



---

# DET NORSKE VERITAS

---

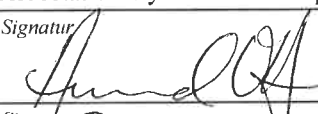
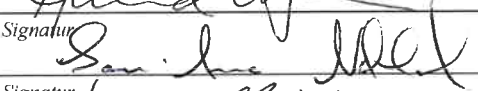
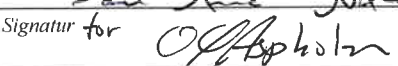
## Teknisk Rapport Visuell Kartlegging Arenaria



Rapport til **StatoilHydro ASA**

Rapport nr. 2008-0456/ DNV ref nr: 11YSH74-9  
Rev 01, 2008-04-14

Visuell Kartlegging Arenaria	DET NORSKE VERITAS AS Veritasveien 1 1322Høvik, Norway Tel: +47 67 57 99 00 Fax: +47 67 57 99 11 http://www.dnv.com Org. No: NO 945 748 931 MVA
For: StatoilHydro ASA Forusbeen 50 4035 STAVANGER Norway	
Kunde ref: Lars Petter Myhre	

Dato for første utgivelse:	2008-04-14	Prosjekt nr.:	65236474
Rapport Nr.:	2008-0456	Org. Enhet:	ENENO752
Rev. Nr.:		Emnegruppe:	Marin Overvåking
Sammendrag:	DNV har gjennomført en kartlegging av havbunnen på feltet Arenaria hvor boring er planlagt (Brønn nr: 7224/6-1). Hensikten var å dokumentere om det finnes korallforekomster eller annen sårbar fauna på og omkring brønnlokasjonen. Ingen koraller ble påvist i undersøkelsesområdet. Området hadde generelt lav tetthet av svamp og annen megafauna. Det ble registrert relativt høy tetthet av trålspor i sedimentet.		
Utført av:	<i>Navn og stilling</i> Amund Ulfesnes, Consultant Øyvind Fjukmoen, Consultant	<i>Signatur</i> 	
Verifisert av:	<i>Navn og stilling</i> Sam Arne Nøland, Principal Consultant	<i>Signatur</i> 	
Godkjent av:	<i>Navn og stilling</i> Tor Jensen, Head Of Section	<i>Signatur for</i> 	

<input checked="" type="checkbox"/>	Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver eller ansvarlig organisasjonsenhet (fri distribusjon innen DNV etter 3 år)	<b>Indekseringstermer</b>	
<input type="checkbox"/>	Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver eller ansvarlig organisasjonsenhet	Nøkkelord	Visuell kartlegging, ROV, biodiversitet, Barentshavet
<input type="checkbox"/>	Strengt konfidensiell	Service Area	Environmental Risk Management
<input type="checkbox"/>	Fri distribusjon	Market Segment	Oil and Gas

Rev. Nr / Dato:	Årsak til utgivelse:	Utført av:	Verifisert av:	Godkjent av:
© 2002 Det Norske Veritas AS All rights reserved. This publication or parts thereof may not be reproduced or transmitted in any form or by any means, including photocopying or recording, without the prior written consent of Det Norske Veritas AS.				

## *Innholdsfortegnelse*

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
2.1	Bakgrunn .....	1
2.2	Hensikt .....	1
<b>3</b>	<b>MATERIALE OG METODER.....</b>	<b>2</b>
3.1	Toktgjennomføring .....	2
3.2	Utstyr.....	3
3.3	Metode .....	3
<b>4</b>	<b>RESULTATER OG DISKUSJON .....</b>	<b>4</b>
4.1	Generell beskrivelse .....	4
4.2	Bløtbunnshabitat .....	6
4.3	Hardbunnshabitat .....	7
4.4	Tråling .....	8
<b>5</b>	<b>KONKLUSJON .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>9</b>
Appendix 1	Udden-Wentworth skala	
Appendix 2	Utstyr	
Appendix 3	Artsliste	
Appendix 4	DVD	

## 1 SAMMENDRAG

DNV har gjennomført en visuell kartleggende undersøkelse av havbunnen i området hvor Arenaria avgrensingsbrønn er planlagt (Brønn nr: 7224/6-1). Hensikten var å dokumentere om det finnes korallforekomster eller annen sårbar fauna på og omkring brønnlokasjonen. Undersøkelsen ble gjennomført ved bruk av ROV (Remotely Operated Vehicle) 12. januar 2008.

Området som ble undersøkt er et flatt bløtbunnsområde bestående av fint sediment med grus og spredt forekomst av pukk. Det ble ikke registrert større objekter eller korallstrukturer på havbunnen. Av megafauna ble det ikke registrert noen dominerende arter i området. De vanligst observerte artene var piperensersvamp (*Asbestopluma*) og nettmosdyr (*Sertella*). Ingen av artene betraktes spesielt sårbare. Det ble påvist relativt høy tetthet av trålspor.

Konklusjoner fra undersøkelsen:

- Ikke påvist koraller i undersøkelsesområdet
- Variabel og relativt lav tetthet av små svamper
- Relativ høy forekomst av trålspor i bunnsedimentet

## 2 INNLEDNING

### 2.1 Bakgrunn

På oppdrag for StatoilHydro ASA har DNV sammen med SPERRE AS gjennomført en visuell orienterende undersøkelse ved planlagt avgrensingsbrønn 7224/6-1 på Arenaria. Undersøkelsen er gjennomført med ROV (Remotely Operated Vehicle).

