

Ministerie van Economische Zaken
Directoraat-Generaal voor Marktordening en Energie
Directie Energieproductie
Postbus 20101
2500 EC Den Haag

t.a.v.: Dhr. M. Mezger

Referentie: #132125/CvM

datum: 25 Augustus 2009

Betreft: Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor aardgasproductie; PE-K5-CU

Geachte heer Mezger,

Bij dezen verzoek ik u, ingevolge artikel 40 van de Mijnbouwwet, om vergunning voor het oprichten van een mijnbouwwerk ten behoeve van het exploiteren van de aardgasvoorkomens K5-CN en K5-U, beide gelegen in het blok K5a alsmede het noordelijke paneel van het aardgasvoorkomen K5a-C gelegen in blok K5a. Ten aanzien hiervan treft u bij dit schrijven, in zestienvoud, een aanvraag formulier met bijlagen aan.

Het betreft het plaatsen van een boven het oppervlaktewater gelegen, op vier poten rustende mijnbouwinstallatie met de naam PE-K5-CU. (verkorte benaming: K5CU) op het Nederlands continentaal plat in het blok K5, gelegen ongeveer 130 km ten noord westen van Den Helder op de geografische positie 53° 48' 56.286"NB en 003° 27' 02.810" OL.

In eerste instantie zullen vier putten worden aangelegd. De aanleg van de putten en het plaatsen van de onderbouw en de bovenbouw van de mijnbouwinstallatie zullen elkaar opvolgen. De plaatsing van de onderbouw is voorzien in de zomer van 2010. Mogelijk vindt een deel van de boringen plaats voor de plaatsing van de bovenbouw. De ingebruikname van de mijnbouwinstallatie is voorzien voor het eerste kwartaal van 2011. De aanleg van de vierde put zal naar verwachting in het tweede kwartaal van 2011 afgerond worden.

Ten behoeve van dit project is een Milieu Effect Rapport opgesteld, dit is, eveneens in zestienvoud, bij deze aanvraag gevoegd.

Ik hoop u hiermee van voldoende en goede informatie te hebben voorzien. Voor eventuele nadere uitleg, meer gedetailleerde of aanvullende informatie sta ik tot uw beschikking.

In afwachting van uw reactie verblijf ik

hoogachtend,


C. L. van Meurs
Head Corporate Quality & Permitting
Total E&P Nederland B.V.



Application Form Mining Environmental Permit

Formulier Mijnbouwmilieuvergunning

(Mining Law art. 40, sub 2, juncto Mining Regulation §1.2 and §1.4)

(Mijnbouwwet art. 40, lid 2, juncto Mijnbouwregeling §1.2 en §1.4)

Ministry of Economic Affairs

(Ministerie van Economische Zaken)

Submit in(5- fold in consultation) to:

Ministry of Economic Affairs

Attn. Director Energy Production

Bezuidenhoutseweg 6, P.O. Box 20101

2500 EC The Hague

(Indienen (in overleg, in 5-voud) bij:

Ministerie van Economische Zaken

Directoraat-Generaal voor Marktordening en Energie

Directie Energieproductie

Postbus 20101

2500 EC DEN HAAG)

(version 26-10-2006)

Application for a Mining Environmental Permit for the installation and maintenance of a Mining Installation,

Not being an installation as meant in chapter 8 of the Environmental Act

(complete as far as applicable)

(Aanvraag Mijnbouwmilieuvergunning voor het plaatsen en in stand houden van een Mijnbouwwerk,

niet zijnde een inrichting als bedoeld in hoofdstuk 8 van de Wet milieubeheer

(Invullen voorzover van toepassing))

A General Information (Algemene gegevens)

A1	Applicant (Aanvrager):	Name: (Naam)	Total E&P Nederland BV		
		Address: (Adres)	Bordewijklaan 18		
		Postal code: (Post code)	2591 XR, Den Haag		
A2	Contact person: (Contact persoon)	Name: (Naam)	C.L. van Meurs		
		Tel:	070 512 9693		
		Fax:	070 512 9845		
		E-mail:	Cok.van-meurs@total.com		
A3	Production license: (Winningsvergunning)	Winningsvergunning K5a met nr: E/EOG/MW/9308580; K5b met nr.: E/EOG/MW/96036578; K2c met nr ME/EP/UM/4001420 en K1b/K2a met nr. ET/EM/9101868			
	Exploration license: (Opsporingsvergunning)				
	Block (Continental shelf): (Blok (Continental plat))	K5	> 12 mile (mijl): Yes/No		
A4	Mining Works/Installation: (Mijnbouwwerk/-installatie)	(e.g. jack-up rig, platform, subsea-completion) (bijv. hefeiland, platform, subsea-completion)			
		Nature: (Aard)	Boven het oppervlaktewater uitstekende mijnbouwinstallatie		
		Name: (Naam)	Herkenningsteken: PE-K5-CU; verkorte naam K5CU		
		Location/Well identification (Locatieaanduiding/putcode)	K5CU1, K5CU2, K5CU3 en K5CU4		
		Address: (Adres)	Blok K5 Netherlands continental shelf		
	Drilling installation: (Boor installatie)	Name: (Naam)	Nog niet bekend (alle verder informatie in dit document gerelateerd aan de boor installatie zijn een schatting op basis van ervaring)		
		Planned starting date (Geplande aanvangsdatum)	Q2/Q3-2010	Duration (Duur)	Q2-2011
A5	Cadastral Municipality: (Kadastrale gemeente)	Section: (sectie)	Nr's:		
	Administrative Municipality: (Bestuurlijke gemeente)				
	At a distance of less than 200 m of neighbour Municipality: (Op minder dan 200 m afstand van Buurgemeente)				
A6	Co-ordinates: (Coördinaten)	Geographical (ED50 DMS)		UTM Zone 31 (3° East) WGS 84	
		53° 48' 56" North	003° 27' 03" East	529 680 East	5 963 231 North

A7	Positioned in sensitive area or restricted area: (<i>Gelegen in gevoelig gebied of restrictie-gebied</i>)	Yes/No: If close by, distance: (<i>Indien nabij, afstand</i>)	(e.g. Military-, Bird- en Habitat guideline area) (<i>bijv. Defensie-, Vogel- en Habitatrichtlijngebied</i>)
A8	Drawings: (<i>Tekeningen</i>)	Location/situation drawing (<i>Situatietekening/ligging</i>) Plot plan: (<i>Plattegrondtekening</i>) Process Schematic: (<i>Schematische weergave process</i>)	Zie bijlage 1; Extract uit MER K5CU figuur 2.1 Zie bijlage 2; Extract uit MER K5CU figuur 4.3
A9	Other permits: (<i>Andere vergunningen</i>)	- Construction permit (<i>Bouwvergunning</i>) - SWPA*-permit (<i>WVO-vergunning</i>) - Others, being: (<i>Overige, nml</i>)	Yes/No: Yes/No: Aanleg vergunning voor transportpijpleidingen tussen K5A en nieuwe mijnbouwinstallatie K5CU

*SWPA = Surface Water Pollution Act (*WVO = Wet Verontreiniging Oppervlakte Water*)

A10	Relevant legislation: (<i>Relevante regelgeving</i>)			
	Emission Limits (Combustion Plants) Decree (- <i>Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	Aardgas turbine aangedreven generator en diesel aangedreven noodgenerator
	Environmental Impact Assessment Decree (- <i>Besluit Milieu Effect Rapportage</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	De nieuwe mijnbouwinstallatie K5CU
	Hazards of Major Accidents Decree (- <i>Besluit Risico's Zware Ongevallen</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	
	PGS directives (- <i>CPR richtlijn</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	Nr. 15 voor opslag van chemicaliën
	- CFK-Leak Proof Decree (- <i>CFK-lekdichtheidsbesluit</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	Airconditioning van de controle kamer annex 'shelter'
	Dutch Emission Directive (special regulation 3.3/E.11) (- <i>Nederlandse Emissie Richtlijn (NER) (bijzondere regeling 3.3/E.11)</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	
	Discharge Decree Soil Preservation (water injection) (- <i>Lozingen Besluit Bodembescherming (waterinjectie)</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	
	Dutch Soil Directive (- <i>Nederlandse Richtlijn Bodem</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	
	Others: (- <i>Overige</i>)	Yes/No	For: (<i>Voor</i>)	

B Specific information (*Bijzondere gegevens*)

B1	Description of the nature of the Mining Works. (<i>Beschrijving van de aard van het mijnbouwwerk</i>)	Operating time: (<i>Bedrijfstijden</i>)	Attachment: (<i>Bijlage</i>)
	Plaatsing nieuwe, boven het oppervlaktewater uitstekende mijnbouwinstallatie	Plaatsing afhankelijk van weersomstandigheden. Afbouw in dagdienst of continue.	Zie MER K5CU Hoofdstuk 4
	Mobiel boorplatform op K5CU locatie	24 uur per dag	
B2	Activities or processes which could be of importance as regards possible negative environmental consequences (<i>Activiteiten of processen die van belang kunnen zijn i.v.m. eventuele nadelige gevolgen voor het milieu</i>):		
	Activities/Processes (<i>Activiteiten/Processen</i>)	Applied techniques (<i>Toegepaste technieken</i>)	Attachment/page (<i>Bijlage/pagina</i>)
	Installatie mijnbouwinstallatie K5CU		Zie bijlage 4: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4
	Installatie boorplatform		Zie bijlage 4: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4
	Geschikt maken van de boorlocatie		Zie bijlage 4: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4
	Boring in de diepe ondergrond	-	Zie bijlage 4: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4
	Gebruik van hulpstoffen		Zie bijlage 5: Extract MER K5CU Hoofdstuk 5

<i>Emissies ten gevolge van elektriciteit opwekking en het boorproces</i>	-	Zie bijlage 5: Extract MER K5CU Hoofdstuk 5
<i>Behandeling afvalstoffen</i>		Zie bijlage 5: Extract MER K5CU Hoofdstuk 5
<i>Transport</i>		Zie bijlage 4 en 5: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4 , resp. 5
<i>Put test</i>		Zie bijlage 4: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4
<i>Installatie pijpleiding en umbilical</i>		Zie bijlage 4: Extract MER K5CU Hoofdstuk 4

B3 Used raw-, auxiliary- and by-products (Only during drilling activities – provided data is typical since drilling rig is not known yet)
 (Gebruikte grond-/hulpstoffen en bijproducten - Alleen tijdens boorproces – het betreft algemene ervaringsgegevens – boorplatform is nog niet bekend)

	Characteristic data (Kenmerkende gegevens)	Storage type (Type opslag)	Storage quantity (Hoeveelheid opslag)	Consumption (Verbruik)
- Raw products: (Grondstoffen)				
- Oil				
- Gas				
- Auxiliary products (Hulpstoffen)				
- Glycol				
- Methanol				
- Luboil/grease compound (Smeerolie/smeermiddel)	Lubricant for engines	Closed tank	± 8000 l	± 15 l/d
- Dieseloil	Engine fuel	Closed tank	± 350 m ³	± 11 m ³ /d
- Corrosion inhibitor (Corrosieremmer)	Protection of metal parts against corrosion	drum	± 1200 l	± 3000ltrs
- Hydrate inhibitor (Hydraat remmer)				
- Bicocide inhibitor (Algenaangroeiwerend middel)	To prevent marine growth to hull and legs	drum	+1400 l	+1200 l
- Pipe dope (thread lubricant) (Pijp schroefdraad smeer en beschermingsmiddel)	Protection of pipe threads	± 25 kg drums	± 250 kg	± 6 kg/d
- Drilling fluid (Boorvloeistof)	Water Base Mud or Low toxic oil base mud	Closed tanks	WBM = ± 2000m ³ OBM = ± 1000m ³	WBM = ± 2000m ³ OBM = ± 1000m ³
- Drilling chemicals (Boorchemicaliën)	Optimization of the properties of drilling and completion fluids.	Bulks for bentonite, barite and calcium carbonate. Drums, Cans, Big bag and sacks for other products.	± 350 ton total bulk products for Barite, Bentonite and calcium carbonate. ± 500 ton for WBM ± 500 ton for OBM	± 500 ton for Barite, Bentonite and Dolomite. ± 500ton for WBM ± 500 ton for OBM
- Completion fluids (Compleetievloeistoffen)	Fluids	Closed tanks Drums, Cans and Sacks	± 300 m ³	± 300m ³
- Cement	Cementing of casings	CEMENT : in bulk ADDITIVES: In drums, sacks and cans.	CEMENT : ± 150 tons ADDITIVES : ± 5 tons	CEMENT : ± 15 ton ADDITIVES : ± 1 tons

By products: (Bijproducten)				
- Condensate (Aardgascondensaat)				
- Mercury (Kwik)				
- Sulphur (Zwavel)				

B4 Materials that may affect the ozone layer:

(Stoffen die de Ozonlaag aantasten)

	Type CFC (Type CFK)	Type installation (Type installatie)	Volume installations (kg) (Inhoud installaties)	Storage (kg) (Opslag)
- CFC's (CFK's)				
- Halon				

B5 Maximum capacity: (Only during drilling activities – provided data is typical since drilling rig is not known yet)

(Maximum capaciteit - Alleen tijdens boorproces – het betreft algemene ervaringsgegevens – boorplatform is nog niet bekend)

- Installed power

± 4650 kW

(Geïnstalleerd vermogen)

± 400 kW

- Gas production/treatment

(Gaswinning/behandeling)

- Oil production

(Oliewinning)

Way of energy propulsion:

(Wijze van energieopwekking)

± 5 pcs diesel driven generators – 930 kW each

± 1 pc diesel driven generator

(Nm³/day)

(ton/day)

B6 Environmental load during normal operation: (Only during drilling activities – provided data is typical since drilling rig is not known yet)

(Belasting van het milieu tijdens normaal bedrijf – Alleen tijdens boorproces – het betreft algemene ervaringsgegevens – boorplatform is nog niet bekend)

Aspect (Aspect)	Nature (Aard)	Extent (Omvang)	Registration method (Wijze registratie)	Reduction measures (Reductie maatregelen)
- Soil (Bodem)				
- Air (Lucht)	Generators	± 11 ton/day diesel fuel	Tank level	Optimisation of operation in the frame of multi year agreement (MJA) in which TEPNL participates.
- Water (Water)	Rain water, cooler	± 2.5 ton/day	Tank level	Oil/water separator
- Noise (Geluid)	Drilling installation			
- Smell (Geur)				

B7 Emission sources:

(Emissiebronnen)

	Volume (Nm ³ /dag)	CO ₂ (kg/hr & mg/m ³)	CH ₄ (kg/hr & mg/m ³)	BTEX (kg/hr & mg/m ³)	NO _x (kg/hr & mg/m ³)	NO _x (g/GJ)
- Flare installations (Fakkelininstallaties)						
- Vent installations (Afblaasinstallaties)						
- Generators (Generatoren)					± 26 kg/hr	± 1450 NO ₂ /GJ
- Piston engine (Zuigermotoren)						
- Turbines (Turbines)						
- Furnaces (Fornuizen)						
- Others: (Overigen)						

B8 Waste matters: (average data per well) (Afvastoffen – gemiddelde gegevens per aan te leggen put)						
d	Quantity/yr or well (Hoeveelheid per jaar of put)	Way of Storage (Wijze opslag)	Disposal (Verwijdering)	Recycled (Hergebruik)	Discharge (Afvoer)	Registration method (Wijze registratie)
Drilling fluid (Boorvloeistof)	WBM = ± 2000 m ³ OBM = ± 1000m ³	Closed tank Closed tank	Dump overboard Recovered in tank	None Recovered Oil for other wells	To the sea Approved site supply boat and truck	Internal daily report Internal daily report and regular rpt to SODM
Drilling cuttings (Boorgruis)	WBM = ± 1500t	None	Dump overboard	None	To the sea	Internal daily rpt
	OBM = ± 500t	Closed tank	Authorized waste processor/ disposed	Recovered Oil for other wells	Approved site supply boat and truck	Internal daily report and regular rpt to SODM
Other Industrial waste matters (Overige bedrijfsafvalstoffen)						
- Water	± 800 m ³	Closed tank	Dump overboard when match legal requirement	None	To the sea	Internal daily report
- Others	± 9 ton	Container	Authorized waste disposer	Recycling via waste dump	By supply boat and truck	Transport document
Dangerous waste matters (Gevaarlijke afvalstoffen)						
- Oil, grease, paint, cloth etc	± 200 l / week	Drums	Authorized waste disposer	None	By supply boat and truck	Transport document and TEPNL waste managemen t system.

