

# Forurensningsundersøkelse i Hjeltefjorden etter uhellsutslipp av kabelolje i forbindelse med et strømkabelbrudd i 2013



# RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

Tittel Forurensningsundersøkelse i Hjeltefjorden etter uhellsutslipp av kabelolje i forbindelse med et strømkabelbrudd i 2013	Løpenr. (for bestilling) 6704-2014	Dato 20.06.2014
	Prosjektnr. Undemr. 13296	Sider Pris 38
Forfatter(e) Jonny Beyer, André Staalstrøm, Torgeir Bakke	Fagområde Miljøgifter marint	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Hjeltefjorden	Trykket NIVA

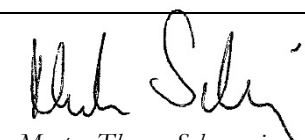
Oppdragsgiver(e) Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap - BKK	Oppdragsreferanse
--	-------------------

**Sammendrag**

NIVA undersøkte forekomst av forurensning i Hjeltefjorden etter utslipp av om lag 15.000 liter kabelolje av type T 3588 fra den undersjøiske strømkabelen til Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK). Lekkasje skjedde over en periode på 14 dager i august 2013 fra kabelen mellom Merkesvik på Askøy og Øygarden. T 3588 er en høyraffinert mineralolje og regnes relativt sett som lite miljøfarlig. Det ble observert oljefilm på sjøoverflaten over lekkasjepunktet i tidsrommet utslippet skjedde. Etter at lekkasjen var stanset samlet NIVA inn blåskjell og sedimenter fra en rekke strandlokaliteter i området og analyserte prøvene for kjemiske komponenter som kunne stamme fra kabelolje. En blåskjellprøve tilsatt en mindre mengde T 3588 ble analysert som positiv referanseprøve. Det ble ikke gjort funn av oljekontaminering i prøvene av feltinnsamlede blåskjell mens svake spor av olje ble påvist i enkelte prøver av sediment. NIVA mener det er mest sannsynlig at sporene av oljekontaminering i sedimentprøvene skyldes eldre hendelser og ikke utslippet fra BKKs strømkabel. Resultatene tilsier derfor at utslippet neppe har forårsaket noen forurensning av betydning i Hjeltefjorden utover perioden da lekkasjen pågikk og at det ikke er hensiktsmessig med ytterligere overvåking etter effekter av dette aktuelle utslippet.

<b>Fire norske emneord</b> 1. Oljeforurensning 2. Vannkvalitet 3. Blåskjell 4. Marine sedimenter	<b>Fire engelske emneord</b> 1. Oil spill 2. Water quality 3. Blue mussels 4. Marine sediments
--	--

  
Jonny Beyer  
Prosjektleder

  
Morten Thorne Schaanning  
Forskningsleder

O-13296

**Forurensningsundersøkelse i Hjeltefjorden etter  
uhellsutslipp av kabelolje i forbindelse med et  
strømkabelbrudd i 2013**

## Forord

Denne undersøkelsen er utført på oppdrag fra Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK) avdeling Bergen og inneholder en vurdering av mulig forurensning i Hjeltefjorden i sammenheng med et uhellsutslipp av kabelolje fra BKKs fjordkryssende strømkabel i august 2013. De involverte i arbeidet hos NIVA har vært Jonny Beyer (feltarbeid, rapportering, prosjektledelse), André Staalstrøm (strømvurdering, rapportering), Torgeir Bakke (rådgivning, rapportering), Morten Schaanning (kvalitetssikring) og NIVA laboratorium. Kjemiske analyser ble utført av Eurofins. Kontaktperson hos BKK har vært Jan Tore Strømme. Båtassistanse og hjelp under feltarbeidet i Hjeltefjorden ble gitt av Børge Merkesvik (Merkesvik, Askøy).

Oslo, 20.06. 2014

*Jonny Beyer*

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
Summary	5
<b>1. Hendelsesforløp og områdebeskrivelse</b>	<b>6</b>
<b>2. Karakteristikk av utslippet</b>	<b>7</b>
<b>3. Sannsynlig spredning med vannmassene</b>	<b>8</b>
<b>4. Metoder brukt i forurensningsundersøkelsen</b>	<b>10</b>
4.1 Blåskjell som prøve i forurensningsundersøkelser	10
4.2 Prøvetaking i Hjeltefjorden	10
4.3 Analyser	11
<b>5. Resultater</b>	<b>12</b>
5.1 Analyser av blåskjell	12
5.2 Analyser av sedimentprøver	12
<b>6. Diskusjon</b>	<b>14</b>
6.1 Vurderinger av blåskjell og sedimentprøver	14
6.2 Risiko for miljøskade forbundet med dette oljesølet	14
6.3 Vurdering av behovet for ytterligere overvåking	15
6.4 Konklusjon	15
<b>7. Referanser</b>	<b>16</b>
<b>8. Vedlegg 1: Modellering av strømforhold i Hjeltefjorden</b>	<b>17</b>
<b>9. Vedlegg 2: Analyseresultater</b>	<b>20</b>
<b>10. Vedlegg 3: Ulike HMS datablad for kabelolje T3588</b>	<b>23</b>

---

## Sammendrag

I denne undersøkelsen er det gjort en vurdering av mulig miljøforurensning i Hjeltefjorden ved Bergen i forbindelse med utslipp av kabelolje (type T3588). Oljen lekket ut som følge av et brudd i en undersjøisk høyspent strømkabel som krysser Hjeltefjorden mellom Askøy og Øygarden rett sør for Herdla. Oljelekkasjen pågikk i perioden 9.-23. august 2013 og mengden som lekket ut er anslått til ca. 15 kubikkmeter. Kabeloljen var av type T3588 og dette er en oljetype med relativt lav miljøtoksisitet egenskaper. I tidsrommet for lekkasjen ble det flere ganger observert olje på overflaten i Hjeltefjorden. Hjeltefjorden er kjent for å ha både sterk og skiftende strøm og det ble antatt at olje potensielt ville kunne drive inn og kontaminere strender og viker nedstrøms for lekkasjepunktet. Etter at lekkasjen var stoppet ble prøver av blåskjell og sedimenter samlet fra ulike strandposisjoner på hver side av Hjeltefjorden og analysert for olje-relevante kjemiske forbindelser. En prøve av blåskjell ble tilsatt en mindre mengde T3588 og analysert som positiv referanseprøve. Det ble ikke gjort funn av oljekontaminering i noen av blåskjellprøvene fra Hjeltefjorden mens svake spor av oljeforurensning ble påvist i enkelte sedimentprøver. Etter NIVAs vurdering er det mest sannsynlig at sporene av oljekontaminering i sedimentene skyldes eldre oljesøl-hendelser i området. Samlet sett tilsier denne undersøkelsen at utslippet av kabelolje fra BKKs strømkabel neppe har medført vesentlig forurensning i Hjeltefjorden utover perioden da lekkasjen pågikk.

## Summary in English

English title: Pollution investigation in Hjeltefjorden after a leak of cable-oil from a subsea high voltage power cable in 2013

Year: 2014

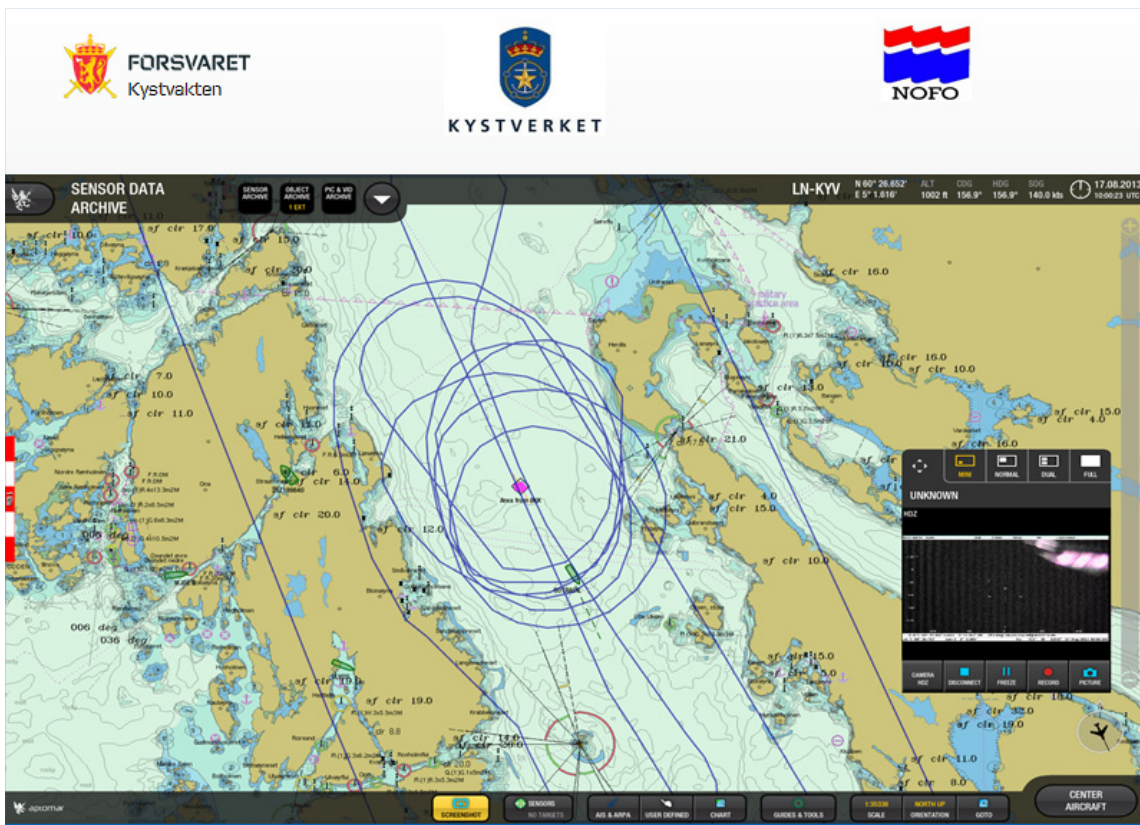
Author: Jonny Beyer

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 978-82-577-6439-5

This study is an assessment of possible environmental pollution in the fjord Hjeltefjorden outside Bergen (Norway) caused by a spill of cable oil from a damaged subsea high voltage power cable. The cable oil was of the type T3588 which is an oil of relatively low toxic properties. The oil leak took place from 9<sup>th</sup> to 23<sup>rd</sup> of August 2013 and the total amount that leaked out is estimated at approx. 15 cubic meters. During the active period of leakage, oil sheen was occasionally observed on the fjord surface above the leakage point. After the leak was stopped, samples of mussels and sediment were collected from several shoreline locations on each side of the fjord to investigate for possible oil contamination. The samples were analyzed for typical oil-related chemical contaminants (naphthalene and polyaromatic hydrocarbons). A mussel sample was spiked with T3588 oil and analyzed as a positive reference sample. The analyses of mussels did not show any oil related contamination whereas weak traces of oil contamination were found in some sediment samples. NIVA consider the sediment contamination most likely to be a result of older oil spill events in the study area. The present study thus concludes that it is unlikely that the oil spill from the broken power cable caused any significant pollution in the affected area beyond the period when the leak took place.

# 1. Hendelsesforløp og områdebeskrivelse

Den 9. august 2013 oppstod det et kabelbrudd på Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskaps (BKKs) undersjøiske høyspentstrømkabel i Hjeltefjorden mellom Merkesvik nord på Askøy og Ljøsneset i Øygarden kommune. Kabelbruddet førte til at kabelolje startet å lekke ut til Hjeltefjorden. Ved utgangen av den andre uken (23. august) ble det besluttet å stoppe tilførsel av ny kabelolje på oljetrykkanlegget på land, og lekkasjen stanset. På dette tidspunktet var ca. 15 kubikkmeter kabelolje lekket ut. Lekkasjen ble oppdaget som følge av et plutselig fall i oljetrykket i strømkabelen. Flere overflyvninger ble foretatt med Kystverkets overvåkingsfly og fra luften ble det påvist et smalt og langstrakt belte av oljefilm på overflaten omtrent midtfjords i Hjeltefjorden (Figur 1 og Figur 2). Det sannsynlige lekkasjepunktet ble vurdert å ligge nær Øygarden-siden av fjorden på hele 250 m dyp. Oljefilmen som ble observert viste at oljen hadde nådd overflaten. BKK fikk bistand fra kystverket og brannvesenet i arbeid med å lokalisere lekkasjen og å begrense eventuelle oljesøl. BKK hyret dessuten NIVA til å gi miljøfaglig bistand mens lekkasjen pågikk og til å utføre en forurensningsundersøkelse i Hjeltefjorden etter at lekkasjen var stanset.



