

Oil & Energy

Projects
Ormen Lange / Langeled
N-0240 OSLO
Tel: 67 59 50 50, Fax: 67 52 76 60



Statens Forurensingstilsyn
v/ Seksjon for petroleumsvirksomhet
Postboks 8100 Dep.

0032 Oslo

2005-08-10

LLP-MYN-U 00236 Langeled Project

Søknad om tillatelse til utslipp av kjemikaliebehandlet vann i forbindelse med klargjøring og oppstart av Langeled

Med henvisning til §11 i forurensingsloven (Lov om vernet mot forurensinger og om avfall av 13. mars 1981), søker Statoil herved om tillatelse til å slippe ut kjemikaliebehandlet sjøvann i forbindelse med klargjøring og oppstart av Langeled.

Hydro er utbyggingsoperatør for Ormen Lange/Langeled. Under Hydro's operatørskap er Statoil gitt ansvaret for gjennomføring av Langeled prosjektet.

Søknaden omfatter utslipp i forbindelse med RFO ("Ready For Operation") aktiviteter, se vedlegg.

Vi ber om at videre kontakt og eventuelle spørsmål rettes direkte til Langeled, se vedlegg.

Med hilsen
for Norsk Hydro Produksjon a.s

for Tom Røtjer
Tom Røtjer
Ormen Lange/Langeled
Prosjektdirektør

Asleik Rannestad
Asleik Rannestad
Langeled
Myndighetskontakt

Vedlegg:
RFO utslippssøknad

Statens forurensningstilsyn
v/Seksjon for petroleumvirksomhet
Postboks 8100 Dep.
0032 Oslo

Søknad om tillatelse til utslipp av kjemikaliebehandlet vann i forbindelse med klargjøring og oppstart av Langeled.

Med henvisning til §11 i forurensningsloven (Lov om vernet mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981), søker Statoil herved om tillatelse til å slippe ut kjemikaliebehandlet sjøvann i forbindelse med klargjøring og oppstart av Langeled.

Langeled gass eksport rørledning går fra Nyhamna på Aukra i Norge via Sleipner Riser Plattform, til Easington i Storbritannia. Rørledningen er ca. 1170 km lang, og har et total volum på ca. 990 000 m³.

Av praktiske hensyn er rørledningssystemet i denne søknaden omtalt i to deler, en Søndre rørledning og en Nordre rørledning, hvor grensesnittet går ved en havbunn ventilstasjon ved Sleipner.

Langeled Sør (LLS)

LLS blir installert i to seksjoner, en seksjon fra Landfall i Easington til sammenkoblingspunktet, og en seksjon fra Sleipner til sammenkoblingspunktet. Sammenkobling av de to seksjonene utføres ved hyperbarisk sveising på havbunnen.

Langeled Nord (LLN)

LLN blir også installert i to seksjoner, en seksjon fra Landfall på Nyhamna til sammenkoblingspunktet, og en seksjon fra Sleipner til sammenkoblingspunktet. Sammenkobling av de to seksjonene utføres ved hyperbarisk sveising på havbunnen.

LLS og LLN bli koblet sammen og tilkoblet Sleipner via en havbunn ventilstasjon. Sammenkoblingen mot ventilstasjonen utføres ved hyperbarisk sveising. Stigerørene på Sleipner anses i utslippsammenheng som en del av hver rørledning, henholdsvis LLS og LLN.

Statoil søker med dette om tillatelse til utslipp av følgende kjemikaliemengder for LLS og LLN, oppført i rødt og gult stoff som listet i tabell 1. En detaljert oversikt over planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier er oppført i vedlegg 2-5. I tillegg planlegges det sluppet ut PLONOR kjemikalier.

Tabell 1.: Forbruk og utslipp av kjemikalier – Langeled Sør & Nord

	Forbruk i kg		Utslipp i kg	
	Gul	Rød	Gul	Rød
Langeled Sør	37090	15	37090	15
Langeled Nord	37800	0	37800	0
Totalt	74890	15	74890	15

Beskrivelse av utslipp fra Langeled Sør (LLS)

LLS er 544 km lang og går fra Sleipner Riser Plattform (SLR) til Easington i Storbritannia. Den består av en 540 km 44" (1066 mm ID) seksjon og en 4 km 42" (1016 mm ID) seksjon, samt en 300 m lang 30" (711 mm ID) stigerørs forgreining fra havbunn ventilstasjonen og opp til SLR

Total volumet av LLS er på cirka 486 000m³.

Gasseksport fra Sleipner R til Easington gjennom LLS er planlagt å starte 01.10.2006

Klargjøring for oppstart av LLS kan deles opp i 7 hovedaktiviteter, hvorav de 4 første innebærer utslipp til sjø.

- a) Vannfylling, rengjøring og dimensjonskontroll (ubehandlet sjøvann)
- b) Sveise pig fjerning (sjøvann tilsatt oksygenfjerner og biosid)
- c) Rørledningstrykktest (sjøvann tilsatt oksygenfjerner, fargestoff og biosid)
- d) Vanntømming (sjøvann tilsatt oksygenfjerner og biosid)
- e) Tørking
- f) Nitrogen fylling
- g) Gass fylling

Utslippsmengdene av kjemikaliebehandlet sjøvann vil variere i tråd med de aktivitetene som pågår og tidsrommet vil være fra april til august 2006.

1) Sveise pig fjerning:

Volum og innhold: 2300 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner og biosid

Sted og tidspunkt: 2000 m³ via havbunn ventilstasjonen ved Sleipner, 300 m³ gjennom overbord dumpesystem på Sleipner R i juni 2006. Hovedutslipp for denne aktiviteten vil være i Storbritannia, og vil bli behandlet i en separat søknad til britiske myndigheter.

2) Rørledningstrykktest:

Volum og innhold: 5500 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner, biosid og fargestoff

Sted og tidspunkt: Gjennom overbord dumpesystem på Sleipner R i juni/juli 2006

3) Vanntømming:

Volum og innhold: 486 000 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner og biosid. Samt 5 m³ MEG for preserving av havbunn ventilstasjon.

Sted og tidspunkt: Via havbunn ventilstasjon ved Sleipner juli/august 2006.

En nærmere presisering av kjemikalieforbruket og kjemikalieutslippet for den enkelte aktivitet er gitt i vedlegg 2 og 3.

Beskrivelse av utslipp fra Langeled Nord (LLN):

LLN er 626 km lang og går fra Nyhamna (Aukra) i Norge til Sleipner Riser Plattform (SLR). Dimensjonen på rørledningen er 42" (1016mm ID), og består i tillegg av en 300 m lang 30" (711mm ID) stigerørs forgreining fra havbunn ventilstasjon og opp til Sleipner R.

Total volumet av rørledningssystemet er på cirka 504 000m³.

Gasseksport fra Nyhamna til Sleipner R gjennom LLN er planlagt å starte 01.10.2007.

Klargjøringen for oppstart av LLN kan deles opp i 5 aktiviteter, hvorav alle operasjoner innebærer utslipp til sjø.

- a) Vannfylling, rengjøring og dimensjonskontroll (ubehandlet sjøvann)
- b) Rørledningstrykktest (sjøvann tilsatt oksygenfjerner)
- c) Sveise pig fjerning (sjøvann tilsatt oksygenfjerner)
- d) Posisjonering av vanntømme pigger (sjøvann tilsatt oksygenfjerner og biosid)
- e) Vanntømming/Gassfylling (sjøvann tilsatt oksygenfjerner)

I konsekvensutredningen for Langeled ble det indikert at en ville få ett utslipp av sjøvann tilsatt oksygenfjerner på Nyhamna (aktivitet c). Endringer i RFO konseptet har medført at en får ytterligere ett utslipp på Nyhamna i forhold til konsekvensutredningen (aktivitet e). Endringen i RFO konseptet består av å benytte vann som drivmedium for aktivitet d (i stedet for komprimert luft). Årsaken til endringen skyldes muligheten/faren for en eksplosjonsfarlig blandingsgass (HC/O₂) under høyt trykk ved vanntømming/gassfylling, ved bruk av komprimert luft som drivmedium for aktivitet d.

Utslippsmengdene av kjemikaliebehandlet sjøvann vil variere i tråd med de aktivitetene som pågår og tidsrommet vil være fra september 2006 til mai 2007.

1) Rørledningstrykktest:

Volum og innhold: 8600 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner

Sted og tidspunkt: 2800 m³ til overflate via fartøy ved Sleipner, 5800 m³ via temporær dumpeslange til sjø på Nyhamna i sept/okt 2006

2) Sveise pig fjerning:

Volum og innhold: 504 000 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner

Sted og tidspunkt: Gjennom temporær dumpeslange til sjø på Nyhamna i okt/nov 2006

3) Pre posisjonering av vanntømme pigger:

Volum og innhold: 504 000 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner og biosid, samt 200 m³ MEG for preserving/tørking.

Sted og tidspunkt: Via temporært dumpesystem på Sleipner R i april/mai 2007.

4) Vanntømming/Gassfylling:

Volum og innhold: 504 000 m³ sjøvann tilsatt oksygenfjerner

Sted og tidspunkt: Gjennom temporær dumpeslange til sjø på Nyhamna i mai 2007

En nærmere presisering av kjemikalieforbruket og kjemikalieutslippet for den enkelte aktivitet er gitt i vedlegg 4 og 5.

Ytterligere opplysninger om rørledningssystemet, kjemikalieforbruk og -mengder er gitt i vedlegg 1-5. For å vurdere de miljømessige konsekvensene av utslippene er det kjørt EIF beregninger ved hjelp av DREAM-modellen og gjennomført en miljørisikovurdering ved hjelp av EIF akutt metoden. Dette er nærmere beskrevet i vedlegg 6 og 7.

Spørsmål vedrørende denne søknad kan rettes til Karl Henrik Bryne (tlf. 482 28 657) eller Svein Haug (tlf. 959 31 432)

Med vennlig hilsen,
for Statoil ASA

Åsleik Rannestad
Langeled Prosjektet
Myndighetskoordinator
aasleik@statoil.com

Vedlegg 1: Langeled Systembeskrivelse
Vedlegg 2: Utslippsplan for Langeled Sør
Vedlegg 3: Oversikt over kjemikalier for Langeled Sør
Vedlegg 4: Utslippsplan for Langeled Nord
Vedlegg 5: Oversikt over kjemikalier for Langeled Nord
Vedlegg 6: EIF beregninger ved hjelp av DREAM-modellen
Vedlegg 7: Bruk av EIF akutt metode for vurdering av glutaraldehydutslipp.