I forbindelse med olje- og gassutvinning i ukjente eller sårbare områder, skal det vurderes tilstedeværelse av sårbar fauna. Sårbar fauna defineres som sentvoksende arter eller dyresamfunn med lang generasjonstid som eksempelvis svampsamfunn og spesielt korallrev. Både sedimentering fra boreaktivitet og ankerkjettinger kan påvirke bunndyr.

### 2.2 Hensikt

Hensikten med undersøkelsen har vært å påvise eventuelle korallforekomster eller annen sårbar fauna i området. Arbeidet omfattet visuell undersøkelse (undervannsbilder og film) av bunnforhold og naturtyper for å vurdere og karakterisere området med hensyn på biologisk sårbarhet og robusthet. Vurderingene baserer seg på registreringer av megafauna (større organismer på havbunnen) i nærområdet til brønn 7224/6-1. Undersøkelsen har hatt spesielt fokus på koraller og svamper.

En norsk standard for visuelle undersøkelser er under utarbeidelse. Definisjoner og termer brukt i rapporteringen av funn på Arenaria følger retningslinjer foreslått i denne.

Andre sammenlignbare undersøkelser som inkluderer filming og fotografering på tilsvarende og større dyp har blitt gjennomført av DNV på Ormen Lange i 2004, Snøhvit og Snøhetta i 2006, Askeladden Beta, Stetind og Noatun i 2007, samt Tornerose og Ververis i 2008. Funn på Arenaria er sammenlignet med andre undersøkelser i Barentshavet.

### 3 MATERIALE OG METODER

#### 3.1 Toktgjennomføring

ROV-undersøkelsen på Arenaria ble utført som del av et større tokt i Barentshavet hvor feltene Ververis og Tornerose også skulle kartlegges. Arbeidet ble gjennomført 12. januar 2008 med følgende personell:

Sam-Arne Nøland (DNV), toktleder

Øyvind Fjukmoen (DNV)

Mikkel Petersen (DNV)

Knut Bergen (Sperre AS)

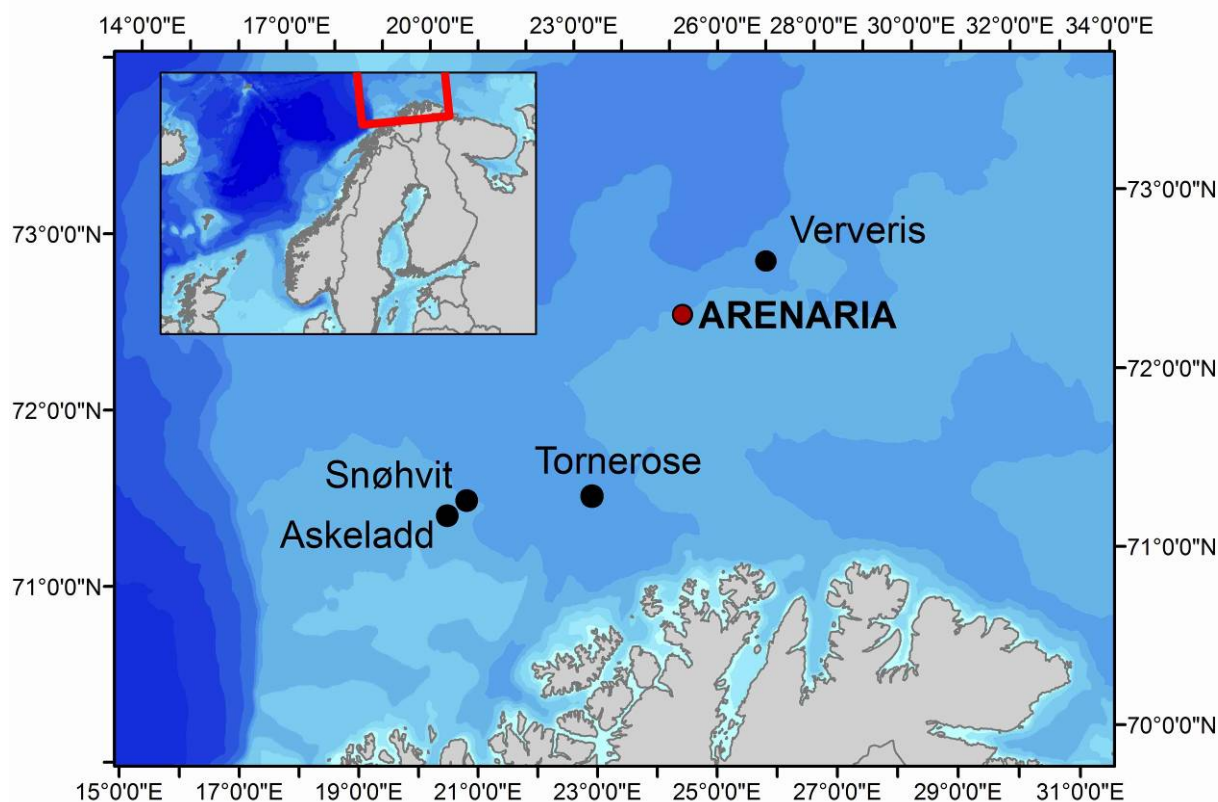
Ole Morten Svendsen (Blom/Scanmaritime)

Lars Petter Myhre var StatoilHydros representant på toktet. Fartøyet som ble brukt var MV Olympic Poseidon.