Figur 1: Kart over Hjeltefjorden som viser flyrutene som ble brukt av Kystverkets overvåkingsfly ved inspeksjonen 17. august. Det antatte lekkasjepunktet er markert midt i Hjeltefjorden.



Figur 2: Flybilde tatt fra Kystverkets overvåkingsfly mens lekkasjen pågikk og som viser en smal og langstrakt oljefilm i sørlig retning omtrent midtfjords i Hjeltefjorden. Den svært smale og langstrakte formen på oljefilmen indikerer en sterk overflatestrøm.

Vesentlige naturverdier fins i området i nærheten av lekkasjepunktet, da særlig representert av Herdla/Herdlaflaket som regnes som et av Norges viktigste fuglefredningsområder. Distansen i luftlinje fra lekkasjepunktet til fuglereservatet er drøyt 2 km. Herdlareservatet har spesielt stor verdi for andefugler, alkefugl og vadefugler og regnes som svært viktig som rasteområde for vadefugl under høsttrekket og som beiteområde for andefugl vinterstid. Herdlaflaket, som er det grunne sjøområdet rett nord for Herdla, er spesielt viktig. NIVA har ikke informasjon om at det ble observert oljeskadd sjøfugl i området mens utslippet av kabelolje skjedde. Det har forekommet alvorlig oljesøl i Herdlaområdet tidligere. I sammenheng med MS Server forliset ved Fedje i januar 2007 ble det sluppet ut 370 tonn tung bunkersolje som griset til strender og rammet fuglelivet helt fra Fedje til Herdla og flere tusen sjøfugl døde som følge av oljesølet (Lorentsen et al., 2008; Meier et al., 2008). Oljesøl er alvorlig for alle typer sjøfugler ettersom de er avhengig av en ren, vannavstøtende og isolerende fjærdrakt. Ved tilgrising med olje kan fjærdrakten miste sin vannavstøtende egenskap og dermed evnen til å isolere mot det kalde sjøvannet, med den følge at fuglen fryser ihjel. På grunn av dette kan selv et relativt begrenset oljesøl representere en vesentlig risiko for skade på lokale sjøfuglbestander.

## 2. Karakteristikk av utslippet

Utslipet i Hjeltefjorden bestod av kabelolje type T 3588. Denne kabeloljen er en lettflytende (lavviskøs) høyraffinert mineralolje som ligner på White Spirit. I de første timene av lekkasjen lekket det ut ca. 100 liter i timen men dette ble etter få timer redusert til 31 liter per time. Den første uken



lekket det ut ca. 10 kubikkmeter olje. Den påfølgende uken lekket det ut ytterligere ca. 5 kubikkmeter, slik at den totale utslippsmengden ble ca. 15 kubikkmeter kabelolje sluppet ut over en 14 dagers periode.

Produkt og HMS databladene som er inkludert i vedlegget oppsummerer egenskapene til kabeloljen T 3588. Den eldste versjon (20/11/96) er et HMS datablad fra Dussek Campbell LTD, England. En produktbeskrivelse av T 3588 var tilgjengelig fra BP (2003) og et nyere (31.07. 2007) HMS datablad var utarbeidet av Nexans Norway AS. T 3588 oljen er kjent som en høyraffinert mineralolje og oppgis å inneholde 9-11 % lette, hydrogenbehandlede destillater og 3-5 % hydrogenavsvovlet kerosin. Oljen er ravfarget, oppgitt som uløselig i vann og med en egenvekt  $0,88 \text{ g/cm}^3$  som gjør at den vil flyte på overflaten. Oljen oppgis å ha et kokepunkt på over  $250 \text{ }^\circ\text{C}$  og forventes derfor i liten grad å fordampe fra havoverflaten.

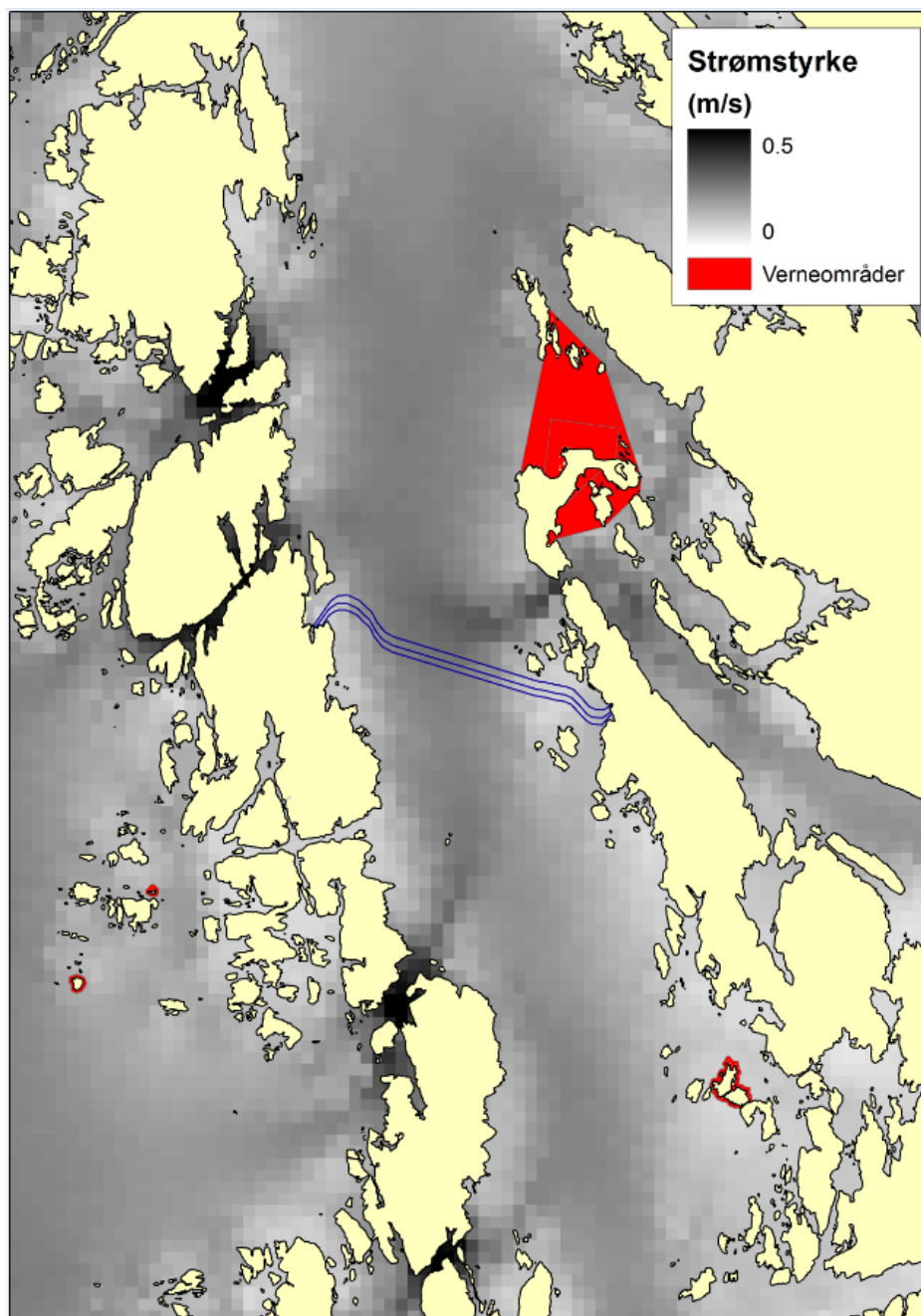
De tre databladene er til dels ulike når det gjelder miljørelevante opplysninger. I det eldste databladet er oljen kategorisert som «helseskadelig, irriterende og miljøskadelig», mens i databladet fra 2007 oppgis det at oljen er helseskadelig, men ikke miljøskadelig, og ikke akutt giftig for organismer i vann. Det opplyses at oljen vil kunne absorbere kraftig til partikler (eks. jord og sediment) og at den regnes som ikke lett nedbrytbar. I databladet fra BP opplyses det imidlertid at oljen er «not expected to be bioaccumulative», ikke forventet å gi bioakkumulering.

Den lave egenvekten og uløseligheten i vann tilsier at kabelolje i sjø vil stige til overflaten og spre seg i overflaten som et tynt olje-flak (oljefilm). Hvis utslippet skjer på stort vanddyp, som i tilfellet i Hjeltefjorden, kan en mindre andel av oljen tenkes å bli innblandet (dispergert) i vannet på vei opp til overflaten. Innblanding kan også skje fra overflatelaget, særlig hvis det er mye bølgebevegelser og sterk strøm i vannet. At kabeloljen i Hjeltefjorden fremtrådte som langstrakte oljeflak/oljefilm (Figur 2) indikerer at den ble utsatt for en sterk overflatestrøm. Spørsmålet om mulig innblanding har betydning både for hvordan oljesølet oppfører seg og endres (forvitres) i sjøen og for den miljømessige restitusjonsprosessen av vannforekomsten som oljen spres i.

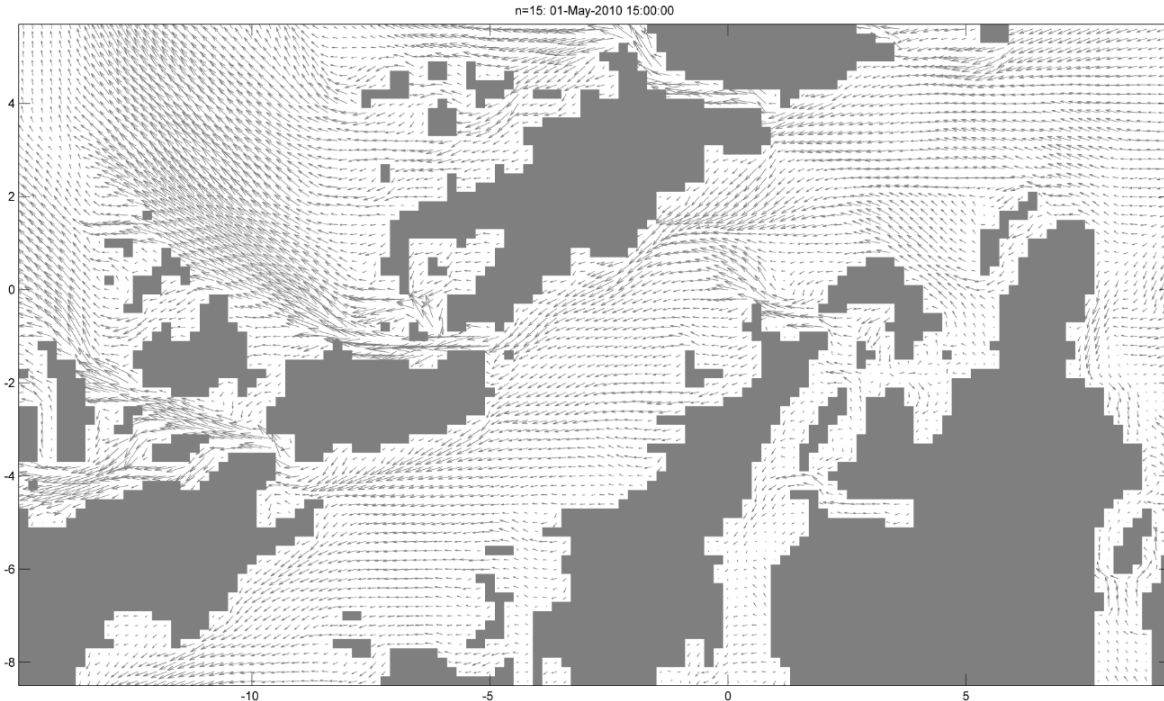
### **3. Sannsynlig spredning med vannmassene**

Mens lekkasjen i Hjeltefjorden pågikk gjorde NIVA en vurdering av det sannsynlige spredningsmønster for olje på sjøoverflaten på basis av modellerte strømdata fra Hjeltefjorden og de tilgrensende fjordområdene gjort tilgjengelig av Havforskningsinstituttet (Jon Albretsen, pers. medl.). Dataene viste at strømbildet i Hjeltefjorden er svært komplisert med til dels sterke og skiftende strømmer generert av tidevannskiftninger og atmosfæriske forhold. Særlig sterke strømmer fins i de trange sundene mellom øyene i Øygarden på vestsiden av Hjeltefjorden og også gjennom Herdlasundet mellom Herdla og Askøy på østsiden av fjorden (Figur 3). Det dannes store og skiftende strømvirvler på ulike steder i selve Hjeltefjorden og disse virvlene synes å være avhengig av hastigheten og retningen for strømmen i sundene på begge sidene av fjorden. Dataene viste også at overflatestrømmen i selve Hjeltefjorden i perioder kan ha enten en nordlig retning eller sørlig retning flere dager i strekk. En relevant problemstilling å vurdere mens lekkasjen pågikk var om risikoen var stor for at oljen fra kabelbruddet skulle drive nordøstover, inn i sjøfuglereservatet ved Herdla. En faktor med betydning for dette konkrete spørsmålet var strømrretningen gjennom det trange Herdlasundet. De tilgjengelige strømdataene fra området tilsa at den typiske strømrretningen i Herdlasundet er vestlig, et eksempel på dette er vist i Figur 4. Også kjentmannen som bisto under feltarbeidet bekreftet at strømmen gjennom Herdlasundet vanligvis er vestlig. En typisk vestlig strømrretning gjennom Herdlasundet ble ansett som klart gunstig i forhold til risikosituasjonen for fuglereservatet ettersom en denne strømrretningen ville bidra til å holde oljen fra BKK lekkasjen borte fra reservatet. De fleste modelleringsresultatene som fremkom med de tilgjengelige strømdataene indikerte en gunstig spredningsretning av overflatevannet, se eksempler på dette i Figur 6, Figur 7 og Figur 8 i vedlegget. Dataene viste også at strømmen i Herdlasundet rent unntaksvis kunne gå i

østlig retning i flere timer, se Figur 9 og Figur 10 i vedlegget. En slik østlig strømretning i Herdlaundet var mer ugunstig ettersom olje da kunne drive østover gjennom sundet og i retning av Herdlareservatet. En samlet vurdering tilsa imidlertid at det var kun begrenset risiko for at oljesøl fra BKKs utslipp skulle spre seg i en slik ugunstige nord-østlig retningen mens lekkasjen pågikk. På basis av disse vurderingene ble det også gjort et valg av prøvetakingsstasjoner for blåskjell og sedimenter i sammenheng med etterkantundersøkelsen.