B9 Transport movements during normal operation (frequency): (Transportbewegingen tijdens normaal bedrijf (frequentie))	
- Helicopters	For a drilling rig there is an additional 2000 minutes helicopter flight time per month
- Ships (Schepen)	During drilling approx. 15 visits more per month as under normal operating conditions
- Trucks (Vrachtauto's)	

B10	Future developments: (Toekomstige ontwikkelingen) Zij bijlage 3: Extract MER K5CU Hoofdstuk 2
-----	---

C Information to be provided (if relevant)
(Te verstrekken gegevens (Indien van toepassing))

	Nr.	Attached (Bijgevoegd)	Available upon request (Op aanvraag beschikbaar)
C1	- Investigation soil condition (Onderzoek bodemgesteldheid)	Report:	Yes/No Yes/No
C2	- Investigation soil quality (Onderzoek bodemkwaliteit)	Report:	Yes/No Yes/No
C3	- Noise expectation/contour (Geluidprognose/contour)	Report:	Yes/No Yes/No
C4	- External Safety (Externe Veiligheid)	Report:	Yes/No Yes/No
C5	- Risk contour (10 ⁻⁶) (Risico-contour (10 ⁻⁶))		

C6 - Well design/Completion (schematic)
(Putontwerp/Verbuizing (schematisch))

Zie bijlage 6: Extract winningsplan K5-U bijlage G1 en G2
Zie bijlage 7: Extract winningsplan K5-CN bijlage G1, G2 en G3
Zie bijlage 8: Extract winningsplan K5a-C rev 2 bijlage G2 en G3

C7 - Other -
(Overige) -

C8 - Measures in the frame of the -
Company Environment Plan -
(Maatregelen in kader BMP)

D Signature
(Ondertekening)

- Name: **C. L. van Meurs**
(Naam)

- Date: **25 augustus 2009**
(Datum)

Signature:
(Handtekening)



E Attachments
(Bijlagen)

Attachment
(Bijlage)

Description
(Omschrijving)

1
2
3
4
5
6
7
8

Extract uit MER K5CU figuur 2.1
Extract uit MER K5CU figuur 4.3
Extract MER K5CU Hoofdstuk 2
Extract MER K5CU Hoofdstuk 4
Extract MER K5CU Hoofdstuk 5
Extract winningsplan K5-U bijlage G1 en G2
Extract winningsplan K5-CN bijlage G1, G2 en G3
Extract winningsplan K5a-C rev 2 bijlage G2 en G3

Bijlage 1

bij

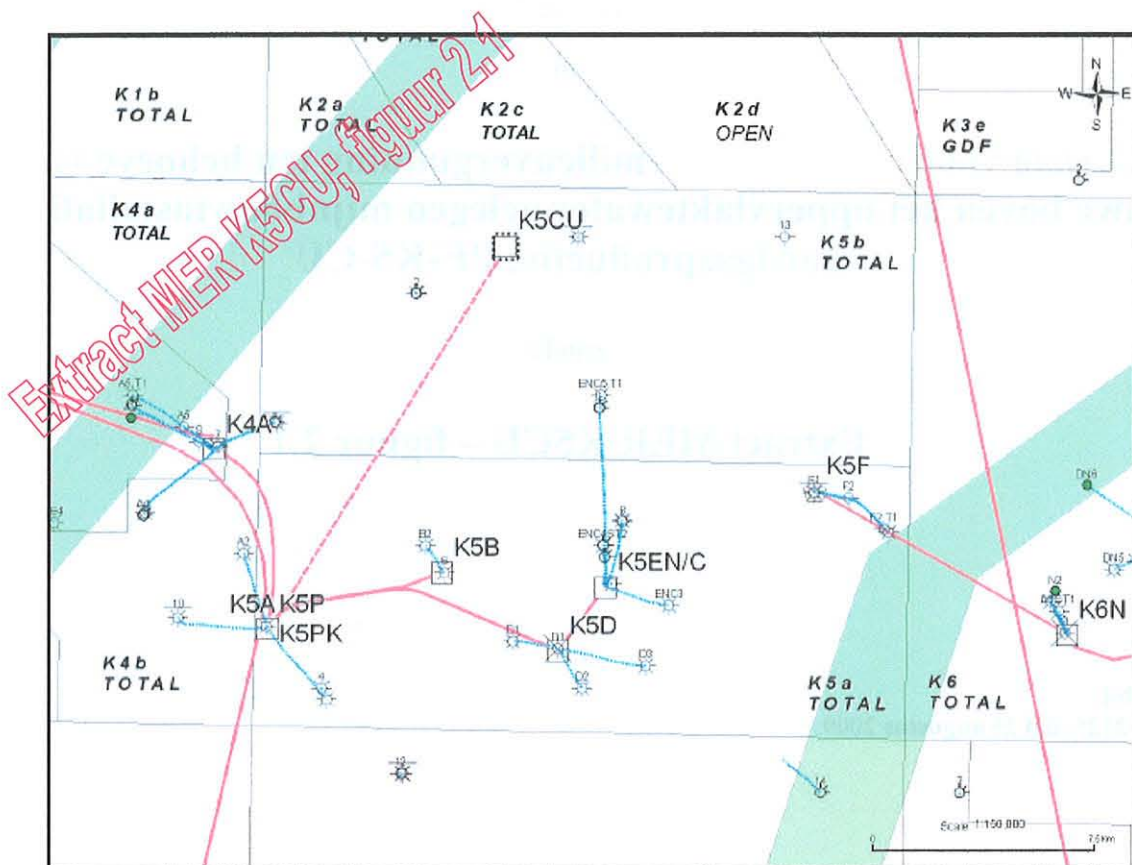
**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract MER K5CU – figuur 2.1

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009



Figuur 2.1: Aansluiting (pijpleiding) van K5CU op puttenplatform K5A

Bijlage 2

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract MER K5CU – figuur 4.3

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009

Bijlage 3

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract MER K5CU – Hoofdstuk 2

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009



Extract MER K5CU Hoofdstuk 2

2 Achtergronden en doel

2.1 Achtergronden

Gaswinning is belangrijk voor de Nederlandse energievoorziening. De Nederlandse aardgasvoorraad bedraagt ruim 1.439 miljard m³ (raming van de aardgasreserves per 1 januari 2007; Jaarverslag 2006, Olie en Gas in Nederland, 2007). Het grootste tot nu toe ontdekte veld in West-Europa, het Groningen-gasveld, bevat nog circa 1.104 miljard m³ gas. De overige, veel kleinere velden zijn tezamen goed voor circa 335 miljard m³ gas.

Winning van aardgas uit het bedoelde gasveld in blok K5b van het NCP is in lijn met de doelstelling van het Nederlandse energiebeleid om gaswinning uit kleine velden te bevorderen en zodoende het Groningen-veld (Stochteren) te sparen. Dit is het zogenoemde 'Kleineveldenbeleid' (Derde Energienota, Ministerie van Economische Zaken, 1995). Aangezien de reeds aangetoonde gasvelden in het K5b gebied tot de grotere kleine velden behoren, is het van groot belang voor een continuering van het succesvolle 'Kleineveldenbeleid' dat deze velden in productie worden genomen.

2.2 Doelstelling

Doel van het voornemen aardgaswinning

Het voornemen betreft het plaatsen en in bedrijf nemen van een onder normale bedrijfsomstandigheden onbemand productieplatform, het satellietplatform K5CU. Volgens de planning wordt het platform in 2010 geïnstalleerd en in het tweede kwartaal van 2011 in bedrijf genomen.

De coördinaten van de locatie van K5CU zijn:

003° 27' 02.810" E 53° 48' 56.286" N

Met het voornemen wordt de economisch en milieutechnisch verantwoorde ontginning van het gasveld in het blok K5b beoogd. Verwacht wordt dat deze winning gedurende een periode van circa 20 jaar zal plaatsvinden. Het bedrijfsbelang van TEPNL omvat de opsporing en winning van koolwaterstoffen op een zodanige rationele schaal en wijze dat de winstgevendheid en de continuïteit van TEPNL ook op langere termijn zijn verzekerd. De ontwikkeling van het gasveld in blok K5b is van belang om deze bedrijfsdoelstelling te kunnen (blijven) waarmaken.

Hiertoe zal in blok K5b op het Nederlands deel van het Continentaal Plat (NCP) een onbemand gasproductieplatform met een behandelingscapaciteit van 3 miljoen Nm³ aardgas per dag worden geplaatst. Er zullen 4 putten worden gerealiseerd. Er zijn mogelijkheden om later nog 4 extra putten te boren.

Het te produceren aardgas zal via een circa 15 km lange pijpleiding naar het bestaande puttenplatform K5A worden afgevoerd (figuur 2.1) en vandaar via de bestaande WGT-leiding worden afgevoerd naar de gasbehandelingsinstallatie te Den Helder.

projectnr. 14207-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieueffectrapportage
winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
TOTAL E&P Nederland



Extract MER K5CU, deelstuk 2

Doel van milieueffectrapportage

De centrale doelstelling van deze milieueffectrapportage is het in kaart brengen van mogelijke milieueffecten van de voorgenomen mijnbouwactiviteit op het NCP zodat milieubelangen op voldoende wijze meegewogen kunnen worden bij de besluitvorming door het bevoegd gezag over de vraag of en onder welke voorwaarden de voorgenomen activiteit kan plaatsvinden.

Aan de centrale doelstelling wordt invulling gegeven door middel van de volgende subdoelstellingen:

- beschrijven van de voorgenomen activiteit;
- uitwerken van het meest milieuvriendelijke alternatief voor de geplande activiteit;
- gemotiveerd aangeven van de oplossing die volgens de initiatiefnemer de voorkeur geniet.

Bijlage 4

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract MER K5CU – Hoofdstuk 4

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009

projectnr. 1420F-200-000
augustus 2009

Milieu-effectrapportage
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Extract MIA K5CU Hoofdstuk 4

4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

4.1 De voorgenomen activiteit in hoofdlijnen

TEPNL is van plan om op het NCP een gasveld in exploitatie te nemen in het blok K5b. Winning van het gas zal plaatsvinden vanaf een nieuw te plaatsen satellietplatform genaamd K5CU. Gewonnen gas zal via een aan te leggen pijpleiding van circa 15 km naar het bestaande puttenplatform K5A worden getransporteerd en vandaar via de bestaande WGT-leiding worden afgevoerd naar de gasbehandelingsinstallatie te Den Helder.

Het K5A platform is onderdeel van het K5 Centraal Complex (K5CC). Dit bestaat uit drie, door middel van bruggen, aan elkaar verbonden platforms:

K5A - Het puttenplatform

Op dit platform bevinden zich naast aardgasproductieputten ook de aanlandingen van de gasimport- en glycolexportleidingen van verschillende satellietplatformen waaronder K5CU alsmede de aardgasexporttransportleiding. Tevens kan hier een eerste behandeling van het aardgas plaatsvinden afhankelijk van de aardgaskwaliteit.

K5P - Accommodatie en process platform

Op dit platform bevinden zich de verblijven voor de bemanning, technische ruimten en het process gedeelte om onder andere het aardgas op transportkwaliteit te brengen.

K5PK - Compressieplatform

Op dit platform bevinden zich compressorinstallaties om het aardgas op de vereiste transportdruk te brengen.

projectnr.: 14207-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieuvervalsportage
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Totaal E&P Nederland



Extract MER K5CU, hoofdstuk 4



Figuur 4.1: Platform vergelijkbaar met te realiseren satellietplatform K5CU

Het platform omvat een helikopterdek (hoogste deelplatform; zie figuur 4.1) en daaronder verschillende andere dekken. Het platform is onder normale omstandigheden onbemand. Verwacht wordt dat het platform ten behoeve van de normale onderhoudswerkzaamheden jaarlijks circa 6 à 7 keer wordt bezocht voor periodes van 5 of 7 opeenvolgende dagen per keer. Op het platform is een noodaccommodatie voor personeel (maximaal 6 personen) voorzien.

Op het satellietplatform K5CU zal slechts een beperkte gasbehandeling plaatsvinden (uitsluitend afscheiding van productiewater).

In eerste instantie zal het K5CU platform plaats bieden aan 4 putten. Voor eventuele latere aanvullende boringen zijn er mogelijkheden voor nog eens 4 extra putten (totaal dus maximaal 8 putten).

blad 26 van 173



De volgende deelactiviteiten zijn te onderscheiden:

- plaatsing van satellietplatform K5CU;
- booractiviteiten;
- testen en schoonproduceren van geboorde put(ten);
- aanleg en gebruik van de gastransportleiding;
- modificaties aan het puttenplatform K5A;
- gasproductie;
- transportactiviteiten;
- onderhoud en inspectie;
- ontmanteling en verwijdering.

4.2 Uitgangspunten

4.2.1 Plaats van de activiteit

De voorzlene locatie van het platform K5CU bevindt zich op circa 130 km ten noordwesten van Den Helder. De coördinaten van deze locatie zijn:

003° 27' 02.810" E 53° 48' 56.286" N

De waterdiepte op deze locatie is ongeveer 35 m. Het gebied bevindt zich in het westelijk deel van de Transitiezone. De Transitiezone vormt de overgang van de grof-middelfijn zandige ondiepe zuidelijke Noordzee naar de dieper (40 tot 50 m) gelegen slakke Oostergonden.

Bij het bepalen van een geschikte locatie hebben de volgende aspecten een rol gespeeld:

- situering van de gasreservoirs;
- situering en aanwezigheid van het puttenplatform K5A.

4.2.2 Geologische informatie

De voorgenomen aardgaswinning zal plaatsvinden vanuit drie reservoirs: K5-C Noord, K5-U en K5-C (Noordelijk deel). De doelgebieden liggen op een diepte van ongeveer 3.800 m verticaal. Vanwege de deviatie ligt de totale boren lengte van de putten tussen de 4.300 en 5.300 m.

Het gebied wordt opgedeeld door voornamelijk twee "breuk tendensen": breuken met een verschillende richting en eigenschappen, waardoor de structuren in verschillende compartimenten worden verdeeld. De Lower Slochteren Zandstenen rond het gebied worden gekarakteriseerd door voornamelijk eolisch gedomineerde sedimenten wat naar boven toe steeds meer afgewisseld wordt met fluviatiele sedimenten.

Reservoir K5-CN; laag Lower Slochteren

De K5-CN structuur ligt in het K5b blok. De K5-CU2 put zal geboord worden in de K5-C Noord structuur. De K5-2 put is geboord in dezelfde geologische context, op minder dan 3 km van de K5-CU2 put. Vandaar dat de zanddikte 8,4 m (Lower Slochteren) en de petrofysische eigenschappen voor de K5-CU2 put waarschijnlijk niet veel zullen afwijken van wat is aangetroffen bij de K5-2 exploratie put.

projectnr. 14207-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effect-studie
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Extract MER K5CU, hoofdstuk 4

Reservoir K5-CN; laag Westphalian

In het K5b blok is voornamelijk de Westphalian B laag afgezet met wat Westphalian Lower C en Westphalian Upper C in het Zuiden van de K5b blok. De Westphalian laag waaruit geproduceerd zal worden door K5-CU2 put is de Westphalian B laag. Aangezien de K5-2 exploratie put, die door de Westphalian B geboord is, lateraal minder dan 2 km verwijderd is van K5-CU2 wordt verondersteld dat de petrofysische eigenschappen voor de Westphalian B laag niet veel van elkaar zullen verschillen.

Reservoir K5-U; laag Lower Slochteren

De K5-C structuur ligt in het K5b blok. De K5-CU1 en K5-CU3 putten zullen geboord worden in de K5-U structuur. De K5-12 exploratie put is geboord in dezelfde geologische context, op minder dan 2 km van deze putten. Vandaar dat de zanddikte 11 m (Lower Slochteren sequentie 2 en 3) en de petrofysische eigenschappen voor de K5-U putten waarschijnlijk niet veel zullen afwijken dan wat is aangetroffen bij de K5-12 exploratie put.

Reservoir K5-C; laag Lower Slochteren

De K5-C structuur, die ligt in het K5a en K5b blok, is een door breuken doorsneden anticlinaal. Naar het zuidwesten en het zuidoosten wordt de structuur begrensd door normale breuken en raakt aan het K5-E-Noord gasveld en het K5-C East prospect. Omdat de huidige putten (K5-EC2 en K5-EC5) niet de gehele structuur drainen, wordt een extra put (K5-CU4) geboord in het noorden van het veld vanaf het K5CU platform in 2011. Gegeven dat de K5-CU4 put tussen de putten K5-2, K5-12 en K5-EC5 geboord zal worden, wordt verwacht dat de petrofysische eigenschappen van het Lower Slochteren zoals K5-CU4 die zal aantreffen, een gemiddelde zal zijn van die putten.

4.2.3 Eigenschappen aardgasreservoir

De verwachte exploitatieduur van het K5CU platform, dat een satellietplatform zal zijn van puttenplatform K5A, is afhankelijk van de hoeveelheid economisch winbaar gas die in de gasvoorkomens aanwezig is, de productiecapaciteit van het platform en de hoeveelheid gas die jaarlijks kan worden verkocht.

De gasreservoirs bevinden zich op een diepte van circa 4 km onder de zeebodem. De met behulp van platform K5CU totale hoeveelheid te winnen aardgas uit het gasveld in blok K5b bedraagt op basis van de huidige beschikbare gegevens maximaal 9,5 miljard Nm³. De verwachte productiecapaciteit van het platform K5CU is circa 2,4 miljoen Nm³/dag. Het platform is ontworpen voor een initiële maximum productiecapaciteit van 3 miljoen Nm³ per dag. De exploitatieduur van het veld wordt geschat op 20 jaar. Voor het ontwerp van het platform K5CU is uitgegaan van een levensduur van minimaal 25 jaar.

De gassamenstelling van het reservoir is gemeten aan de hand van test monsters uit put K5-12 en is niet afwijkend van andere putten in het K5/K6 gebied. De verwachte samenstelling is weergegeven in onderstaande tabel.

blad 30 van 171



projectnr.: 3420P-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectrapportage
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Tabel 4.1 Verwachte gassamenstelling K5CU

Component	Gassamenstelling (Mol %)
N ₂	2,88
CO ₂	2,88
C1 (methaan)	87,89
C2 (ethaan)	4,31
C3 (propan)	0,76
C4 (butaan)	0,24
Zwaardere koolwaterstoffen	1,04
Totaal	100,00

Verwacht wordt dat het geproduceerde aardgas per miljoen Nm³ maximaal 35 m³ condensaat zal bevatten en gemiddeld 17 m³ water.

N.B.:

In de startnotitie is een gemiddelde waterproductie van 100 m³ per miljoen Nm³ geproduceerd aardgas aangegeven. De waarde van 100 m³ is echter de ontwerpcapaciteit van de waterbehandelingsinstallatie. Naar verwachting zal in het begin weinig of geen water geproduceerd worden. Naarmate het veld ouder wordt, zal er naar verwachting meer water geproduceerd worden. Een overgedimensioneerde waterbehandelingscapaciteit is gekozen om ook eventuele kortstondige waterproductiepieken die zich tegen het einde van de levensduur van een veld kunnen voordoen, met het theoretische totaal van 8 putten, op adequate wijze te kunnen behandelen.

De waterproductie van omringende geologisch vergelijkbare structuren ligt op een gemiddelde van 17 m³ per miljoen Nm³ geproduceerd aardgas. Er is geen aanleiding om op K5CU een sterk afwijkende waterproductie te verwachten.