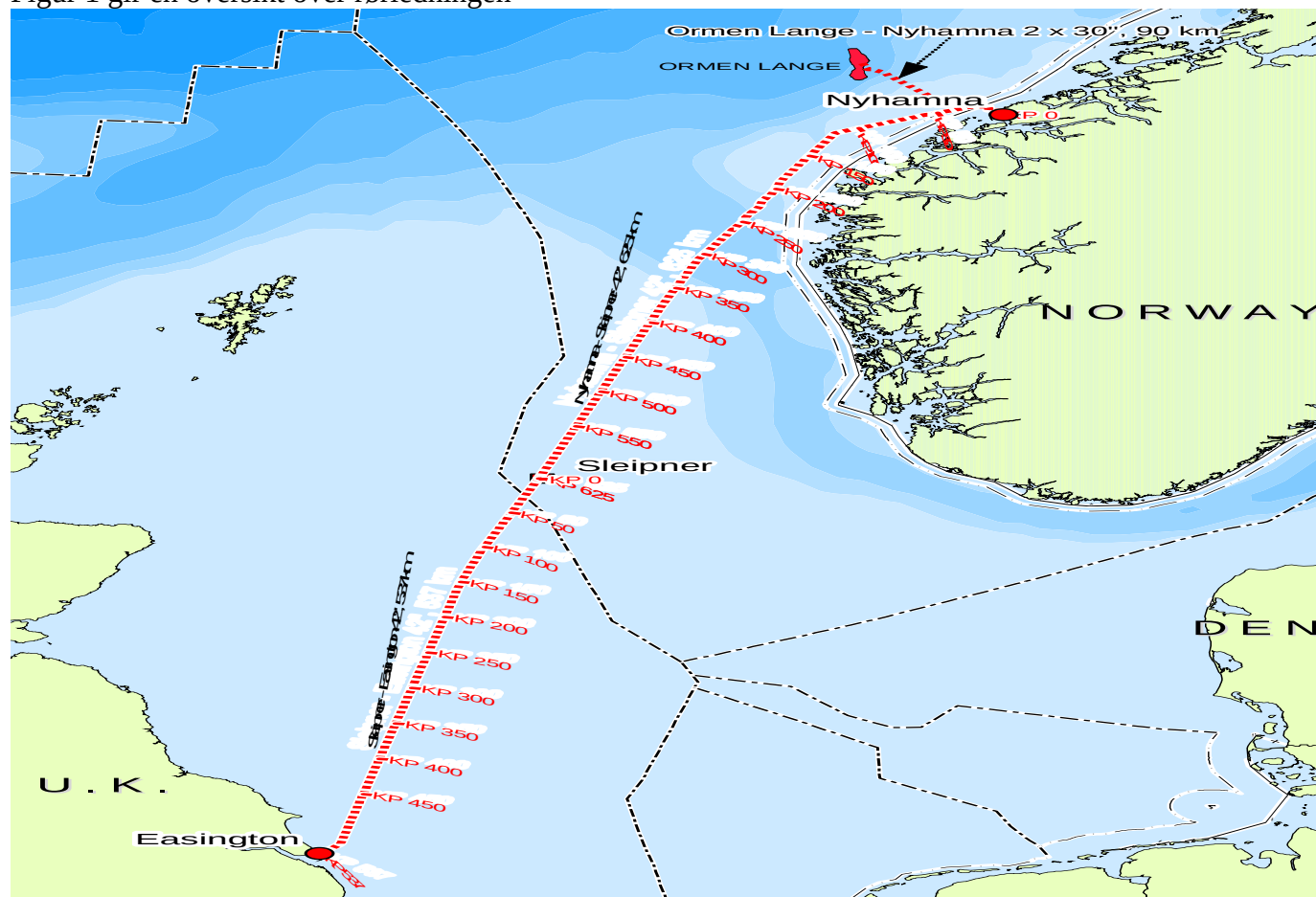
Vedlegg 1

1 Langed Systembeskrivelse

1.1 Generelt

Langed går fra Nyhamna i Norge via Sleipner på blokk 15/9 til Easington Storbritannia. Rørledningen vil bli lagt i fire seksjoner, og deretter knyttet opp mot hverandre og Sleipner Riser Plattform (SLR) ved hjelp av hyperbarisk sveising på sjøbunnen.

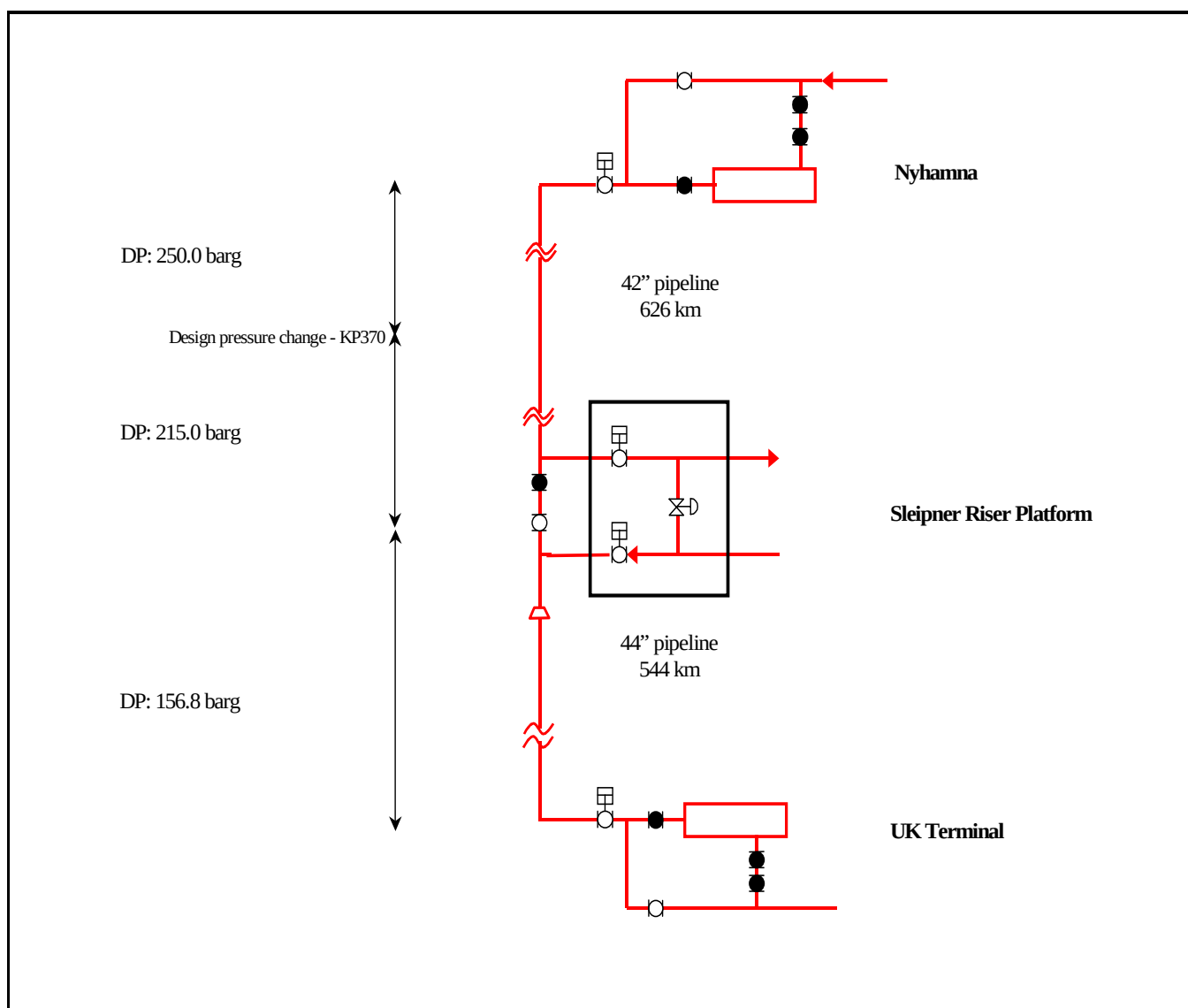
Figur 1 gir en oversikt over rørledningen



Figur 1.: Skisse over Langed.

Langed Nord (LLN) fra Nyhamna til Sleipner, er lagt i en ca. 395 km lang seksjon fra Nyhamna og en ca. 230 km lang seksjon fra Sleipner. Langed Sør (LLS) fra Sleipner til Easington, er lagt i en ca. 260 km lang seksjon fra Sleipner mot Easington og en ca. 285 km lang seksjon fra Easington.

De fire seksjonene vil bli vannfylt hver for seg. Langeled Nord vil bli trykktestet i 2 seksjoner, fordi den nordlige seksjonen fra Nyhamna til sammenkoblingspunktet har et høyere design trykk enn den sørlige seksjonen fra sammenkoblingspunktet til Sleipner. Langeled Sør vil bli trykktestet som en seksjon, da hele rørledningen har det samme design trykket. Figur 2 gir en skissemessig system oversikt.



Figur 2.: Systemskisse av Langeled.

Langeled rørene er produsert i karbon stål og har en begrensning på eksponering mot ubehandlet sjøvann på 60 dager. Det medfører at rørledningen må vanntømmes innen 60 dager etter vannfylling, alternativt må vannet behandles med biosid for lengre eksponering.

Ved den hydrostatiske trykktesten av Langeled Sør (inkluderer ventilstasjonen med potensielle lekkasjekilder) vil det være av stor betydning at eventuelle lekkasjer blir effektivt detektert. Dette for å oppnå en sikker og effektiv oppstart av transportsystemet (LLS 1.10.06). Av den grunn vil en tilsette fargestoff i en begrenset seksjon av LLS (ved

sammenkoblingspunktene på ventilstasjonen), for å kunne foreta aktiv lekkasjesøking med fartøy og ROV.

Vannet i rørene vil i hovedsak bli dumpet på lokasjonene som beskrevet i 1.4, samt vedlegg 2 og 4.

1.2 Eierforhold

Lisensen er fordelt på følgende måte:

• Gassco, operatør for produksjonsfasen	0 %
• Norsk Hydro ASA, operatør for utbyggingen	17,55 %
• Petoro	32,72 %
• A/S Norske Shell	16,59 %
• Statoil ASA	14,95 %
• Dong	10,50 %
• Esso Exploration and Production Norway AS	6,92 %
• ConocoPhillips	0,78 %

Sleipner R, hvor langeled rørledningene knyttes sammen, er lokalisert i Blokk 15/9, produksjonslisene 046, Statoil ASA er lisensoperatør, og lisensen er fordelt som følger:

• Statoil ASA	49,6 %
• Esso Exploration and Production Norway AS	30,4 %
• Norsk Hydro ASA	10 %
• Total E&P Norge	10 %

1.3 Aktiviteter og milepæler

Oversikt over planlagte aktiviteter og utslipp er vist i vedlegg 2 til 5.

1.4 Utslippsarrangement

Nedenfor er det en kort beskrivelse av utslippsarrangementet for de forskjellige lokasjonene.

SLR Havbunn

Utslippsarrangementet ved SLR Havbunn er tilknyttet en temporær pig sluse som er lokalisert ved Sleipner komplekset, og med et vanddyp på ca. 80 meter. Utslippet vil være rettet i en vinkel opp fra horisontal planet.

SLR Dumpesystem

På Sleipner Riser Plattform vil det bli bygget et temporært utslippsarrangement for RFO aktiviteter. Rørarrangementet har et utslippspunkt rettet vertikalt nedover ca. 8 meter over havflaten.

SLR Overflate

For trykkavlastning i etterkant av rørledningstrykktest, vil det bygges et temporært dumpearrangement (typisk 2"-4" rør) til overflate via fartøy ved Sleipner Riser Plattform.

"Midline"

Utslippsarrangementet ved "Midline" er lokalisert ved sammenkoblingspunktet for Langeled Nord. (ca. 395 km fra Nyhamna). Utslippet foregår via en temporær pig sluse på havbunnen med et vanddyp på ca. 110 meter. Utslippet vil være rettet i en vinkel opp fra horisontal planet.