Den undersøkte brønnen (7224/6-1) ligger på 268 meters dyp omtrent 30 mil nord for Hammerfest. Brønnen har følgende geografiske koordinater (UTM, ED50 sone 35):

N 8060050 E 430414

Oversiktskart er vist i Figur 3-1.



**Figur 3-1:** Oversiktskart som viser plassering av Arenaria avgrensningsbrønn. Nærliggende felt undersøkt med ROV er også vist.

### 3.2 Utstyr

Bunnforholdene på Arenaria avgrensingsbrønn ble kartlagt ved hjelp av en ROV. Undervannsfarkosten var av merket SUB-fighter 7500 (Figur 3-2). ROV'en var utstyrt med 2 videokameraer (zoom- samt vidvinkelkamera) og et 8 megapiksels stillbildekamera med blitz. Øvrig beskrivelse og spesifikasjoner på ROV'en er gitt i Appendiks 2. En transponder (Kongsberg MST319) som kommuniserte med båtens Hipap 500 transducer system var montert på ROV'en.



**Figur 3-2:** ROV brukt i undersøkelsen.

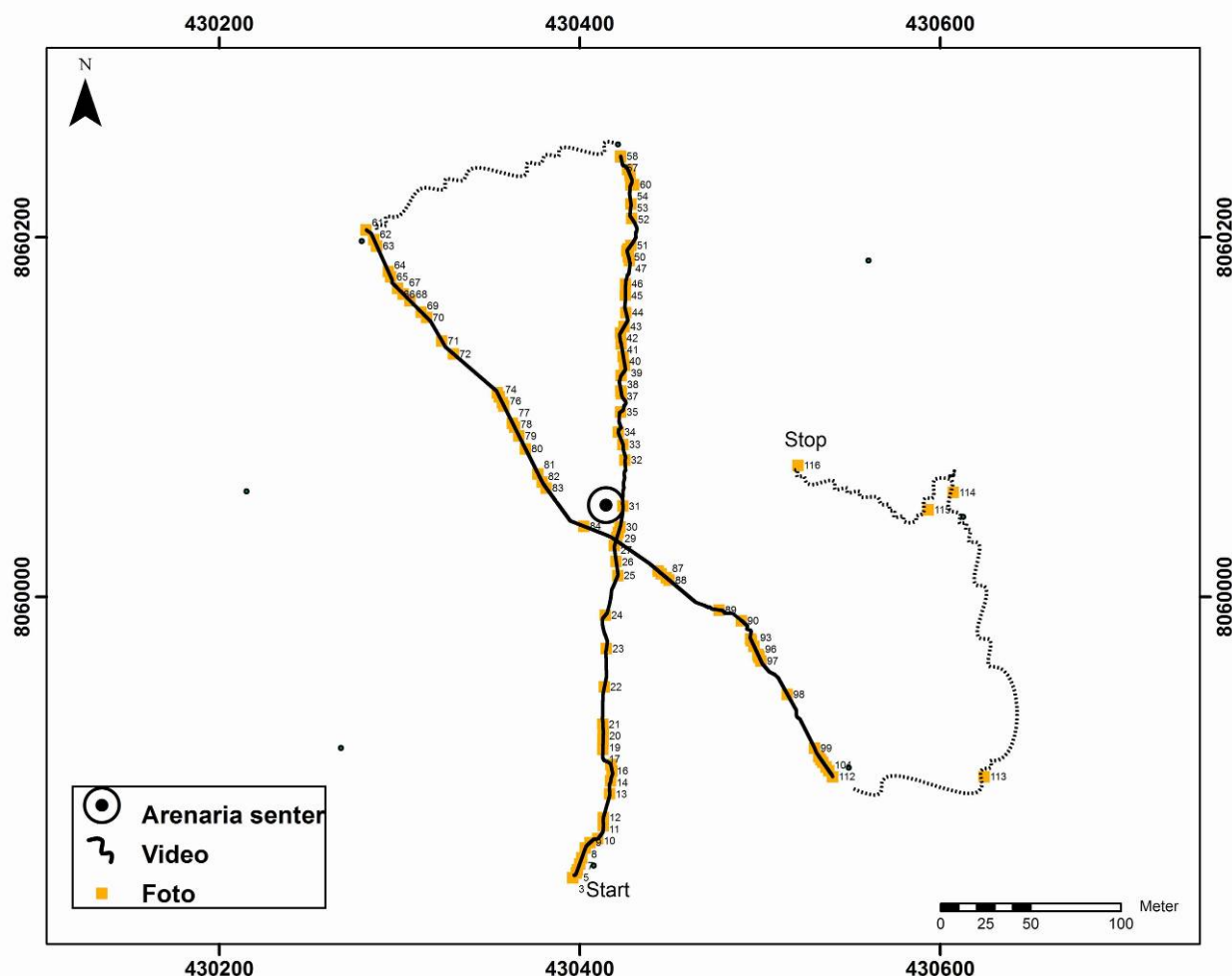
### 3.3 Metode

Opprinnelig plan for kjøremønster på Arenaria var å kjøre ROV langs åtte 200 meters linjer, ut fra senterlokasjon. Sterk strøm i tillegg til økende bølgehøyde gjorde at arbeidet på Arenaria måtte avbrytes etter kjøring av noe over fire linjer á 200 meter. Kjøremønster og undersøkelsesområdet er vist i Figur 3-3. Fauna og bunnforhold ble filmet og fotografert. Samtidig som filmingen pågikk ble det produsert en videologg. I denne ble dominerende bunntype, fremtredende fauna og spesielle funn registrert. Video- og stillbildekamera samt videologg var alle synkronisert på identisk tid slik at de enkelt kunne linkes opp mot logg av ROV'ens posisjon.

Sonardata ble registrert kontinuerlig under kjøring av ROV. Rundt feltsenteret ble et område på omtrent 100 meter undersøkt i 360°, dette for å kartlegge evt. objekter/korallstrukturer som stakk opp fra havbunnen.

Viser til toktrapport (DNV Rapport nr. 2008-0065) for oversikt over gjennomføring av hele toktet.





**Figur 3-3:** Kart over undersøkelsesområdet på Arenaria avgrensingsbrønn. ROVens kjøremønster og stillfoto-punkter er vist.