Het geproduceerde aardgas en het condensaat zullen via voornoemde gastransportleiding naar puttenplatform K5A worden getransporteerd, alwaar de verschillende stromen zullen worden behandeld binnen de bestaande gasbehandelingscapaciteit. De actuele gasproductie van het puttenplatform K5A is dusdanig dat er voldoende capaciteit beschikbaar is voor het gas van K5CU.

Bij de productie van aardgas komt productiewater vrij. Productiewater bestaat uit water uit het aardgasreservoir dat damp- en/of vloeistofvormig met het aardgas wordt meegeproduceerd en op het platform wordt afgescheiden. Het meegeproduceerde productiewater is te verdelen in twee categorieën:

1. Dampvormig meegeproduceerd water: dit water bevindt zich in dampvorm in het gas bij de heersende reservoircondities. Het meeproduceren van dampvormig water is onvermijdelijk omdat dit fysisch bepaald wordt door de druk en temperatuur in het reservoir. Tijdens het transport naar de oppervlakte condenseert een deel van dit water. Van nature is het dampvormig meegeproduceerde water relatief schoon en voornamelijk verontreinigd met koolwaterstoffen vanwege het intensieve contact met het aardgas.
2. Water dat in vloeibare vorm in het reservoir aanwezig is (het zogenaamde formatiewater) wordt meegeproduceerd met het gas als het waterniveau in het reservoir stijgt. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd door wat oudere putten. Er kunnen sporen van zware metalen en andere substanties aanwezig zijn, afkomstig uit de geologische formatie. Wanneer putten formatiewater beginnen te produceren kan vanuit technische, economische en milieuredenen een gedeelte van de productiezone in het gasveld worden afgeplugd om productie van formatiewater te voorkomen.

blad 31 van 171

4.2.4 Bestaande faciliteiten

De behandeling tot exportkwaliteit van het gas, dat op K5CU wordt gewonnen, vindt plaats op het bestaande K5 Centraal Complex (K5CC). Vanaf het puttenplatform K5A wordt het gas geëxporteerd via de bestaande WGT-leiding ('West Gas Transport leiding') naar de gasbehandelingsinstallatie in Den Helder.

Het bemande K5CC is geïnstalleerd in 1994 en bevindt zich op ongeveer 15 km afstand ten zuiden van de K5CU locatie. Het platform heeft een verwerkingscapaciteit van ongeveer 10,2 miljoen Nm³ aardgas per dag. Hiervan is voldoende capaciteit beschikbaar voor de behandeling van het aardgas van het nieuwe K5CU platform.

Voor de behandeling van het gas op K5CC zullen op het puttenplatform K5A aanlandingen worden aangebracht voor een 10" aardgasleiding en een 3" vloeistofleiding ten behoeve van K5CU. Het binnenkomende aardgas wordt op K5CC behandeld tot transportkwaliteit.

4.3 Plaatsing van het satellietplatform

K5CU satellietplatform

Het K5CU platform is een onder normale omstandigheden onbemand satellietplatform waar partiële ontwatering van de gasstroom plaatsvindt. Het platform biedt ruimte aan de procesinstallaties zoals scheidingsvaten, opslagtanks voor chemicaliën, leidingwerk en afsluiters. Daarnaast zijn er voorzieningen voor reparatie en onderhoud aanwezig.

Gemiddeld zal het ongeveer 6 à 7 maal per jaar noodzakelijk zijn om personeel naar het platform te vervoeren voor bezoeken van 5 of 7 opeenvolgende dagen per keer. Vervoer van personen gaat per helikopter, terwijl de aan- en afvoer van materialen, brandstof en afval per schip wordt uitgevoerd.

Op het platform is voorzien in een noodaccommodatie voor 6 personen. De accommodatie bestaat globaal uit een slaapvertrek, een keuken, een eetkamer en de controlekamer.

De bouw van het jacket/onderbouw en van de topsides (bovenbouw) zal aan wal plaatsvinden. De bouw van de topsides zal plaatsvinden in een overdekte hal. De oplevering van de apparatuur en de daarbij behorende ingebruikstellingstesten zullen grotendeels aan wal worden uitgevoerd.

Slechts een beperkt aantal activiteiten, alvorens tot ingebruikstelling van de installatie als geheel kan worden overgegaan, zullen na installatie op zee plaatsvinden.

De installatieactiviteiten omvatten het plaatsen van het jacket (hier is ongeveer 4 dagen voor gereserveerd) en het installeren van de bovenbouw, waarvoor 3 dagen is gereserveerd. In principe zullen het jacket en de topsides separaat geïnstalleerd worden. De installatie van het platform is gepland in 2010.

Voordat de daadwerkelijke installatie plaatsvindt, wordt de zeebodem onderzocht op mogelijke obstakels die, indien nodig, worden verwijderd.

Voorafgaand aan het ontwerp van de jacket is een grondmechanisch onderzoek uitgevoerd ter vaststelling van de draagkracht van de zeebodem, de zogenaamde site survey. Tijdens een dergelijke site survey wordt tevens onderzoek gedaan naar de lokale stromingen en de te verwachten zeecondities teneinde het ontwerp van de onderbouw en de verankering in de zeebodem te kunnen optimaliseren.



Voordat tot de daadwerkelijke plaatsing van de onderbouw wordt overgegaan, wordt de zeebodem ter plaatse onderworpen aan een 'seabed clearance' onderzoek, waarbij de zeebodem wordt gecontroleerd op de eventuele aanwezigheid van onbekende pijpleidingen, (telefoon)kabels, wrakken of andere mogelijke obstakels. Voor de installatie worden de onderbouw en bovenbouw bij de constructiewerf op een ponton geplaatst en vervolgens naar de offshore locatie gesleept en daar met behulp van een kraanschip geplaatst. De onderbouw wordt in de zeebodem verankerd met heipalen. Nadat de onderbouw is geplaatst en gefixeerd, wordt de bovenbouw geplaatst.

De onderbouw wordt in de zeebodem verankerd met 4 stuks 54" heipalen welke verticaal in de bodem zullen worden gedreven tot een diepte van ongeveer 52 meter onder het zeebed. Het heien zal geschieden met een hydraulische hamer. De duur van deze heiactiviteiten zal in totaal ongeveer 8 uur zijn. Per heipaal zullen naar verwachting 2.500 tot 5.000 slagen nodig zijn.

4.4 Booraactiviteiten

Het boren van de putten zal in twee fasen plaatsvinden. De eerste twee putten zullen worden geboord vóór de installatie van het platform (gepland in 2010). De derde en vierde put zijn vooralsnog gepland eind 2010, begin 2011 nadat de mijnbouwinstallatie is geplaatst en in gebruik is genomen. Zoals genoemd, kunnen later nog 4 aanvullende boringen worden uitgevoerd. Hierna wordt een chronologische beschrijving gegeven van de uitvoering van productieboringen in het kader van de voorgenomen activiteit.

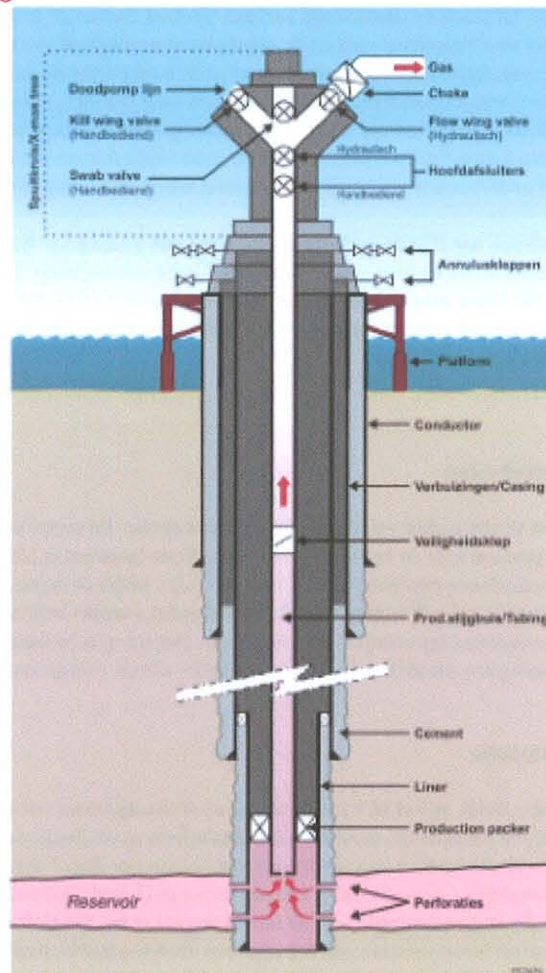
4.4.1 Boorinstallatie

Zoals gebruikelijk op het NCP zal de boring worden uitgevoerd vanaf een zelfheffend boorplatform dat tijdelijk naast het satellietplatform wordt geplaatst. Het boren vindt plaats in een continu rooster (24 uur per dag, 7 dagen per week) en duurt naar verwachting ongeveer 100 à 120 dagen per put in het K5-U reservoir en 180 à 200 dagen in de andere reservoirs. Na de boring wordt het boorplatform weer verwijderd. De zeebodem is ten behoeve van het plaatsen van het satellietplatform geïnspecteerd op de aanwezigheid van eventuele obstakels zodat voor het plaatsen van het boorplatform geen uitgebreide locatie-inspectie meer nodig is. Het boorplatform wordt met ingetrokken poten naast het satellietplatform gemanoeuvreerd. De poten worden neergelaten en het boorplatform wordt tot de gewenste hoogte opgevijseld. Het plaatsen van een boorplatform is afhankelijk van goede weersomstandigheden en de stroming van het water. Nadat het boorplatform op de gewenste hoogte is gevijseld wordt de boortoren boven het productieplatform geschoven.

4.4.2 Boortechniek

Conductor

Voordat met het boren wordt begonnen, wordt op de plaats van de put een zware metalen buis (diameter 0,75 à 0,90 m) circa 52 m de zeebodem in geheld. Deze buis (ofwel 'conductor') dient onder meer voor de stabiliteit van het ondiepe boorgat en ter afscherming van het zeewater. Binnen de conductor wordt de eigenlijke boring uitgevoerd (zie figuur 4.2).



Figuur 4.2: Schematische afbeelding van een boorgat met verbuizingen

Boorstang en boorbeitel

Het boren vindt plaats met een ronddraaiende boorbeitel die onder aan de boorstang is bevestigd. Deze boorstang bestaat uit pijpen van elk ongeveer 9 m lang die op het boorplatform in series van drie aan elkaar zijn geschroefd. Voor het effectief boren is een zekere gewicht op de boorbeitel noodzakelijk. Dit gewicht wordt gerealiseerd door de boorpijpen zelf, in het begin eventueel door extra zware pijpen boven de boorbeitel te monteren. In een later stadium moet er aan de boorpijpen getrokken worden om een te hoge druk vanwege de lengte van de boorstang te voorkomen.

De boorstang wordt aangedreven volgens het top-drive principe, waarbij een motor in de top van de boortoren de boorstang en -beitel aandrijft. Tijdens het boren wordt het opgeboorde gesteente continu op aanwezigheid van gas onderzocht. Middels meetapparatuur die in het boorgat wordt neergelaten kunnen metingen aan de formaties uitgevoerd worden.



De boorstang wordt tijdens het boorproces verschillende keren uit het boorgat getrokken en vervolgens weer ingebracht. Dit gebeurt bijvoorbeeld om de boorbeitel te verwisselen, een verbuizing van een boorsectie in te brengen, metingen te verrichten of om een kern van het gesteente te nemen.

De energie voor het boren wordt geleverd door dieselgeneratoren.

Verbuizingen en cementeren

De boringen worden uitgevoerd in boorsecties met afnemende diameter. Als een boorsectie zijn uiteindelijke diepte heeft bereikt, wordt de wand van het geboorde gat bekleed met een mantelbuis ('casing'). Daartoe wordt eerst de gehele boorstang naar boven getrokken ('trippen'), waarna een stalen mantelbuis in het boorgat wordt neergelaten.

De mantelbuis wordt met cement in het geboorde gat verankerd. Dit cementeren gebeurt door cementspecie te pompen in de ruimte tussen de mantelbuis en de wand van het boorgat. Bij de eerste verbuizing kan een relatief geringe hoeveelheid (maximaal circa 10 m³) overtollige cementspecie vrijkomen, dat samen met het boorgruis en de boorspoeling wordt geloosd in zee. Bij de overige verbuizingen gebeurt dit niet, met uitzondering van de laatste, de zogenaamde 'liner'.

De verbuizingen voorkomen het instorten van het boorgat, waarborgen de drukbestendigheid van de put en voorkomen stroming van formatievloeistoffen tussen verschillende aardlagen via het boorgat. De eerste mantelbuis dient tevens als fundering voor de putafsluiters. De putafsluiters sluiten automatisch als zich een onverwachte uitstroming van gas of vloeistof voordoet. Verder beschermen de bovenste mantelbuizen grondwaterlagen tegen verontreiniging. Nadat de laatste verbuizing is verankerd (gecementeerd), wordt de put afgewerkt.

Ter hoogte van de producerende laag wordt de verbuizing geperforeerd zodat het gas kan toestromen. Voor transport van het gas naar de oppervlakte wordt een "productie-verbuizing" ingelaten en wordt de put afgewerkt met een "wellhead". Boven in het boorgat worden veiligheidsafsluiters aangebracht.

4.4.3 Boorspoeling

Tijdens het boren wordt boorspoeling door de holle boorstang naar beneden gepompt waarmee het door de boorbeitel verbrijzelde gesteente (boorgruis) naar de oppervlakte worden vervoerd. De overige functies van de boorspoeling zijn:

- geven van tegendruk aan de formatiedruk ter voorkoming dat gas of vloeistoffen uit de doorboorde lagen het boorgat kunnen binnenstromen;
- stabilisatie van de boorwand;
- koeling en smering van de beetel;
- het in suspensie houden van het boorgruis wanneer de boring wordt onderbroken.

Wanneer de boorspoeling uit het boorgat komt, wordt deze door schudzeven ontdaan van boorgruis. De afgescheiden boorspoeling wordt gereconditioneerd en opnieuw gebruikt.

De twee belangrijkste soorten boorspoeling zijn:

- Boorspoeling op waterbasis (WBM = Water Based Mud).
De hoofdbestanddelen zijn water, klei, verzwarende middelen en andere hulpstoffen. Het boorgruis en overtollige WBM wordt in zee geloosd.

projectnr. 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectenrapportage
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Extract MER K5CU, hoofdstuk 4

- Boorspoeling op oliebasis (OBM = Oil Based Mud). De continue fase van OBM bestaat uit een water/olie emulsie met 60-75% olie (synthetisch of mineraal). Daarnaast bevat OBM dezelfde componenten als WBM. OBM boorgruis en boorspoeling worden naar land afgevoerd en verwerkt. Hierbij wordt ernaar gestreefd zoveel mogelijk olie terug te winnen voor hergebruik. Het gereinigde boorgruis wordt gestort op gecontroleerde stortplaatsen.

De samenstelling van de boorspoeling is complex en hangt onder meer af van de verwachte drukken, de verwachte geologie en de hoek waaronder wordt geboord. De boorspoeling bevat diverse bestanddelen met elk een specifieke functie:

- verzwarende middelen ter controle van het soortelijke gewicht (tegendruk gas);
- verdikkings-/verdundingsmiddelen om de stromingseigenschappen (bijv. de viscositeit) en het afpleisterend vermogen op peil te houden;
- zouten om te voorkomen dat zouthoudende lagen in de boorspoeling oplossen en om te voorkomen dat watergevoelige kleilagen in de formatie gaan zwellen en instabiel worden;
- hydroxiden ter verhoging van de pH van de vloeistof, om de stabiliteit van de kleisuspensie te bevorderen, om corrosie tegen te gaan en om de bacteriegroei te remmen;
- oppervlakte-actieve stoffen ter voorkoming van schuimen van de spoeling;
- smeermiddelen.

Afhankelijk van de te doorboren geologische formatie en boorgatconditie kunnen ook andere dan de bovengenoemde boorspoeling toevoegingen in kleine hoeveelheden noodzakelijk zijn. Indien er meerdere technisch gelijkwaardige mijnbouwhulpstoffen bestaan, waarvan de één milieuvriendelijker is dan de ander, wordt door de overheid alleen toestemming gegeven voor het gebruik van de meest milieuvriendelijke mijnbouwhulpstof.

TEPNI stelt daarom als eis aan haar leveranciers dat de meest milieuvriendelijke mijnbouwhulpstoffen geleverd dienen te worden. In dit kader kan tevens de ontwikkeling van het 'CHARM' model worden genoemd. De resultaten van het model moeten leiden tot een zorgvuldig afgewogen keuze tussen verschillende stoffen op basis van stofeigenschappen en hun uitwerking op het milieu.

Bij de meeste boringen wordt een boorspoeling op waterbasis gebruikt. Bij het doorboren van sommige formaties, bijvoorbeeld zoutlagen of bepaalde gesteentes, kan het gewenst zijn een OBM-spoeling te gebruiken. Sinds de ontwikkeling van gedeveerd (schuin) boren en het boren over grote horizontale afstanden is de noodzaak van een goede smering van beitelen boorstang nog groter geworden. Dit kan ook het gebruik van OBM gewenst maken.