Nyhamna

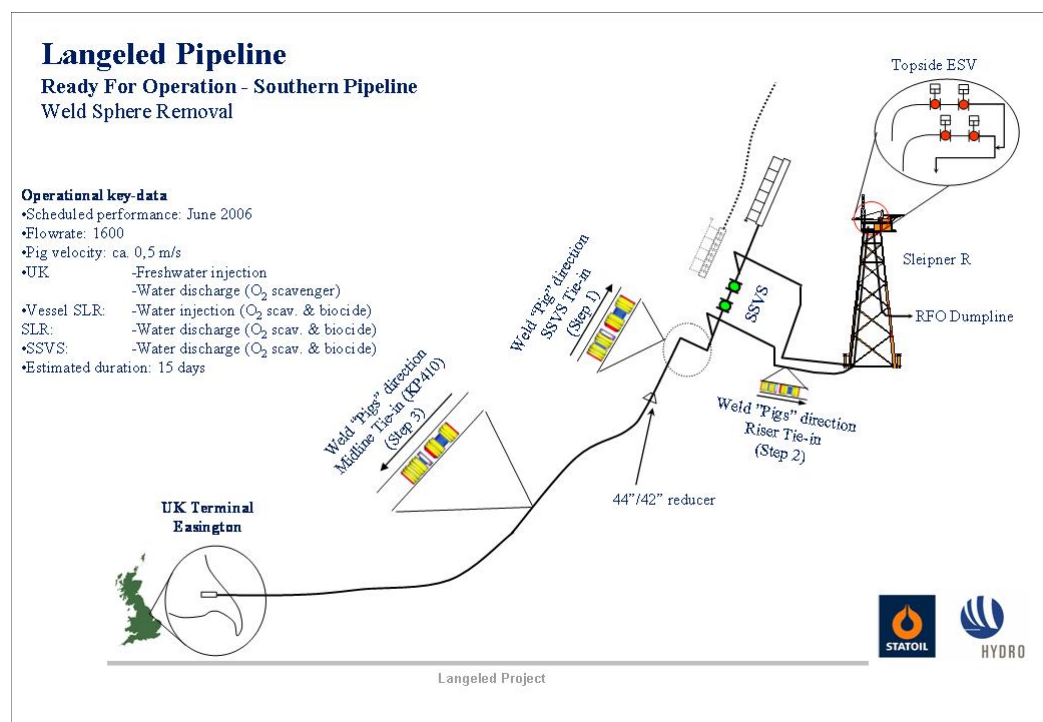
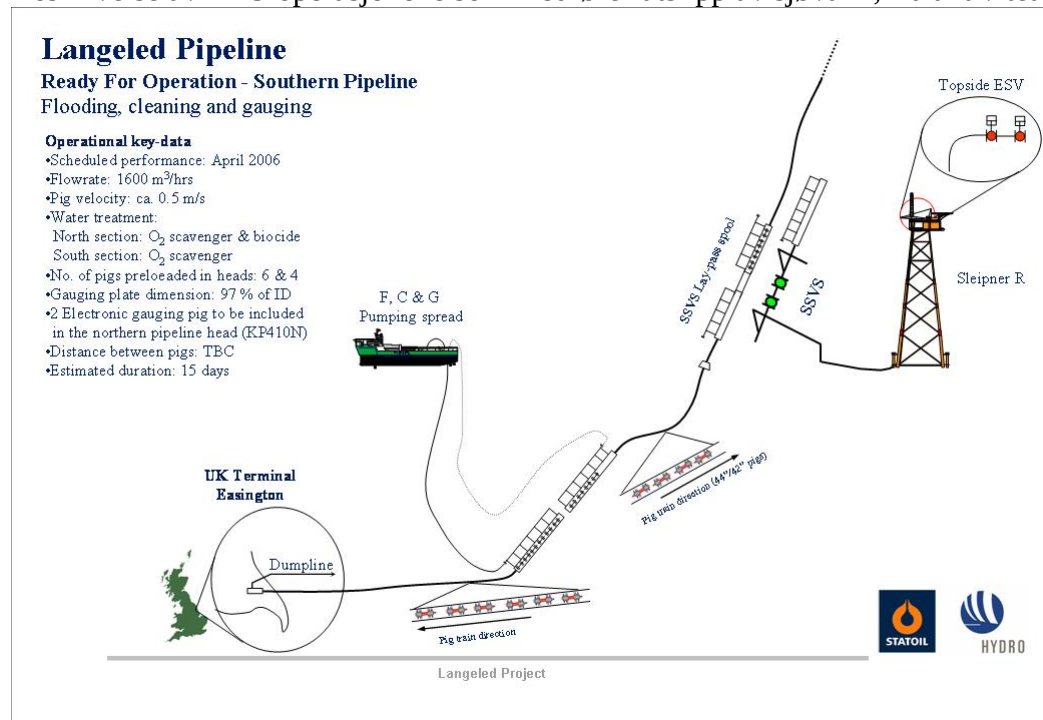
Som utgangspunkt for valg av utslippsarrangement på Nyhamna, ble det foretatt fortynningsberegninger som vist i vedlegg 6. Beregningene viser at oksygen nivået ved utslippstedet med et horisontalt rettet rør, kommer opp på et akseptabelt sjøvannsnivå ca. 10 meter fra utslippslokasjonen. (beregningene utført ved 10 meters vanddyp). Større avstand fra land samt større vanddyp gir liten/ingen gevinst med hensyn til fortynning.

Av den grunn er vanddypet på utslippstedet valgt til ca. 10 meter, noe som en oppnår rimelig raskt ved det foreslåtte utslippsted (som markert med rød pil i figur 2.1, vedlegg 6).

2 Beskrivelse av operasjonene

2.1 Langeled Sør

Beskrivelse av RFO operasjonene som medfører utslipp av sjøvann, fra aktivitet a) til d).

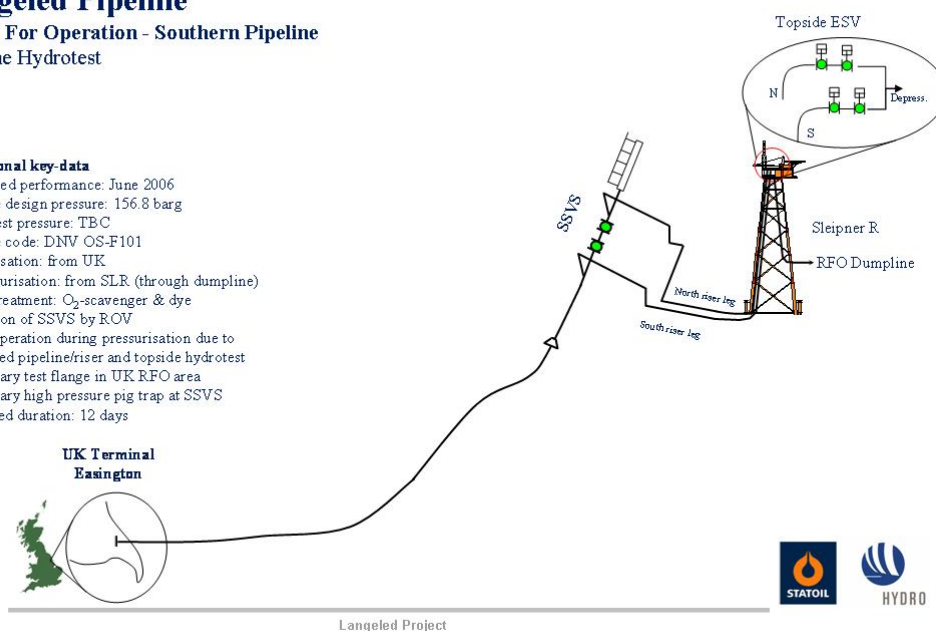


Langeled Pipeline

Ready For Operation - Southern Pipeline Pipeline Hydrotest

Operational key-data

- Scheduled performance: June 2006
- Pipeline design pressure: 156.8 barg
- Hydrotest pressure: TBC
- Pipeline code: DNV OS-F101
- Pressurisation: from UK
- Depressurisation: from SLR (through dumpline)
- Water treatment: O_3 -scavenger & dye
- Inspection of SSVS by ROV
- Valve operation during pressurisation due to combined pipeline/riser and topside hydrotest
- Temporary test flange in UK RFO area
- Temporary high pressure pig trap at SSVS
- Estimated duration: 12 days

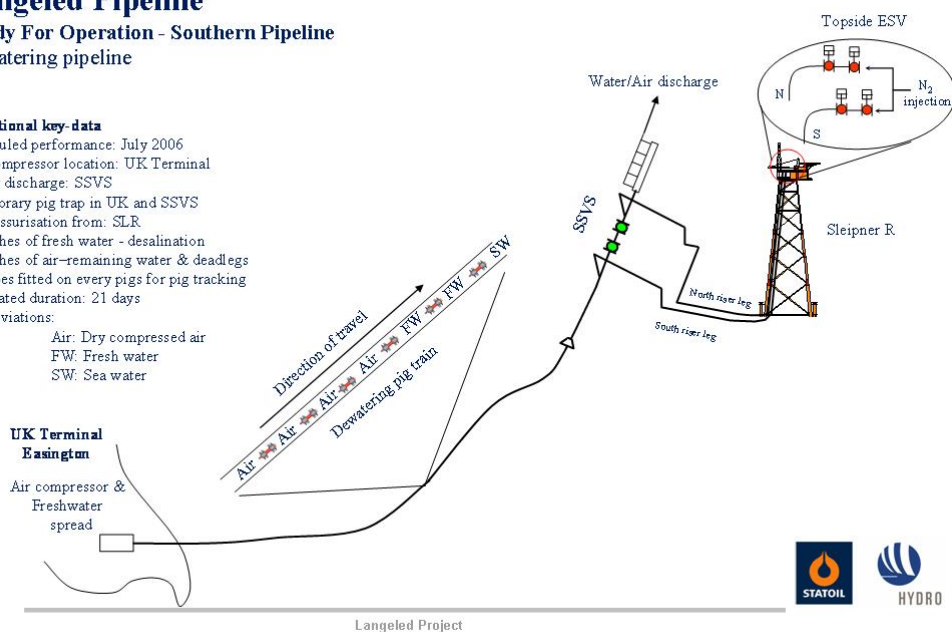


Langeled Pipeline

Ready For Operation - Southern Pipeline Dewatering pipeline

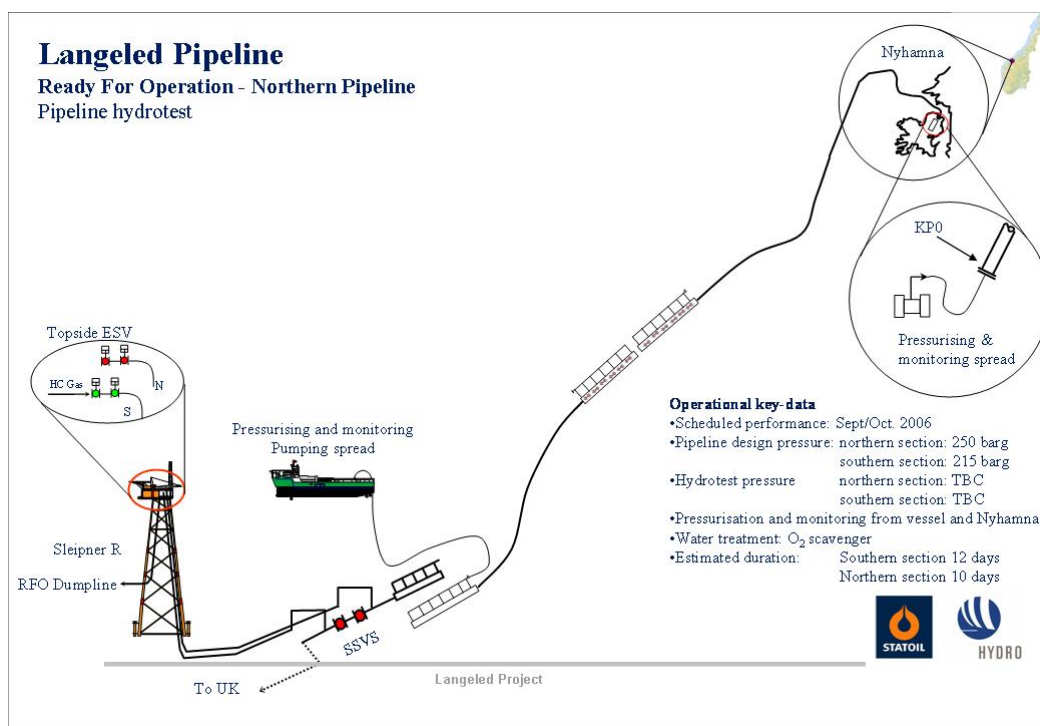
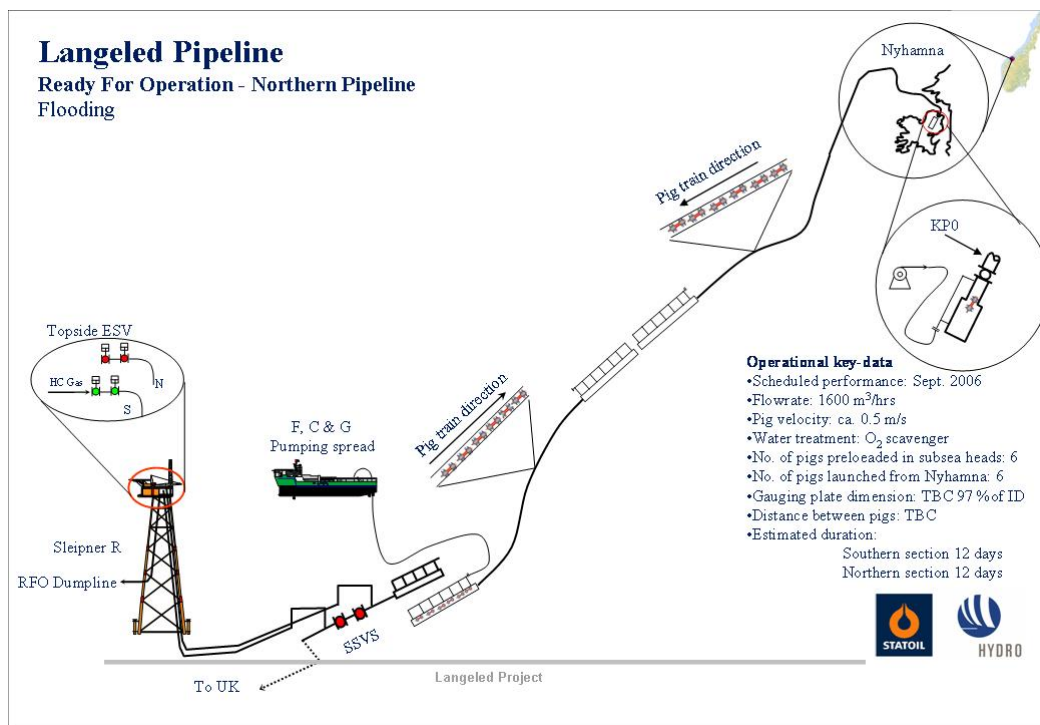
Operational key-data