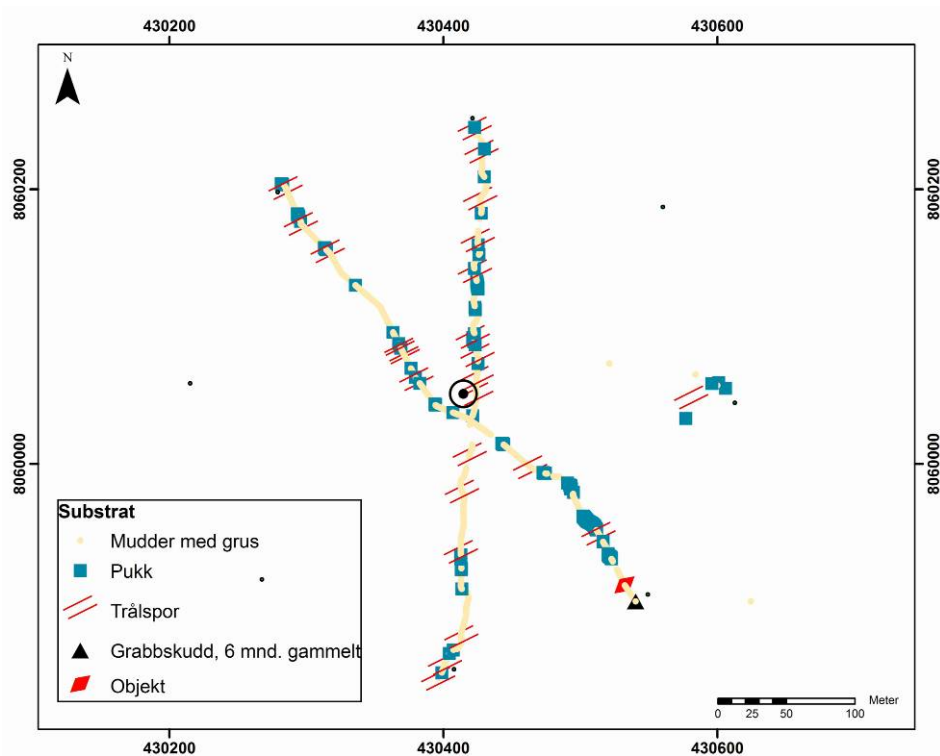
## 4 RESULTATER OG DISKUSJON

### 4.1 Generell beskrivelse

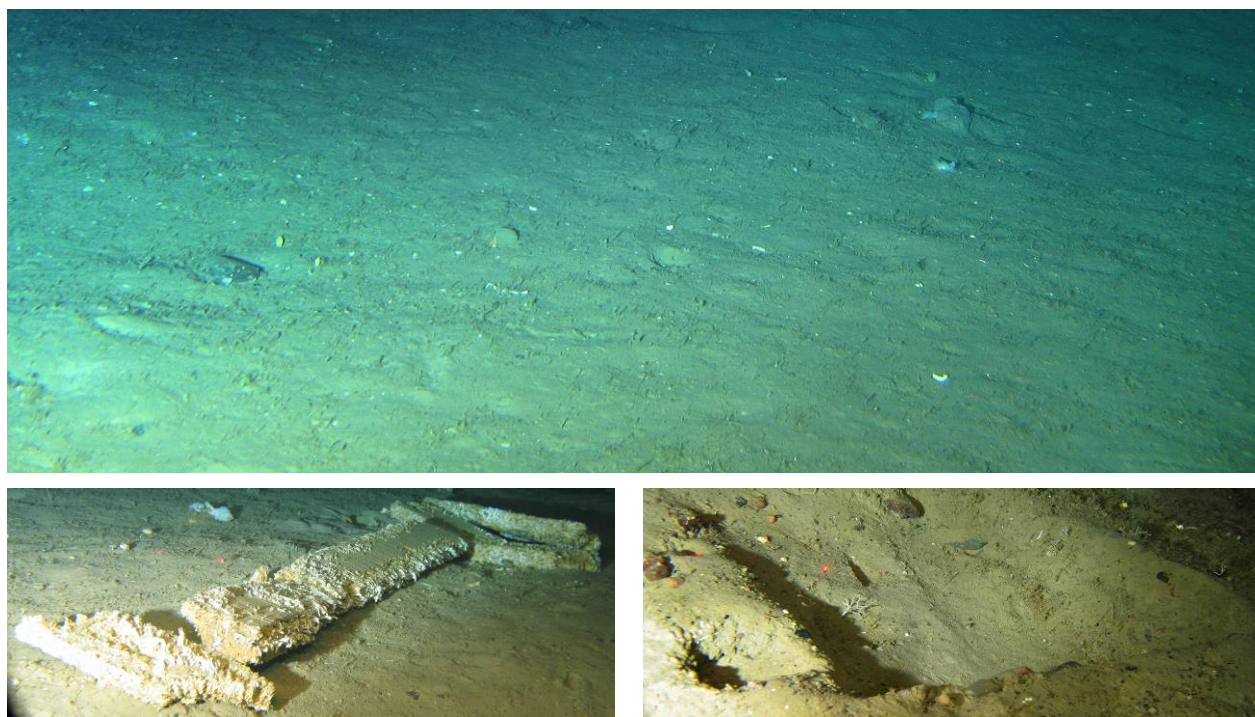
Totalt ble 980 meter med havbunn undersøkt (Figur 3-3). Noe over 2 timer med video og 116 foto er samlet inn. Sedimentet i undersøkelsesområdet er i hovedsak mudder/sand ispedd grus og med vanlig forekomst av pukk (Figur 4-1) (Udden-Wentworth skala, Appendix 1). Typisk havbunn ved Arenaria er vist i Figur 4-2.

Ut i fra bilde- og videomaterialet er det identifisert 34 ulike arter, hvor svamp er den dominerende gruppen med 12 arter. Av alle artene er seks karakterisert som vanlige, mens de øvrige artene har spredt forekomst eller er kun enkeltregistreringer. Ingen av artene er klassifisert som dominerende. De mest fremtredende artene i området var stilksvampen *Aspestopluma pennatula* og nettmosdyret *Sertella beaniani*. En komplett artsliste er gitt i Appendix 3.

Det ble gjort flere observasjoner av menneskelig aktivitet i området. Foruten trålspor (omtalt i kap 4.4) ble tremateriale fra en pall eller lignende og hull etter et grabbskudd fra grunnlagsundersøkelsen gjennomført sommeren 2007 observert (Figur 4-1 og Figur 4-2).



**Figur 4-1:** ROV-kart med registreringer av sedimenttype og trålspor observert ved Arenaria.



**Figur 4-2:** Øverst: Typisk havbunn ved Arenaria. N. tv.: Tremateriale fra en pall eller lignende. N. th.: Hull etter grabbskudd fra grunnlagsundersøkelse gjennomført i 2007.