4.4.4 Testen en schoonproduceren van de geboorde put

Na beëindiging van een boring moet de geboorde put eerst schoongeproduceerd en getest worden. Het zand en eventuele restanten boorspoeling die hierbij uit het gat komen, worden opgevangen en het gas dat daarbij vrijkomt wordt verbrand (affakkelen). Dit is noodzakelijk om te voorkomen dat boorgruis tijdens de productie vrijkomt en schade veroorzaakt aan pijpleidingen en onderdelen van de productie-installatie. Na dat de put schoon is, zal hij aangesloten worden op de gastransportleiding. De boorinstallatie kan daarna ingezet worden voor de volgende boring of bij beëindiging van de booractiviteiten de locatie verlaten.

blad 36 van 171





4.4.5 Booractiviteiten K5CU

Het boren vindt plaats in een continue rooster (24 uur per dag, 7 dagen per week). De tijdsduur van een boring is afhankelijk van de diepte, het gesteente, de locatie van de ondergrondse gashoudende structuur, en de grootte van de put. De productieboringen vanaf het satellietplatform K5CU hebben een verticale einddiepte van circa 4 km onder de zeebodem. De lengte van de boring is afhankelijk van de locatie van het ondergrondse doel. Hoe verder het doel van het platform verwijderd is hoe meer gedeveerd de boring zal worden uitgevoerd. Bij gedeveerd boren wordt met een verticaal boorgat begonnen, waarna men in schuine richting afbuigt. Naast het gebruik van boorspoeling op waterbasis wordt hierbij voor sommige secties rekening gehouden met het gebruik van boorspoeling op olie-basis (Oil Based Mud: OBM). OBM spoelingen - gruis zullen naar land worden gebracht en daar worden verwerkt.

In de navolgende tabel zijn de details van een typische put van K5CU weergegeven.

Tabel 4.2 Details van een typische put van K5CU

boorgat diameter verbuizing diameter		Putsectie (diameterverbuizing)				
		conductor (30")	17 1/2" (13 0")	12 1/4" (9 0")	8 1/2" (7 x 7 0")	5 0" (4 1/2")
Sectielengte	(m)	35	1.560	1.600	300	400
Diepte totaal	(m)	35	1.595	3.100	3.400	3.800

4.4.6 Gastransportleiding en modificaties gasbehandelingsplatform

Het gewonnen gas zal per aan te leggen pijpleiding (lengte circa 15 km) van platform K5CU naar het bestaande puttenplatform K5A worden getransporteerd. Voor het ontvangen en verwerken van het gas zijn enkele aanpassingen nodig aan puttenplatform K5A. Na behandeling van het gas op het puttenplatform K5A zal het via een bestaande pijpleiding naar Den Helder worden vervoerd voor verdere behandeling. De nieuw aan te leggen leiding zal bestaan uit koolstofstaal met een diameter van 10" (circa 250 mm). De aanleg zal plaatsvinden met een hiertoe gespecialiseerd schip.

Nat gas kan onder invloed van temperatuurdaling kristallen vormen die de doorvoer door de leiding kunnen blokkeren (hydraatvorming). Om de gastransportleiding en de putten vrij te houden van deze hydraten wordt glycol in het te transporteren gas geïnjecteerd. Daarnaast worden corrosieremmende stoffen in de transportleiding geïnjecteerd.

De te injecteren gecombineerde hydraat- en corrosie-inhibitor wordt met behulp van een 3" (circa 75 mm) vloeistoftransportleiding vanaf puttenplatform K5A aangevoerd. Deze 3" vloeistoftransportleiding zal tezamen worden aangebracht met de 10" gastransportleiding.

projectnr.: 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectenrapportage
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



4.3 Productie van aardgas

4.3.1 Productieproces

Gedurende de aardgaswinning worden verschillende deelactiviteiten onderscheiden. In de tekst hieronder worden de belangrijkste deelactiviteiten beschreven. Daarnaast wordt een beschrijving gegeven van de belangrijkste hulpprocessen/systemen die bij de gaswinning van belang zijn.

In figuur 4.3 op de volgende bladzijde is het processchema van platform K5CU gegeven.

Gasproductie

Het platform krijgt een ontwerpcapaciteit van 3 miljoen m³ per dag en de verwachte productieduur is 20 jaar. Het satellietplatform is onder normale productieomstandigheden onbemand en heeft een noodaccommodatie voor 6 personen. De besturing en bewaking van het productieproces vinden op afstand plaats vanuit het permanent bemande platform K5P of vanuit Den Haag.

Verwacht wordt dat het geproduceerde aardgas per miljoen Nm³ maximaal 35 m³ condensaat zal bevatten en gemiddeld 17 m³ water. Op het satellietplatform K5CU zal slechts een beperkte gasbehandeling plaatsvinden (uitsluitend afscheiding van productiewater).

Het geproduceerde aardgas en het condensaat zullen via voornoemde gastransportleiding naar het K5 Centraal Complex worden getransporteerd. De leidingen komen aan op het puttenplatform K5A vanwaar de verschillende stromen zullen worden behandeld binnen de bestaande gasbehandelingscapaciteit op het K5 Centraal Complex. De actuele behandelingscapaciteit van het K5 Centraal Complex is dusdanig dat er voldoende ruimte beschikbaar is voor het gas van K5CU.

Waterbehandeling

De eerste gas-/vloeistoffenscheiding en condensaat-/waterafscheiding zal gebeuren op het K5CU platform. Het condensaat wordt geïnjecteerd in de uitgaande gasleiding en het water zal na finale behandeling in een skimmertank worden geloosd op zee.

Schrob-, spoel- en hemelwateropvang - open drain systeem

Hemelwater dat valt op het helikopterdek wordt rechtstreeks geloosd op zee. Van de overige dekken en de open drain aansluitingen wordt de vloeistof in een behandelingsstelsel verzameld. Het water wordt afgescheiden en geloosd op zee. De resterende vloeistof wordt per transporttank naar de wal afgevoerd.

Gesloten drain systeem

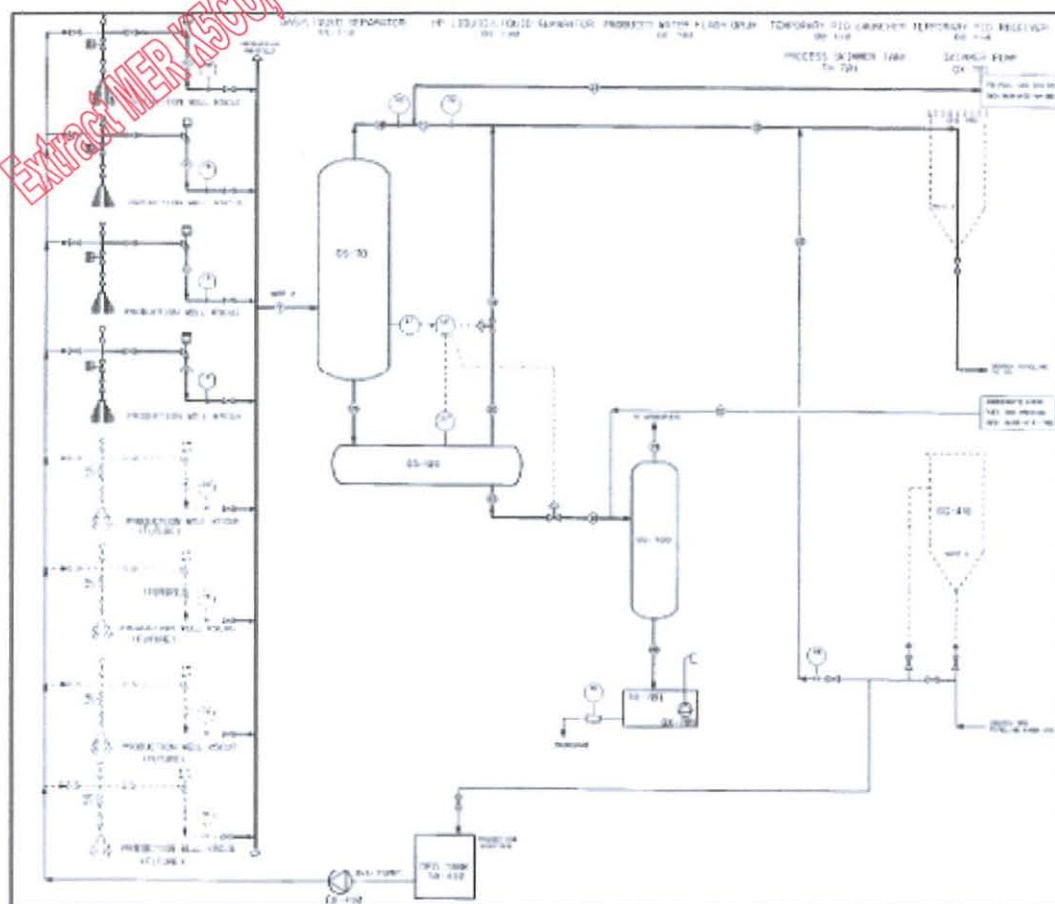
Vloeistoffen verzameld in het gesloten drain systeem worden eveneens met een transporttank naar de wal afgevoerd.

blad 36 van 171



projectnr. 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieuwetgeving
Wanneer aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Figuur 4.3: Processchema platform K5CU

Mijnbouw hulpstoffen

Indien de temperatuur van het gas in de pijpleiding onder een kritische waarde daalt, kan de aanwezige waterdamp condenseren en samen met methaan ijsachtige moleculen vormen die de pijpleiding geheel kunnen blokkeren. Het is noodzakelijk om chemicaliën in de gasstroom te injecteren om hydraatvorming tegen te gaan. Deze chemicaliën (DEG: Di Ethyleen Glycol) worden door de 3^e vloeistoftransportleiding op de vereiste druk aangevoerd en direct in de aardgasleiding en installatie geïnjecteerd. Op puttenplatform K5A worden in het productieproces alle vloeistoffen van de gasstroom afgescheiden.

4.5.2 Besturingssysteem

Het platform is uitgerust met een 'Integrated Control and Safety System (ICSS)'. Dit systeem is onderverdeeld in twee deelsystemen: 'Proces control system (PCS)' en 'Safety and Shut-down System (SSS)'. Het 'Fire and Gas System (FGS)' en 'Emergency Shut-Down System (ESD)' zijn voorts geïntegreerd in het SSS.

blad 39 van 171



Postbus 93280, 2509 AG Den Haag, Netherlands
Tel: +31 (0)70 3395 449 – Fax: +31 (0)70 3395 680
TOTAL E&P NEDERLAND B.V.
Chamber of commerce Haaglanden 27 075 440



Extract MER K5CU, hoofdstuk 4

Vanuit deze ICSS wordt volcontinu de aardgasproductie en daaraan gerelateerde controlesystemen van alle TEPNL installaties gevolgd en bijgestuurd. De operators van het ICSS kunnen alle kritische offshore processen volgen en nemen op deze manier met betrekking tot bediening en controle van de aardgasproductie en daaraan gerelateerde processen een groot deel van de taak over van de bemanning van de bemande platforms. Dit gebeurt vanuit de Centrale Controle Kamer in Den Haag.

Het controlesysteem wordt uitgelegd met een zo hoog mogelijke graad van automatisering ten behoeve van minimalisatie van operator interventie. In het systeem worden ook de resultaten van de verschillende meet- en monitoringssystemen verwerkt, onder meer ten behoeve van het meten van de hoeveelheden geproduceerd gas, temperaturen, drukken en energieverbruik. In bijzondere omstandigheden is lokale bediening op het satellietplatform echter ook mogelijk.

Het SSS heeft tot doel het proces in bijzondere omstandigheden in een veilige toestand te brengen en de installaties te kunnen afblazen. Daarmee dient het SSS systeem ter bescherming van de installaties op het platform tegen afwijkende condities, ter voorkoming van het ongecontroleerd vrijkomen van gassen, en ter eliminatie van het ontstaan van ontstekingsbronnen. Tevens initieert het SSS systeem preventieve en mitigerende maatregelen.

Het SSS systeem kan handmatig of automatisch in werking worden gesteld bij incidenten. Voor een zo hoog mogelijke betrouwbaarheidsgraad is het SSS systeem volledig onafhankelijk van het reguliere controlesysteem.

Communicatiesystemen omvatten onder meer de communicatie met andere platforms en de vaste wal. De voorziene systemen op de satelliet omvatten een oproepsysteem op het platform zelf, de spraak en datacommunicatie met de K5A, en een telefoonsysteem (zowel intern als met de vaste wal). Daarnaast worden radiocommunicatiesystemen voorzien voor communicatie met de schep- en luchtvaart.

4.5.3 Hulpsystemen

Aan boord van het satellietplatform K5CU bevinden zich naast de bovengenoemde systemen nog een aantal noodzakelijke hulpsystemen. De volgende hulpsystemen zijn voorzien:

- Elektriciteitsdistributie;
- Hoge druk afblaassystemen;
- Compressie op K5A;
- Kathodische bescherming;
- Brandblusvoorzieningen;
- Hijskraan;
- Verlichting.

Elektriciteitsdistributie

Op K5CU wordt elektriciteit opgewekt met een gasmotor aangedreven generator (80 kW) met daarnaast een even grote dieselgenerator als reserve voor het geval er geen stookgas beschikbaar is. Beide generatoren bevinden zich in de generatorruimte. Export van elektriciteit naar andere installaties is niet voorzien. In geval dat deze beide generatoren uitvallen is noodstroom beschikbaar via accu's.



Extract MER K5CU, hoofdstuk 4

De productie wordt gestopt en het platform wordt in veilige status gebracht. Noodstroom is mede aanwezig om voor een bepaalde minimum periode de beschikbaarheid van telecommunicatie en navigatie- en noodverlichting te waarborgen.

Afblaassysteem

Voor de afvoer van gassen bij het van druk af laten van de installaties bij calamiteiten en bij gepland onderhoud is een hoge druk afblaassysteem aanwezig. De gassen van het systeem worden afgeblazen via een afblaaspomp welke op een veilige locatie uitmondt. Deel van het afblaassysteem is een 'knock-out' vat dat eventueel meegevoerde vloeistoffen uit het gas verwijderd.

Uit veiligheidsoverwegingen is het gebruik van fakkelinstallaties op offshore gaswinningsinstallaties niet geaccepteerd.

Compressie

Door de winning van aardgas zal geleidelijk de druk in het reservoir afnemen. De productie ter plaatse van het K5CU-platform zal starten (2011 - 2013) zonder compressie. Vervolgens zal compressie plaatsvinden om het aardgas onder voldoende druk te kunnen produceren en afvoeren. Deze compressie zal op het K5PK platform van het K5 Centraal complex plaatsvinden.

Kathodische bescherming

De koolstofstalen gedeelten van het platform en de pijpleidingen die in contact staan met zeewater, worden met een kathodisch beschermingssysteem tegen corrosie beschermd. Dit systeem werkt door het plaatsen van anodes op de leidingen en structuren. Deze anodes worden door corrosie aangetast, terwijl de constructie zelf intact blijft.

Door de toepassing van kathodische bescherming is het niet noodzakelijk om de onderwaterdelen te behandelen met een verf-systeem of antifoulingcoating. Indien inspectie van onderwatergedeelten noodzakelijk is, zal eventuele aangroei handmatig worden verwijderd.

Brandblussysteem

Het brandblussysteem op K5CU bestaat uit handblussers en een 'twin agent unit' bij het helideck. De technische ruimten worden geblust met een FM-200 systeem. Verder is het platform voorzien van een zogenaamde 'rig connectie'. Wanneer een boorplatform boven het satellietplatform staat, wordt het normaal 'droge' sprinklersysteem in de wellhead area en drie monitors aangesloten op het sprinklersysteem van het boorplatform. Het platform is voorzien van een brand en gas (FGS) systeem voor het detecteren van brand en/of het vrijkomen van brandbare gassen. Als het FGS systeem wordt aangesproken sluiten de veiligheidskleppen automatisch. Wanneer het platform bemand is zijn er eveneens handmatige mogelijkheden.

Hijskraan

Voor het laden en lossen van goederen wordt een hijskraan geïnstalleerd. Deze kraan wordt gebruikt voor het overslaan van goederen van en naar bevoorradingsschepen en voor het verplaatsen van goederen op het platform zelf. De kraan wordt aangedreven door een eigen dieselmotor en heeft een capaciteit van 10 ton. De hijskraan voldoet aan specifieke offshore eisen, d.w.z. deze heeft een grotere bedrijfszekerheid, is explosieproof en ingericht voor golfcompensatie.

projectnr.: 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectenrapportage
Winningsgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Verlichting

Verlichting is aan de ene kant noodzakelijk vanwege een veilige uitvoering van activiteiten door de bemanning (emissie naar binnen) en aan de andere kant voor een adequate markering ten behoeve van scheepvaart en luchtverkeer (navigatieverlichting, emissie naar buiten). Hierin zijn de volgende systemen te onderscheiden:

- Normale verlichting van werkruimte gebaseerd op de ARBO-eisen die hieraan worden gesteld. Deze verlichting brandt alleen als personeel aanwezig is.
- Noodverlichting om in geval van noodsituaties te voorzien in voldoende verlichting onder meer om het platform veilig te kunnen verlaten. Deze verlichting brandt eveneens alleen als personeel aanwezig is.
- Verlichting van het helidek voor het veilig landen en opstijgen van helikopters.
- Navigatieverlichting ter signalering van het platform door de scheepvaart en luchtvaart in lijn met de hiervoor geldende eisen op het NCP.

Gedurende meer dan 88% van de tijd zal op het platform uitsluitend de wettelijk verplichte naamplaat- en navigatieverlichting branden. De normale verlichting en eventueel de noodverlichting zullen alleen in gebruik zijn gedurende de circa 42 dagen per jaar dat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd, met dien verstande dat de verlichting in dat geval voornamelijk gedurende de dagperiode zal branden.

De helidekverlichting zal alleen branden wanneer het platform bemand is en/of bij het landen en opstijgen van helikopters.

4.5.4 Onderhoud en inspectie

Onderhoud putten

'Wireline'-operaties

Bij een 'wireline'-operatie worden meetinstrumenten of gereedschappen aan een staaldraad neergelaten in de put. 'Wireline'-operaties worden voornamelijk toegepast voor het verrichten van metingen in de put.

Deze metingen zijn o.a. bedoeld om de eigenschappen van het reservoir beter in beeld te krijgen, op grond waarvan het productieproces eventueel bijgesteld kan worden.

Over het algemeen wordt in het eerste levensjaar van de put het reservoir tweemaal gemeten, en in de periode daarna jaarlijks.