- Scheduled performance: July 2006
- Air compressor location: UK Terminal
- Water discharge: SSVS
- Temporary pig trap in UK and SSVS
- Depressurisation from: SLR
- 2 batches of fresh water - desalination
- 3 batches of air-remaining water & deadlegs
- Isotopes fitted on every pigs for pig tracking
- Estimated duration: 21 days
- Abbreviations:
 - Air: Dry compressed air
 - FW: Fresh water
 - SW: Sea water



2.2 Langeled Nord

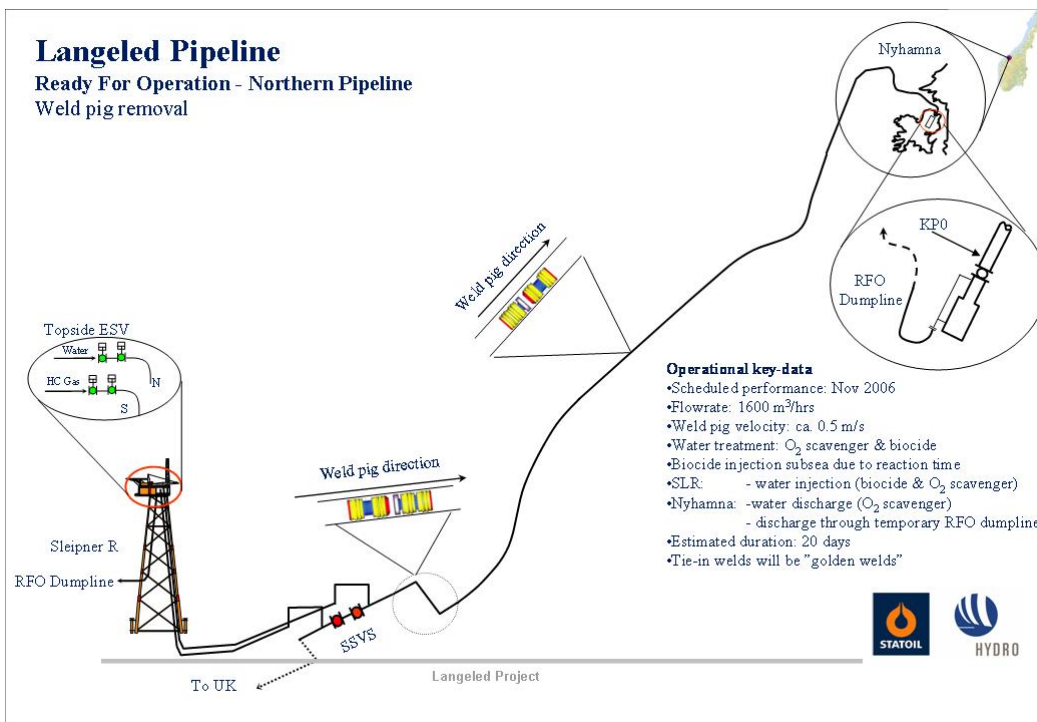
Beskrivelse av RFO operasjonene som medfører utslipp av sjøvann, fra aktivitet a) til e).



Langed Pipeline

Ready For Operation - Northern Pipeline

Weld pig removal



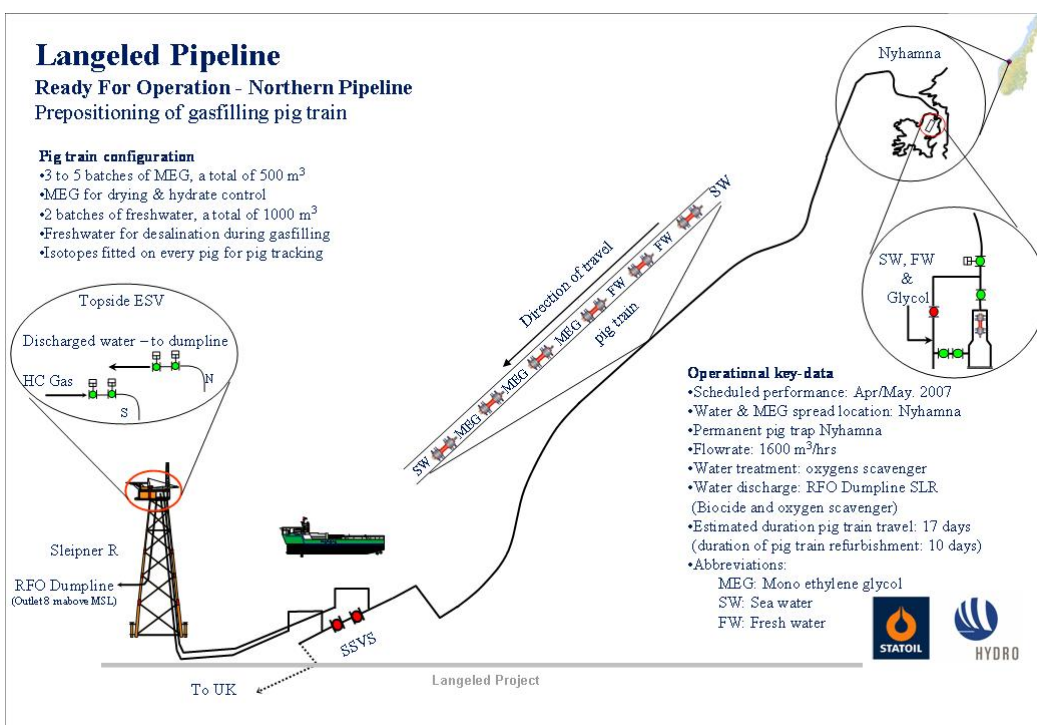
Langed Pipeline

Ready For Operation - Northern Pipeline

Prepositioning of gasfilling pig train

Pig train configuration

- 3 to 5 batches of MEG, a total of 500 m³
- MEG for drying & hydrate control
- 2 batches of freshwater, a total of 1000 m³
- Freshwater for desalination during gasfilling
- Isotopes fitted on every pig for pig tracking

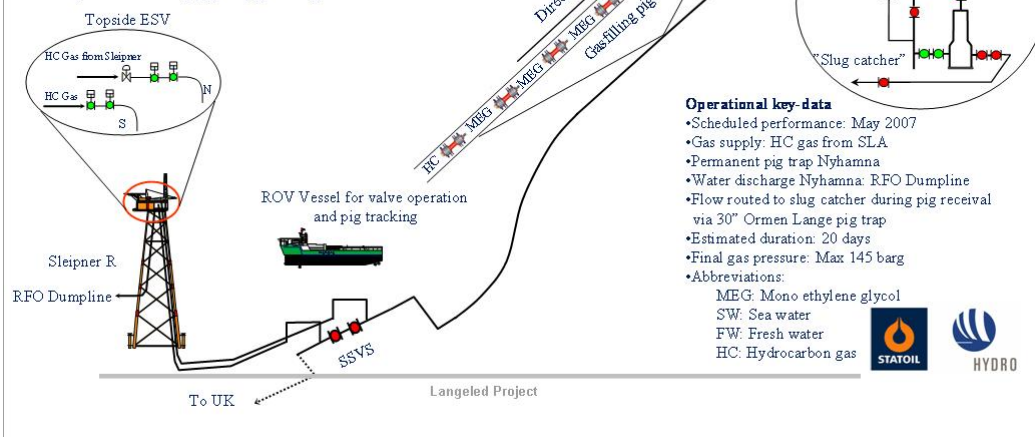


Langeled Pipeline

Ready For Operation - Northern Pipeline Gasfilling

Pig train configuration

- 3 to 5 batches of MEG, a total of 500 m³
- MEG for drying & hydrate control
- 3 MEG batches partly refurbished at SLR
- 2 batches of freshwater, a total of 1000 m³
- Freshwater for desalination during gasfilling
- Isotopes fitted on every pig for pig tracking



Vedlegg 2: Utslipsplan for Langeled Sør (LLS)

RFO operasjon	Utslippsted ¹⁾	Tidspunkt	Total væske volum ²⁾	Kjemikalie Forbruk ³⁾ (masse aktiv komponent/volum kjemikalie)				Anmerkning
				Oksygen Fjerner	Biosid	Fargestoff	MEG	
Vannfylling	UK Terminal	April 2006	1000 m ³	-	-	-	-	Volum mellom pigger, ubehandlet sjøvann
	SLR Havbunn	April 2006	1000 m ³	-	-	-	-	Volum mellom pigger, ubehandlet sjøvann
Sveise pig fjerning	SLR Havbunn	Juni 2006	2000 m ³	130 kg (0,4 m ³)	150 kg (0,6 m ³)	-	-	
	SLR Dumpesystem	Juni 2006	300 m ³	20 kg (0,1 m ³)	25 kg (0,1 m ³)	-	-	
Rørledning Trykktest	SLR Dumpesystem	Juni/Juli 2006	5500 m ³	360 kg (1,2 m ³)	415 kg (1,7 m ³)	15 kg (0,1 m ³)	-	Fargestoff injisert under trykktest fra SLR
Vann-tømming	SLR Havbunn	Juli 2006	486 000 m ³	31,6t (105m ³)	36,5t (146 m ³)	-	5m ³	MEG for preservering av SLR ventilstasjon.

1) Utslippslokasjon for kjemisk behandlet vann:

- UK Terminal, via a temporær dumpeslange til sjø
- SLR Havbunn, via temporær pig sluse på ca 80m vann dyp.
- SLR dumpesystem, via temporært dumpesystem på SLR, utslipp av vann ca. 8 meter over havflaten.

2) Utslipps volum basert på sammenkobling ved KP410.

3) Det forbrukte volum av kjemikalier er basert på konsentrasjonen av de aktive komponentene i kjemikaliene fra M-I Production Chemicals:

- oksygen fjerner: OR-13	215 ppm (aktiv komponent 65 mg/l sodium bisulfat)
- biosid: MB544	300 ppm (aktiv komponent 75 mg/l glutaraldehyde)
- fargestoff: MS200	50 ppm (aktiv komponent 7 mg/l fluorescein)

Vedlegg 3: Oversikt over kjemikalier for Langeled Sør

RFO Operasjon	Handels navn	Funksjon	Miljø-klassifisering	Forbruk av kjemikaliet	Utslipp av kjemikaliet	% av stoff		Forbruk av stoff i kg		Utslipp av stoff i kg	
				Liter	Liter	Gul	Rød	Gul	Rød	Gul	Rød
Sveise pig fjerning	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	500	0	-	-	-	-	-	-
	MB-544	Biosid	Gul	700	700	25	0	175	0	175	0
Rørledning Trykktest	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	1 200	0	-	-	-	-	-	-
	MB-544	Biosid	Gul	1 700	1 700	25	0	415	0	415	
	MS-200	Fargestoff	Rød	100	100	0	15	0	15	0	15
Vanntømming	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	105 000	0	-	-	-	-	-	-
	MEG	Preservering	Grønn	5 000	0	-	-	-	-	-	-
	MB-544	Biosid	Gul	146 000	146000	25	0	36500	0	36500	0
Totalt								37090	15	37090	15

Vedlegg 4



Utslippsplan for Langeled Nord (LLN)

RFO operasjon	Utslippsted ¹⁾	Tidspunkt	Total væske volum ²⁾	Kjemikalie Forbruk ³⁾ (masse aktiv komponent/volum kjemikalie)				Anmerkning
				Oksygen Fjerner	Biosid	Fargestoff	MEG	
Vannfylling	Midline	Sept-06	1000 m ³	-	-	-	-	Volum mellom pigger, ubehandlet sjøvann
	Midline	Sept-06	1000 m ³	-	-	-	-	Volum mellom pigger, ubehandlet sjøvann
Trykktest	SLR Overfl.	Sept/Okt-06	2800 m ³	182 kg (0,6 m ³)	-	-	-	
	Nyhamna	Sept/Okt-06	5800 m ³	377 kg (1,3 m ³)	-	-	-	
Sveise pig fjerning	Nyhamna	Okt/Nov-06	504000 m ³	32,8t (110 m ³)	-	-	-	
Pre posisjonering av pigge tog	SLR Dump.	Apr/Mai-07	504000 m ³	32,8t (110 m ³)	37,8t (152 m ³)	-	200 m ³	MEG for tørking
Gassfylling	Nyhamna	Mai-07	504000 m ³	32,8t (110 m ³)	-	-	-	MEG i pig toget vil bli regenerert på Nyhamna

Vedlegg 4 – forts.