Figur 3: Illustrasjon av styrken på strømmene i Hjeltefjorden og tilgrensende områder basert på data fra mai 2010. Mørk farge indikerer sterke overflatestrømmer, som er spesielt tydelig i sundene på Øygarden siden. BKKs sjøkabel er illustrert ved tre streker. Det største røde feltet angir utbredelsen av fuglereservatet på Herdla.



Figur 4: Modellert overflatestrøm i Hjeltefjorden basert på data fra 01.05. 2010 kl. 15:00. Ved disse betingelsene går det kraftig strøm i vestlig retning i Herdilasundet og også ut gjennom sundene i Øygarden.

## 4. Metoder brukt i forurensningsundersøkelsen

### 4.1 Blåskjell som prøve i forurensningsundersøkelser

Blåskjell (Figur 5) egner seg godt som prøve for forurensningsundersøkelser i sjøvann ettersom de er fastsittende og ettersom de pumper, og filtrerer store mengder sjøvann for å skaffe seg planteplankton som næring. Ett enkelt skjell kan pumpe/filtrere opptil 50 milliliter sjøvann per minutt og over 50 liter per døgn (Famme et al., 1986). Blåskjell er vanlig forekommende langs norskekysten, også i bynære strøk. På hardt underlag kan blåskjell forekomme i tette, mattelignende populasjoner med opptil flere tusen individer per kvadratmeter. Blåskjell som eksponeres for oljeforurenset vann tar opp ulike forurensningsstoffer fra sjøvannet; spesielt ulike aromatiske hydrokarboner, som naftalen, fenantren, dibenzotiofen og andre oljesøl-typiske PAH forbindelser (Soriano et al., 2006; Utvik and Johnsen, 1999; Webster et al., 1997). Konsentrasjonen av forurensning vil avhenge av hvor lenge skjellene er i kontakt med det oljeforurensete vannet og av egenskapene til de forurensningsstoffene som er til stede. Oljekontaminerte blåskjell vil etter hvert kvitte seg med forurensningen og gradvis bli rene igjen, men dette kan ta relativt lang tid (uker og noen ganger måneder).

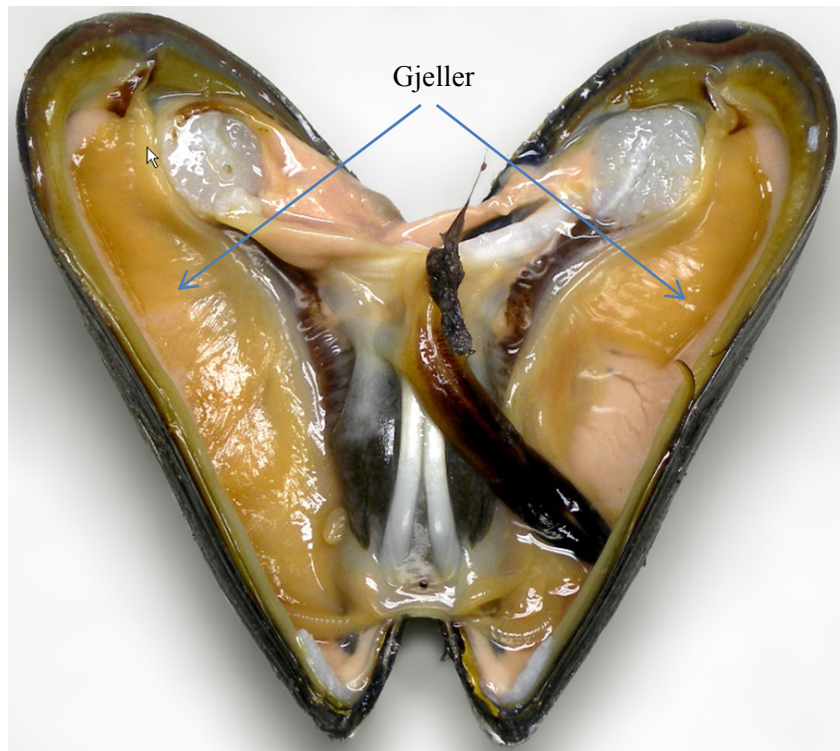
### 4.2 Prøvetaking i Hjeltefjorden

NIVA tok prøver av blåskjell og strandsedimenter fra ulike lokaliteter i nærheten av lekkasjepunktet og på begge sider av Hjeltefjorden for å undersøke om det etter lekkasjen fortsatt fantes målbar oljeforurensning. Prøveinnsamlingen ble gjennomført 01.10. 2013 (5-7 uker etter hendelsen), med assistanse fra en lokal kjentmann. Posisjonene for prøvetakingen (Tabell 1) var på forhånd blitt plukket ut på basis av en vurdering av strømforholdene i Hjeltefjorden. Blåskjellene ble fraktet nedkjølt og fuktig til NIVA i Oslo og ble preparert for samleprøver innen tre dager etter

prøvetakingen. Hver samleprøve inneholdt ca 100 g prøve av hele skallinnmaten av blåskjellene. Ved feltarbeidet i Hjeltefjorden ble det også samlet sedimentprøver der forekomst av viker med små sandstrender gjorde dette mulig (Tabell 1). Sedimentprøvene ble tatt fra topplaget i tidevannssonen. Både for samleprøver av blåskjell og sedimentprøver ble brent glass brukt som emballasje før analyse. Fra en av blåskjellprøvene ble det tatt ut en delprøve som ble tilført en kjent mengde (50 mikroliter) T 3588 kabelolje. Den «spikede» prøven ble analysert på samme måte som de andre prøvene av blåskjell og analyseresultatene fra denne dannet et kjent oljenivå som analyseresultatene fra de normale prøvene kunne måles mot.

### 4.3 Analyser

Alle analysene av blåskjell og sedimenter ble utført ved et akkreditert analyselaboratorium (Eurofins). Totalt 15 prøver av blåskjell (inkludert en spikert referanseprøve) ble analysert for innhold av di- og trisykliske aromatiske hydrokarboner (PAH). Analysene fokuserte på et utvalg av ni komponenter som er typiske for PAH i olje (summen av naftalen (NAP), fenantren (PA) og dibenzotiofen (DBT), samt C1 – C3 substituerte homologer av de samme forbindelsene – til sammen betegnet sum NPD eller bare NPD). Deteksjonsgrensene for analysene i blåskjell var på våtvektsbasis 1 mikrogram/kg for enkeltkomponenter og 9 mikrogram/kg for sum parameteren. Det ble også analysert for prosent tørrstoff i hver samleprøve. 7 prøver av sedimenter ble analysert for det samme utvalg av di- og trisykliske alkylerte PAH komponenter som blåskjellprøvene ble analysert for. Sedimentprøvene ble dessuten analysert i en egen analyse for sum oljekomponenter (total hydrokarbon, THC, C5-C35) i tillegg til at de ble analysert for prosent tørrstoff.



Figur 5: Blåskjell (*Mytilus edulis*) pumper sjøvann og filtrerer ut planktonalger ved hjelp av gjellene. Gjellene kan ses som de oransje strukturene på bildet over. Filtringen gjør at blåskjell også akkumulerer forurensninger fra sjøvannet, noe som gjør dem godt egnet som prøvetakingsorganisme i forurensningsovervåking.

Tabell 1: Kartkoordinater for stasjonene og beskrivelse av lokaliteten der det ble samlet blåskjell og/eller sediment ved feltarbeidet i Hjeltefjorden 1. Okt 2013

Stasjon	GPS koordinater, (WGS84 Datum),	Kort beskrivelse av lokalitet og prøver	Blåskjell	Sediment
I	N 60° 31.876 E 004° 59.933	Blåskjell på flytebrygge Skråmestø Askøy	x	
II	N 60° 31.867 E 004° 59.610	Blåskjell på blåse Skråmestovågen Askøy	x	
III	N 60° 30.915 E 005° 01.187	Blåskjell på flytebrygge, Lille Fauskanger, Askøy	x	
IV	N 60° 30.137 E 005° 02.574	Blåskjell ved flytebrygge på øy i Eikevågen	x	
V	N 60° 27.022 E 004° 58.499	Blåskjell ved kaianlegg gamle hummerpark, Misje, Øygarden	x	
VI	N 60° 29.869 E 004° 55.859	Blåskjell på bøye under bro i Rongesundet, Øygarden	x	
VII	N 60° 30.950 E 004° 53.729	Blåskjell på flytebrygge i Ulvsundet, Øygarden	x	
VIII	N 60° 32.281 E 004° 53.794	Blåskjell på flytebrygge i Blomgangstø, Øygarden	x	
VIII (sed)	N 60° 32.265 E 004° 53.808	Sedimentprøve Blomgangstø, Øygarden		x
IX (sed)	N 60° 32.976 E 004° 53.142	Sedimentprøve ved landfall BKK strømkabel på Øygarden		x
X	N 60° 33.039 E 004° 53.160	Blåskjellprøve ved terminalkaia nær landfall for strømkabel på Øygarden	x	
XI	N 60° 33.449 E 004° 52.399	Blåskjellprøve ved Oen/Straumsundet Øygarden	x	
XII	N 60° 36.245 E 004° 51.566	Blåskjellprøve ved Nordre Straumøya Øygarden	x	
XIII	N 60° 35.732 E 004° 57.437	Blåskjellprøve og sediment ved Agnøyane, nord for Herdlaflaket	x	x
XIV (A og B)	N 60° 34.932 E 004° 58.586	Kun to sedimentprøver (ikke blåskjell), strand på Herdla nordøst, B prøven av sediment tatt av sediment med et hvitt belegg		x x 2 prøver A & B
XV	N 60° 34.769 E 004° 58.193	Blåskjell og sediment Strand Herdla sørøst	x	x
XVI	N 60° 33.091 E 004° 58.583	Blåskjell på fjell og sediment i Søre Pollen, Askøy	x	x

## 5. Resultater

### 5.1 Analyser av blåskjell

Analyseresultatet for sum PAH i samleprøver av blåskjell fra Hjeltefjorden vises i Tabell 2. Analysedata fra individuelle PAH-komponenter er vist i vedlegg 2. I alle feltprøver av blåskjell lå nivåene av individuelle PAH-komponenter under deteksjonsgrensen for analysemetoden (1 µg/kg v.v.). Den spikedede referanseprøven for analysen (prøve 15) slo derimot svært markant ut, verdien var mer enn 1000x høyere enn for prøvene fra Hjeltefjorden.

### 5.2 Analyser av sedimentprøver

Et ekstrakt av de vesentligste resultatene fra analysene av sedimentprøvene vises i Tabell 5, mens øvrige måleverdier vises i vedlegg 2. Konsentrasjonene av oljekomponenter som ble målt i sedimentprøvene var generelt sett lave i forhold til hva som er typiske for markert oljepåvirkede sedimenter, men resultatene viste en viss variasjon mellom de forskjellige stasjonene. Stasjon VIII (Blomgangstø, Øygarden) og stasjon XVI (Søre Pollen ved Merkesvik på Askøy) lå høyere enn de andre sedimentstasjonene for alle analysekomponentene. Også stasjon XIII (Agnøyane, nord for Herdlaflaket), stasjon XIV (strand på Herdla nordøst) og stasjon XV (strand på Herdla sørøst) viste tendenser til svakt økte nivåer for noen av PAH komponentene, mens stasjon IX (ved landfall for BKK strømkabelen på Øygarden-siden) lå generelt lavest av de undersøkte strendene. Etter NIVAs syn er det mer sannsynlig at tendensen til svak oljekontaminering i sedimentene skyldes eldre oljesølhendelser snarere enn utslippet fra BKKs strømkabel. Dette diskuteres i neste kapittel.