Voor een wireline-operatie is een met een 70 kW dieselgenerator aangedreven 'wireline-unit' en een 'lubricator' nodig. De 'wireline-unit' bestaat uit een lier waar de kabel ('wireline') opzit en een bedieningscabine. De 'lubricator' is een soort sluis die op de put gezet wordt om het drukverschil tussen de put en de buitenlucht te overbruggen. Wanneer de 'lubricator' van druk gelaten wordt, wordt de inhoud afgeblazen. De inhoud van de 'lubricator' is afhankelijk van de putdruk; bij atmosferische druk bedraagt deze ongeveer 50 l. Een 'wireline'-operatie kost gemiddeld 2 dagen en kan in 95% van de gevallen ruim van tevoren ingepland worden.

'Coiled tubing'-operaties

Bij 'coiled tubing'-operaties wordt vanaf een haspel een lange dunne buis neergelaten in de put. Over de levensduur van een put wordt slechts een zeer beperkt aantal keren een 'coiled tubing'-operatie uitgevoerd. Dit kan zijn voor het schoonmaken van de put of om gedetailleerde metingen aan het reservoir te verrichten. Een gemiddelde 'coiled tubing'-operatie duurt 4 à 5 dagen en kan altijd van tevoren worden ingepland.

blad 42 van 171



projectnr. 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieuwetgeving
Wettelijke voorschriften in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Extract MER K5CU, hoofdstuk 4

Over het algemeen wordt er geen boorplatform gebruikt bij het onderhoud aan de put. Alleen als een 'down hole safety valve' of 'tubing' verwisseld moet worden, wordt een boorplatform ingezet. Of, en hoe vaak, een dergelijke operatie uitgevoerd moet worden, is niet te voorspellen.

Onderhoud en inspectie platform

Voor de veilige en duurzame exploitatie van het platform is onderhoud aan de installatie noodzakelijk. Dit bestaat enerzijds uit periodiek gepland - merendeels klein - onderhoudswerk, wat afhankelijk van het installatiedeel met verschillende intervallen wordt uitgevoerd. Groot onderhoud vindt normaal gesproken eens per jaar plaats. Tijdens groot onderhoud wordt de gasproductie stilgelegd en worden inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd aan regelsystemen, procesapparatuur (inwendige en uitwendig onderhoud en schoonmaken), verfwerk, etc.

Incidenteel is het nodig om onderhoud uit te voeren bij storingen. Het doel van dit type onderhoud is om de installatie in eerste instantie veilig te stellen, de oorzaak te onderzoeken en te verhelpen en het hervatten van de gasproductie.

Onderhoud en inspectie van de pijpleiding

Tervoorcoming van corrosie in de pijpleiding is het gebruikelijk een 'rager' door de pijpleiding te sturen die er voor zorgt dat de vloeistoffen in de leiding verwijderd worden en de hydraat-inhibitor die in de vloeistof zit gelijkmatig over de pijpwand verdeeld wordt. Vanwege de hoge druk en temperatuur en de lage condensaat vracht is de verwachting dat dit voor K5CU minimaal nodig zal zijn.

Periodiek wordt een inspectie uitgevoerd naar de ligging van de pijpleiding in de zeebodem. Over het gehele traject wordt met behulp van sonar onderzoek gekeken of de leiding nog volledig begraven ligt. Dit wordt gedaan om beschadiging van de pijpleiding te voorkomen.

Tevens kan er een 'Corrosion Probe reading' worden gedaan. Bij deze metingen wordt aan de buitenzijde van de leiding gecontroleerd of de kathodische protectie nog functioneert.

4.5.5 Logistiek

Boorfase

Voor de aan- en afvoer van personeel en materieel en voor de afvoer van afvalstoffen is er een regelmatig scheeps- en helikoptertransport van en naar de boorinstallatie vereist. Helikopters worden voornamelijk ingezet voor aan- en afvoer van personeel. Bevoorradingsschepen worden gebruikt voor onder andere de aanvoer van hulpstoffen voor de boorspoeling, pijpen voor de casing, brandstof, reserveonderdelen en voedsel en drinkwater voor de bemanning en afvoer van afvalstoffen en (OBM) boorspoeling en -gruis.

De overslag van materialen en hulpstoffen van de boot naar het platform wordt alleen uitgevoerd bij gunstige weersomstandigheden ten einde risico's van ongelukken of spills te elimineren. Bij de overslag van goederen worden de noodzakelijke maatregelen getroffen om verontreiniging door morsen te voorkomen. Naast bevoorradingsschepen kunnen eventueel ook speciale schepen worden ingezet als moederschip bij duikerwerkzaamheden, als bijstandsboot voor surveillance of als reddingsschip.

blad 43 van 171



projectnr.: 1420P-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieueffectenrapportage
Winning van aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Helikopters vertrekken in principe vanaf Den Helder, bevoorradingschepen vanuit de offshore poolbase te Den Helder. Transporten kunnen ook gecombineerd worden uitgevoerd met andere platforms, waarbij in principe de meest rechtstreekse route wordt gevolgd.

Productiefase

Tijdens de productiefase zal de satelliet K5CU worden bezocht door helikopters en bevoorradingsboten. Uitgegaan wordt van 6 à 7 keer per jaar voor periodes van 5 of 7 opeenvolgende dagen per keer. Helikopters vertrekken in principe vanaf Den Helder, bevoorradingschepen vanuit de poolbase eveneens te Den Helder. Bezoeken per schip en helikopter worden in de meeste gevallen uitgevoerd van en gecombineerd met bezoeken aan L7CC en/of eventuele andere platforms. L7CC (of L7 Centraal Complex) is het TEPNL centrale uitvalplatform voor TEPNL onderhouds- en productie activiteiten op het centrale deel van het Nederlands continentaal plat).

Daarom wordt bij de berekening van de milieubelasting uitgegaan van een afstand van 45 km. Dit is de afstand tussen L7CC en K5CU.

4.6 Ontmanteling en verwijdering van het platform

Wanneer het gasveld is leeggeproduceerd wordt de productie-installatie ontmanteld en verwijderd. Het ontmantelen en verwijderen van de mijnbouwinstallatie gebeurt te zijner tijd conform een ter goedkeuring aan het Ministerie van Economische Zaken voor te leggen verwijderingsplan, zoals voorgeschreven in de Mijnbouwwet.

De verwijdering vindt in principe volgens dezelfde procedure plaats als de plaatsing. Eerst wordt de ontmanteling en verwijdering voorbereid en in detail uitgewerkt. Voor de daadwerkelijke ontmanteling en verwijdering worden allereerst de installaties veiliggesteld en worden vloeistoffen en vaste stoffen verwijderd uit alle installaties en leidingen. De putten worden conform daarvoor geldende regels afgedicht en de verbuizingen van de putten worden tot beneden de zeebodem verwijderd.

Daarna worden de boven- en onderbouw met een kraanschip verwijderd en per transportschip naar wal afgevoerd voor hergebruik of recycling. Volgens de daartoe geldende voorschriften zal de zeebodem na het verwijderen van de installaties worden geïnspecteerd (en zo nodig opgeruimd) om er zeker van te zijn dat er geen obstakels achterblijven die een gevaar zouden kunnen vormen voor het milieu, scheepvaart, visserij, etc.

Bijlage 5

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract MER K5CU – Hoofdstuk 5

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009

Emissies van de voorgenoemde activiteit

In de navolgende paragrafen worden voor zover mogelijk de emissies gekwantificeerd als gevolg van de boor- en productieactiviteiten. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- emissies naar water;
- zeebodemverstoring;
- emissies naar de lucht;
- geluidemissies;
- reststoffen;
- licht.

Mede op basis van ervaringen met vergelijkbare platforms van TEPNL is een realistische raming gemaakt van de emissies voor het nieuwe K5CU gasproductieplatform. Voor de bestaande productieplatforms worden reeds verschillende jaren de emissies naar lucht, water en de reststoffen gemeten of berekend en jaarlijks gerapporteerd in het kader van het bedrijfsmilieuplan.

5.1 Emissies naar water

5.1.1 Emissies ten gevolge van boringen

Boorspoeling en -gruis

Voor de ontwikkeling van het K5CU aardgasvoorkomen dienen 4 putten productiegereed gemaakt te worden (in twee fasen). Voor de naaste toekomst is niet voorzien in het boren van extra putten. Over de gehele levenscyclus van het K5CU platform is echter niet uitgesloten dat extra putten geboord gaan worden (er zijn nog mogelijkheden voor vier extra putten). Onderstaand zijn daarom emissie gegevens opgenomen voor mogelijke toekomstige putten. De emissies zijn gebaseerd op boortrajecten zoals die thans voor mogelijk gehouden kunnen worden. De hoeveelheden boorvloeistof en boorgruis worden geminimaliseerd door het optimaliseren van de putdiameter in relatie met de verwachte productiecapaciteit.

In de onderstaande tabel 5.1 is samengevat hoeveel gruis en spoeling geloozd zullen worden bij het productiegereedmaken van de putten.

Boorspoeling en (indien van toepassing) boorgruis op waterbasis (WBM) zullen in zee worden gestort. Wanneer OBM bij het boren wordt gebruikt, wordt het oliehoudend gruis en resten boorspoeling na gebruik voor verwerking naar land gebracht.

Tabel 5.1 Hoeveelheden boorspoeling en boorgruis productiegereedmaken van de putten

Totaal		K5-CU1 in K5-U	K5-CU2 in K5-U	K5-CU3 in K5-CN	K5-CU4 in K5a-C
Totale tijd aduur productie gereedmaken	(dagen)	119	119	195	119
Boorspoeling te lozen	(m ³)	855	1.230	1.230	855
Boorgruis te lozen	(m ³)	503	1.062	1.062	503
Boorspoeling naar wel effe voeren	(m ³)	181	425	425	181
Boorgruis naar wel effe voeren	(m ³)	145	152	152	145



Extract MER K5CU, hoofdstuk 5

Uitgangspunt is dat eventuele latere extra putten (maximaal 4 mogelijk) vergelijkbaar zijn ten aanzien van boorspoeling en boorgruis.

Cement en 'spacer'-vloeistoffen

Nadat de eerste secties van een put geboord zijn, wordt in deze putsecties de casing geïnstalleerd en verankerd (zie paragraaf 4.4.3). Het verankeren vindt plaats door het injecteren van cement.

Voor het cementeren moet eerst de annulaire ruimte worden gespoeld met een zogenaamde spacervloeistof om resten boorspoeling te verwijderen. De spacervloeistof bestaat uit water met enkele hulpstoffen voor het stabiliseren van de pH en voor het in suspensie houden van (klei)deeltjes. Wanneer met WBM wordt geboord wordt de spacervloeistof na gebruik geloosd. Tijdens het cementeren kan een kleine hoeveelheid cement vrijkomen dat op dezelfde manier als WBM geloosd wordt. Het cement kan gedurende enkele uren vloeibaar blijven. De uitloging van chemicaliën wordt gering beschouwd.

Was-, regen- en schrobwater

De dekken van het boorplatform zijn dicht uitgevoerd om ongecontroleerde lozing van was-, regen- en spoelwater te voorkomen. Als gevolg van morsingen op de dekken zou dit water licht verontreinigd kunnen zijn met olie of andere stoffen die op het platform worden gebruikt. Daarom wordt het water, voordat het wordt geloosd, behandeld om aan de wettelijke eis (Mijnbouwwet art. 9.1.5) te voldoen (< 30 mg/l alifaten gemiddeld per maand, < 100 mg/l maximaal).

Gemiddeld genomen bedraagt de hoeveelheid was-, regen- en spoelwater afkomstig van een Noordzeeboorplatform 35 m³ per lozing, met een gemiddelde concentratie van 0,75 mg/l aromaten en 3,7 mg/l alifaten (volgens NEN 6675 en NEN 6675 Gemodificeerd). Lozingen vinden batchgewijs en ongeveer 12 dagen per maand plaats.

Sanitair afvalwater

Gedurende het boren wordt het sanitair afvalwater van naar schatting 65 personen geloosd. Bij aanname van een verbruik en lozing van 70 liter water per persoon per dag leidt dit tot een lozing van circa 4,6 m³ sanitair afvalwater per dag. Dit water zal volgens de wettelijke eis worden behandeld alvorens het wordt geloosd.

5.1.2 Emissies ten gevolge van gasproductie

Emissies naar het water kunnen plaats vinden door:

- Lozing van productiewater;
- Was-, regen- en spoelwater;
- Kathodische bescherming van de onderwaterstructuur van de satellietplatformen;
- Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen.

Lozing naar zee vindt plaats via een lozingspijp (caisson).



Productiewater

Productiewater bestaat uit water uit het aardgasreservoir dat in damp- en/of vloeistofvorm met het aardgas wordt meegeproduceerd.

1. Dampvormig meegeproduceerd water. Dit water bevindt zich in dampvorm in het gas bij de heersende reservoircondities. Het meeproduceren van dampvormig water is onvermijdelijk omdat dit fysisch bepaald wordt door de druk en temperatuur in het reservoir. Tijdens het transport naar de oppervlakte condenseert een deel van dit water.
Van nature is het dampvormig meegeproduceerde water relatief schoon en voornamelijk verontreinigd met koolwaterstoffen vanwege het intensieve contact met het aardgas. Daarnaast kunnen sporen van zware metalen en andere substanties aanwezig zijn, afkomstig uit de geologische formatie.
2. Water dat in vloeibare vorm in het reservoir aanwezig is (het zgn. formatiewater) en wordt meegeproduceerd met het gas als het waterniveau in het reservoir stijgt. Formatiewater wordt voornamelijk geproduceerd door wat oudere putten. Formatiewater bevat hogere gehalten aan zware metalen en andere stoffen dan het dampvormige water. Het meeproduceren van water in vloeistofvorm, het zgn. formatiewater, wordt door operationele maatregelen zoveel mogelijk vermeden, te meer omdat dit het productieproces ook verstoort. Wanneer putten formatiewater beginnen te produceren kan vanuit technische, economische en milieuredenen een gedeelte van de productiezone in het gasveld worden afgeplugd om productie van formatiewater te voorkomen.

Op het satellietplatform K5CU wordt het aardgas uit de putten in de gas/vloeistofscheider ontdaan van water (in vloeistofvorm), vloeibare koolwaterstoffen en eventuele kleine hoeveelheden zand. De separator is ontworpen voor een effluent van maximaal 30 mg/l. De opgeloste gasvormige koolwaterstoffen die nog in het water zitten worden vervolgens in een lage druk ontgassingsvat afgescheiden, waarna het water via de skimmer overboord geloozd wordt. Het uiteindelijk geloosde water bevat nog alifatische koolwaterstoffen, echter minder dan de wettelijke norm van 30 mg/l.

Bij een vergelijkbaar platform wordt een jaargemiddelde van 11 mg/l gemeten. Voor de berekening van de jaarlijkse hoeveelheid alifaten in het productiewater is een waarde aangenomen van 12 mg/l. De hoeveelheid aromaten in het gas is laag. Voor het productiewater is een waarde van 18 mg/l aangehouden.

Het debiet van het productiewater is gemiddeld over de hele levensduur van het veld bijna 20 m³ per dag (7.500 m³/jaar). De hoeveelheid productiewater zal in het begin van de productie minder zijn en naar mate de exploitatie vordert toenemen. De toename van de relatieve hoeveelheid productiewater wordt echter gecompenseerd door de afnemende gasproductie zodat de hoeveelheid productiewater die dagelijks wordt geloosd ongeveer gelijk blijven gedurende de gehele exploitatieperiode.

Radioactiviteit

Het is mogelijk dat productiewater - met name het formatiewater - verontreinigd is met Natuurlijk Voorkomend Radioactief Materiaal (NORM). Dit NORM bestaat uit isotopen die in natuurlijke vorm in lage concentraties in de geologische formatie aanwezig kunnen zijn. Het is moeilijk vooraf de mate van aanwezigheid van NORM materiaal in het productiewater te voorspellen.

projectnr. 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieuwetgeving
Wettelijke normen voor aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
TOTAL E&P Nederland



Extract MER K5CU, hoofdstuk 5

De NORM kan samen met het productiewater worden geloosd. Ook kan de NORM samen met andere stoffen in het productiewater als afzetting (de zgn. scale) tegen de wanden van apparatuur zoals vaten en pijpen neerslaan of gebonden als slib in de procesapparatuur bezinken. Hierdoor kan de scale of het slib in geringe mate radioactief zijn.

In 1995 is op brancheniveau een risicoanalyse uitgevoerd, waarbij de risico's zijn berekend van de productiewaterlozing. Uit de analyse blijken de risico's ver beneden de wettelijke normen te liggen.

Voor het vrijkomen van en blootstellen aan radioactieve stoffen en het risiconiveau van radiologische werkzaamheden geldt dat het ALARA principe wordt toegepast. In samenwerking met de overheid heeft NOGEP procedures opgesteld om op een verantwoorde wijze om te gaan met de (mogelijke) risico's verbonden aan deze radioactiviteit. TEPNL als Nogepa-lid heeft deze procedures in de bedrijfsvoering geïmplementeerd. In 2008 heeft TEPNL de risico-inventarisatie van 2003 herzien (NRG rapport 22123.08.92603). Hiertoe zijn radiologische surveys uitgevoerd op de meest actieve/besmette NORM locaties (F15A, K4BE, K5ENC, K6DN, K6N) waarbij dosistempometingen zijn uitgevoerd op het oppervlak en op werkafstand (1 m) aan de buitenzijde van gesloten installatieonderdelen. Uit deze analyse bleek dat de risico's ver beneden de wettelijke normen te liggen.

Was-, regen- en spoelwater en sanitair afvalwater

Het satellietplatform K5CU is normaal niet bemand en de hoeveelheid sanitair afvalwater dat van K5CU wordt geloosd zal daarom gering zijn.

Het water uit het open drainsysteem wordt, voordat het wordt geloosd, behandeld in de skimmer. Het oliegehalte van het geloosde water zal tenminste voldoen aan de wettelijke eis en wordt hierop regelmatig gecontroleerd. De olie-waterscheider wordt echter zodanig ontworpen dat verwacht wordt dat in de praktijk de alifatenconcentratie in het geloosde water veel lager dan de 30 mg/l zal zijn.