1) Utslippslokasjon for kjemikalie behandlet vann:

- Midline, via temporær pig sluse på havbunn på ca. 110 m vanndyp
- Nyhamna (Terminal), via a temporær dumpeslange til sjø, utslippsdybde ca. 10 meter
- SLR dumpesystem, via temporært rørarrangement på SLR, utslipp av vann ca. 8 meter over havflaten.
- SLR overflate, utslipp til overflate via fartøy ved Sleipner Riser Plattform

2) Utslipps volum basert på sammenkopling ved KP395.

3) Det forbrukte volum av kjemikalier er basert på konsentrasjonen av de aktive komponentene i kjemikaliene fra M-I Production Chemicals:

- | | |
|--------------------------|---|
| - oksygen fjerner: OR-13 | 215 ppm (aktiv komponent 65 mg/l sodium bisulfat) |
| - biosid: MB544 | 300 ppm (aktiv komponent 75 mg/l glutaraldehyde) |
| - fargestoff: MS200, | 50 ppm (aktiv komponent 7 mg/l fluorescein) |

Vedlegg 5: Oversikt over kjemikalier for Langeled Nord

RFO Operasjon	Handels navn	Funksjon	Miljø-klassifisering	Forbruk av kjemikali	Utslipp av kjemikali	% av stoff		Forbruk av stoff i kg		Utslipp av stoff i kg	
				Liter	Liter	Gul	Rød	Gul	Rød	Gul	Rød
Rørledning Trykktest	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	1 900	0	-	-	-	-	-	-
Sveise pig fjerning	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	110 000	0	-	-	-	-	-	-
Preposisjon. Av piggetog	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	110 000	0	-	-	-	-	-	-
	MEG	Tørking/Preserv.	Grønn	200 000	0	-	-	-	-	-	-
	MB-544	Biosid	Gul	152 000	152 000	25	0	37800	0	37800	0
Gassfylling	OR-13	Oksygenfjerner	Grønn	110 000	0	-	-	-	-	-	-
Totalt								37800	0	37800	0

Vedlegg 6

EIF beregninger ved hjelp av DREAM-modellen

1 Innledning

Beregningene av fortynninger er utført med modell DREAM. Beregninger av nærsoneblanding er inkludert for 3 av tilfellene (MEG utslippet er ikke inkludert). Det er også beregnet EIF basert fra konsentrasjonsfelt for 3 av utslippene (Nyhamna utslippet er ikke inkludert).

Følgende utslipp er beregnet:

- **Utslipp Nyhamna:** Utslipp av rørvann behandlet med natrium bisulfitt. Dette fører til at oksygenet i rørvannet forsvinner samtidig med at det dannes NaSO_4 . Utslippet er planlagt nær sjøoverflaten ved Nyhamna Terminal.
- **Utslipp av MEG** (Monoetylglycol) til sjøoverflaten ved Sleipner feltet i Nordsjøen.
- **Utslipp overflate Sleipner:** Utslipp av rørvann behandlet med oksygenfjerner, biosid samt fargestoff til sjøoverflaten på Sleipner feltet.
- **Utslipp sjøbunn Sleipner:** Utslipp av rørvann behandlet med oksygenfjerner, biosid samt fargestoff til sjøbunnen på Sleipner feltet.

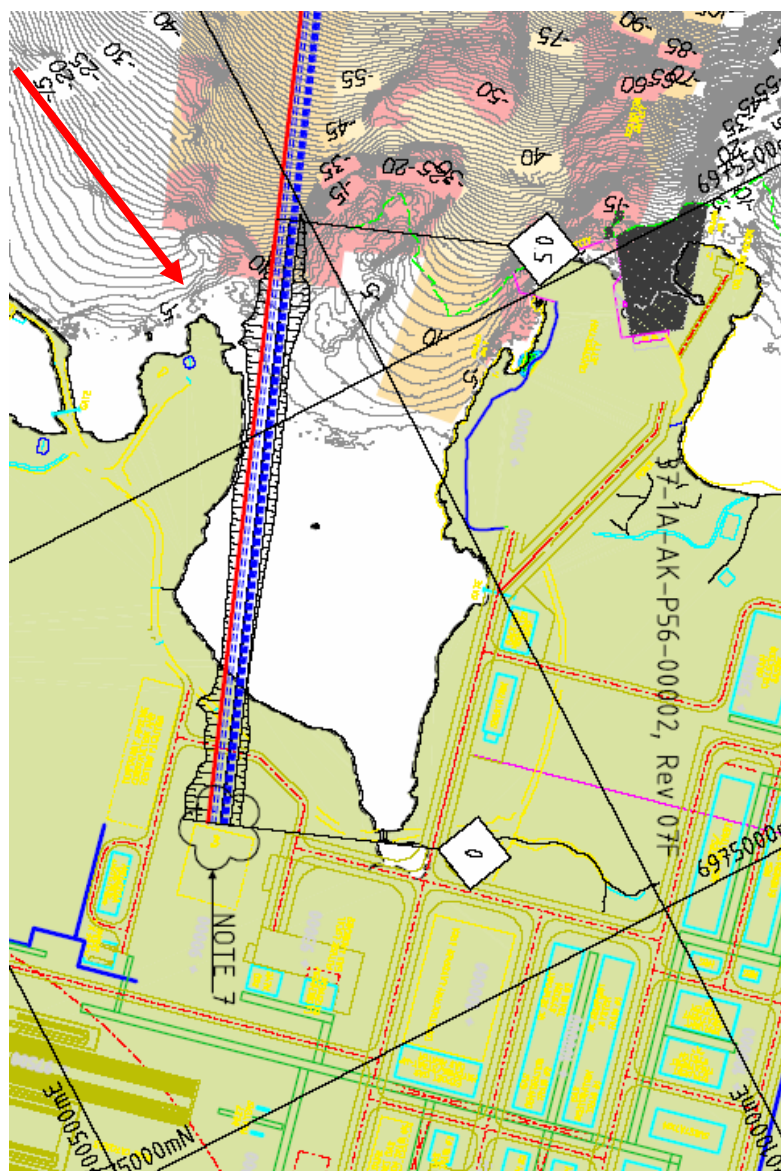
Det er benyttet data for strøm og vind for Nordsjøen for året 1990 (fra OLF database).

2 Beregningsresultater for utslipp Nyhamna

Tilsatt kjemikaliemengde har reagert fullstendig slik at utslippet er oksygenfritt. Kravet til fortynning av utslippet er satt slik at oksygennivået i utslippet blir tilfredsstillende (ca. 6 mg/l) allerede 10 m fra utslippspunktet.

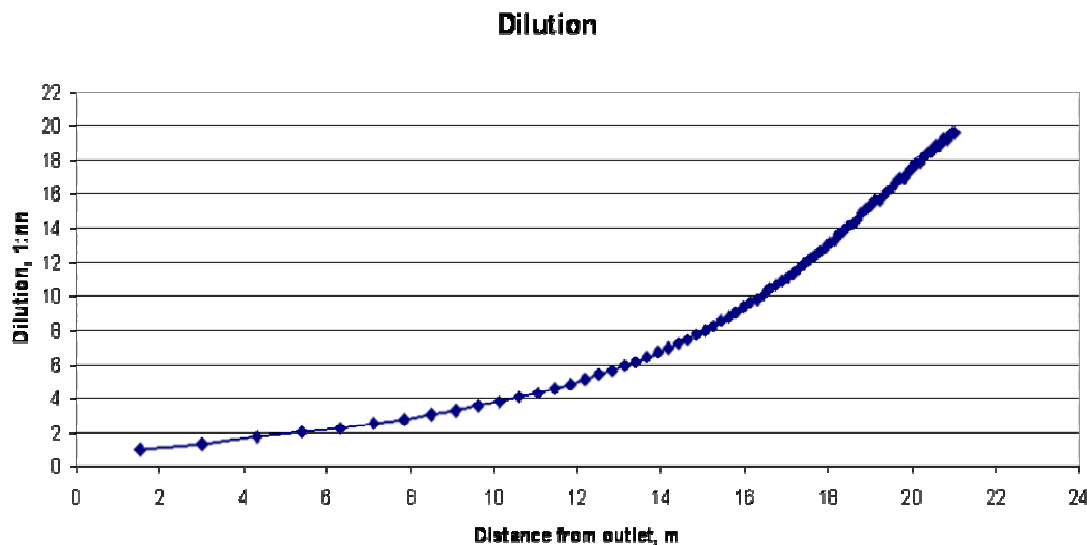
Følgende antagelser legges til grunn.

- Utslippsmengde er $2 \times 500\,000 \text{ m}^3$ med oksygenfritt rørvann.
- Rørdiameter er 12"
- Utslippsrate er $1600 \text{ m}^3/\text{timen}$
- Utslippshastighet er 6.3 m/s.
- Det planlegges 2 utslipp, ett i okt/nov 2006 og ett i april 2007.



Figur 2.1. Lokalisering av utslippssted på Nyhamna. Utslippet foreslås plassert på ca. 10 m dyp rettet utover fra odden til venstre på figuren (markert med rød pil).

Resultatet av beregningene viser at oksygennivået i utslippet raskt kommer opp på normalt sjøvannsnivå. Regner vi med et oksygeninnhold på 8 mg/l i sjøvann, vil vi oppnå et oksygeninnhold på 6 mg/l ca 10 m fra utslippspunktet og 7 mg/l ca. 15m fra utslippspunktet. Se figur 2.2. Siden vannet ikke inneholder andre kjemikalier enn det som naturlig finnes i sjøvann, vil miljøkonsekvensene av et slikt utslipp svært begrenset og kortvarig.



Figur 2.2. Fortynning av utslippsstråle for utslipp i Nyhamna området. Fortynning på 1:4 (til 6 mg/l) oppnås ca. 10 m fra røråpningen og 1:8 ganger fortynning (til 7 mg/l) oppnås ca. 15 m fra utslippspunktet. Normalt oksygeninnhold i sjøvann er om lag 8 mg/l.