Tabell 2: Sum av 9 ulike 2- og 3-rings alkylerte PAH komponenter (sum NPD) målt i blåskjell samleprøver fra Hjeltefjorden. Verdier angitt som <9 µg/kg v.v. betyr at alle 9 komponentene er under deteksjonsgrensen for metoden.

Analysevariabel		Sum NPD
Enhet	==>	µg/kg v.v.
PrNr	Merking	
1	I	<9
2	II	<9
3	III	<9
4	IV	<9
5	V	<9
6	VI	<9
7	VII	<9
8	VIII	<9
9	X	<9
10	XI	<9
11	XII	<9
12	XIII	<9
13	XV	<9
14	XVI A	<9
15	XVI B (spiket prøve)	10411

Tabell 3: Sum av alkylert NPD og sum oljekomponenter (THC, C5-C35) i sedimentprøver innsamlet fra de prøvelokaliteter i Hjeltefjorden der det forekom sandstrender.

Analysevariabel		Sum NPD	Olje/GC-Sm
Enhet	==>	mg/kg TS	mg/kg TS
PrNr	Merking		
1	VIII	0.3508	160
2	IX	<0.0045	46
3	XIII	0.03394	110
4	XIV A	<0.0045	160
5	XIV B	<0.0045	nd
6	XV	0.0153	59
7	XVI	0.08288	350

## 6. Diskusjon

### 6.1 Vurderinger av blåskjell og sedimentprøver

Blåskjellene som ble samlet inn fra totalt 13 posisjoner i Hjeltefjorden 5-7 uker etter kabeloljelekkasjen fra BKKs strømkabel viste ingen målbare tegn til oljereelatert forurensning mens svake spor av oljetypiske komponenter ble påvist i sedimentprøver tatt i strandsonen ved flere av prøveposisjonene. Posisjonene hvor prøvene ble tatt var fordelt på begge sidene av Hjeltefjorden, og også inne i fuglefredningsområdet ved Herdla. Forurensningsdata fra blåskjell gir informasjon om relativt nylige og eventuelt pågående forurensning. At skjellene fra Hjeltefjorden og Herdla fremsto som rene og ikke-kontaminerte viser at de ikke inneholdt målbare spor av kabelolje på tidspunktet da prøvene ble tatt. Prøvetakingen skjedde imidlertid 5-7 uker etter selve oljelekkasjen. Det kan derfor potensielt tenkes at skjell i området faktisk ble utsatt for forurensning fra kabelolje, men at denne eksponeringen ikke var sterk nok til at signalet holdt seg målbart frem til prøvetakingstidspunktet. At oljeforurensede blåskjell har en slik evne til etter hvert å gå seg rene igjen er noe man kjenner til fra tidligere undersøkelser. Hvor lenge en slik restitusjonsperiode vil ta kan variere mye (fra uker til måneder) både avhengig av type olje, forurensningsgrad, tidspunkt på året, og andre forhold. I denne undersøkelsen har vi begrenset mulighet for å avgjøre hvorvidt den aktuelle kabeloljen er en oljetype som blåskjell vil trenge kort eller lang tid på å gå seg rene av. For å belyse dette spørsmålet sikkert ville det behøves et større prøvemateriale der prøver ble tatt gjentatte ganger fra en gruppe skjell som ble sikkert kontaminert for kabelolje i en kjent mengde. Dataene i denne undersøkelsen må likevel kunne tolkes dithen at de blåskjell som ble samlet fra Hjeltefjorden ved prøvetakingstidspunktet var ikke-forurenset i forhold til kjemiske komponenter fra kabelolje. For sedimenter stiller det seg generelt sett annerledes ettersom en oljetilgrising gjerne medfører et kontamineringsignal som kan holde seg vesentlig lengre i tid. Spesielt gjelder dette for relativt grove sedimenter og ved stor tidevannsforskjell der oljen trenger godt ned i sedimentene og blir liggende relativt upåvirket. I denne feltundersøkelsen fant vi tegn til en svak oljekontaminering i strandsedimenter fra flere av prøvetakingsstasjonene. Sedimentanalysene viste med andre ord at undersøkelsesområdet i Hjeltefjorden ikke er rent og upåvirket når det gjelder oljereelatert kontaminering, men denne kan eventuelt tenkes å stamme fra eldre hendelser, og da med Server oljesølet fra 2007 som den kanskje mest sannsynlige årsaken. Det store oljesølet etter Server forliset forårsaket markert oljetilgrising i Hjeltefjorden og også på Herdla. Det kan ellers nevnes at Hjeltefjorden er preget av mye sjøtrafikk, noe som medfører en økt risiko for mindre oljeforurensninger. Påvisningen av et svakt kontamineringsignal i enkelte sedimentprøver kan derfor ikke tilskrives oljekontaminering fra BKKs kabelbrudd. Sammenholdt med blåskjellmålingene, som ikke viste noen tegn på nylig kontaminering, er det etter NIVAs vurdering mest sannsynlig at tendensen til kontamineringen i sedimentprøvene skyldes tidligere hendelser.

### 6.2 Risiko for miljøskade forbundet med dette oljesølet

Oljetyper som ble brukt i BKKs strømkabel var en lett og høyraffinert mineralolje og er å anse som lite miljøfiendtlig sammenlignet med de fleste andre oljetyper fra marine oljesøl. Etter en lignende utslippshendelse av den samme typen kabelolje i Drøbaksundet i 2008 fant NIVA ingen påvisbare miljøskader (Bakke et al 2008, NIVA rapport LNR 5663-2008). Ved den hendelsen ble det sluppet ut ca. 4000 liter kabelolje i Drøbaksundet. Vurderingen av effektbildet fra Drøbaksundet er relevant også i sammenheng med det aktuelle utslippet i Hjeltefjorden. Det spesielle med hendelsen i Hjeltefjorden er likevel den uheldige nærheten til det viktige fuglefredningsområdet på og ved Herdla. Selv om T3588 kabeloljen er å anse som en lavtoksisk og lite miljøfarlig oljetype så representerer den i oljesølsammenheng likevel en trussel mot sjøfugl. Oljeforurensning kan påvirke fugler negativt på ulike måter; som direkte tilsøling av fjærdrakten, ved inntak av giftige oljekomponenter, eller indirekte ved reduksjon av byttedyr. For sjøfugl, og da i særlig grad dykkende sjøfugl, vil en oljetilsølt fjærdrakt kunne få alvorlige effekter ved at olje reduserer fjærenes vannavstøtende evne og dermed fjærdraktens

evne til å virke isolerende mot det kalde sjøvannet. På grunn av den høye varmelednings-kapasiteten til vann vil en oljetilsølt sjøfugl ha større varmetap enn tilsølte fugler som oppholder seg på land. Modelleringsene av overflatestrømmene i Hjeltefjorden og området omkring tilsa at de fremherskende strømretningene i var gunstige i forhold til hvor oljesølet mest sannsynlig spredde seg. Dersom oljefilmen som ble observert i Hjeltefjorden i utslippsperioden skulle spre seg nordøstover og dermed inn i fuglefredningsområdet, ville det kreve ganske uvanlige strømforhold. Den vanligste strømretningen ville føre oljefilmen vekk fra Herdla, noe som helt klart var gunstig i forhold til risikoen for skade på sjøfugl. Også de svært kraftige strømmene, som Hjeltefjorden er preget av, var sannsynligvis en gunstig medvirkende faktor i sammenheng med dette oljeutslippet, særlig i kombinasjon av at oljen ikke ble tilført vannforekomsten på en gang men at den i stedet lekket ut gradvis over tid.

### **6.3 Vurdering av behovet for ytterligere overvåking**

Kystverket har i medhold av forurensningsloven § 7 fjerde ledd gitt BKK nett pålegg om å utrede potensielle miljømessige konsekvenser av forurensningen og å sørge for tilstrekkelig overvåking av forurensningssituasjonen. BKK bekjentgjorde at de aktet å fortsatt benytte flyinspeksjon til en ser at oljen på sjø er borte og at de bestilte en vurdering fra NIVA av mulige miljøeffekter som følge av utslippet og av forurensningen i Hjeltefjorden, samt en vurdering av behovet for fremtidig overvåking av det berørte området. Som denne rapporten har vist fant ikke NIVA ikke spor etter kabelolje i blåskjell som ble samlet inn fra en rekke steder rundt utslippspunktet i Hjeltefjorden. Svake spor av olje som ble påvist i enkelte sedimentprøver, men etter NIVAs vurdering kan dette mest sannsynlig tilskrives eldre oljesølhendelser i området enten som følge av belastning fra maritim trafikk i Hjeltefjorden eller fra tidligere skipsforlis med oljesøl. Etter NIVAs syn tilsier de forurensningsdata som presenteres i denne undersøkelsen at det ikke er behov for ytterligere overvåking i Hjeltefjorden i etterkant av uhellsutslippet av kabelolje i august 2013.

### **6.4 Konklusjon**

T 3588 kabelolje regnes generelt sett som en lite miljøfarlig oljetype, hovedsakelig pga. dens lave akutt-toksiske giftighet. Likevel vil en oljelekkasje med denne type olje kunne gi negative effekter i nedstrøms områder, særlig hvis området inneholder mye sjøfugl. Av hensyn til slike potensielle skader på miljøet ved kabelhavari ønsker man å gå bort fra kabler som inneholder olje. Uhellsutslippet av kabelolje i Hjeltefjorden var uheldig ettersom et av Norges viktigste fredningsområder for sjøfugl befant seg rett i nærheten (ca. 2 km unna). Flere gunstige faktorer var imidlertid med på å begrense risikoen for vesentlig miljøskade. Undersøkelser av blåskjell indikerte at det ikke oppsto noen vedvarende og alvorlig oljekontaminering i Hjeltefjorden etter utslippet. Ettersom undersøkelsen totalt sett tilsier at utslippet av kabelolje fra BKKs sjøkabel ikke har gitt merkbare negative effekter på miljøet i Hjeltefjorden, vurderes det også som lite hensiktsmessig å igangsette ytterligere overvåkingsaktiviteter etter eventuelle effekter av utslippet.



## 7. Referanser

Bakke, T., et al. (2008). Konsekvensvurdering av utslipp av olje fra kabelbrudd i Drøbaksundet, Oslofjord. Norsk Institutt for Vannforskning, Oslo, NIVA rapport nummer 5663-2008. pp 28.

Famme, P., Riisgard, H.U., Jørgensen, C.B., 1986. On direct measurement of pumping rates in the mussel *Mytilus-edulis*. Mar Biol 92, 323-327.

Lorentsen, S., Byrkjeland, S., Flagstad, Ø., Heggberget, T., Larsen, T., Røv, N., Balstad, T., Haugland, T., Østborg, G., 2008. Etterkantundersøkelser sjøfugl og oter etter MS Server-forliset januar 2007. NINA - Norsk Institutt for Naturforskning, p. 64.