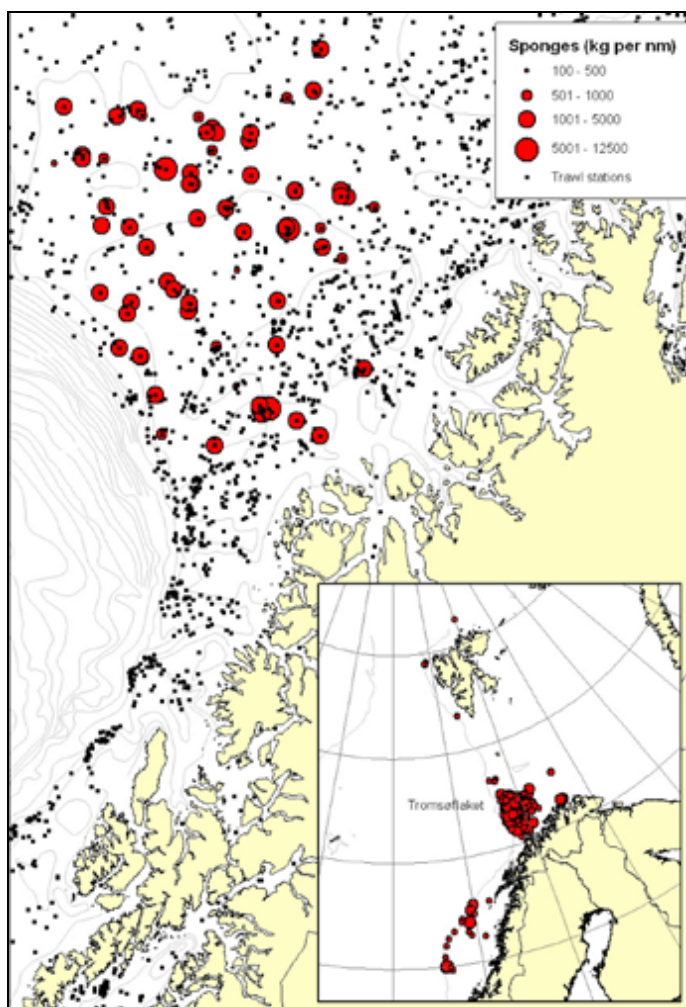


## 4.2 Bløtbunnshabitat

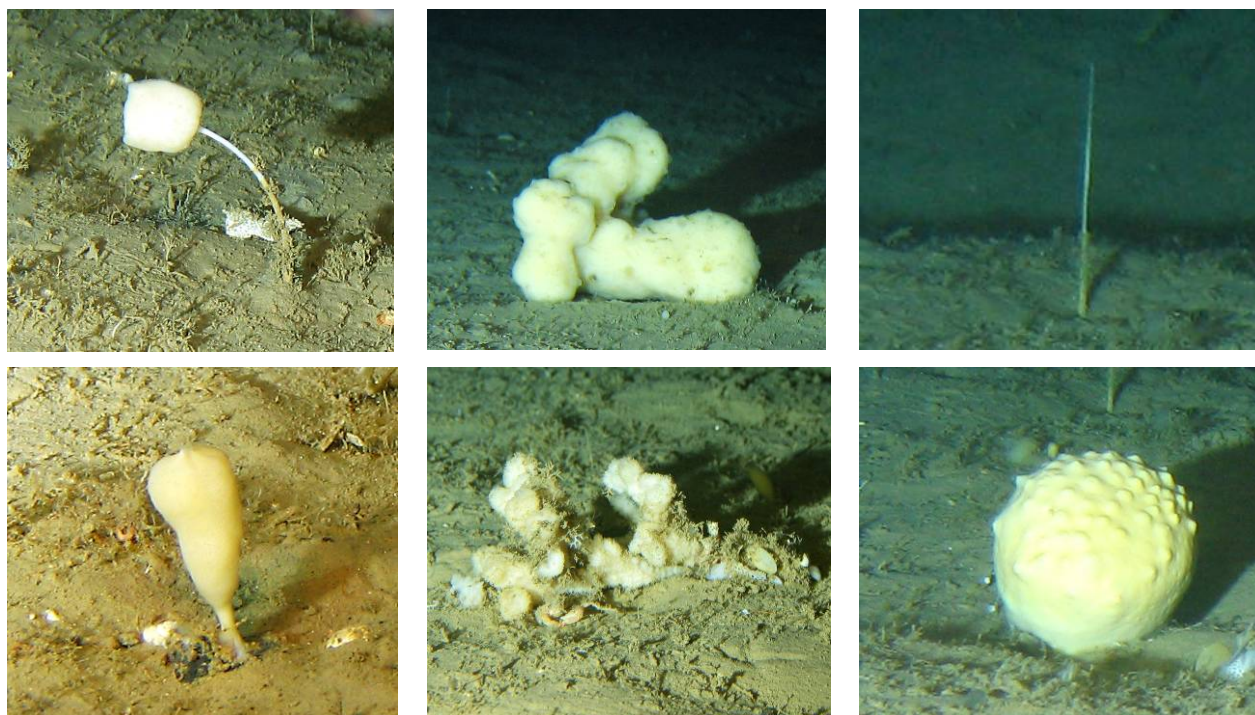
Den mest fremtredende dyregruppen på bløtbunnen ved Arenaria var svamp, som utgjorde omtrent 1/3 del av antall artsregisteringer (Figur 4-4, Appendiks 3). Piperensersvamp (*Asbestopluma pennatula*) og stilksvamp (*Stylocordyla borealis*) var vanlige. Utover dette var de øvrige registrerte artene klassifisert med spredt og sjelden forekomst i tillegg til enkeltregistreringer.

Kålrabisvampen *Geodia* spp. som er vanlig på feltene Snøhvit og Askeladd og som også er registrert i spredte forekomster på Tornerose, ble kun registrert ved to tilfeller på Arenaria. Bifangst av svamp ved tråling indikerer også en høyere tetthet av større svamp på Tromsø-flaket enn områder lenger nord og øst (Figur 4-3). *Geodia* er blant de største svampartene i norske farvann og kan oppnå en vekt opp mot 50 kg og bli mer enn 100 år gamle. Individene er trolig sensitive til både økt sedimentering og ytre skader påført fra eksempelvis bunntrål.

Verken tettheten av *Geodia* ved Arenaria eller størrelsen til de to registrerte individene (Ø ~ 10-20 cm) skulle tilsi at spesielle hensyn skal tas. Øvrige arter på dette substratet er ikke betraktet som spesielt sentvoksende eller av stor økologisk betydning.



