgeschreven controles op de buizen, in de fabriek, hebben onder meer betrekking op :

\* de niet-destructieve controle (bv. ultrasoon onderzoek) op wals- en inwendige defecten van het metaal en op fouten bij het lassen die de veiligheid in het gedrang kunnen brengen;

\* de radiologische controles op de uiteinden van elke buis, om fouten op te sporen die de veiligheid in het gedrang kunnen brengen.

## II-5 Aanleg

### 2.5.1. Specificaties voor activiteiten op de arbeidsplaats

2.5.1.1. Het toezicht op de tests, controles en proeven, opgelegd door deze reglementering, moet uitgeoefend worden door een Belgisch controle-orgaan (B.C.O.) dat hiervoor erkend en aangesteld is door de Minister en de eigenaar van de leiding. De tests, controles en proeven, door deze reglementering opgelegd, worden uitgevoerd op verzoek en op kosten van de eigenaar van de leiding.

2.5.1.2. De goede staat van de buizen en het toebehoren wordt na vervoer en opslag nagegaan.

2.5.1.3. De buizen, de verbindingstukken en het toebehoren van de leiding moeten geassembleerd worden door elektrisch stomp-lassen.

De mechanische eigenschappen van de lasnaden moeten ten minste gelijk zijn aan die van het metaal van de buizen.

De laswerkwijze, het type en de diameter van de elektrode, het aantal laslagen en de stroomsterkte worden in elk geval, na specifieke tests, bepaald.

De lassers moeten voldaan hebben aan de toelatingstests voor één of meer lasmethodes die door het B.C.O. en het N.P.D. erkend zijn.

2.5.1.4. Er wordt een lijst opgemaakt, enerzijds, van de door het B.C.O. en het N.P.D. aanvaarde laswerkwijzen voor de constructie van de leiding en, anderzijds, van de lassers die voor elke werkwijze erkend zijn. De lijst van de lassers bevat ook aanvullende inlichtingen zoals : lasser voor de eerste laag, lasser voor de vullingslagen en lasser voor de sluitlaag.

Er wordt een register gehouden van de voor elke las verantwoordelijke lassers.

### 2.5.2. Inspectie van de lasnaden op de arbeidsplaats

De lasnaden van de verbindingen worden, bij de aanvang van elke nieuwe werf, over hun gehele lengte onderzocht door middel van radiografie of radioactieve isotopen.

De verhouding mag alleen met toestemming van het B.C.O. en het N.P.D. geleidelijk verminderd worden tot op een waarde die niet lager mag zijn dan 10 pct. Er wordt een register bijgehouden met de vermelding van de gecontroleerde lasnaden.

### 2.5.3. Het leggen van de buizen

#### 2.5.3.1. Installatie

Tijdens de installatie moet vastgesteld worden dat de belastingen, waaraan de leiding onderhevig is, binnen de voorgestelde waarden van het ontwerp vallen.

Zo nodig moet, tijdens de installatie, continu naar knikken gezocht worden.

Opdat de leiding, tijdens de installatie, niet bloot zou staan aan een buitensporige belasting, dienen parameters vastgelegd te worden voor de aanduiding van toelaatbare schommelingen. De typische parameters die vastgesteld en gecheckt moeten worden, zijn onder meer :

- a) belasting vanuit het milieu;
- b) bewegingen van een vaartuig of een obstakel;
- c) spanning.

Het kruisen van andere leidingen en kabels moet telkens gebeuren volgens een specifieke procedure, die de eigenaars van de leidingen in elk afzonderlijk geval afspreken.

#### 2.5.3.2. Bagger- en toedekkingswerkzaamheden

De bagger- en toedekkingsmethodes moeten zodanig gekozen worden dat de gevolgen voor het milieu en het gevaar voor beschadiging van de leiding en de visserij-uitrusting tot een minimum beperkt blijven. Vóór en na het toedekken wordt de leiding visueel geïnspecteerd.

Wanneer de leiding in de nabijheid van andere installaties aangelegd wordt, moet tussen de dichtst bijzijnde delen van de twee installaties een afstand gelaten worden van ten minste 0,20 m op de kruispunten en van 0,40 m bij evenwijdige loop. Overal waar het mogelijk is worden deze afstanden vergroot, om voor beide installaties de risico's te beperken die inherent zijn aan de uitvoering van werkzaamheden in de ene of de andere installatie.

Wanneer de in dit artikel bepaalde minimumafstanden niet nageleefd kunnen worden of wanneer de aard van de producten, vervoerd in de andere installaties, het vereist, worden bijzondere voorzorgsmaatregelen getroffen om de leiding te beschermen.