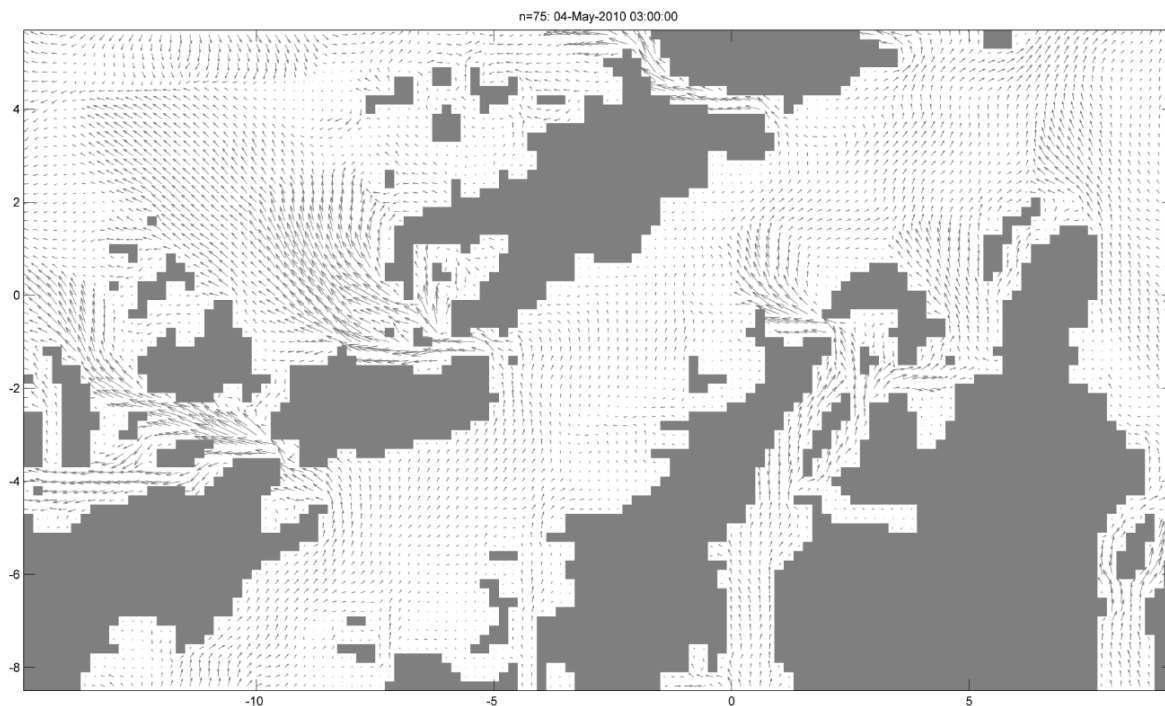
Meier, S., Grøsvik, B.E., Westrheim, K., Salthaug, A., Olsen, E., 2008. Undersøkelse av forurensing av det marine miljøet etter MS Server-forliset på Fedje 12. januar 2007 – vannkvalitet, villfisk og skalldyr. Havforskningsinstituttet, Bergen, Norway, p. 13.

Soriano, J.A., Vinas, L., Franco, M.A., Gonzalez, J.J., Ortiz, L., Bayona, J.M., Albaiges, J., 2006. Spatial and temporal trends of petroleum hydrocarbons in wild mussels from the Galician coast (NW Spain) affected by the Prestige oil spill. Science of the Total Environment 370, 80-90.

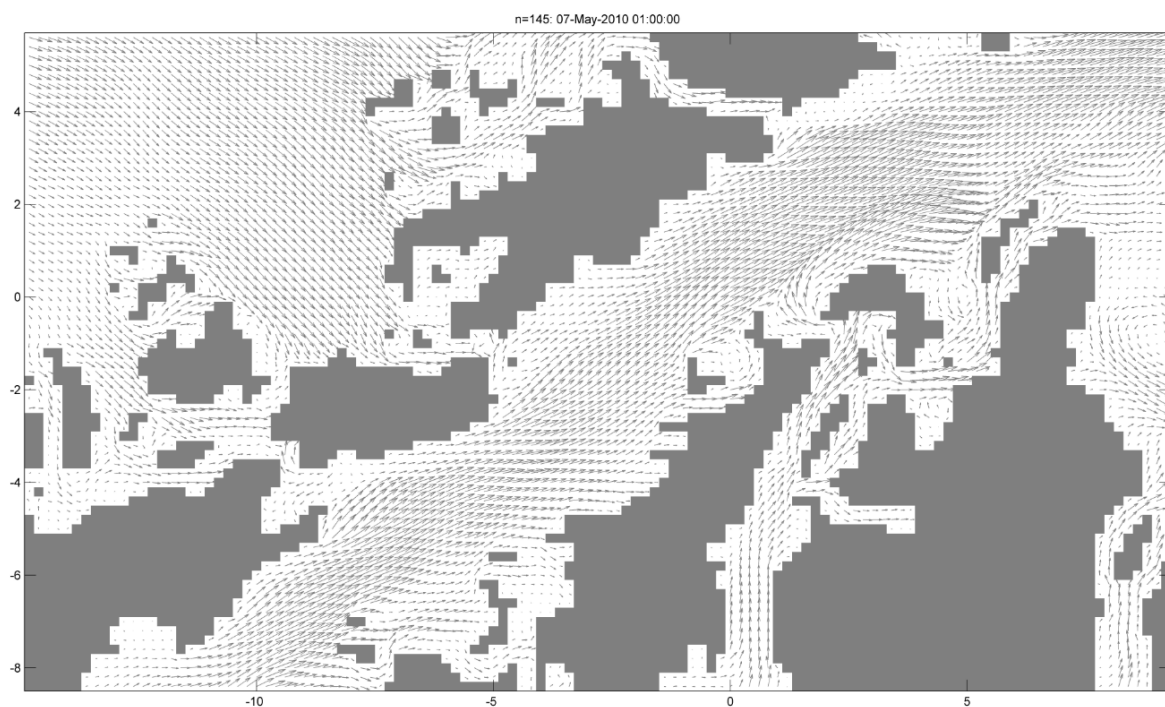
Utvik, T.I.R., Johnsen, S., 1999. Bioavailability of polycyclic aromatic hydrocarbons in the North Sea. Environmental Science & Technology 33, 1963-1969.

Webster, L., Angus, L., Topping, G., Dalgarno, E.J., Moffat, C.F., 1997. Long-term monitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons in mussels (*Mytilus edulis*) following the Braer oil spill. Analyst 122, 1491-1495.

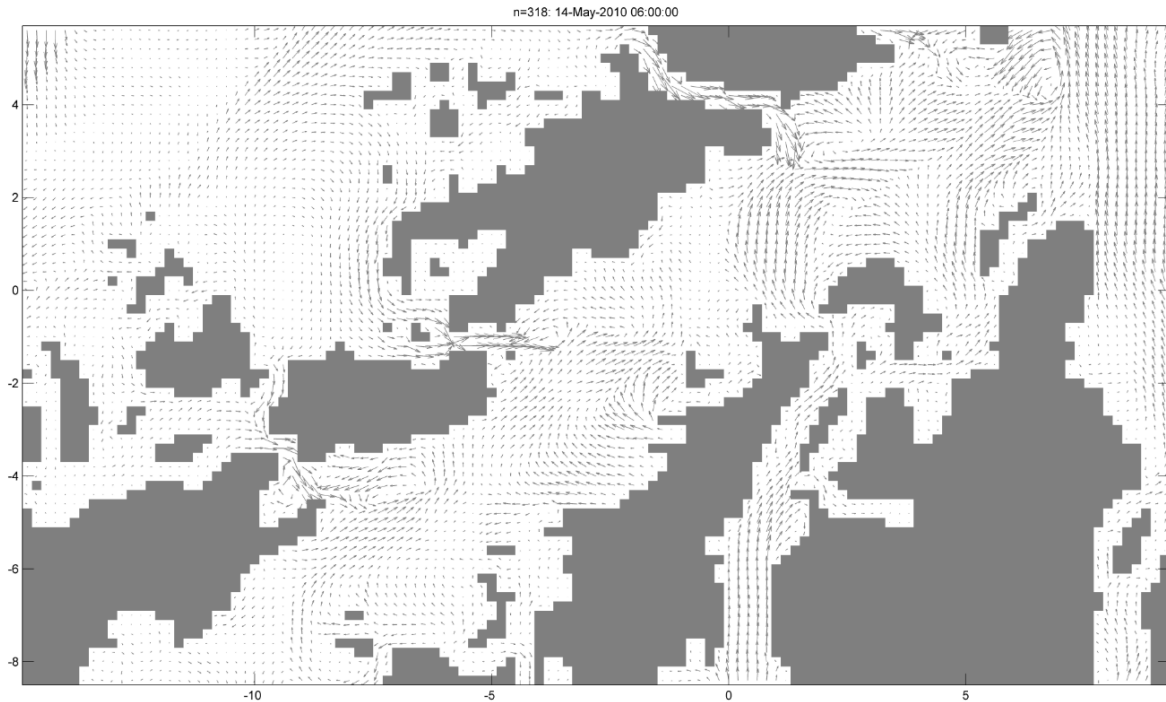
## 8. Vedlegg 1: Modelling av strømforhold i Hjeltefjorden



Figur 6: Eksempel på øyeblikksbilde av modellert overflatestrøm I Hjeltefjorden basert på data fra mai 2010. Tidspunktet er angitt over figuren. Ved dette tidspunktet dreier strømbildet i Hjeltefjorden i mer nordlig retning.



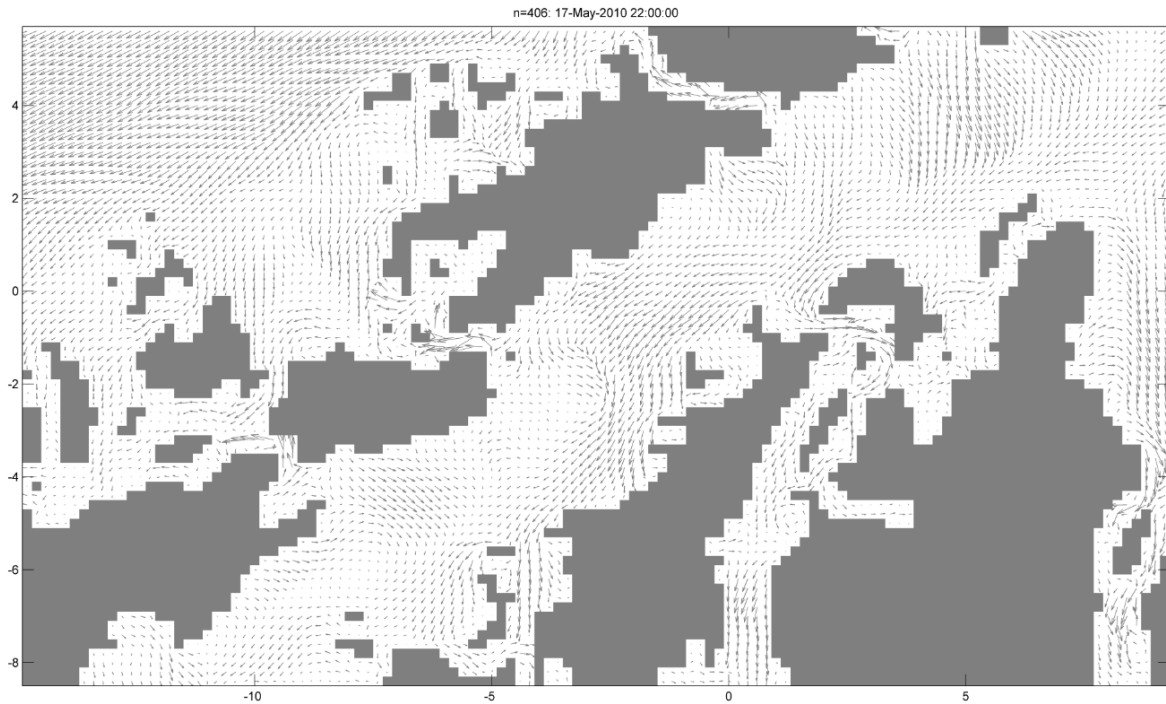
Figur 7: Tidspunktet er angitt over figuren. Ved dette tidspunktet er det kraftig strøm i nordlig retning i hele Hjeltefjorden.



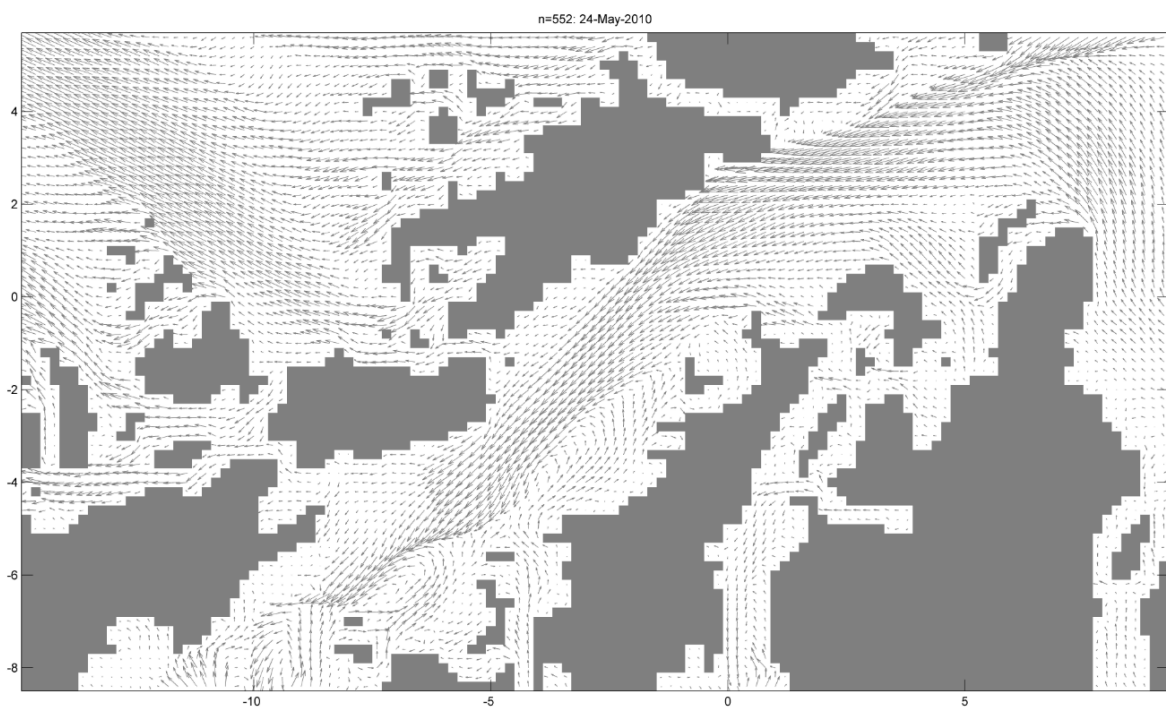
Figur 8: Eksempel på øyeblikksbilde av modellert overflatestrøm i Hjeltefjorden basert på data fra mai 2010. Tidspunktet er angitt over figuren. Ved dette tidspunktet er det et svært uryddig strømbilde i hele Hjeltefjorden.