3 Beregningsresultater for utslipp av MEG

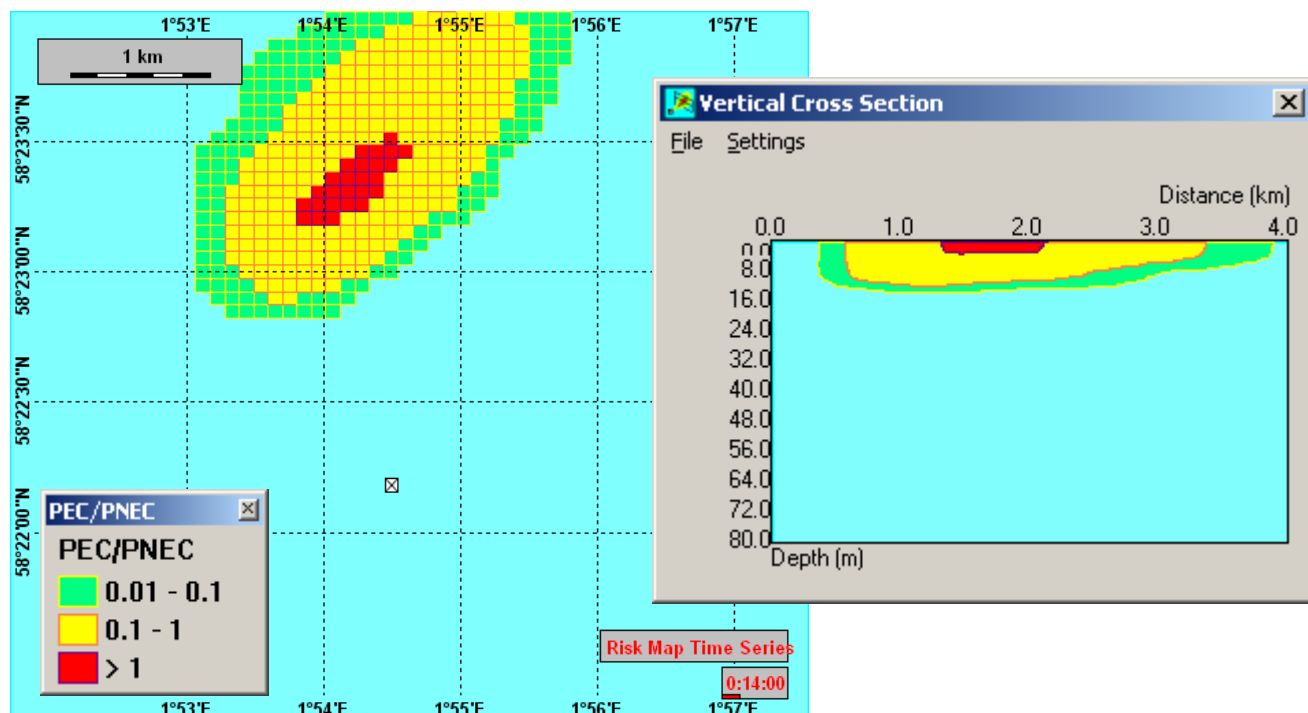
Det er planlagt utslipp av 200 m³ med monoetylenglykol (MEG) over en periode på ca. 4 timer.

Følgende antagelser legges til grunn:

- Utslippsmengde er 200 m³ med ren MEG.
- Rørdiameter er 12"
- Utslippet finner sted over en periode på ca. 4 timer
- Utslippet finner sted i Sleipner-området 8 m over sjøoverflaten
- Det planlegges utslipp i april/mai 2007.

Utslippet finner sted 8 m over sjøoverflaten. Raten er lav, ca. 14 L/s. Dette fører til at utslippet vil falle ned på sjøoverflaten som en stråle (eller samling med dråper) med en maksimal hastighet på ca. 12 m/s. Det er ikke foretatt egne beregninger av nærsoneblandingen av denne strålen. Det er anslått en primærfortynning av denne strålen (når utslippet treffer sjøoverflaten) på 1:1, som er en konservativ antakelse (dvs. på den sikre siden).

EIF ble beregnet til å være maks. 32.4 over en periode på 14 timer. Se figur 3.1.



Figur 3.1 EIF beregning for utslipp av 200 m³ MEG. Figuren viser tilfellet når konsentrasjonen er i ferd med å passere under PNEC grensen. Dette skjer etter ca. 14 timer. EIF er beregnet til å være maks 32.4 over en periode på 14 timer. Vertikalsnitt er også vist.

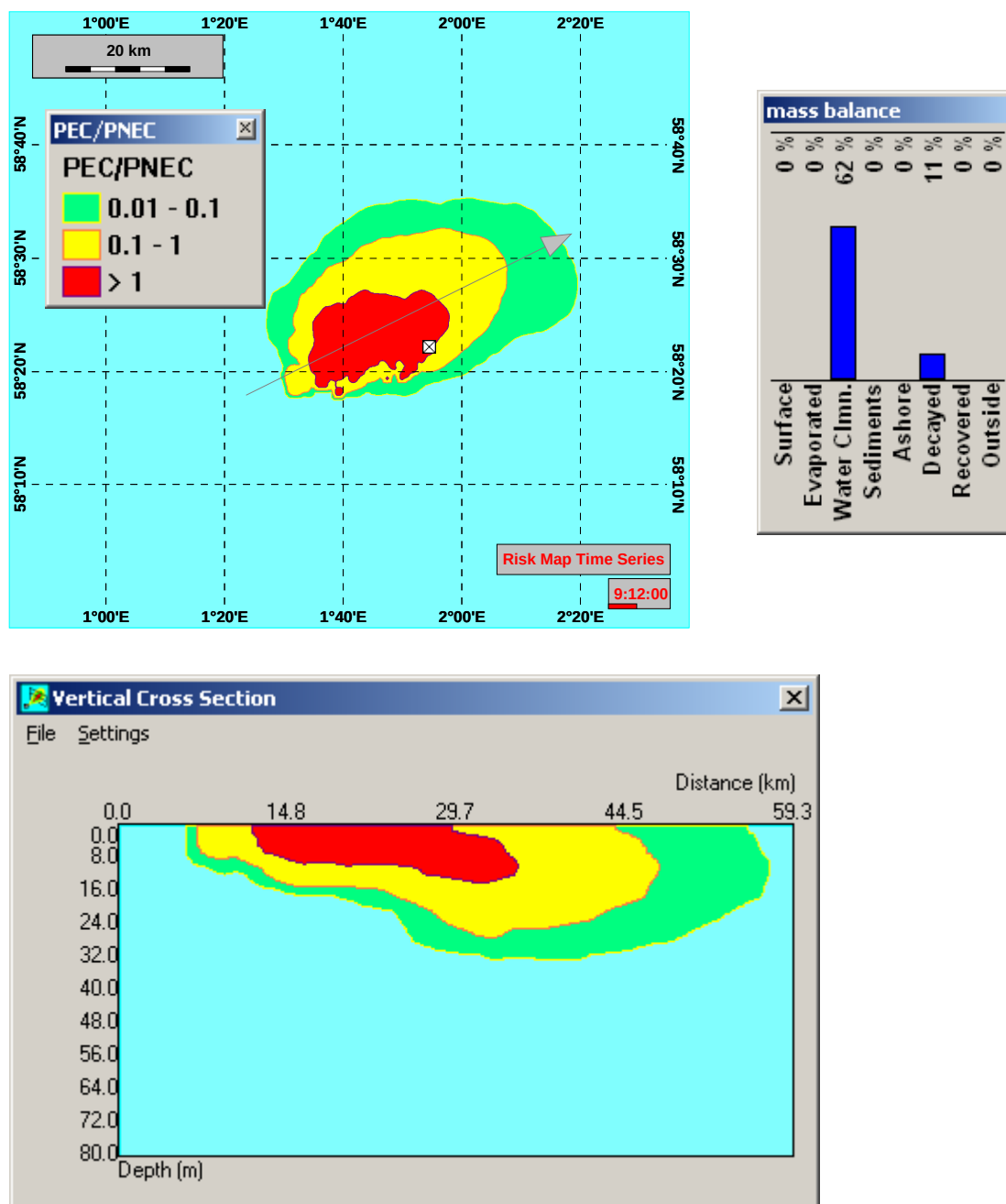
4 Beregningsresultater for utslipp overflate Sleipner

Det er foretatt beregninger av utslipp av glutaraldehyd til overflate på Sleipner feltet. Følgende antagelser legges til grunn:

- Utslippsmengde er 500 000 m³ med kjemikaliebehandlet rørvann.
- Utslippets konsentrasjon er satt til 75 mg/l glutaraldehyd
- PNEC for glutaraldehyd er satt til 0,0025 mg/l
- Rørdiameter er 12"
- Utslippsrate er 1600 m³/timen
- Utslippshastighet er 6.3 m/s ut av røråpning
- Utslipet finner sted i Sleipner-området 8 m over sjøoverflaten
- Det planlegges utslipp i april/mai 2007.

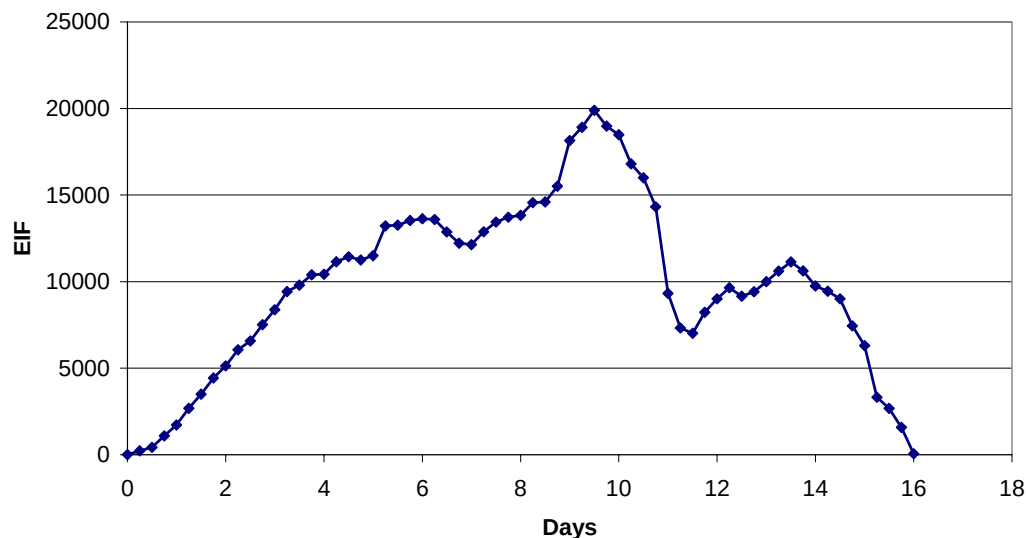
Ved vertikal stillet rørslange vil utslippshastigheten akselerere ned mot sjøoverflaten. Overslag gir at hastigheten av vann i fritt fall vil treffe sjøoverflaten med en hastighet av ca. 14 m/s. Luft vil være medrevet inn i utslippet på vei ned til sjøoverflaten. Denne er anslått fordelt til ca. 50/50 med vann/luft i utslippet (volumforhold) når vannet treffer sjøoverflaten. Dette vil gi en intens nærsoneblanding, med medrevet luft i blandingen. Denne blanding er inkludert i beregningene.

EIF er beregnet til å være meget stor, nesten 20 000 (19 896). Årsaken til dette er den lave PNEC verdien for glutaraldehyd. Varigheten på perioden med EIF >0 er på ca. 16 døgn. Se figur 4.1 og 4.2.



Figur 4.1. Maksimum risiko (EIF) beregnet for utslipp av 500 000 m³ vann tilsatt x mg/l glutaraldehyd til overflatelagene. Vertikalsnitt er også vist. Situasjonen med maksimal EIF oppstår etter vel 9 døgn.

EIF surface discharge Sleipner



Figur 4.2. Tidsforløpet til EIF beregnet for overflateutslipp av glutaraldehyd på Sleipner feltet. Maks. verdi ligger oppunder 20 000. Varigheten til utslippet er 13 døgn. Varigheten for perioden med EIF > 0 er ca. 16 døgn. Situasjonen med maks. EIF oppstår etter vel 9 døgn (vist på Figur 4.1).

5 Beregningsresultater for utslipp overflate av fluorescein på Sleipner

Det er også foretatt en beregning av utslipp av fluorescein på Sleipner området (overflateutslipp). Følgende antagelser legges til grunn:

- Utslipet er antatt å vare ca. 1 time (1600 m³ utslippsvann totalt)
- Utslipets konsentrasjon er satt til 7 mg/L
- PNEC for fluorescein er satt til 0,15 mg/L
- Utslipet skjer sammen med utslipp av glutaraldehyd

Beregningene viser at sammenlignet med glutaraldehyd så er bidraget til EIF for dette utslippet meget lite (under 1 % i forhold til glutaraldehyd). Varigheten er dessuten meget kort (ca. 1 time). Det er derfor ikke foretatt ytterligere betraktninger av dette utslippet.