De jaarlijks geloosde hoeveelheid was-, regen- en spoelwater uit het open drainsysteem is voor K5CU gebaseerd op andere onbemande satellieten van TEPNL en bedraagt circa 60 m³ per jaar.

Op K5CU wordt de afgescheiden olie verzameld in een opslagtank voor transport naar de wal en verwerking aldaar.

Kathodische bescherming

De koolstofstalen gedeelten van de platforms en de pijpleidingen die in contact met zeewater staan, worden met een kathodisch beschermingssysteem tegen corrosie beschermd. Desbetreffende anodes bestaan voornamelijk uit aluminium maar bevatten 3 tot 6% zink. De jaarlijkse emissie ten gevolge van de kathodische bescherming op K5CU zal circa 1914 kg aluminium en 90 kg zink bedragen.

Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen

Bij de productie van aardgas wordt beperkt gebruikt gemaakt van mijnbouwhulpstoffen. Verder kan het geloosde water nog een beperkt aantal andere stoffen bevatten die op het platform worden gebruikt. De belangrijkste mijnbouwhulpstoffen die bij de productie van gas op K5CU worden gebruikt glycol (DEG) en corrosieinhibitor. Als overige stof kan het gebruik van schoonmaakmiddelen worden genoemd.

blad 46 van 171

projectnr. 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectenrapportage
Winningsveld aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Jaarlijks worden de emissies van deze stoffen aan PARCOM gemeld. Voor het gebruik en de lozing van mijnbouw hulpstoffen is toestemming van het Staatstoezicht op de Mijnen vereist.

Schoonmaakmiddelen

De dekken van het platform worden regelmatig schoongemaakt met water en stoom. Hiervoor is een service water pomp aanwezig met een capaciteit van 11 m³ per uur. In sommige gevallen wordt hierbij ook zgn. rig wash gebruikt. Deze stof wordt vervolgens via het waterbehandelingssysteem in zee geloosd. De rig wash is biologisch afbreekbaar. Deze stof is gemeld bij Staatstoezicht op de Mijnen via de HOCNF formulieren.

Corrosie-inhibitor

Om roestvorming tegen te gaan wordt een pH stabilizer (KI3791) als corrosie-inhibitor toegepast.

Samenvatting en kwantificering emissies naar water tijdens gasproductie

In onderstaand overzicht zijn de emissies naar water tijdens de productiefase samengevat.

Tabel 5.2 Overzicht van de gemiddelde jaarlijkse emissies naar water gedurende de productiefase

	Productiewater K5CU		Was-, regen- en spolwater K5CU		Kathodische bescherming
	Conc. mg/l	Vracht kg/jr	Conc. mg/l	Vracht kg/jr	Vracht kg/jr
Debiet (10 jaars gemiddelde)	7.500 m ³ /jaar		60 m ³ /jaar		
Koolwaterstoffen ¹⁾					
Alifaten	12	90	10	1	
Aromaten	18	135	10	1	
Metalen ¹⁾					
Hg metallisch	0,0	0,0			
Cd	0,3	2,3			
Pb	13	98			
Zn	117	878			90
Ni	0,2	1,5			
Al					1.914
Overig					
DEG		100			
KI3791		K5CC			
NORM		p.m.			
TriStar Eco Rig Wash HD-E				410	

Opmerkingen:

- De emissies op K5CU zijn nog onbekend omdat het platform nog niet in productie is genomen. De gepresenteerde concentraties zijn afkomstig van gemiddelde waarden van vergelijkbare platformen van TEP NL.



5.2 Verstoringen van de zeebodem

5.2.1 Verstoring ten gevolge van het boorplatform

Voor het productiegereedmaken of boren van putten zal een mobiel boorplatform worden gebruikt. Dit platform staat op 3 poten, elk met een bodemplaat met een oppervlakte van 15 x 15 m. Dit betekent dat de totale 'voetafdruk' van het boorplatform 675 m² bedraagt. Het storten van grind rond de poten ter voorkoming van erosie is naar verwachting niet noodzakelijk omdat de stromingen in het betreffende gebied beperkt zijn.

5.2.2 Verstoring ten gevolge van het plaatsen platform

De belangrijkste emissies en verstoringen als gevolg van de installatie van het platform en de aanleg van de pijpleiding zijn:

- Verstoring van de zeebodem en tijdelijke vertroebeling van het water tijdens met name het leggen van de pijpleiding en ook tijdens het plaatsen van het platform;
- Emissies naar de lucht, vnl. van dieselmotoren van het kraanschip en de transportschepen;
- Geluidsemissie tijdens het heien van de bevestigingspalen van de jacket en van de werkschepen;
- Lichtemissie en beweging van de werkschepen.

Met uitzondering van de zeebodemverstoring zijn de emissies en verstoringen bij de plaatsing van het platform gering t.o.v. de emissies en verstoringen bij het boren, waarbij de effecten ook slechts gedurende een beperkte periode van 1 à 2 weken optreden. Om deze reden worden deze effecten niet verder gekwantificeerd. De verstoring van de zeebodem betreft een gebied van ca. 20 x 25 m waar K5CU wordt geplaatst.

Tegenover de verstoring van de zeebodem door de plaatsing van het platform staat een positief effect omdat de minister van Economische Zaken normaliter uit veiligheids- overwegingen rondom een mijnbouwinstallatie een veiligheidszone van 500 m instelt. Deze zone voorkomt verstoring van het bodemoppervlak door andere activiteiten, zoals visserij.

De circa 15 km lange exportleiding vanaf platform K5CU naar puttenplatform 5KA zal tezamen met de 3^e vloeistoftransportleiding worden ingegraven. Ter plaatse wordt hierdoor de zeebodem verstoord. Tevens wordt slib opgewerveld, waardoor het water vertroebeld wordt. Door de geringe stroming zal het slib weer snel neerslaan. De vertroebeling blijft hiermee beperkt tot een beperkte zone rondom de pijpleiding. Grootschalig slibtransport treedt niet op.



5.3 Emissies naar de lucht

5.3.1

Emissie ten gevolge van het boren

Verbrandingsgassen

De voornaamste luchtmissies gedurende het boren zijn afkomstig van de dieselgeneratoren die elektriciteit leveren voor het boorproces, de boorspoelingsbehandeling, de accommodatie, etc. De generatoren lopen 24 uur per dag, maar de belasting van de generatoren varieert afhankelijk van de booractiviteiten. Daarnaast zijn nog enige kleinere dieselmotoren aanwezig, bijvoorbeeld voor luchtcompressoren, kranen, etc. Deze zijn in het totale dieselvebruik inbegrepen.

De rookgassen van de dieselmotoren bevatten CO₂, NO_x, SO₂ en onverbrande koolwaterstoffen.

Rookgassen ten gevolge van fakkelen

Na voltooiën van een put is het noodzakelijk om de put schoon te maken en te testen. Daartoe wordt gedurende een beperkte tijd (ongeveer 72 uur, start tijdens de dagperiode) met een toenemend debiet gas geproduceerd uit de put. Vloeistoffen worden afgescheiden in een vloeistof-gasscheider op het boorplatform en het aardgas wordt verbrand in de fakkel van het boorplatform. Emissies van het fakkelen omvatten CO₂, NO_x, onverbrande koolwaterstoffen (CH₄ en VOS) en roet. Zo snel als technisch mogelijk wordt de desbetreffende put aangesloten op de pijpleiding, waarna het testen en daadwerkelijke produceren plaatsvindt.

Tabel 5.3 Overzicht van de emissies naar de lucht tijdens de boorfase per put (4 putten voorzien; maximaal 8 putten mogelijk)

Emissies naar lucht (ton) per put	Duur	Brandstof inzet	CO ₂	CH ₄	VOS	NO _x	SO ₂
Uitvoeren boring (vnl. dieselinzet voor elektrische opwekking)	119 dagen	1.100 m3 diesel	2.900	0	0	44	4
Emissies gerelateerd aan fakkelen (10 uur per put)	10 uur	1 miljoen Nrg gas	2,4	0,032	0,014	0,001	0

Opmerking: Een van de voorziene vier boringen duurt 195 dagen in plaats van 119 dagen.

5.3.2

Emissies ten gevolge van de productie

Door de beperkte gasbehandeling op het satellietplatform K5CU zijn de emissies naar de lucht gering. Emissies vinden alleen plaats door de elektriciteitsproductie en door transportmiddelen (schepen), alsmede het tijdens onderhoud afblazen (van druk laten) van de installatie.

Diffuse emissies (verspreid optredende geringe emissies ten gevolge van het niet volledig gasdicht zijn van appendages, etc.) zullen ook minimaal zijn door het geringe aantal potentiële bronnen, en door toepassing van de eisen uit de NER op het gebied van lek Dichtheid van de installaties.

projectnr. 14207-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectenrapportage
Winning of K5CU gas in blok K5B vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Extract MER K5CU, hoofdstuk 5

Als gevolg van de activiteit zullen emissies naar de lucht optreden die in de volgende categorieën zijn onder te verdelen:

- Emissies t.g.v. elektriciteitsproductie.
- Emissies t.g.v. het drukvrij maken van de installaties ten behoeve van het veiligstellen van de installaties bij noodsituaties en ten behoeve van onderhoudsactiviteiten.
- Emissies ten gevolge van het gas- en waterbehandelingsproces (flashgas uit het ontgassingsvat).
- Emissies uit de verbrandingsmotoren (uitlaatgassen) van de transportmiddelen (helikopter en bevoorradingschepen).

Een deel van de emissies is afhankelijk van de gasproductie en/of de hoeveelheid meegeproduceerd water. Omdat de gas- en waterproductie niet constant is over de komende jaren wordt bij de berekening van de emissies uitgegaan gemiddelde waarden over de eerste jaren gasproductie.

Emissies t.g.v. elektriciteitsproductie.

Uitgegaan is van een gasmotor aangedreven generator van 80 kW gedurende het gehele jaar.

Emissies t.g.v. het drukvrij maken van de installaties.

Drukbaar maken van de installaties kan nodig zijn in bijzondere situaties en ten behoeve van onderhoudsactiviteiten. Bij noodsituatie kan het nodig zijn de installaties van druk af te laten ten einde de bemanning, de installaties en het platform veilig te stellen. Door het ontwerp van de installaties wordt de noodzaak tot van druk af laten in overige situaties vermeden en ook tijdens bepaalde stops kunnen de installaties op druk blijven.

Voor onderhoudswerkzaamheden waarbij de installaties moeten worden geopend is het noodzakelijk de installaties of een deel daarvan van druk af te laten. De emissies t.g.v. het drukvrij maken bestaan voornamelijk uit onverbrande koolwaterstoffen (aardgas) en zullen naar schatting één maal per 5 jaar optreden.

Emissies ten gevolge van het gas- en waterbehandelingsproces

In de hoge druk afscheider wordt het afgescheiden vloeistofmengsel van druk afgelaten en ontgast in het atmosferische ontgassingsvat. Het vrijkomende flashgas wordt afgeblazen naar de atmosfeer. De gemiddelde hoeveelheid flashgas voor 7.500 m³ productiewater bedraagt ongeveer 84 kNm³ gas per jaar.

Ook op puttenplatform K5A nemen de emissies enigszins toe ten gevolge van de gasbehandeling ter plaatse.

De druk in de reservoirs is voorlopig hoog genoeg om de drijvende kracht te leveren voor de stroming van het gas van puttenplatform K5A naar het hoofdplatform. Gedurende deze fase zijn de milieueffecten van de export zeer gering. In een later stadium wordt het noodzakelijk op het puttenplatform K5A het gas te comprimeren omdat de druk in het reservoir dan lager is dan de druk in de procesinstallatie op puttenplatform K5A. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de reeds bestaande compressor units op puttenplatform K5A.

projectnr.: 14207-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieueffectvermelding
Winning en vervoer van gas in blok K50 vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Tabel A.1: Overzicht van proces gerelateerde gemiddelde jaarlijkse emissies naar lucht tijdens de productiefase

Emissies naar de lucht (kg/jr)	Duur	Hoeveelheid Gas kNm ³	CO ₂ ton/jaar	CH ₄ ton/jaar	VOS ton/jaar	NO _x ton/jaar	SO ₂ ton/jaar
Elektriciteitsproductie	continu	170	360	0	0	9	0
Emissies hoge druk afscheider (flash gas)	continu	84	16	25	7	0	0
Diffuse emissies	continu	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar				

Afblazen van de K5CU installaties (onderhoud) vindt gemiddeld één keer per vijf jaar plaats. Dit gebeurt door het van druk laten van de complete inhoud van de pijpleiding (K5CU – K5CC) via K5CC. Het gas wordt afgevoerd naar de vaste wal via compressie (tot 13 bar). Onder 13 bar zal het gas worden afgeblazen naar de atmosfeer.

Verder zijn op K5CC geen extra emissies voorzien door de gaswinning op K5CU:

- Glycolregeneratie op K5CC vindt plaats met restwarmte van de daar aanwezige en in bedrijf zijnde compressors;
- Voor de toekomstige compressie van het K5CU gas is van belang dat de op K5CC aanwezige compressors in de huidige situatie op volledige capaciteit draaien. Te zijner tijd kan het K5CU worden verwerkt zonder aanmerkelijke toename van het brandstofverbruik van deze compressors.

5.3.3 Emissies ten gevolge van transportactiviteiten

Boringen (productiegereed maken)

Het boorplatform is 24 uur per dag in bedrijf en heeft een bemanning van circa 65 personen, waarvoor een complete accommodatie beschikbaar is. Voor het transport van bemanning en materiaal voor het boorproces (tubing, casing, boorspoeling componenten), brandstof, afvoer van OBM spoelvloeistof is regelmatig transport noodzakelijk. Gebaseerd op ervaring opgedaan bij andere booractiviteiten wordt ingeschat dat het volgende aantal verplaatsingen noodzakelijk is:

- Helikopters: 3 bezoeken per week, helibrandstof;
- Bevoorradingsboot: 2 à 3 bezoeken per week, diesel.



Tabel 5.5 Overzicht van emissies naar lucht, per put met een boortijd van 17 weken

Emissies naar lucht (ton)	Frequentie + totale tijdduur	brandstofverbruik (totaal)	CO ₂ ton	NO _x ton	SO _x ton
Helikoptervlucht (afstand 130 km)	3/week 17 weken	17 m ³ helifuel	62	0	1
Bevoorradingsboot (afstand 130 km)	2,5/week 17 weken	125 m ³ diesel	342	3	<1

Not: Boven staan de emissies in den plaats tijdens het productiegedeelte van de 4 putten, alsmede tijdens eventuele latere boringen (maximaal 4 extra).

Gasproductie

Verwacht wordt dat het platform ten behoeve van de normale onderhoudswerkzaamheden jaarlijks circa 6 à 7 keer wordt bezocht voor periodes van 5 of 7 opeenvolgende dagen per keer. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de bezoeken per helikopter plaatsvinden vanaf puttenplatform K5A en transporten via schepen gecombineerd worden uitgevoerd met bezoeken aan puttenplatform K5A en andere naburige platformen.

- Helikopters: 42 bezoeken per jaar, 45 km enkele reis, heli brandstof;
- Schepen: 7 bezoeken per jaar, 45 km enkele reis, dieseloilie.

De praktijk wijst dat er ongeveer 62 additionele helikopter bezoeken per jaar worden gedaan voor ongeplande werkzaamheden (storingen enz.). Hetzelfde geldt voor boottransporten; voor een satellietplatform wordt er gemiddeld gerekend met 30 bezoeken per jaar.

Tabel 5.6 Overzicht van de gemiddelde jaarlijkse emissie naar de lucht ten gevolge van logistieke activiteiten gedurende de productie fase.

Emissie naar lucht (ton/jaar)	Frequentie	Brandstofverbruik	CO ₂ ton	NO _x ton	SO _x ton
Helikoptervlucht (afstand 45 km)	104/jaar	35 m ³ /jaar helifuel	126	0	2
Transportboot (afstand 45 km)	30/jaar	88 m ³ /jaar diesel	242	3	<1

5.4 Geluid

5.4.1 Geluid ten gevolge van boringen

De geluidsproductie op het boorplatform is maximaal gedurende het boren, het wisselen van de boorkop (trippen) en het cementeren. De mediaan van de intensiteit bedraagt 120 dB(A) met zo nu en dan pieken tot 130 dB(A) (Haskoning, 1996). De belangrijkste continue geluidsbronnen zijn de generator en de cementunit.

projectnr. 1420F-195179
augustus 2009, revisie 02

Milieu-effectenrapportage
Winnende aardgas in blok K5b vanaf het satellietplatform K5CU
Total E&P Nederland



Vermeld dient te worden dat de geluidsemissie in hoge mate variabel is en dat pieken alleen gedurende korte tijd voorkomen onder specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld trippen of gebruik van de kranen). De booractiviteit kan beschouwd worden als de voornaamste bron van continue geluidsemissie.

De berekende afstanden vanaf het boorplatform waarbuiten een bepaald geluidsniveau bereikt wordt zijn in de onderstaande tabel vermeld.

Tabel 5.7 Berekende afstanden (meters) van (gestandaardiseerde) geluidsniveaus tot het boorplatform (Haskoning, 1995).

Geluidsniveau	Boren	Cementeren	Trippen	Boren + kranen
40 dB(A)	1.500	1.410	1.370	1.830
45 dB(A)	980	900	870	1.210
50 dB(A)	620	560	540	780
60 dB(A)	220	200	190	290

In 1999 zijn geluidsmetingen uitgevoerd op een typisch Noordzeeboorplatform. De metingen gaven aan dat tijdens trippen en productietests op 300 m afstand van het platform het 60 dB(A) niveau niet werd overschreden. Dit is consistent met de berekende afstanden in bovenstaande tabel.

Geluid ten gevolge van helikopterbezoeken vormt de grootste geluidsproductie van alle activiteiten op het platform. Het treedt echter slechts gedurende een kortdurende periode op. Het 60 dB(A) geluidsniveau van een helikopter, vliegend op een hoogte tussen 35 en 180 m, ligt op 1.400 m afstand. Vliegend op een hoogte van 600 m bedraagt deze afstand 1.300 m (Haskoning, 1995).