Figur 9: Eksempel på øyeblikksbilde av modellert overflatestrøm i Hjeltefjorden basert på data fra mai 2010. Tidspunktet er angitt over figuren. Ved dette tidspunktet går strømmen i sydøstlig retning og østover i sundene.



Figur 10: Eksempel på øyeblikksbilde av modellert overflatestrøm I Hjeltefjorden basert på data fra mai 2010. Tidspunktet er angitt over figuren. Ved dette tidspunktet ses et variabelt strømbilde som går delvis i syd-sydøstlig retning men delstrømmer går østover i enkelte sund, f.eks. i Herdlasundet.



Figur 11: Eksempel på øyeblikksbilde av modellert overflatestrøm I Hjeltefjorden basert på data fra mai 2010. Tidspunktet er angitt over figuren. Ved dette tidspunktet er det kraftig sørlig strøm på vestsiden av fjorden og til dels nordlig strøm på østsiden av fjorden.

## **9. Vedlegg 2: Analyseresultater**

Utskrifter av analyseresultater av oljekomponenter i blåskjell og sedimentprøver samlet fra Hjeltefjorden i sammenheng med etterkantundersøkelsen av kabeloljelekkasje fra BKKs undersjøiske strømkabel i 2013



Rekviristjonsnr :	2013-02985	Mottact dato :	20131121	Goddkjent av :	MAR	Goddkjent dato :	20131220											
Prosjektnr :	O 13296																	
Kunde/Strikkord :	Hjeltefjorden																	
Kontrakt-/Saksbeh. :	JOB																	
Analysvariabel		TTS/4	NAPC1-Sm	NAPC2-Sm	NAPC3-Sm	PAC1-Sm	DBTC1-Sm	PAC2-Sm	PAC3-Sm	DBTC2-Sm	DBTC3-Sm	Sum PAH	Sum NPD	Olje/GC-Sm	Olje/GC-Sm			
Enheter	=>	4	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS			
Metode	=>	TESTNO	NS 4764 1982 -Invein 1982	-Invein 1982	-Invein 1982	-Invein 1982	-Invein 1982	-Invein 1982	-Invein 1982	-Invein 1982	Ammon. 1982	Beregnet	Beregnet*	EksternMF S 16709-Med				
FNr	ErDato	Merkning	Ersvetype															
1	20131001	VIII	sedis	D13-02985	83	0.034	0.041	0.025	0.11	0.0099	0.068	0.050	0.0093	0.0036	0.3508	0.3508	46	160
2	20131001	IX	sedis	D13-02985	81	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0045	<0.0045	46	110
3	20131001	XIII	sedis	D13-02985	87	0.022	0.038	0.0005	0.0032	0.0023	0.0023	0.0064	0.0005	<0.0005	<0.03394	<0.03394	160	110
4	20131001	XIV A	sedis	D13-02985	86	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0045	<0.0045	160	nd
5	20131001	XIV B	sedis	D13-02985	85	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0153	<0.0153	59	59
6	20131001	XV	sedis	D13-02985	87	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0060	<0.0005	0.0045	0.018	<0.0005	<0.0153	<0.0153	<0.0153	350	350
7	20131001	XVI	sedis	D13-02985	73	<0.0005	<0.0005	0.00098	0.020	0.0021	0.024	0.023	0.0055	0.0063	<0.08288	<0.08288		
Analysvariabel		DBTC3-Sm	Sum PAH	Sum NPD	Olje/GC-Sm	Olje/GC-Sm	Olje/GC-Sm											
Enheter	=>	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS											
Metode	=>	Ammon. 1982	-InternBeregnet	Beregnet*	EksternMF S 16709-Med													
FNr	ErDato	Merkning	Ersvetype															
1	20131001	VIII	sedis	0.0036	0.3508	0.3508												
2	20131001	IX	sedis	<0.0005	<0.0045	<0.0045												
3	20131001	XIII	sedis	<0.0005	<0.03394	<0.03394												
4	20131001	XIV A	sedis	<0.0005	<0.0045	<0.0045												
5	20131001	XIV B	sedis	<0.0005	<0.0045	<0.0045												
6	20131001	XV	sedis	<0.0005	<0.0153	<0.0153												
7	20131001	XVI	sedis	0.0063	<0.08288	<0.08288												
* Analysemetoden er ikke akkreditert.																		
FNr 10Pdrøget er utført av Eurofins Olje rapportert som sum THC (CS - CAS)																		
FNr Srp. St Alle forbindelser som inngår i sum THC er <LOQ																		
Informasjon om analyseusikkerhet finnes på K:\Kvalitet\Goddkjente Dokumenter\Akkreditering\Analysemetoder\Y Administrative rutiner\Y01aliker.doc, eller kan fås ved henvendelse til laboratoriet.																		
Alle analysene er utført akkreditert med mindre annet framgår i rapporten.																		

Tabell 5: Analyseresultater av 7 sedimentprøver fra Hjeltefjorden.

## **10. Vedlegg 3: Ulike HMS datablad for kabelolje T3588**

HMS datablad for kabelolje T3588 (Dusseck Campbell LTD, 20/11/96)



# HMS - DATABLAD

HELSE- MILJØ- og SIKKERHETSDATBLAD

Sist endret: 20/11/96

Internr nr.:

Erstatter dato: 02/10/96

Kabelolje T3570/T3588\*

## 1. IDENTIFIKASJON AV KJEMIKALIET OG ANSVARLIG FIRMA

<input type="checkbox"/>	Godkjent for bruk	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Godkjent for lab. bruk	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Modifisert av Alcatel STK ASA	<input type="checkbox"/>

<b>HANDELSNAVN</b>	Kabelolje T3570/T3588*
<b>KJEMISK NAVN</b>	Mineralolje
<b>PRODUKTTYPE</b>	Impregneringsolje for oljetrykkskabel
<b>FORMEL</b>	C12-C16

<b>Produsent/importør</b>	DUSSEK CAMPBELL LTD
<b>Adresse</b>	Thames Road
<b>Postnr &amp; sted</b>	CRAYFORD, KENT DA1 4QJ, ENGLAND
<b>Telefon</b>	01322 526966
<b>Faks</b>	01322 550465

## 2. OPPLYSNINGER OM KJEMISK SAMMENSETNING

Nr	Ingrediens navn	CAS-NR	Kons.(vekt%)	Fareklasse/Anm.
----	-----------------	--------	--------------	-----------------

### INGREDIENSKOMMENTARER

100% Kerosen -type, Naftensk petroleum vakuu destillat. Prosess historie: Lett hydrogenering og blekegjord filtrert. Aromatisk karbon innhold: 14. 5 %. Alle bestandelene i produktet er listet opp i EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) eller ELINCS (European List of New Chemical Substances).

## 3. VIKTIGSTE FAREMOMENTER



Helsekadelig



Irriterende



Miljøkadelig

Produktet er IKKE klassifisert som farlig.

## 4. FØRSTEHJELPSTILTAK

### GENERELT

Ved bruk av lett kabelolje ved romtemperatur i normalt ventilerte arbeidsrom blir konsentrasjonen av oljedamp i luften svært sjelden over 25 mg/m<sup>3</sup>. Ved bruk av oppvarmet olje (over 40°C) kan konsentrasjonen komme opp i over 100-1000 mg/m<sup>3</sup>. Lukten merkes over 1 mg/m<sup>3</sup>.

### INNÅNDING

Ved ubehag skal arbeidet stoppes umiddelbart og lokalet utlufes. I helt ekstreme tilfeller kan det oppstå kjemisk lungebetennelse iløpet av noen timer etter påvirkningen.

### HUDKONTAKT

Forurenset tøy skal fjernes hurtigst mulig. Tøyet skal renses før videre bruk. Vask grundig med såpe og vann eller renseskrem så raskt som mulig etter hudkontakt.

Irritasjon av tilsølt hud kan oppstå. Oppsøk bedriftslegen ved eksem pga. hudkontakt.

**HMS - DATABLAD**

HELSE- MILJØ- og SIKKERHETSDATABLAD

Sist endret: 20/11/96

Internt nr.:

Erstatter dato: 02/10/96

Kabelolje T3570/T3588\*

**ØYEKONTAKT**

Ved sprut av kald olje skylles det med temperert vann i 15 minutter. Kontakt lege ved vedvarende irritasjon.

**SVELGING**

Brekninger må ikke fremkalles. Kontakt lege. Er den skadede ved bevissthet, gis straks 1-2 glass vann eller kulluspensjon (ikke melk, fløte eller matolje). Deretter gis 100-200 ml kulluspensjon (evt. 4-5 spise skjeer med medisinsk kull utrørt i vann).

**5. TILTAK VED BRANNSLOKKING** **PASSENDE BRANNSLUKNINGSMIDDEL**

Slukkes med pulver/kulldioksid/skum/vanntåke.

**BRANN- OG EKSPLOSJONSFARER**

Ikke brannfarlig.

**ANNEN INFORMASJON**

Bruk ikke direkte vannstråle.

**6. TILTAK VED UTILSIKTET UTSLIPP** **ANNEN INFORMASJON**

Lokale myndigheter skal kontaktes hvis større søl ikke kan samles opp. Overhold all relevant lovgivning. Se avsnitt 13 vedr. informasjon om avhendelse. Sanering må foretas. Spill tas opp med absorberende midler og transporteres til godkjent mottakerstasjon.

**7. HÅNTERING OG OPPBEVARING** **SPEIELLE EGENSKAPER OG FARER**

Ingen av stoffets egenskaper er klassifisert som farlig.

**HÅNTERINGSVEILEDNING**

S-24 Unngå hudkontakt. God personlig hygiene. Unngå temperaturer over 100°C.

**LAGRINGSANVISNING**

Ingen spesielle.

**8. EKSPONERINGSKONTROLL OG PERSONLIG VERNEUTSTYR** **FOREBYGGENDE TILTAK**

Arbeidslokalet bør ha mekanisk ventilasjon med lufttilførsel. Unngå søl - filler eller oljeimpregnerne papiravfall kastes straks i lukkede sekker eller beholdere. Ved bruk av olje over 40°C må det benyttes god frisklufttilførsel og avsug over oljekokere, eller gassmaske med brunt filter hvis ventilasjon ikke er mulig. Unngå langvarig tilsøling av hud og arbeidstøy - hansker bør benyttes. Mulighet for øyeskylling skal finnes på arbeidsplassen. Skift til rent arbeidstøy hver arbeidsdag. Full kroppsvask etter endt arbeidsdag.

**ANDEDRETTSVERN**

Ved store konsentrasjoner (eller varm olje) bruk maske med filter A(brun). Støvfilter 11b(P2) kan være nødvendig.

**ØYEVERN**

Øyevern, øyespylemuligheter ved risiko for direkte sprut.

**ARBEIDSHANSKER**

Hansker av motstandsdyktig materiale, f. eks. Nitrilgummi eller PVC skal benyttes ved fare for direkte kontakt og sprut.

**VERNEKLÆR**

Ved risiko for direkte kontakt eller sprut skal verneklær benyttes.