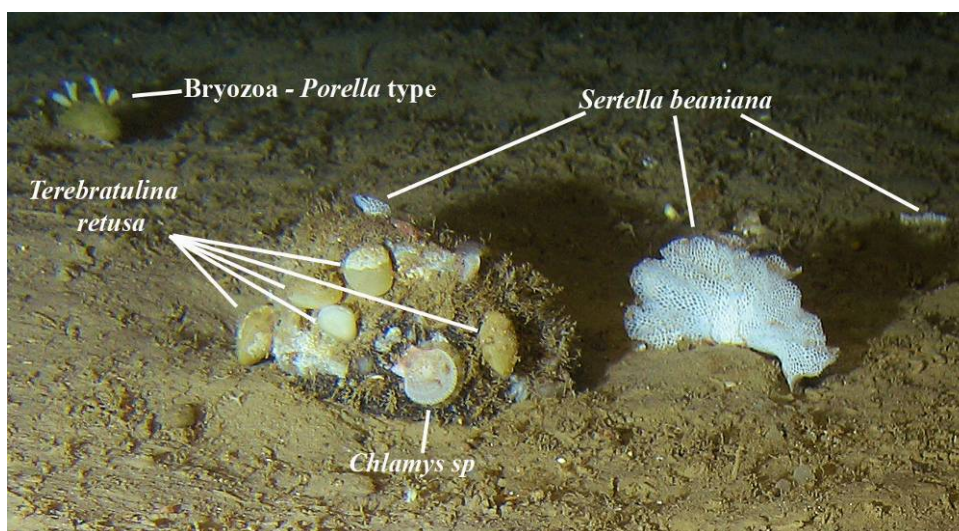
**Figur 4-3:** Bifangst av svamp i Havforskningsinstituttets bunntrålfangster i perioden 1996-2000. Figuren er hentet fra *Fisken og havet*, særnummer 1b – 2008.



**Figur 4-4:** Ulike svamparter observert ved Arenaria. Øverst fra venstre: *Stylochordyla*, *Mycale*, *Asbestopluma*, *Porifera* indet 1, *Porifera* indet 2 og cf. *Tetilla*.

### 4.3 Hardbunnshabitat

Grus og pukk fungerer som habitat for hardbunnsorganismer. I og med at sedimentet ved Arenaria i stor grad bestod av sand og grus, var også fremtredende hardbunnsarter som nettmosdyr (*Sertella beaniana*) og rankeføttinger (*Terebratulina retusa*) vanlig i hele området. På pukk kunne disse artene dominere (Figur 4-5). Ingen av artene på dette substratet betraktes som spesielt sentvoksende eller av stor økologisk betydning.

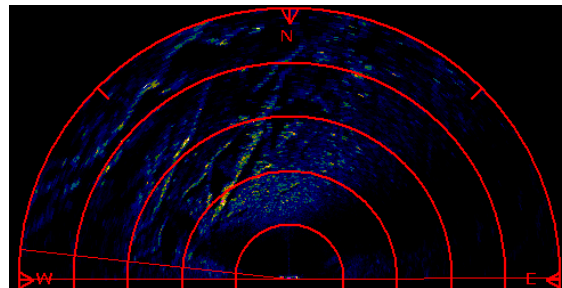


**Figur 4-5:** Ulike hardbunnsorganismer observert på grus og pukk.



## 4.4 Tråling

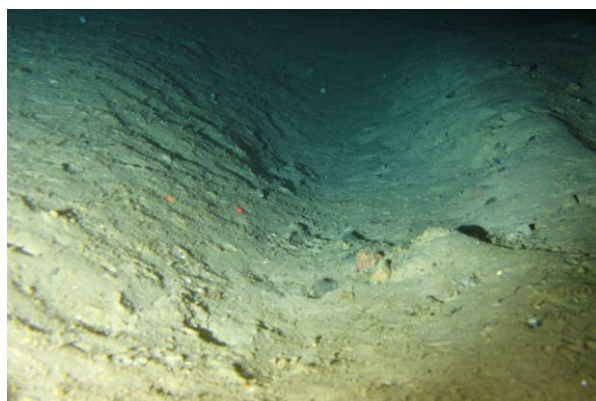
Det ble registrert spor etter tråling med en tetthet på to spor per 100 meter (Figur 4-7). Sammenlignet med øvrige områder i Barentshavet som er undersøkt med ROV av DNV er dette høyt (DNV 2006; DNV 2007a, DNV 2008a og b). Undersøkelser gjennomført av Havforskningsinstituttet har påvist opptil 9 trålspor per 100 meter på Tromsøflaket (IMR, 2006). Tettheten av trålspor ved Arenaria var høyere enn på Tornerose og Ververis. Disse feltene ble undersøkt på samme tokt som Arenaria. Trålspor kunne observeres på sonaren (Figur 4-6).



**Figur 4-6:** Sonarbilde som viser trålspor ved Arenaria, 2008.

Borelokasjonen ligger i et område hvor det drives relativt intensivt fiske. I 2004 ble det eksempelvis fisket mellom 10000 og 25 000 tonn torsk på omkringliggende fiskefelt (Fiskeridirektoratet, data fra MRDB, 2008).

Sedimenttype, detaljer vedrørende redskap benyttet, hydrografiske og biologiske forhold er avgjørende for hvor lenge trålspor kan observeres. Undersøkelser viser at trålspor er observert opptil 18 måneder etter eksperimentell tråling (Tuck et al. 1998). I nylig trålte områder kan trålsorene ofte gjenkjennes med klare skarpe kanter i motsetning til eldre trålspor som har en mer avrundet form. Ingen av trålsorene observert ved Arenaria hadde klare skrape kanter.