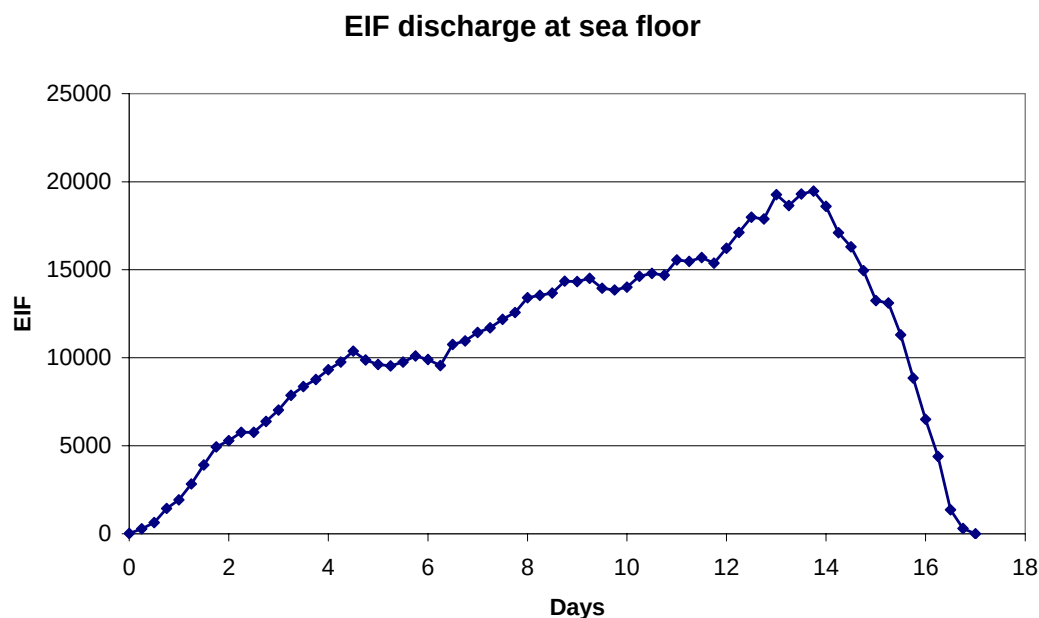
6 Beregningsresultater for utslipp sjøbunn Sleipner

Det er foretatt beregninger av utslipp av glutaraldehyd ved utslipp nær sjøbunnen på Sleipner feltet. Følgende antagelser legges til grunn:

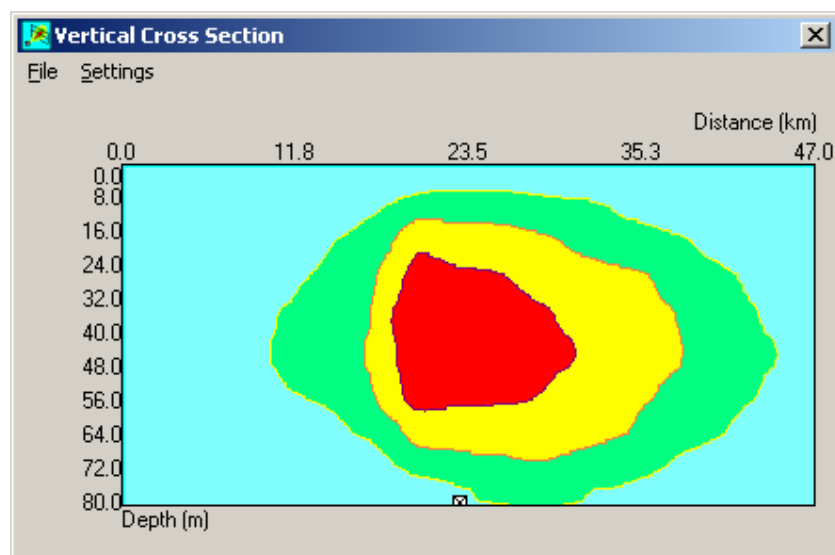
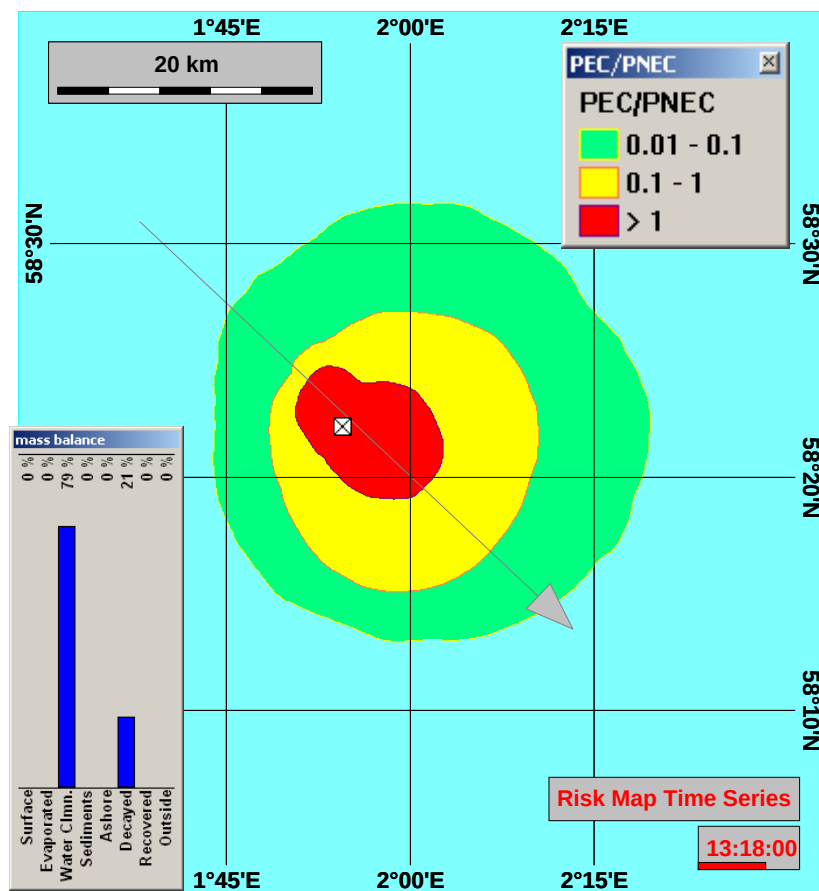
- Utslippsmengde er 500 000 m³ med kjemikaliebehandlet rørvann.
- Utslippets konsentrasjon er satt til 75 mg/l glutaraldehyd
- PNEC for glutaraldehyd er satt til 0,0025 mg/l
- Rørdiameter er 10" og utslippsrate er 1600 m³/timen
- Utslippshastighet er 8.9 m/s ut av røråpning
- Utslippet finner sted i Sleipner-området ved sjøbunn
- Det planlegges utslipp i juli/august 2006.

Det tilsettes neglisjerbare mengder fluorescein også i dette utslippet, anslagsvis 300 m³ utslippsvann med konsentrasjon 7 mg/L. Da utslippet av fluorescein er større for overflateutslippet på Sleipner er det foretatt beregninger for overflateutslippet. Utslippet av fluorescein ved sjøbunnen er således neglisjert i beregningene. Beregninger av utslippet på sjøbunnen inkluderer således bare kjemikallet glutaraldehyd. Bidraget til miljørisiko fra fluorescein er uansett neglisjerbart i forhold til bidraget til miljørisiko fra glutaraldehyd.

EIF er beregnet til å være meget stor, nesten 20 000 (19 460). Årsaken til dette er den lave PNEC verdien for glutaraldehyd. Varigheten på perioden med EIF > 0 er på ca. 17 døgn.



Figur 6.1 Tidsforløpet til EIF beregnet for utslipp ved sjøbunn av 500 000 m³ vann tilsatt 75 mg/l glutaraldehyd på Sleipner feltet. Maks. verdi ligger oppunder 20 000. Varigheten til utslippet er 13 døgn. Varigheten for perioden med EIF > 0 er ca. 17 døgn. Situasjonen med maks. EIF oppstår helt mot slutten av utslippet (etter vel 13 døgn, vist på Figur 6.2).



Figur 6.1. Maksimum risiko (EIF) beregnet for utslipp av 500 000 m³ vann tilsatt 75 mg/l glutaraldehyd fra sjøbunn på Sleipner feltet. Vertikalsnitt er også vist.

Vedlegg 7

Bruk av EIF akutt metode for vurdering av glutaraldehydutslipp.

1 Sammendrag

I forbindelse med trykktesting av en ny rørledning (Langeled), skal det slippes ut totalt 500 000 m³ sjøvann som er tilsatt glutaraldehyd i en konsentrasjon av 75 ppm. Utslippet finner sted ved Sleipner-feltet i april/mai 2007. Miljørisiko for utslippet er beregnet ved hjelt av EIF Akutt metoden, nivå I og II.

EIF Akutt metoden er under utvikling, primært med tanke på analyse av miljørisiko for akutte utslipp av hydrokarboner. Metoden inkluderer fordeling av hydrokarboner i vannmasser, på sjøoverflate og evt. stranding. I foreliggende analyse av utslipp av glutaraldehydholdig sjøvann er kun potensiell påvirkning i vannsøylen beregnet. Bruk av EIF Akutt modellen til dette formålet kan således sies å være eksperimentelt. Risikoberegning i EIF Akutt Nivå I i vannsøylen er basert på samme konsept som for EIF for regulære utslipp av produsert vann. Det er ingen teoretiske begrensninger for å benytte EIF Akutt Nivå II også til beregning av miljøsiko knyttet til andre utslipp der det er faglig holdbart at forholdet mellom PEC og PNEC reflekterer risiko. Erfaringen fra foreliggende analyse viser at så sant spredningsberegningen kan håndtere det angjeldende utslipp er det ikke spesielle modelleringsmessige eller tolkningsmessige problemer knyttet til en slik bruk av EIF Akutt metodikken.

Resultat av analysen viser at det i april er sannsynlig overlapp med gyteområde for hyse i to 10x10 km ruter ved utslippet, med sannsynlighet for overstigelse av grenseverdiene på hhv. 66% og 8% i de to rutene. Ved utslipp i mai er området som berøres mindre – en 10x10 km rute, men sannsynligheten for at PEC>PNEC er 100%. Disse verdiene må sees i lys av at det er benyttet 40 scenarier totalt for perioden april-juli.

I lys av de store gytefeltene for hyse totalt, og den gode spredningen av egg og larver, kan det forventes at utslippet vil ha meget liten effekt på gytebestanden for hyse.

2 FORKORTELSER og definisjoner

EIF	Environmental Impact Factor
Halveringstid	Tiden det tar for 50 % av en mengde kjemisk stoff er nedbrutt.
MRDB	Marine RessursDataBase
PEC	Predicted Environmental Concentration
PNEC	Predicted No-Effect Concentration

3 EIF Akutt Nivå I og II

Analysen er gjennomført ved bruk av EIF Akutt, Nivå I og II. Metoden for beregning av EIF for akutte utslipp er under utvikling og er hovedsaklig uviklet for å beregne EIF for akutte utslipp av hydrokarboner (for eksempel ved en utblåsning eller lignende). Metoden er en tre-kompartiment modell som beregner EIF for sjøoverflate, vannsøylen og strandsonen.

På Nivå I er metoden konseptuelt sammenlignbar med EIF for regulære utslipp av produsert vann i det den beregner området der konsentrasjonen av forurensningen (PEC) overstiger den nedre grenseverdien for effekter i miljøet (PNEC). En forskjell mellom metodene er at der hvor EIF produsert vann beregner *volumet* av vannmasser der PEC overskrider PNEC, beregner EIF akutt det geografiske *arealet* av området der PEC overskrider PNEC.

$$EIF(I) = n_I \times 100km^2 \quad (1)$$

Der n_I er antallet 10x10km grid celler der sannsynligheten $p(PEC > PNEC) > 5\%$. Risk-verdien på EIF nivå I er denne sannsynligheten, og sannsynlighetsfordelingen kan vises som et influensområde med varierende sannsynlighet for at PEC overstiger PNEC (se resultater).

På nivå I tar ikke EIF akutt modellen hensyn til om påvirkbare miljøressurser er til stede eller ikke, men setter *indirekte* sannsynligheten for tilstedeværelse av en "mest sensitive" ressurs lik 1. På Nivå II nyanseres risikobildet ved at sannsynligheten for eksponering av en miljøfølsom ressurs tas inn i beregningen. EIF Nivå II beregnes dermed slik:

$$EIF(I) = n_{II} \times 100km^2 \quad (2)$$

Der n_{II} er antallet 10x10km grid celler der $PEC > PNEC$ og det er sannsynlig at ressurs er tilstede. Risk-verdien EIF nivå II er den kombinerte sannsynligheten av $p(PEC > PNEC) \times$ Ressurstilstedeværelse $> 5\%$.