# HMS - DATABLAD

HELSE- MILJØ- og SIKKERHETSDATABLAD

Sist endret: 20/11/96

Innert nr.:

Erstatter dato: 02/10/96

Kabelolje T3570/T3588\*

## 9. FYSISKE OG KJEMISKE EGENSKAPER

Tilstandsform:	Tynnflytende væske		
Farge:	Nesten fargeløs (svakt strå gul)		
Lukt:	Mild oljelukt		
Løselighet:	Uløselig.		
Smelte/Frysepunkt:	-20/-40 (T3588) °C	Tetthet:	0.85/0.88 (T3588) g/cm <sup>3</sup>
Eksplisjonsomr., %-%:		Løselighet i vann:	Uløselig
Damptrykk:	0.2 (mm Hg, 20°C)	Metningskons.:	
Dekomponeringstemp.:		Rel. tetth. i m. luft(ρ=1):	
pH løsning:		Kokopunkt:	Over 250°C
Flammepunkt:	105/130°C- lukket kopp	pH konsentrat:	
Molvkt:		Viskositet:	5 (mm <sup>2</sup> /s, 20°C)
Tennetemperatur:		Luktegrense:	1 mg/m <sup>3</sup>
Rel. damptetthet, (ρ=1):		Rel. fordampningshast.:	
Luftreaktiv:		Vannreaktiv:	

## 10. STABILITET OG REAKTIVITET

### STABILITET

Stabil, vil ikke polymerisere.

### REAGERER MED

Unngå sterke oksyderende forbindelser.

### FARLIGE SPALTNINGSPRODUKTER

CO, CO<sub>2</sub> (irriterende)

## 11. OPPLYSNINGER OM HELSEFARE

### ANNEN TOKS. INFORMASJON

Svelging LD50(rotte): større enn 15000 mg/kg. Innånding LC50(rotte, 7 h): større enn 2000 mg/m<sup>3</sup>

### GENERELT

Ved bruk av lett kabelolje ved romtemperatur i normalt ventilerte arbeidsrom blir konsentrasjonen av oljedamp i luften svært sjelden over 25 mg/m<sup>3</sup>. Ved bruk av oppvarmet olje (over 40°C) kan konsentrasjonene komme opp i over 100-1000 mg/m<sup>3</sup>. Lukten merkes over 1 mg/m<sup>3</sup>.

### INNÅNDING

Undersøkelser tyder på at regelmessig innånding av oljedamp over 50 mg/m<sup>3</sup> i mer enn et år kan øke faren for lungekreft. Flere års regelmessig innånding av konsentrasjoner over 100 mg/m<sup>3</sup> kan føre til kronisk lungesykdom (lungefibrose). Konsentrasjoner over 500 mg/m<sup>3</sup> virker irriterende på øyne og luftveier og kan føre til hodepine, svimmelhet og slapphet etter noen timers påvirkning. Slike konsentrasjoner kan over lengre tid også føre til blodforandringer av usikker helsemessig betydning.

### HUDKONTAKT

Regelmessig, langvarig hudkontakt kan føre til tørr og sår hud, og sannsynligvis til blodforandringer. Slik påvirkning i mange år øker sannsynligvis faren for hudkreft.

### ØYEKONTAKT

Sprut virker lett irriterende på øynene.

### SVELGING

Lite helseskadelig, men ved brekninger kan små mengder komme i lungene og gi livstruende skader.

## 12. OPPLYSNINGER OM MILJØFARE

## 13. FJERNING AV RESTER OG AVFALL

# HMS - DATABLAD

HELSE- MILJØ- og SIKKERHETS DATABLAD

Sist endret: 20/11/96

Internt nr.:

Erstatter dato: 02/10/96

Kabelolje T3570/T3588\*

## 14. OPPLYSNINGER OM TRANSPORT

PROPER SHIPPING NAME	
Toll reg. no:	
HAZCHEM (Y=sort,y=hvitt):	
ADR (Vei)	
UN Nr	Farlig gods
Klasse	Fareseddel
Farenummer	Margnr
RID (Jernbane)	
UN Nr	Farlig gods
Klasse	Etikett
Farenummer	
IMDG (Sjø)	
UN Nr	Farlig gods
Klasse	Etikett
Ferpakn.gruppe	EmS
MFAG	Marine Pollutant
Sub. risk	Side
IATA (Fly)	
UN Nr	Farlig gods
Klasse	Sub. risk
Etikett	Ferpakn.gruppe

## 15. OPPLYSNINGER OM LOVER OG FORSKRIFTER

Fareklasse/Anm.



### R-SETNINGER

R36/37/38 - Irriterer øynene, luftveiene og huden.

### S-SETNINGER

S47 Oppbevares ved en temperatur som ikke overstiger 100°C.

## 16. ANDRE OPPLYSNINGER

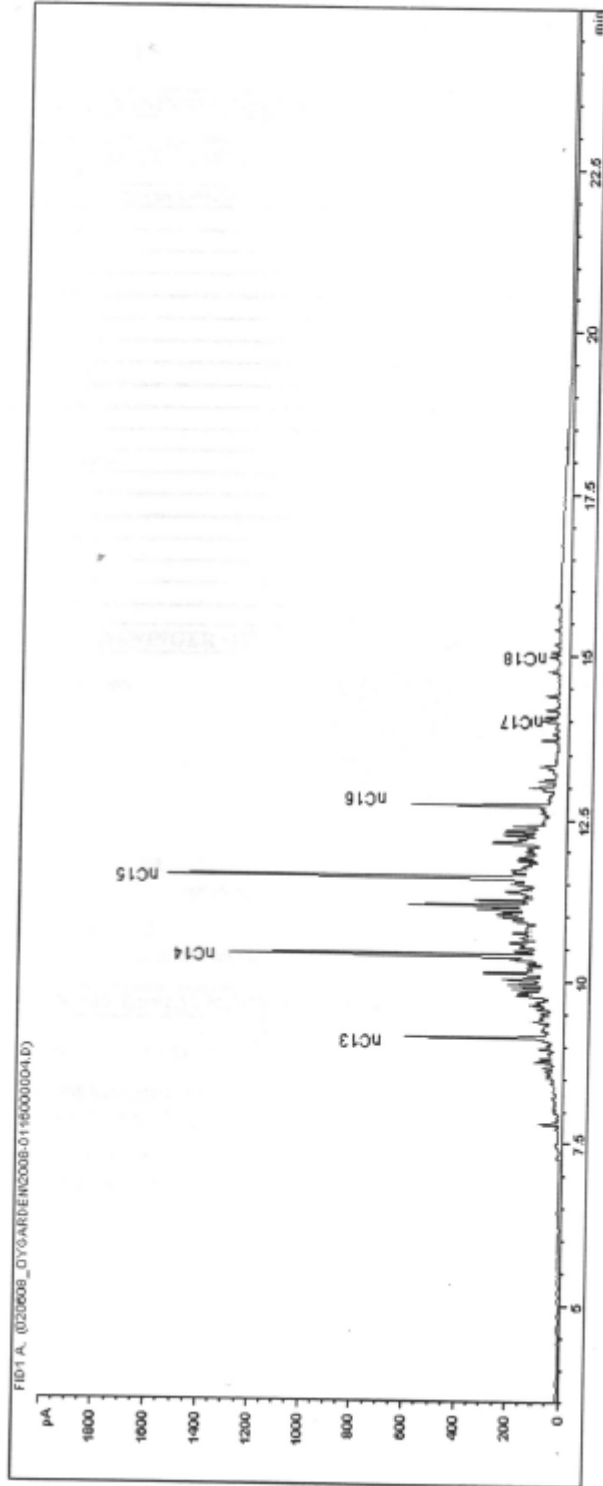
UTGITT: 20/11/96

### INFORMASJONSKILDER:

Dussek Campbell LTD/A.Rønneberg -K.Skyberg

### LEVERANDØRENS ANMERKNINGER

Kvalitetssikret av RRL 72/FKM 12 10/96 Papirkopi hos FKM 12



Kabelolje fra Øygarden.  
Samme tilsvarende olje på  
132 kV Hjeltfjorden og Kjerrgardssosen

### **Vedlegg 3:**

HMS datablad for kabelolje T3588 (BP 2003)



Product Name: T 3588  
454641

Sheet No:

Date:  
Page: 1/4

-----  
1: IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / PREPARATION AND OF THE COMPANY / UNDERTAKING

Product Name: T 3588  
Application: Hollow Core Power Cable Saturant  
Company: BP Global Special Products Ltd.  
Address: Crayford Site, Thames Road, Crayford, Kent, DA1 4QJ, United Kingdom  
Telephone: +44 (0)1322 526966  
Fax: +44 (0)1322 521577

2: COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Composition: Highly refined mineral oil.

All constituents of this product are listed in EINECS (European Inventory of existing Commercial Chemical Substances) or ELINCS (European List of New Chemical Substances) or are exempt.

Refer to Section 8 for Occupational Exposure Limits.

None of the ingredients of this product are classified as hazardous.

3: HAZARD IDENTIFICATION

This product is not classified as hazardous.

4: FIRST AID MEASURES

Eyes: Irrigate immediately with copious quantities of water for several minutes. Obtain medical attention if irritation persists.

Skin: Wash thoroughly with soap and water or suitable skin cleanser as soon as possible. Obtain medical attention if irritation persists.

Inhalation: Unlikely to be a hazard under ambient conditions. Hot product - remove from exposure.

Ingestion: Wash out mouth with water. Do not induce vomiting. Obtain medical attention urgently.

5: FIRE FIGHTING MEASURES

Suitable Extinguishing Media: Carbon dioxide, powder, foam or water fog. Do not use water jets.

Special Exposure Hazards: Irritant fumes and carbon monoxide may be generated if the product is burned in an enclosed space.

Special Protective Equipment: Self-contained breathing apparatus is recommended if the fire is in an enclosed space.

Product Name: T 3588  
No: 454641

Sheet

Date:  
Page:

2/4  
-----  
-----

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal Precautions: Spilt product presents a significant slip hazard.

Environmental Precautions: Prevent entry into drains, sewers and watercourses.

Decontamination Procedures: Soak up with inert absorbent or contain and remove by best available means.

7: HANDLING AND STORAGE

Handling: Do not eat, drink, or smoke whilst using this product. To avoid the possibility of skin disorders repeated or prolonged contact with products of this type must be avoided. It is essential to maintain a high standard of personal hygiene.

Storage: No special precautions.

8: EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits:

Mineral Oil (see oil mist, mineral): 8-Hour TWA = 5mg/m<sup>3</sup>; STEL = 10mg/m<sup>3</sup>; Source = Occupational Exposure Limits (EH40)

Engineering Control Measures: Local exhaust ventilation is recommended.

Personal Protective Equipment: Avoid skin and eye contact. Wear impervious gloves (e.g. nitrile or neoprene) in case of repeated or prolonged contact. Change contaminated clothing and clean before re-use. A high standard of personal hygiene is essential.

9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State: Liquid

Colour: Amber

Odour: Mild

Boiling Point/Range: Above 250°C

Pour Point: Below -40°C

Flash Point (closed): Above 130°C

Vapour Pressure: Below 0.2 mbar at 20°C

Density at 20°C: Typically 0.88 g/cm<sup>3</sup>

Water Solubility: Insoluble.



Product Name: T 3588  
No: 454641

Sheet

Date:

Page:

3/4

-----  
-----

10: STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable, will not polymerise.

Conditions to Avoid: Temperatures above 200°C.

Materials to Avoid: Strong oxidising agents.

Hazardous Decomposition Products: Carbon monoxide and irritant fumes may be generated if this product is burned in an enclosed space.

11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

Health Effects

On Eyes: May cause transient irritation.

On Skin: Unlikely to cause injury upon brief or occasional contact. Repeated or prolonged contact may lead to skin disorders. Heated material may cause burns.

By Inhalation: Low volatility makes inhalation unlikely at ambient temperatures. Hot product - remove from exposure.

By Ingestion: May cause nausea, vomiting and diarrhoea.

Chronic: Repeated and prolonged skin contact may lead to skin disorders.

Other: None known.

12: ECOLOGICAL INFORMATION

Environmental Assessment: When used and disposed of as intended no adverse environmental effects are foreseen.

Mobility: Mobile liquid. Involatile. Insoluble in water.

Persistence and Degradability: Not readily biodegradable but is inherently biodegradable.

Bioaccumulative Potential: Not expected to be bioaccumulative.

Ecotoxicity: Not expected to be ecotoxic to fish/daphnia/algae. Not expected to be ecotoxic to sewage bacteria.

13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal must be in accordance with local and national legislation.

Unused Product: Dispose of in an approved manner.

Used/Contaminated Product: Dispose of through an authorised waste contractor to a licensed site. May be incinerated.

Packaging: Must be disposed of through an authorised waste contractor. May be steam cleaned and recycled.

Product Name: T 3588  
No: 454641

Sheet

Date:

Page:

4/4

-----  
-----  
14. TRANSPORT INFORMATION

This product is not classified as dangerous for transport.

15: REGULATORY INFORMATION

Hazard Label Data: This product is not classified as dangerous for transport.