Het affakkelen van aardgas tijdens het testen van de putten zal eveneens gedurende een beperkte periode geluid produceren. Tijdens het fakkelen zal de 60 dB(A) contour op ca. 400 meter liggen.

5.4.2 Geluid tijdens productie

De voornaamste geluidsbronnen op K5CU worden gevormd door de generator, door stroming van gas door pijpleidingen, appendages en door apparatuur. De generator en de chokevalves (smoorkleppen) van de aardgasputten hebben gedurende de eerste productieperiode door het grote drukverschil over deze kleppen de grootste invloed. De verwachting is dat de 60 dB(A)-contour binnen enkele honderden m afstand van het platform zal liggen.

Daarnaast vormen de periodieke bezoeken van de helikopters en bevoorradingschepen eveneens een bron van geluid. Met name de helikopterbezoeken vormen een aanzienlijke geluidsproductie, maar treden echter slechts gedurende een kortdurende periode van ca. 10 min. op. Het 60 dB(A) geluidsniveau van helikopter, vliegend op een hoogte tussen 35 en 180 m, ligt op 1.400 m afstand. Vliegend op een hoogte van 600 m bedraagt deze afstand 1.300 m (Haskoning, 1995). Voor de bezoekfrequenties van helikopters en bevoorradingschepen wordt verwezen naar de gegevens in paragraaf 5.3.3. Ten behoeve van offshore installaties gelden geen wettelijke eisen ten aanzien van geluid. De ARBO regels leggen wel eisen op aan geluid om de gezondheid van het personeel op het platform te beschermen, wat ook de geluidsemissie naar buiten zal beperken.

blad 55 van 171

5.4.3 Emissies onderwatergeluid

Algemeen

Geluid verplaatst zich 4,5 keer sneller in water dan in lucht. De snelheid waarmee het geluid zich verplaatst in water is 1.530 m/s tegen 340 m/s in lucht (Franse, 2005). Ook is de geluidintensiteit van een bepaalde bron onder water en in lucht verschillend. Metingen van geluid, in water of lucht, moeten worden omgerekend. Een meting onder water zal ongeveer 62 dB hoger zijn dan een meting in lucht (met een zelfde geluidsbron) (Cummings et al, 2004). De voortplanting van geluid onder water is onder andere afhankelijk van de waterdiepte en zeebodem samenstelling. Hiernaast hebben watertemperatuur en zoutgehalte een geringe invloed (Cummings et al, 2004).

Geluid dat bovenwater geproduceerd wordt dringt hoofdzakelijk door in het water via geleidingsstructuren, zoals platformframe. Geluiden van bijvoorbeeld een helikopter wordt grotendeels weerkaatst op het water (NCE, 2007). Slechts een beperkt deel dringt door in het water.

Voor de Noordzee geldt in het algemeen dat geluid rond de 100 Hz tot op tientallen kilometers waarneembaar is. Geluiden tussen de 1 en 10 kHz zijn tot op enkele kilometers waarneembaar en geluiden boven de 100 kHz tot maximaal enkele meters (EZ, VROM, 2000).

Met name seismisch onderzoek en heilwerkzaamheden blijken geluid te produceren. Voor het platform K5CU is seismisch onderzoek niet (meer) aan de orde. Hierna wordt ingegaan op heilwerkzaamheden en op onderwatergeluid tijdens de productiefase. Het onderwatergeluid door booractiviteiten is vergelijkbaar met het geluid dat veroorzaakt wordt door de visserij (Haskoning, 1995b). Voor de effectbeschrijving wordt dit verder niet relevant geacht.

Onderwatergeluid door heilwerkzaamheden

De poten van platforms worden veelal verankerd aan de zeebodem door middel van heilpalen. Dit is bij het K5CU platform eveneens het geval. Voor heilwerkzaamheden worden op afstanden van minimaal enkele honderden meters geluidsniveaus genoemd van zo'n 200 dB re $1 \mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2$ (Normalized Peak Level) (TNO-DV, 2009). De benodigde slagkracht, en daarmee het geluidsniveau, wordt echter sterk beïnvloed door diameter en lengte van de heilpaal, bodemopbouw, waterdiepte, etc.

Zoals eerder genoemd, zal de onderbouw in de zeebodem worden verankerd met 4 stuks 54" heilpalen welke verticaal in de bodem zullen worden gedreven tot een diepte van ongeveer 52 meter onder het zeebed. De duur van deze heilactiviteiten zal in totaal ongeveer 8 uur zijn. Per heilpaal zullen naar verwachting 2.500 tot 5.000 slagen nodig zijn.

Het heien van een conductor duurt gemiddeld enkele uren (voor het K5CU platform zijn maximaal 8 conductors mogelijk, waarvan er in de eerste fase 4 zijn voorzien/gepland). Het aantal heilmomenten bedraagt veelal rond maximaal 50 per minuut. De maximale slagkracht van de hamer die voor het heien van de heilpalen wordt gebruikt bedraagt circa 400 kNm (kJ), de hamer die voor het heien van de conductors wordt gebruikt heeft een maximale slagkracht van 90 kNm (kJ).

Extract MER K5CU, hoofdstuk 5

Onderwatergeluid tijdens de productiefase

In een onderzoek naar de effecten van geluid op zeezoogdieren tijdens de productiefase van een platform zijn verschillende frequenties en geluidsintensiteiten gemeten (Todd et al, 2007a). De frequenties liggen tussen de 1 kHz en 8 kHz met een geluidsintensiteit van 90 tot 95 dB. Het grootste deel van de geproduceerde geluiden hebben een lage frequentie. Het geluidsniveau van deze frequenties ligt tussen de 110 en 140 dB (Todd et al, 2007a). In een overzichtsrapport naar onderwatergeluid op de Noordzee (INO-DV, 2009) wordt voor de productiefase als maximaal bekend geluidsniveau tijdens de productiefase een maximum geluidsniveau genoemd van 195 dB re 1µ Pa² m², waarbij de frequenties hoofdzakelijk tussen de 40 en 100 Hz liggen.

Onderwater geluid tijdens de productiefase blijkt grotendeels tot geheel afkomstig te zijn van geluidsbronnen op het platform zelf, en die zich dus boven het water bevinden. De exacte hoeveelheid onderwatergeluid wordt dan ook sterk bepaald door de machines die draaien. Omdat platform K5CU een satellietplatform betreft, waarop slechts een beperkt aantal machines draait, zal het onderwater geluidsniveau lager zijn dan bij reguliere productieplatforms.

5.5 Afval

5.5.1 Afval tijdens boringen

Alle afval, inclusief huishoudelijk afval, gevaarlijk afval, schroot, op olie gebaseerde boorgruis, etc. zal gescheiden worden ingezameld en naar de wal worden vervoerd voor verdere verwerking door een bevoegd bedrijf. De methoden en procedures voor afvalinzameling, transport en verwerking zijn geregeld in het Corporate Management Systeem van TEPNL. Alle lege emballage (zakken, drums), alsmede alle overgebleven boorspoelingschemicaliën worden offshore gescheiden ingezameld, naar land verscheept en teruggestuurd naar de leverancier.

5.5.2 Afval tijdens productie

Bedrijfsafval

Tijdens de productie en behandeling van offshore geproduceerd gas middels een onbemand satellietplatform wordt relatief weinig afval geproduceerd. Afval komt vrij als gevolg van onderhoudsactiviteiten, bestaande uit verpakkingsmateriaal, schroot, verfresiduen, etc. De totale verwachte hoeveelheid vrijkomend bedrijfsafval is gemiddeld 1.000 kg per jaar. Bedrijfsafval (voornamelijk verpakkingsmateriaal) alsmede keukenafval wordt apart ingezameld en vervoerd in hiervoor geschikte containers.

Gevaarlijk afval

Verder komt gevaarlijk afval vrij zoals afgewerkte smeerolie en klein gevaarlijk afval, waaronder (olie)filters, poetslappen, accu's, batterijen, vetten, verf, verdunners, TL buizen, lege spuitbussen, verpakkingsmaterialen, etc.

In overeenstemming met de van toepassing zijnde wetgeving wordt alle afval gescheiden verpakt, opgeslagen en naar wal getransporteerd voor verwerking. Verwacht wordt dat jaarlijks circa 50 kg gevaarlijk afval vrijkomt.



Tijdens onderhoudswerkzaamheden is het mogelijk dat procesapparatuur intern wordt schoongemaakt waarbij slib vrijkomt. Dit slib kan verontreinigd zijn met koolwaterstoffen of sporen kwik en radioactief materiaal (NORM) bevatten. Kwik en NORM zijn afkomstig uit de geologische formaties, waar dit van nature in lage concentraties voorkomt. Materiaal wat verdacht wordt NORM of kwik te bevatten wordt bemonsterd en geanalyseerd.

Verontreinigde materialen worden volgens de geldende voorschriften verpakt, opgeslagen en periodiek naar wal getransporteerd in vaten voor gespecialiseerde behandeling. Alle activiteiten waarbij personeel in contact kan komen met gevaarlijke materialen worden uitgevoerd volgens de ARBO regels om schadelijke gezondheidseffecten te vermijden.

5.6 Licht

5.6.1 Lichtemissies tijdens boringen

Het boorplatform zal licht emitteren, enerzijds voor uitvoering van het werk en anderzijds voor navigatie en veiligheid. Omdat boren een 24 uren-proces is, is continue verlichting van de boorvloer noodzakelijk voor de uitvoering van het werk en de persoonlijke veiligheid van de werknemers. Daarnaast is verlichting noodzakelijk voor een adequate markering ten behoeve van scheepvaart en luchtverkeer. Wettelijk dient aan iedere zijde van het platform navigatieverlichting aanwezig te zijn en verder dient het naambord van het platform verlicht te zijn. De verlichting zal zodanig uitgevoerd worden dat onnodige lichtuitstraling naar buiten toe zoveel mogelijk wordt vermeden.

Ten slotte vindt lichtemissie plaats tijdens het affakkelen. Dit betreft naar verwachting gemiddeld tien uur per put bij het productiegereed maken (4 geplande putten en later eventueel bij maximaal 4 aanvullende putten).

Kwantificering van de lichtuitstraling is niet goed mogelijk omdat dit afhangt van een groot aantal factoren, waaronder de weersomstandigheden. Bij helder zicht zal het boorplatform 's nachts op grote afstand zichtbaar zijn. Bij mist of storm is het boorplatform daarentegen slechts op relatief korte afstand zichtbaar.

5.6.2 Licht tijdens productie

Zoals genoemd betreft platform K5CU een onbemand satellietplatform. Afgezien van de wettelijk voorgeschreven veiligheidsverlichting, zal het platform in de onbemande situatie verder onverlicht zijn. Gedurende de dagen dat het platform bemand is zal op het platform werkverlichting worden gebruikt.

Gedurende deze bemande dagen zal tevens het emergency en escape verlichtingssysteem zijn ingeschakeld en worden geactiveerd bij het uitvallen van de hoofdvoeding van het platform. De hoofdschakelaar van dit systeem is geplaatst op het helidek en wordt bij aankomst van personeel respectievelijk bij het verlaten van personeel van het platform in- respectievelijk uitgeschakeld.

Door gebruikmaking van bovengenoemd verlichtingssysteem is de lichtuitstraling van het platform K5CU minimaal.



5.7 Verwijdering van het platform

Wanneer het gasveld is leeg geproduceerd zal de productie-installatie worden verwijderd. Zoals omschreven in paragraaf 4.6 wordt het platform dan eerst schoongemaakt en voorbereid op de ontmanteling. Daarna worden de boven- en onderbouw verwijderd met een kraanschip en per transportschip afgevoerd voor hergebruik of recycling.

De belangrijkste emissies en verstoringen als gevolg van het ontmantelen van de installaties zijn:

- Vrijkomen van afval (bedrijfsafval en gevaarlijk afval) bestaande uit de boven- en onderbouw van het platform. Waar mogelijk zullen platformdelen en materialen worden hergebruikt of nuttig worden toegepast of gerecycled. Het restafval zal worden verbrand of gestort.
- Verstoring van de zeebodem ten gevolge van het verwijderen van de onderbouw en de putten. De putten worden doelmatig afgedicht en verwijderd tot minimaal 6 meter beneden de zeebodem, zodat ze geen gevaar meer opleveren voor de visserij en scheepvaart.
- Emissies naar de lucht voornamelijk van de motoren aan boord van het kraanschip en de transportschepen.

Een kwantificering van de milieueffecten ten gevolge van de verwijdering is in dit stadium nog niet te geven omdat de eventuele mogelijkheden voor toekomstig hergebruik nog niet te geven zijn. Ook kan de dan geldende wet- en regelgeving eisen opleggen die de milieueffecten van de ontmanteling kunnen beïnvloeden.

5.8 Emissiebeperkende maatregelen

Het uitgangspunt voor het ontwerp en het gebruik van K5CU is dat het minimaal voldoet aan de gangbare kwaliteitseisen en normen met betrekking tot de exploitatie, milieu, veiligheid en werkomstandigheden, zoals vastgelegd in het convenant tussen de E&P industrie en de overheid en in de Bijzondere Regeling van de NER.

Hieronder zijn echter nog een aantal te treffen maatregelen genoemd om de milieubelasting en eventueel overlast van de activiteit verder te reduceren:

- Behandeling van het op K5CU gewonnen gas op K5A, waardoor de onbemande satelliet K5CU zonder uitgebreide gasbehandeling kan worden toegepast en de bezoekfrequentie kan worden geminimaliseerd;
- Toepassing van synthetische hydraulische vloeistof voor de proceskleppen en de kraan in plaats van minerale olie;
- Ontwerp verlichtingssysteem platform op minimaal energieverbruik en afgestemd op bemande respectievelijk onbemande situatie;
- Installaties zoveel mogelijk op druk houden bij stops;
- Toepassing van elektronische procesregeling en beveiliging volgens de stand der techniek;
- Uitvoering van alle activiteiten volgens TEPN ISO veiligheid-, gezondheid- en milieu management systemen.

Bijlage 6

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract winningsplan K5-U bijlagen G1 en G2

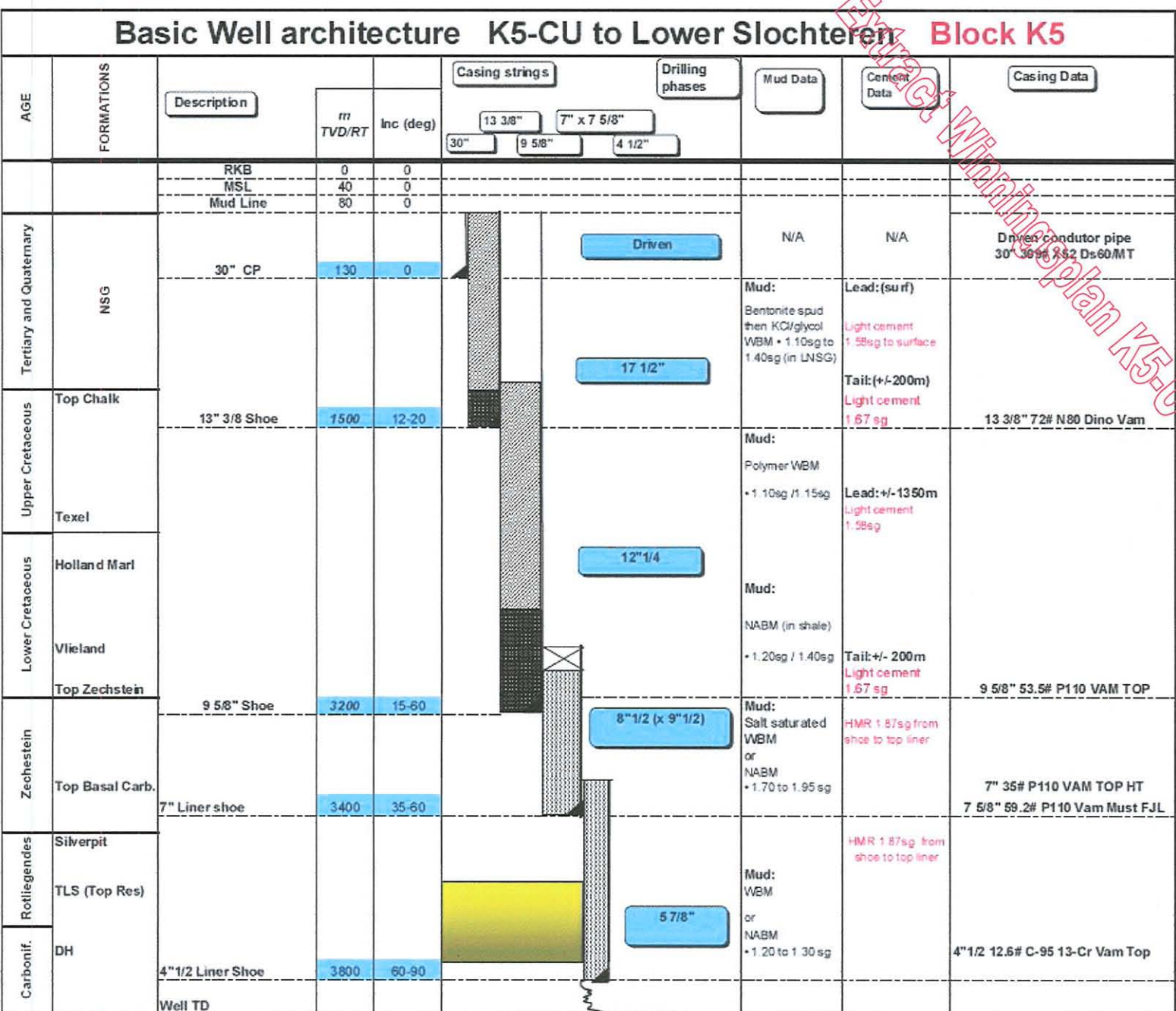
Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009

Bijlage G1

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5-U

Schematische weergave verbuizing aan te leggen putten in het betreffende voorkomen