På begge nivåer beregnes EIF-verdien separat for alle tre kompartment'ene (sjøoverflate, vannsøyle og strandsonen).

3.1 Bruk av modellen i foreliggende analyse

Modellen er som nevnt primært utviklet for beregning av EIF for akutte utslipp av hydrokarboner, men ettersom EIF beregnes separat for de tre nivåene, er det ikke noe modellmessig i veien for å beregne verdien i bare ett kompartment. I foreliggende analyse er EIF kun beregnet for vannsøylen, ettersom glutaraldehyd løst i sjøvann som slippes ut slik det er beskrevet i avsnitt 3.3 ikke vil fordeles i de to andre kompartment. Det er antatt at det løste glutaraldehydet ikke vil fordampe fra overflaten, og at spredningen/eksponeringsreduksjonen vil være en fortykning og nedbrytning.

En effektmodell må beskrive virkningsmekanisme for skaden. På Nivå I og II er det ikke noen toksikologisk-faglige grunner til ikke å kunne benytte modellen også til andre utslipp en den opprinnelig er utviklet for, fordi beregningen av skade er basert på PEC/PNEC-forholdet og evt. tilstedeværelsen av ressurs, uavhengig av om skaden oppstår på grunn av tilsøling eller ved toksikokjemiske virkningsmekanismer.

3.2 Tilrettelegging av ressursdata

Kvaliteten av inngående ressursdata er synlig gjennom modellen. Det er derfor svært avgjørende for utfallet av analysen at ressursdata er tilrettelagt på en slik måte at tilstedeværelsen av sensitiv ressurs er riktig reflektert. Tilgangen til ressursdata kan være svært mangelfull i enkelte områder, eller kan foreligge i et annet format enn det som er nødvendig for benyttelse i EIF.

Det er utviklet et sett kriterier for valg av sårbare ressurser til bruk i EIF Akutt-analyser, disse er i hovedsak bekræftet mht. deres sårbarhet i forhold til akutt oljeforurensning.

For analyse av EIF i vannsøylen er det etter kriteriene naturlig å velge egg/larver av fiskeressurser som har avgrensede gytefelt som kan overlappe med influensområdet, arter som er nøkkelarter i økosystemet eller som for eksempel er kommersielt viktige og beskattet, og derfor under økologisk tilleggspress. Til foreliggende analyse er det tilrettelagt data for EIF nivå II-analyse for nærliggende gytefelt i Nordsjøen for følgende fiskearter, men tilgangen til datasett har vært lite i forhold til å tilrettelegge data med et statistisk "styrke" i fordelingen av sannsynlighet for tilstedeværelse. Et gyteområde fremkommer derfor med sannsynlighet for tilstedeværelse lik 0 eller 1, mens det har vært mulig å foreta en noe bedre nyansering av bildet mht. tilstedeværelse av egg/larver fordelt på de ulike månedene.

- Hyse (*Melanogrammus aeglefinus*). Arten gyter i januar til juni med høydepunkt i april-mai. Egg og larver er pelagiske. Gytebestanden er foreløpig innenfor biologisk sikre grenser, men høy mortalitet de senere år medfører en forventet nedgang i gytebestanden fremover (Michalsen, 2004) /5/. Med utgangspunkt om informasjon om gytetopp i april-mai, er data for gytefelt (dekning i Nordsjøen) (MRDB 2005) /6/ tilrettelagt med omtrentlig sannsynlighet $<0,1>$ for tilstedeværelse av egg/larver som følger: Januar: 0,2; februar: 0,5; mars: 0,7; april: 1; mai: 1; juni: 0,5; juli-desember: 0. Dette selv om egg som er gytt i juni vil klekkes og være i larvestadium i juli. Dette er ikke tatt hensyn til, ettersom strømforholdene i Nordsjøen fører til at egg og larver spres over et stort område, noe som reduserer sårbarheten.
- Sei (*Polachius virens*). Arten gyter i januar til mars, og har pelagiske egg/larver. Gytebestanden er redusert, arten har vært under biologisk sikre grenser. Sannsynlighet for tilstedeværelse av egg og larver er tilrettelagt for Nordsjøen på bakgrunn av datasett for gytefelt fra MRDB (2005). Sannsynlighetene for tilstedeværelse av egg og larver er satt til: Januar-mars: 1. April-desember: 0. Det er ikke funnet grunnlag for å nyansere ytterligere. Kun gytetiden er tatt hensyn til av samme årsak som over.
- Øyepål (*Trisopterus esmarkii*) Arten har en usikker/sårbar status (Michalsen 2004) /5/. Øyepål gyter i januar – juli når vanntemperaturen er 7°C. Gytingen foregår på 100 m dyp. Eggene er pelagiske. Datasett over gyteområde fra MRDB (2005), samt informasjon om vanntemperaturer i området indikerer at gytetemperaturen i Nordsjøområdet kan være riktig fra medio februar-mars (og muligens april). Data fra MRDB er tilrettelagt med en sannsynlighet for tilstedeværelse: Februar: 0,5; mars: 1; april: 0,5; mai-januar: 0.
- Tobis (*Ammodytes spp.*). I nærheten av utslippet finnes et gyteområde for tobis (MRDB, 2005). Tobis har meget varierende status, og er en økologisk viktig art. Rekrutteringen til gytebestanden fra 2003-årsklassen er forventet å være svak (Michalsen, 2004), arten er derfor tatt med i analysen. Havsilen (*A. marinus*) gyter om vinteren, fra november-februar og de demersale eggene klekkes i april/mai. Etter klekking er larvene pelagiske, og vil deretter spres. Det er ikke funnet informasjon om spredningen av eggene som ligger på havbunnen. Dataene fra MRDB er derfor tilrettelagt med noe sannsynlighet for tilstedeværelse også for egg/nyklekte larver i april/mai for å ta høyde for at eggene muligens ikke spres i like sterk grad. Dataene for gytefelt for tobis i Nordsjøen er pt. under oppdatering. Sannsynligheten for tilstedeværelse av egg/larver er tilrettelagt slik: November-februar: 1; mars-mai: 0,5; juni-oktober: 0.

Fig 3.1 viser gytefeltene for de fire artene i Nordsjøen, slik de foreligger i MRDB (2005).

3.3 Spredningsberegninger i OSCAR

Det er benyttet en utgangskonsentrasjon på 75 ppb av glutaraldehyd i sjøvann. Utslipet skjer vertikalt (nedad) fra en slange som munner ut over sjøoverflaten. Beregningene er startet først når strålen går gjennom overflaten, men av praktiske modelleringsgrunner er utslippsdypet satt til 1 m. Utslipet antas da å ha fått innblandet luft, slik at 50 volum % av strålen er luft. Beregningene starter med nærsone-modellen, som viser at strålen trenger ca. 4 m ned i vannet før den snur på grunn av oppdriften. Ved overgang til fjernsonen vil utslippet bli fordelt i vanddyb 0 - 8 meter. Vind- og bølgeindusert vertikal turbulens vil etter hvert blande utslippet ned til et noe større dyp, i praksis begrenset til ca 20 - 30 m i influensområdet. Influensområdet er her definert som området der konsentrasjonene (PEC) overstiger effektgrensen (PNEC).

I fjernsonen vil konsentrasjonene avta både som følge av fortynning og på grunn av biologisk nedbryting. Det er benyttet en halveringstid på 18 døgn (50% nedbrutt etter 18 døgn). Biocidet er forutsatt 100% løst i vannet. Av praktiske grunner er tettheten av sjøvannet som er tilsatt glutaraldehyd og natriumbisulfitt satt til 1000 kg/m^3 . Det er antatt at stoffet ikke fordampes.

OSCAR-beregningene er utført i statistisk modus på grunnlag av hindcast vind fra året 1990 og 3-dimensjonale tidsvarierende strømfelt beregnet med en hydrodynamisk strøm for samme år (data fra MI - brukes i EIF regulære utslipp). Det er kjørt til sammen 40 utslippsscenarioer med varighet 13 døgn, følgetid 20 døgn. Utslippsscenarioene starter i månedene april, mai og juni, og noen få i juli. Utslippsraten er satt til $1600 \text{ m}^3/\text{time}$.

4 EIF analyse - resultater

PNEC for glutaraldehyd for egg/larver er oppgitt å være 2,5 ppb, denne verdien er brukt både i nivå I og II.

EIF(I) total tilsvarer her EIF for organismer i vannsøylen og omfatter kun $10 \times 10 \text{ km}$ ruten som omslutter utslippsposisjonen tilsvarende 100 km^2 der $\text{PEC} > \text{PNEC}$ (2,5 ppb) i vannsøylen med en sannsynlighet $p=0,55$.

EIF(I)_{april} verdi i vannsøyle i april omfatter to $10 \times 10 \text{ km}$ ruter tilsvarende 200 km^2 .

EIF(I)_{mai} verdi i vannsøyle i mai omfatter kun en $10 \times 10 \text{ km}$ ruter tilsvarende 100 km^2 .

EIF(I)_{juni} verdi i vannsøylen i juni gir ikke utslag i noen $10 \times 10 \text{ km}$ ruter og gir dermed 0 km^2 .

EIF(II) verdi i vannsøyle i april omfatter to $10 \times 10 \text{ km}$ ruter tilsvarende 200 km^2

der $\text{PEC} > \text{PNEC}$ (2,5 ppb) i vannsøylen med en sannsynlighet hhv. $p=0,66$ og $p=0,08$ for de to rutene. Utslagsgivende ressurs er hyse i begge ruter.

EIF(II) verdi i vannsøyle i mai omfatter en $10 \times 10 \text{ km}$ rute tilsvarende 100 km^2

der $\text{PEC} > \text{PNEC}$ (2,5 ppb) i vannsøylen med en sannsynlighet $p=1$ for ruten. Utslagsgivende ressurs er hyse.

Konklusjon

Ved bruk av 40 scenarier totalt, er det for hver av månedene april, mai og juni 12 utslippsscenarioer som har startpunkt i den gjeldende måneden, men det er 4 scenarier som er modellert med starttidspunkt i juli. Alle disse spredningsberegningene er gjennomført med strøm og vinddata for 1990.

I april er hyse utslagsgivende ressurs på nivå II. Sei og tobis er ikke til stede med egg/larver i april måned i ruten, mens sannsynligheten for tilstedeværelse for øyepål er tilrettelagt med en verdi på 0,5, hvilket fører til at den ikke er den utslagsgivende ressurs i forhold til hyse. I mai er hyse igjen utslagsgivende. Øyepål, sei og tobis er ikke tilstede med egg i mai måned i ruten der $PEC > PNEC$.

Med den beskrevne tilretteleggingen av ressursdata er det beregnet en EIF verdi (Nivå II) for vannsøyle i april = 200 km^2 , og i mai = 100 km^2 . Sannsynligheten for at $PEC > PNEC$ er hhv. 0,66 og 0,08 i april og 1,0 i mai. Utslagsgivende ressurs er hyse i begge tilfeller.

Det er foreløpig ikke arbeidet med oppsett av akseptkriterier for resultater av EIF-Akutt beregninger. Ser man på det totale antall ruter som inngår i gytefeltene for hyse i Nordsjø-Stadt-området (om lag 3600 ruter) ser man at bidraget til gytebestanden av hyse i Nordsjøen fra to enkeltruter er meget lite. Potensielle tapsandeler av egg/larver blir dermed så små at risikoen er meget lav. Modellen er bygget slik at den ressursen med høyest sannsynlighet for å eksponeres for konsentrasjoner over dens PNEC, er den ressursen som slår ut i analysen og bidrar til EIF. Går man litt lenger bakover i dataene, ble det også beregnet en EIF for øyepål i april, på bakgrunn av at det er satt en 50% sannsynlighet for tilstedeværelse for øyepål. For Øyepål er det 2400 ruter (á $10 \times 10 \text{ km}$) som er tilrettelagt som gytefelt i Nordsjøen, risikoen blir også her meget lav beregnet med EIF-metoden.