EC Directives: Safety Framework Directive. 89/391/EEC

Statutory Requirements: Health & Safety at Work, etc. Act 1974; Consumer Protection Act 1987; Environmental Protection (Duty of Care) Regs. 1991 (SI 2839)

Codes of Practice: Waste Management. The Duty of Care.

Guidance Notes: Occupational Skin Diseases: Health and Safety Precautions (EH26); Occupational Exposure Limits (EH 40); Substances for Use at Work: The Provision of Information [HS(G)27]; Skin Cancer Caused by Oil [MS(B)5]; Save Your Skin! Occupational Contact Dermatitis [MS(B)6]; Dermatitis Cautionary Notice [SHW 367]

The above publications are available from HMSO or HSE.

16: OTHER INFORMATION

The data and advice given apply when the product is sold for the stated application or applications. The product is not solid as suitable for any other application. Use of the product for applications other than as stated in this sheet may give rise to risks not mentioned in this sheet. You should not use the product other than for the stated application or applications without seeking advice from us.

If you have purchased the product for supply to a third party for use at work, it is your duty to take all necessary steps to secure that any person handling or using the product is provided with the information in this sheet.

If you are an employer, it is your duty to tell your employees and others who may be affected of any hazards described in this sheet and of any precautions that should be taken.

## **Vedlegg 4:**

HMS datablad for kabelolje T3588 (Nexans Norway AS, 2007)

## HMS-DATABLAD T 3588

### 1. Identifikasjon av stoffet / produktet og av selskapet / foretaket

Utgitt dato	31.07.2007
Kjemikaliets navn	T 3588
Deklarasjonsnr.	under arbeid
Kjemikaliets bruksområde	Kabelolje

#### Importør/Omsetter

Firmanavn	Nexans Norway AS
Postadresse	Postboks 6450 Etterstad
Postnr.	0605
Poststed	Oslo
Land	Norge
Telefon	64861800
Telefaks	22886101
E-post	nexans@nexans.com
Kontaktperson	Reidar Fosdahl
Utarbeidet av	Teknologisk Institutt as w/ Knut Finsveen
Nødtelefon	Giftinformasjonen:2259 1300

### 2. Stoffblandingers sammensetning og stoffenes klassifisering

CAS-nr.	EC-nr.	Komponentnavn	Innhold	Merking/klassifisering	Anm.
64742-47-8	265-149-8	destillater (petroleum), hydrogenbehandlede lette	9 - 11 %	Xn; R65, R66	
64742-81-0	265-184-9	kerosin (petroleum), hydrogenavsøvlet	3 - 5 %	Xn; R65, R66	
Kolonneforklaring		CAS-nr. = Chemical Abstracts Service; EU (Einecs- eller Elincsnnummer) = European inventory of Existing Commercial Chemical Substances; Ingrediensnavn = Navn iflg. stoffliste (stoffer som ikke står i stofflisten må oversettes hvis mulig). Innhold oppgitt i; %, %vkt/vkt, %vol/vol, mg/m3, ppb, ppm, vekt%, vol%			
FH/FB/FM		T+ = Meget giftig, T = Giftig, C = Etsende, Xn = Helsekadelig, Xi = Irriterende, E = Eksplosiv, O = Oksiderende, F+ = Ekstremt brannfarlig, F = Meget brannfarlig, N = Miljøkadelig.			
Komponentkommentarer		Se pkt 18 for forklaring av risikosekninger. Inneholder også høyraffinerte mineraloljer.			

### 3. Viktigste faremomenter



HELSEKADELIG

Farebeskrivelse	Helse: Farlig: kan forårsake lungeskade ved svelging. Gjentatt eksponering kan gi tørr eller sprukket hud. Brann og eksplosjon: Produktet er ikke brannfarlig. Miljø: Produktet regnes ikke som miljøkadelig.
-----------------	---

### 4. Førstehjelpstiltak

Generelt	I tilstilfelle bør lege kontaktes.
Innånding	Frisk luft, ro og varme.

Dette HMS-databladet er utarbeidet i ECO Publisher (ECOonline)

T 3588

Side 2 av 4

Hudkontakt	Tilsølt tøy fjernes. Vask straks med vann og såpe. Hvis hudirritasjon oppstår, kontakt lege.
Øyekontakt	Skyll straks med rikelige mengder vann i opp til 15 minutter. Fjern evt. kontaktlinser og åpne øyet godt opp. Kontakt lege hvis iritasjon vedvarer.
Svelging	Gi straks fløte eller matolje. Fremkall ikke brekninger. Kontakt lege.
Informasjon til helsepersonell	Evt. ventrikkelskylling etter intubering.

## 5. Tiltak ved brannslukking

Passende brannslukningsmiddel	Pulver, kullsyre (CO <sub>2</sub> ), vanntåke, skum.
Uegnet brannslukningsmiddel	Bruk ikke full vannstråle.
Brann- og eksplosjonsfarer	Produktet er brennbart, men ikke brannfarlig. Avgir brennbare gasser ved oppvarming. Farlige forbrenningsprodukter: Tett røyk, karbonmonoksid og karbondioksid. Uspesifiserte organiske forbindelser.
Personlig verneutstyr	Bruk friskluftsmaske når produktet er involvert i brann. Ved rømning brukes godkjent rømningsmaske. Se forøvrig pkt 8.
Annen informasjon	Kjøøl beholder med vann fra trygg avstand.

## 6. Tiltak ved utilsiktet utslipp

Sikkerhetstiltak for å beskytte personell	Benytt personlig verneutstyr som angitt i pkt.8.
Sikkerhetstiltak for å beskytte ytre miljø	Forhindre utslipp til kloakk, vassdrag eller grunn.
Metoder til opprydding og rengjøring	Spill tas opp med absorberende materiale. Samles opp i egnede beholdere og leveres som farlig avfall (se pkt. 13).

## 7. Håndtering og lagring

Håndtering	Unngå hud- og øyekontakt.
Oppbevaring	Oppbevares beskyttet mot varme og direkte sollys. Oppbevares tørt og kjølig i godt ventilert rom.

## 8. Eksponeringskontroll / personlig verneutstyr

### Administrative normer

CAS-nr.	EC-nr.	Komponentnavn	8 t. normverdi	ppm/mg/m <sup>3</sup>	Kort normverdi	ppm/mg/m <sup>3</sup>	Norm år
64742-47-8	265-149-8	destillater (petroleum), h hydrogenbehandlede lette	275	mg/m <sup>3</sup>			2003
64742-81-0	265-184-9	kerosin (petroleum), hydrogenavsvovlet	25 120	ppm mg/m <sup>3</sup>			2003

### Eksponeringskontroll

Åndedrettsvern	Normalt ikke nødvendig. Ved utilstrekkelig ventilasjon brukes maske med filter A mot løsemiddeldamper.
Håndvern	Benytt hansker av motstandsdygtig materiale, f.eks.: nitrilgummi. Gjennomtrengningstid: > 8 timer.
Øyevern	Benytt øyevern ved risiko for sprut.
Annet hudvern enn håndvern	Benytt hensiktsmessige verneklær for beskyttelse ved mulig hudkontakt.
Annen informasjon	Mulighet for øyeskylling skal finnes på arbeidsplassen. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon. Det må ikke spises, drikkes eller røykes under arbeidet.

## 9. Fysiske og kjemiske egenskaper

Tilstandsform	Væske
Lukt	Mild
Farge	Ravfarget
Løselighet i vann	Uløselig
Relativ tetthet	Verdi: 0.88 g/cm <sup>3</sup>

Dette HMS-databladet er utarbeidet i ECO Publisher (ECOonline)

Kokepunkt/ kokepunktintervall	Verdi: > 250 °C
Flammepunkt	Verdi: > 125 °C
Damptrykk	Verdi: < 0.2 mbar w/ 20 °C
Flytepunkt	Verdi: -40 °C

## 10. Stabilitet og reaktivitet

Forhold som skal unngås	Temperaturer over 200 °C
Materialer som skal unngås	Oksiderende stoffer.
Farlige spaltningsprodukter	Ved brann eller høy temperatur dannes: Tett røyk, karbonmonoksid og karbondioksid. Nitrogenoksider (NO <sub>x</sub> ).
Stabilitet	Produktet er stabilt ved de angitte lagrings- og bruksbetingelsene.

## 11 Opplysninger om helsefare

### Øvrige helsefareopplysninger

Generelt	Brukt produkt kan inneholde andre forurensninger som kan medføre større helsefare enn det opprinnelige produktet.
Innånding	Innånding av damp fra varmt produkt er skadelig. Symptomene på overeksponering er hodepine, tretthet, kvalme, brekninger, bevisstløshet, beruselse.
Hudkontakt	Moderat iriterende. Avfetter huden. Kan gi sprekkdannelse og fare for eksem.
Øyekontakt	Moderat iriterende.
Svelging	Svelging kan gi magesmerter, oppkast og diare. Hvis en ved oppkast får produktet i lungene, vil det utvikles kjemisk lungebetennelse som kan være livstruende.
Kroniske effekter	Produktet er ikke kjent for å gi kroniske skader.
Allergi	Allergifremkallende egenskaper er ikke kjent.
Kreft	Produktet er ikke kjent for kreftfremkallende egenskaper.
Fosterskadelige egenskaper	Effekter på fosterutvikling er ikke kjent.
Reproduksjonsskader	Reproduksjonsskadelige egenskaper er ikke kjent.
Arvestoffskader	Arvestoffskadende (mutagene) egenskaper er ikke kjent.

## 12. Miljøopplysninger

### Øvrige miljøopplysninger

Økotoxisitet	Forventes ikke å være akutt giftig for organismer i vann.
Mobilitet	Uløselig i vann. Flyter på vann. Ved kontakt med jord vil produktet absorberes kraftig på jordpartiklene.
Persistens og nedbrytbarhet	Ikke lett nedbrytbar.
Bioakkumulasjonspotensial	Produktet har potensial for å akkumulere.

## 13 Fjerning av kjemikalieavfall

Avfallskode EAL	13 03 10 andre transformatoroljer og varmeoverførende oljer
NORSAS	7021 Olje- og fettavfall
Produktet er klassifisert som farlig avfall	Ja
Egnede metoder til fjerning av kjemikaliet	Leveres som farlig avfall til godkjent behandler eller innsamler. Koden for farlig avfall (EAL-kode) er veiledende. Bruker må selv angi riktig EAL-kode hvis bruksområdet avviker.

## 14. Opplysninger om transport

Andre relevante opplysninger	Produktet er ikke farlig gods iht. gjeldende regelverk.
------------------------------	---

## 15. Opplysninger om lover og forskrifter

### Faresymbol

Dette HMS-databladet er utarbeidet i ECO Publisher (ECOonline)



HELSKADELIG

Sammensetning på merkeetiketten	destillater (petroleum), hydrogenbehandlede lette: 9 - 11 %, kerosin (petroleum), hydrogenavsvovlet: 3 - 5 %
R-setninger	R65 Farlig: kan forårsake lungeskade ved svelging. R66 Gjentatt eksponering kan gi tørr eller sprukket hud
S-setninger	S23 Unngå innånding av damp. S24 Unngå hudkontakt. S62 Ved svelging må ikke brekning fremkalles: Kontakt lege omgående og vis denne etikett eller emballasje.
Referanser (Lover/Forskrifter)	Forskrift om klassifisering, merking m.v. av farlige kjemikalier, fastsatt av Miljøverndepartementet og Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 16.juli 2002, med senere endringer, gjeldende fra 31. oktober 2005. FOR 1997-12-19 nr. 1323: Forskrift om utarbeidelse og distribusjon av helse-, miljø- og sikkerhetsdatablad for farlige kjemikalier. Sist endret 20-02-2004. Administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfæren 2003, Direktoratet for Arbeidstilsynet (Best.nr. 361), med siste endringer mai 2007. Avfallsforskriften, FOR 2004-06-01 nr 930, fra Miljøverndepartementet. ADR/RID veg-/jembanetransport av farlig gods 2007, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Databladet er utarbeidet med basis i opplysninger gitt av produsenten.

## 16 Andre opplysninger av betydning for helse, miljø og sikkerhet

Erstatter HMS-datablad av	11.10.2004
Liste over relevante R-setninger (i seksjon 2)	R65 Farlig: kan forårsake lungeskade ved svelging. R66 Gjentatt eksponering kan gi tørr eller sprukket hud
Opplysninger som er nye, slettet eller revidert	Punkter som er endret fra forrige versjon: 2,3,8,9,11,15,16
Leverandørens anmerkninger	Informasjonen i dette dokument skal gjøres tilgjengelig til alle som håndterer produktet.
Kvalitetssikring av informasjonen	Dette HMS-databladet er kvalitetssikret av Teknologisk Institutt as, som er sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2000.

Dette HMS-databladet er utarbeidet i ECO Publisher (ECOonline)

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)