Bijlage G2

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5-U

General completion drawing (Lower Slochteren)

Item	RT/MD	RT/TVD	Deg	Elevation R
				FMC X- ma
				FMC Tubing
				4" CIW. "H"
				Pup joint 4.5"
30" CP		1500		Tubing 4.5"
				Pup joint 4.5"
TR5C8SV		1500		Halliburton S
				Nipple adap
				Bottom sub
				Pup joint 4.5"
				Tubing 4.5"
				Tubing 4.5"
				Casing 9"5/8"
				Casing 7" 1/2"
				Annular vo.
				Annular vo.
				Packer fluid
				0.5 L/m3 glu
Top 7"				Pup joint 4.5"
				Gauge Cam
				Pup joint 4.5"
9 5/8" shoe		3200		Tubing 4.5"
				Pup joint 4.5"
				2
				0.5
				Halliburton 3
				1.5
				Pup joint 4.5"
				13
				Tubing 4.5"
				2
				Pup joint 4.5"
				2
				Halliburton 3
				1.5
				Pup joint 4.5"
				13
				Tubing 4.5"
				2
				Pup joint 4.5"
				0.5
				Halliburton 3
				1.5
				Pup joint 4.5"
				13
				Tubing 4.5"
				2
				Pup joint 4.5"
				3
				Self-aligning
Top 4 1/2"				
7" liner shoe		3400		Liner 4 1/2"
Top reservoir		3700		
4 1/2" liner shoe		3800		Top lower S

Bijlage 7

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

Extract winningsplan K5-CN bijlagen G1, G2 en G3

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009

Bijlage G1

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5-CN
 Schematische weergave verbuizing aan te leggen putten in het betreffende voorkomen

Basic Well architecture K5-CU to Lower Slochteren Block K5									
AGE	FORMATIONS	Description	m TVD/RT	Inc (deg)	Casing strings			Mud Data	Cement Data
					13 3/8"	7" x 7 5/8"	Drilling phases		
					30"	9 5/8"	4 1/2"		
		RKB	0	0					
		MSL	40	0					
		Mud Line	80	0					
Tertiary and Quaternary	NSG	30" CP	130	0			Driven	N/A	N/A
							17 1/2"	Mud: Bentonite spud then KCl/glycol WBM • 1.10sg to 1.40sg (in LNSG)	Lead: (surf) Light cement 1.58sg to surface Tail: (+/-200m) Light cement 1.67 sg
Upper Cretaceous	Top Chalk	13" 3/8 Shoe	1500	12-20				Mud: Polymer WBM • 1.10sg / 1.15sg	Lead: +/-1350m Light cement 1.58sg
	Texel							Mud: NABM (in shale) • 1.20sg / 1.40sg	Tail: +/- 200m Light cement 1.67 sg
Lower Cretaceous	Holland Marl								
	Vlieland								
Zechstein	Top Zechstein	9 5/8" Shoe	3200	15-60				Mud: Salt saturated WBM or NABM • 1.70 to 1.95 sg	HMR 1.87sg from shoe to top liner
	Top Basal Carb.	7" Liner shoe	3400	35-60					7" 35# P110 VAM TOP HT 7 5/8" 59.2# P110 Vam Must FJL
Rotliegendes	Silverpit							Mud: WBM or NABM • 1.20 to 1.30 sg	HMR 1.87sg from shoe to top liner
Carbonif.	TLS (Top Res)								
	DH	4 1/2 Liner Shoe	3800	60-90					4 1/2 12.6# C-95 13-Cr Vam Top
		Well TD							



TOTAL

Postbus 93280, 2509 AG Den Haag, Netherlands
 Tel: +31 (0)70 3395 449 – Fax: +31 (0)70 3395 680
 TOTAL E&P NEDERLAND B.V.
 Chamber of commerce Haaglanden 27 075 440

Bijlage G2

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5-CN

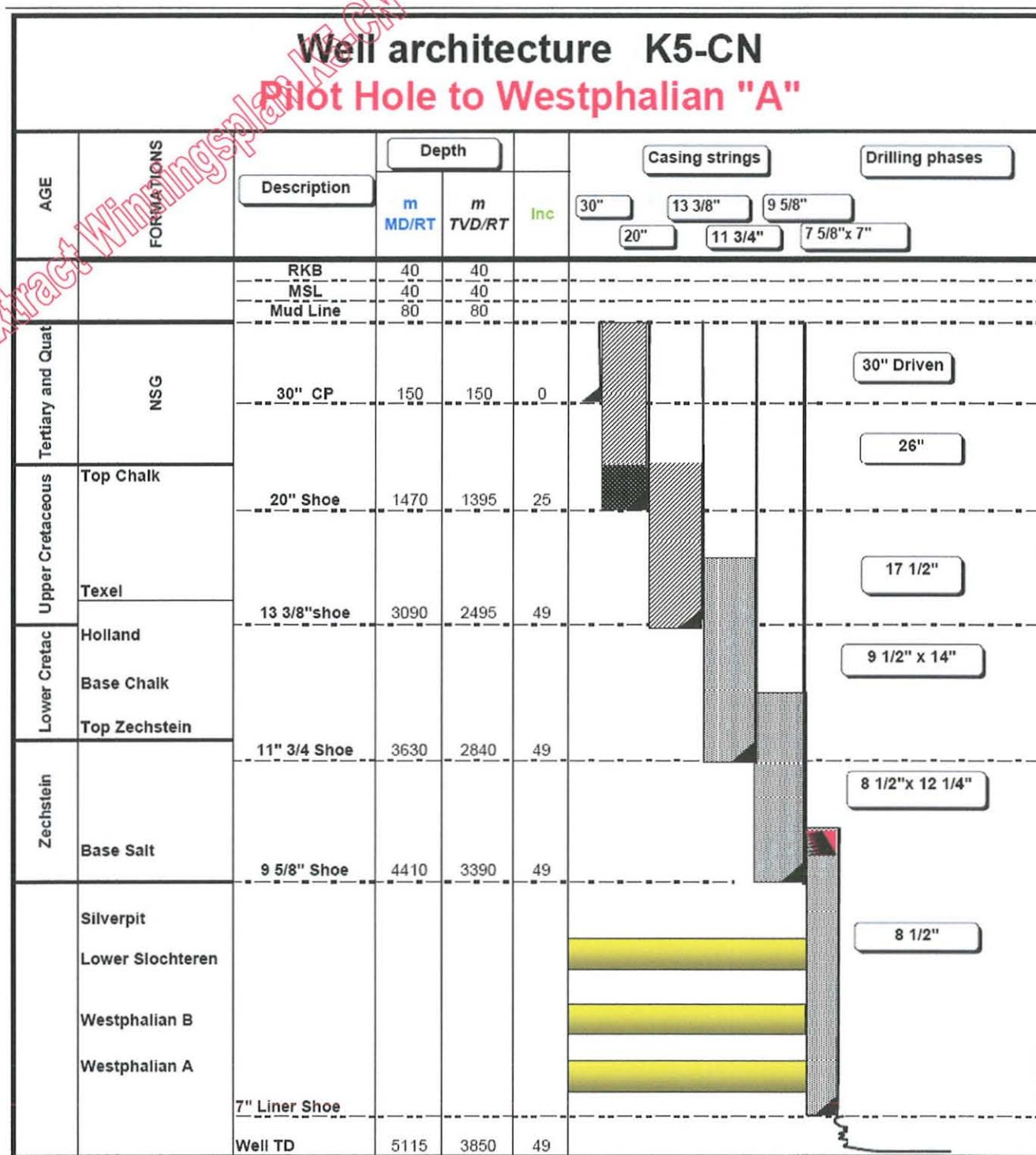
General completion drawing (Lower Slochteren)

TOTAL E&P NEDERLAND B.V.				GENERAL WELL COMPLETION DESIGN									
casing	depth	depth	dev	schematic	item	depth	Accessories description	OD	ID	weight	drift		
	provis.					provis.		inches	inches	PPF	inches		
item	RT/MD	RT/TVD	Dev			item	Elevation RT-MSL = 40 m Water depth = 40 m	including coupling			overdrift		
							FMC X- mastree 4 1/16" 6650 psi w/ 5k Baker actuators	n/a	4.063	n/a	3.900**		
							FMC Tubing hanger 13.5/8" x 4.5" Vam Top 13 % Cr with 4" CIW "H" profile 7.5-4NA-2G EXT THD and 1 C.L. conn.	13.485		n/a	3.900**		
							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80 (pin x pin)	4.937*	3.958"	12.6#	3.900**		
30" CP		130					Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937*	3.958"	12.6#	3.900**		
							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
TRSCSSV		170					Halliburton SP1 4.5" TRSCSSV	7.350*	3.835"	n/a	3.900**		
							Nipple adapter 4.5" RPT (profile) 3.81"	4.937*	3.810"	12.6#	n/a		
							Bottom sub 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
							Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
							Tubing 4.5" Vam Top 12.6# L80 13% Cr.	7.939	ltr/m.				
							Casing 9 5/8 Vam P-110 53.5# capacity	36.918	ltr/m.				
							Casing 7" Vam Top P-110 35# capacity	18.269	ltr/m.				
13 3/8 shoe		1500					Annular vol. 9 5/8 53.5# casing and 4.5" 12.6# tbg.	26.66	ltr/m.				
							Annular vol. 7" 35# casing and 4.5" 12.6# tbg.	8.006	ltr/m.				
							Packer fluid KCl 1.03 water inhibited w/ 0.5 L/m3 glutaraldehyde and 0.3 L/m3 oxygen scavenger.						
Top 7"							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
							Gauge Carrier		3.958"	n/a	3.833"		
5 5/8" shoe		3200					Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
							Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						0.5	Halliburton 3 750 RPT nipple 12.6# Vam Top 13% Cr L80	4.967*	3.750	12.6#	n/a		
						1.5	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						13	Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
packer depth		3300				2	Halliburton Hydrostatic set Packer 7" for 32-35#	5.800	3.830"	32/35#	3.830"		
						1.5	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						13	Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						0.5	Halliburton 3 688 RPT nipple 12.6# Vam Top 13% Cr L80	4.967*	3.688	12.6#	n/a		
						1.5	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						13	Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937*	3.958"	12.6#	3.833"		
						3	Self aligning 20ft mule shoe 4.5" Vam Top 12.6# box 13% Cr L80	5.750*	3.903"	12.6#	3.833"		
Top 4 1/2"													
7" liner shoe		3400					Liner 4 1/2"						
Top reservoir		3700					Top lower Slochteren reservoir						
4 1/2" liner shoe		3800											
TD													

Bijlage G3

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5-CN

K5-CN – Appraisal pilot hole to Westphalian-A



Bijlage 8

bij

**Aanvraag voor een mijnbouwmilieuvergunning ten behoeve van een
nieuwe boven het oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie voor
aardgasproductie; PE-K5-CU**

zijnde

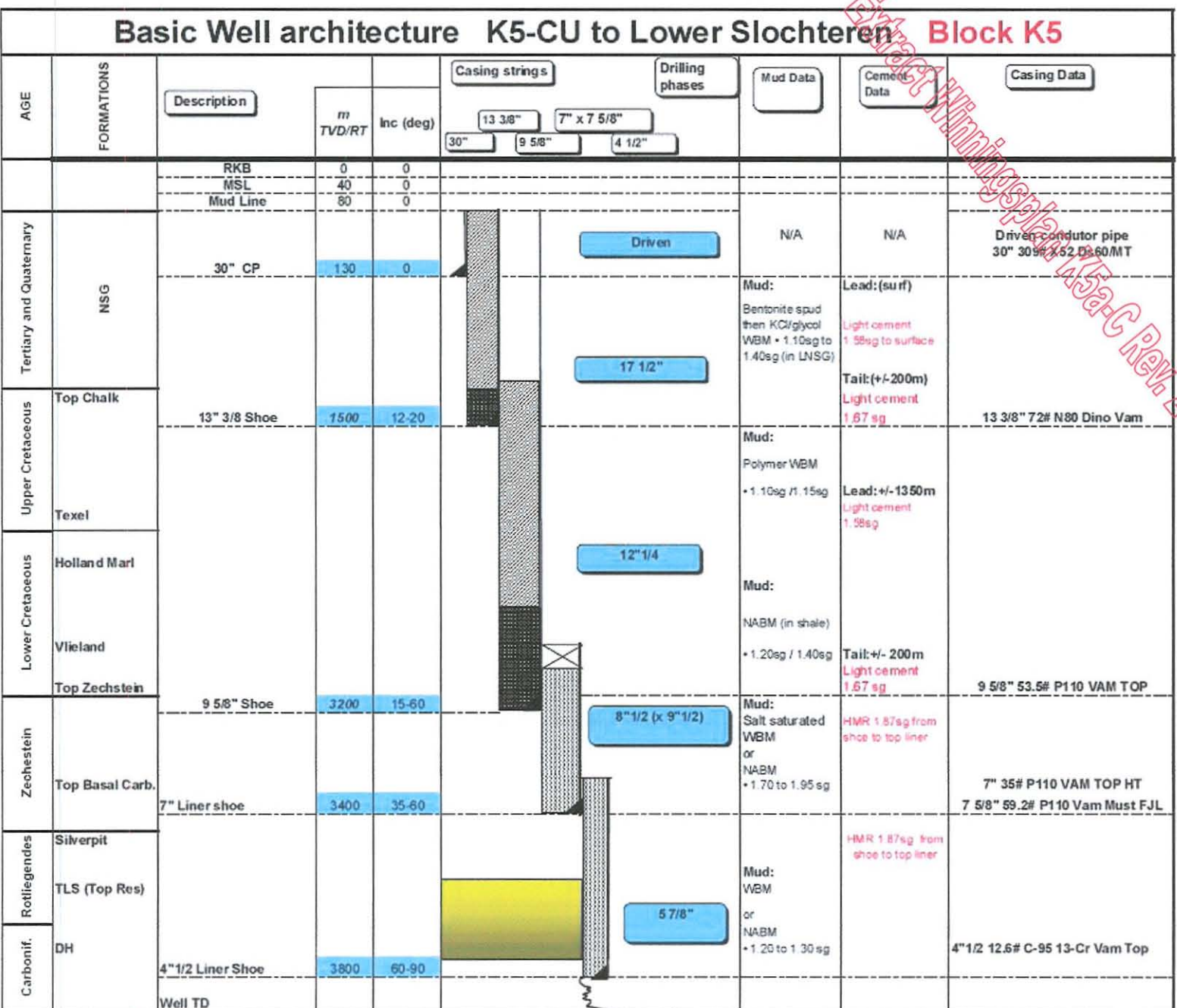
Extract winningsplan K5a-C Rev. 2 bijlagen G2 en G3

Behorend bij

- brief #132125, d.d 25 augustus 2009

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5a-C

Schematische weergave verbuizing aan te leggen K5CU4 put in het betreffende voorkomen



Bijlage G3

Behorende bij Aanvraag instemming winningsplan in gevolge Mijnbouwwet art 34 voor K5a-C

General completion drawing put K5CU4 (Lower Slochteren)

TOTAL E&P NEDERLAND B.V.				GENERAL WELL COMPLETION DESIGN							
casing	depth	depth	dev	schematic	item	depth	Accessories description	OD	ID	weight	drift
provis.	RT/MD	RT/TVD	Deg.					inches	inches	PPF	inches
item	RT/MD	RT/TVD	Deg.				Elevation RT-MSL = 40 m Water depth = 40 m				
							FMC X- mastree 4 1/16" 6650 psi w/ 5k Baker actuators	n/a	4.063	n/a	3.900**
							FMC Tubing hanger 13.5/8" x 4.5" Vam Top 13% Cr with 4" CIW. "H" profile 7.5-4NA-2G EXT THD and 1 C.L. conn.	13.485"		n/a	3.900**
							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80 (pin x pin)	4.937"	3.958"	12.6#	3.900**
33" CP		120					Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937"	3.958"	12.6#	3.900**
							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
TRSC65V							Halliburton SP1 4.5" TRSCSSV	7.350"	3.835"	n/a	3.900**
							Nipple adapter 4.5" RPT (profile) 3.81"	4.937"	3.810"	12.6#	n/a
							Bottom sub 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
							Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
							Tubing 4.5" Vam Top 12.6# L80 13% Cr.	7.939 ltr/m.			
							Casing 9"5/8 Vam P-110 53.5# capacity	36.918 ltr/m.			
							Casing 7" Vam Top P-110 35# capacity	18.269 ltr/m.			
							Annular vo. 9"5/8 53.5# casing and 4.5" 12.6#tbg.	26.66 ltr/m.			
13"3/8 shoe		1500					Annular vo. 7" 35# casing and 4.5" 12.6# tbg.	8.006 ltr/m.			
							Packer fluid KCl 1.03 water inhibited w/ 0.5 L/m3 glutaraldehydeand 0.3 L/m3 oxygen scavenger.				
Top 7"							Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
							Gauge Camer		3.958"	n/a	3.833"
8 5/8" shoe		3200					Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
							Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						0.5	Halliburton 3.750" RPT nipple 12.6# Vam Top 13%Cr L80	4.967"	3.750"	12.6#	n/a
						1.5	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						13	Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						2	Halliburton Hydrostatic set Packer 7" for 32-35#	5.800	3.830"	32/35#	3.830"
packer depth		3300				1.5	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						13	Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						0.5	Halliburton 3.688" RPT nipple 12.6# Vam Top 13%Cr L80	4.967"	3.688"	12.6#	n/a
						1.5	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						13	Tubing 4.5" Vam Top 12.6# 13% CR L-80 R-3	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						2	Pup joint 4.5" VamTop 12.6# 13% CR L80	4.937"	3.958"	12.6#	3.833"
						3	Self aligning 20ft mule shoe 4.5" Vam Top 12.6# box 13%Cr L80	5.750"	3.903"	12.6#	3.833"
Top 4"1/2"											
7" liner shoe		3400					Liner 4"1/2				
Top reservoir		3700					Top lower Slochteren reservoir				
4"1/2 liner shoe		3800									
TD											