Na het aanleggen van de leiding en vóór de opleveringsproeven wordt de leiding van binnen zorgvuldig gereinigd en worden alle vreemde voorwerpen eruit verwijderd.

## II-6. Opleveringsproeven voor de voltooide leiding

2.6.1. Vóór de leiding in bedrijf genomen wordt, wordt die over haar gehele lengte onderworpen aan een hydrostatische test.

De nodige voorzorgsmaatregelen moeten getroffen worden, opdat tijdens de hydraulische test, op alle hooggelegen plaatsen, de minimale testdruk bereikt wordt.

Voor de hydrostatische test moet de minimale druk ten minste 25 % boven de maximale toegestane bedrijfsdruk, bij normaal waterpeil, liggen.

Tijdens de tests zou de equivalente druk in de leiding niet meer mogen bedragen dan de beproevingsdruk uit de fabriek.

Een vrij stabiele testdruk moet 24 uur lang aangehouden worden en, voor alle mogelijke variaties, moet er documentatie beschikbaar zijn.

2.6.2. De gecombineerde weerstands- en dichtheidstest wordt uitgevoerd, nadat alle voorzorgsmaatregelen getroffen zijn om de veiligheid te waarborgen van het personeel dat aan de tests deelneemt en van de bevolking.

Wanneer voor deze tests lucht of gas gebruikt wordt, moeten deze voorzorgsmaatregelen worden verscherpt.

2.6.3. Er wordt een register bijgehouden met de gegevens van de gecombineerde weerstands-/dichtheidstest en met de resultaten van deze test. Dit rapport wordt bewaard in het archief van de eigenaar van de leiding.

2.6.4. Het ontluchten van de leidingen gebeurt zodanig dat er geen lucht-gasmengsel gevormd wordt.

Telkens als het mogelijk is, wordt het gas van de lucht gescheiden, door een stop van inert gas of door een afblaaizuiger. Indien geen van beide methodes toegepast kunnen worden, wordt het gas langs één uiteinde van de leiding met een dusdanige snelheid ingebracht dat het gevaar voor de vorming van een lucht-gasmengsel in de contactzone tot een minimum beperkt blijft.

#### II-7. Bescherming en inspectie van de leiding

2.7.1. De leidingen moeten tegen uitwendige corrosie beschermd worden door een ononderbroken bekleding met voldoende eigenschappen op het gebied van weerstandsvermogen, hechting, plasticiteit en mechanische weerstand, voor de temperatuur waaraan zij bij de aanleg en tijdens de exploitatie blootgesteld zijn.

2.7.2. De kathodebescherming van de leiding wordt uitgevoerd, indien zulks noodzakelijk is. De bedoeling is, op elk ogenblik en op elk punt van de leiding, een negatieve spanning te verzekeren van ten minste 0,85 V ten opzichte van het milieu.

2.7.3. De goede staat van de bekleding moet gecontroleerd worden, waar dat mogelijk is.

2.7.4. Bij de aanleg wordt de leiding gecontroleerd op plaatselijke vervormingen, beschadigingen of andere mankementen die spanningsverhogingen kunnen veroorzaken.

### HOOFDSTUK III

#### 3.1. Exploitatievoorwaarden

3.1.1. De leiding wordt uitgerust met toestellen, die beletten dat de druk meer gaat bedragen dan de hoogst toelaatbare bedrijfsdruk.

3.1.2. Toestellen worden geplaatst om de gasdruk in elk leverings- of bevoorradingspunt te meten.

3.1.3. De eigenaar van de leiding stelt plans op en werkt ze bij gedurende de hele exploitatieperiode. Op deze plans komen voor : het tracé, de hoogtegetallen van het terrein, de ingravingsdiepte van de leiding, de middellijn, de wanddikte en het materiaal van de leiding, de aard van de bekleding, de toestellen voor kathodebescherming en de plaats van de door de paragrafen 3.1.1. en 3.1.2. vereiste werktuigen en toestellen.

De eigenaar van de leiding bewaart in zijn archief de door het B.C.O. en N.P.D. getekende stukken of fotokopieën, waarin de resultaten van de opleveringsproeven vermeld zijn.

3.1.4. De werkzaamheden worden volgens professionele normen uitgevoerd, zodanig dat de veiligheid van het publiek gewaarborgd is.

3.1.5. De uitvoering van een werk voor de aanleg, het onderhoud, de herstelling, de vernieuwing of de opruiming van de leiding mag alleen gebeuren na de verzending door de eigenaar van een aangetekend schrijven of van een tegen ontvangstbewijs afgegeven bericht, waarbij de Minister en het N.P.D. ten minste dertig dagen vooraf verwittigd worden van de datum waarop de werkzaamheden worden aangevat.

Er wordt pas met de werkzaamheden begonnen, nadat het N.P.D. zijn instemming heeft gegeven.

Dringende herstellingswerkzaamheden mogen aangevat worden, mits het N.P.D. hiervan telefonisch op de hoogte is gebracht. De Minister en het N.P.D. krijgen binnen vierentwintig uur bevestiging van dit bericht, per aangetekend schrijven of tegen ontvangstbewijs.

De kennisgeving van een werk, dat schade kan berokkenen aan of storingen kan veroorzaken in televerbindinglijnen van algemeen belang, geschiedt via een aangetekend schrijven of een tegen ontvangstbewijs afgegeven bericht, waarbij aan de eigenaar van de televerbindinglijn ten minste acht dagen vooraf meegedeeld wordt wanneer de werkzaamheden zullen aanvangen.

3.1.6. Een gepland werk moet zo snel mogelijk aangevat en uitgevoerd worden; in een noodsituatie kan dat zelfs op eenvoudig schriftelijk verzoek van de Minister aan het adres van het N.P.D.

De werkzaamheden worden zodanig uitgevoerd dat de schade aan het milieu of de hinder voor het verkeer, de scheepvaart en de watertoevoer tot een minimum beperkt blijven en dat de normale werkwijze van de openbare diensten niet belemmerd wordt.

3.1.7. Herstellingswerkzaamheden of veranderingen aan de leiding die zich tijdens de exploitatie opdringen moeten gepland, ontworpen, geconstrueerd, getest en geïnspecteerd worden volgens deze regelgeving. Lasnaden moeten over hun gehele lengte gecontroleerd worden d.m.v. radiografische stralen of radioactieve isotopen en/of ultrasonisch onderzoek.

3.1.8. De eigenaar van de leiding moet de kwaliteit van het gas, de bedrijfsdruk in de leidingen en de dichtheid van deze leidingen controleren.

Voor de dichtheidscontrole dient toezicht gehouden te worden op de installaties voor het gasvervoer, met de bedoeling lekken op te sporen.

De uitslag van dit toezicht wordt vastgelegd in verslagen, die in het archief van de eigenaar van de leiding bewaard worden. Speciale verslagen, opgemaakt telkens als een gaslek wordt geconstateerd, vermelden de oorzaken alsook de reparatiemethodes.

#### 3.2. Controle op en evaluatie van de goede staat

3.2.1. Benevens de inspectie d.m.v. systemen voor het opsporen van corrosie en de analyse van de getransporteerde producten zou een jaarlijkse controle het volgende moeten omvatten :

a) inspectie van de leiding d.m.v. de te allen tijde meest geschikte methodes, waarbij vooral rekening gehouden wordt met het type leiding en de ligging. De methodes moeten bruikbare gegevens opleveren voor de inkaartbrenging van de ingraving, de situering van "free spans", mechanische beschadiging, corrosie, enz.

b) potentiaalopmetingen om vast te stellen dat het kathodische beveiligingssysteem naar behoren werkt.

Wanneer een intern onderzoek onmogelijk is vanwege het ontwerp of het soort van materiaal waaruit de leiding bestaat, mogen alternatieve methodes gebruikt worden voor de kwaliteitscontrole, zodat een evaluatie alsnog mogelijk is.

Nadat de leiding in bedrijf genomen is, zou het eerste onderzoek zo snel mogelijk moeten plaatsvinden, opdat de nodige referentiewaarden vastgesteld zouden kunnen worden.

De Minister mag, indien de omstandigheden zulks vereisen, de specifieke onderzoeken, als bedoeld sub a) en b), opleggen.

Zo'n onderzoek moet meer bepaald overwogen worden in verband met verankeringen en andere activiteiten boven of in de buurt van de leiding.

De resultaten van zo'n onderzoekingen moeten aan de Minister voorgelegd worden.

3.2.2. Het B.C.O. en het N.P.D. moeten elkaar volledig op de hoogte houden van alle zaken die van belang zijn voor de veilige exploitatie van dat gedeelte van de NORFRA-leiding dat gelegen is op het Belgisch continentaal plat.

Vóór elke inspectie op dat gedeelte van de NORFRA-leiding dat gelegen is op het Belgisch Continentaal Plat, moeten het B.C.O. en het N.P.D. elkaar hiervan volledig op de hoogte brengen, opdat de andere partij gezamenlijke inspectie-activiteiten zou kunnen voorstellen.

Een gedetailleerde Akte van Verstandhouding moet opgemaakt worden tussen het B.C.O. en het N.P.D., opdat dit punt 3.2.2. verder uitgewerkt zou kunnen worden.

3.2.3. Met het oog op de veiligheid van de exploitatie, moet de eigenaar van de leiding een onderhoudsdienst oprichten om bij een stoornis onmiddellijk te kunnen optreden en de herstellingswerkzaamheden zo spoedig mogelijk te kunnen uitvoeren.

3.2.4. De eigenaar van de leiding moet de Minister en het N.P.D. ten spoedigste inlichten over elke stoornis of beschadiging in het gedeelte van de NORFRA-leiding dat gelegen is op het Belgisch continentaal plat.

De eigenaar vermeldt nauwkeurig de plaats van de stoornis/het ongeluk en de aard van de door hem vastgestelde schade.

**Agreement between the Government of the Kingdom of Belgium  
and the Government of the Kingdom of Norway  
concerning the laying of the gas transportation pipeline «Norfra» on the Belgian continental shelf**

The Government of the Kingdom of Belgium and the Government of the Kingdom of Norway,

Referring to contacts between representatives of the two Governments concerning the laying, maintenance and operation by Den norske stats oljeselskap a.s. (« Statoil »), on behalf of the owners, of the gas transportation pipeline « Norfra » on the Belgian continental shelf beyond the territorial sea and in order to issue to « Statoil », on behalf of the owners, the necessary administrative authorizations from the Government of the Kingdom of Belgium to the laying of the « Norfra » pipeline on that part of the continental shelf;

Recalling that articles 58, 79, 86, 87 and 297 of the UN Convention on the Law of the Sea of 1982 (hereafter called « UNCLOS ») define the legal regime of submarine pipelines in the context of that Convention as a whole, and that article 79 of that Convention is at the core of the existing regime concerning pipelines on the continental shelf;

Reaffirming that matters not regulated by the UNCLOS continue to be governed by rules and principles of general international law;

have agreed as follows :

1. In accordance with the applicable provisions of international law and in particular article 79 of the UNCLOS, the Government of the Kingdom of Belgium agrees to the tentative delineation of the course of the part of the « Norfra » pipeline located on the Belgian continental shelf, reproduced in annex 1.

2. The Government of the Kingdom of Belgium consents to the laying of the « Norfra » pipeline on the Belgian continental shelf by Den norske stats oljeselskap a.s. (« Statoil ») on behalf of the owners, and will issue the necessary administrative authorizations to this effect, in accordance with the procedure described in annex 2, concerning the approval of the definitive delineation of the course of the pipeline, and in accordance with annex 3, which, inter alia, comprises the reasonable measures the Kingdom of Belgium has the right to take in accordance with the UNCLOS article 79 (2). The Kingdom of Belgium shall endeavour to issue the above mentioned administrative authorisations within 6 months. If such administrative authorizations are not issued within 9 months after the introduction of the application for approval of the definitive delineation of the « Norfra » pipeline, as described in annex 2, the Government of the Kingdom of Belgium shall be considered to have given its consent in accordance with article 79 (3) of the UNCLOS to the delineation of the course of the pipeline as reproduced in annex 1.

3. The part of the « Norfra » pipeline located on the Belgian continental shelf is under Norwegian jurisdiction and under the competence of Norwegian courts, and shall be governed by the applicable Norwegian laws and regulations, subject to the right of the Kingdom of Belgium to take reasonable measures in accordance with article 79 (2) of the UNCLOS.

4. A co-operation on the basis of this Agreement will be established between the Ministry competent for energy on behalf of the Kingdom of Belgium and the Norwegian Petroleum Directorate on behalf of the Kingdom of Norway, which is the coordinating authority for all coastal state authorities involved along the « Norfra » pipeline with regard to technical, safety and environmental matters.

5. Any dispute concerning the interpretation or application of this Agreement, which it has not been possible to settle within the framework of the co-operation provided for in paragraph 4, or through diplomatic channels, shall be settled on the basis of the procedure provided in Part XV (settlement of disputes) of the UNCLOS.

6. Each Government shall notify the other Government in writing through diplomatic channels of the completion of all measures necessary for the entry into force of this Agreement. This Agreement shall enter into force on the 30th day after reception of the latter of the said notification.

7. This Agreement shall be applied provisionally from the date of its signature. Pending its entry into force, the Government of the Kingdom of Norway shall ensure that « Statoil » fulfils its obligations in accordance with this Agreement.

Done at Brussels on 1996 in duplicate in the English language.

For the Government of the Kingdom of Belgium :

For the Government of the Kingdom of Norway :