**Figur 4-7:** Trålspor fotografert ved Arenaria, 2008

## 5 KONKLUSJON

- Ikke påvist koraller i undersøkelsesområdet
- Variabel og relativt lav tetthet av små svamper
- Relativ høy forekomst av trålspor i bunnsedimentet

## 6 REFERANSER

**DNV. 2006.** *Habitatundersøkelse Snøhvit*, Rapport til STATOIL ASA Stavanger. Rapport nr.: 2006-1996, Rev 01.

**DNV. 2007a.** *Visuell kartlegging av Askeladd Beta*. Rapport til STATOIL ASA Stavanger. Rapport nr.: 2007-1525

**DNV. 2007b.** *Litteraturstudium Porifera*. Rapport til Statoil. Rapport nr.: 2007-1336

**DNV. 2008a.** *Visuell undersøkelse av havbunnen ved Tornerose*. Rapport til StatoilHydro. Rapport nr. 2008-0186.

**DNV. 2008b.** *Visuell undersøkelse av havbunnen ved Ververis*. Rapport til StatoilHydro. Rapport nr. 2008-0438.

**Fisken og havet, særnummer 1b – 2008.** *Forvaltningsplan Barentshavet - rapport fra overvåkingsgruppen 2008*

**Mortensen. L.B.** *Hva kan MAREANO tilføre fiskeri- og havbruksnæringen?*  
<http://www.fiskerifond.no/files/news/attach/mortensen.pdf>

**Norsk Standard. 2007.** *NS9435, Vannundersøkelse, Visuelle bunnundersøkelser med fjernstyrte og tauete observasjonsfarkoster for innsamling av miljødata*. Under utarbeiding

**MRDB. 2008.** *Marin Ressursdatabase*.

**Tuck, I.D., Hall, S.J., Robertson, M.R., Armstrong, E. & Basford, D.J. (1998)**  
*Effects of physical trawling disturbance in a previously unfished sheltered Scottish sea loch. Marine Ecology Progress Series, 162: 227-242.*

## APPENDIKS

### 1

#### UDDEN-WENTHWORTH SKALA

**Tabell 1** Udden-Wentworth skala, og bunntypekategorier for bruk ved visuelle undersøkelser av havbunnen

Udden-Wentworth skala		Undersøkelsestype og min. kategori	
Kornstørrelse	Bunnssubstrat	Orienterende	Kartlegging/Trend
0,6 $\mu\text{m}$ – 3,9 $\mu\text{m}$	Leire	Mudder/sand	Mudder
3,9 $\mu\text{m}$ – 63 $\mu\text{m}$	Silt		
0,063 mm – 2 mm	Sand		Sand
2 mm – 4 mm	Granuler		
4 mm – 64 mm	Grus	Stein	Grus
6,4 cm – 25,6 cm	”Pukk”		Pukk
25,6 cm – 410 cm	Blokk		Blokk
> 4 m	Fast fjell	Fast fjell	Fast fjell

- o0o -





## APPENDIKS

---

### 2 UTSTYR

**SPERRE A.S**

Notodden Næringspark  
 Postboks 44  
 3671 Notodden  
 Norway

**SUB-fighter 7500**

- The equipment does manage rough conditions
- Dynamic Positioning, DP available
- Operate continuously with a minimum of servicing
- Quick and easy mobilisation
- Extremely good power and stability
- Prepared for future technical requirements
- Made in Norway

**SPECIFICATION SUB-fighter 7500 ROV**

**Vehicle:** LWH 140 x 81 x 77 cm.  
**Frame:** Aluminium  
**Housings:** 2 x electronic  
**Weigh:** 345 kg.  
**Payload :** 20 kg. (approx)  
**Max. depth:** 700 m.  
**Buoyancy:** Solid cell structure  
**Power input:** 230 Vac, 1 phase, 6-10 kW.  
**Thrusters:** 5 thrusters with 2 Hp, pressure compensated, each 300 - 340 N, Electronic resettable overcurrent protection for thrusters  
**Speed:** Horizontal 2,8 knot  
 Vertical 1.2 knot  
 Lateral 1.3 knot  
 Turn rate 60 deg/sec.



**Camera :** Standard camera colour LL. CCD, 460 TV lines, 0.1 lux.  
 Optional: Zoom camera 480 lines, 1 lux  
 HD-SDI Camera  
 3CCD camera  
 Still camera 8Mbit

**Viewing P/T:** P/T -2000,  
 Pan angle 0-90 degrees  
 Tilt angle 0-120 degrees

**Light:** 4 x 250W halogen light  
 4 channel light dimmer

**Option:** 2 x 400W halogen  
 HMI, gas light

**Sensors:** 100 bar depth sensor  
 fluxgate compass  
 leakage detectors

**Other:** DP, Dynamic Positioning, DP  
 AD, Auto depth, std.  
 AH, Auto heading, std.  
 AA, Auto altitude, option

Telephone: +4735025000  
 E-mail: [sperre@sperre-as.com](mailto:sperre@sperre-as.com)  
<http://www.sperre-as.com>

Telefax +4735025120  
 Mobile+4793425700

Visitor address P.Box 44, 3671 Notodden  
 Hjaridal Sparebank 2699.05.11119  
 Org. No. 968 411 438 MVA

**SPERRE A.S**

Notodden Næringspark  
Postboks 44  
3671 Notodden  
Norway

**SURFACE EQUIPMENT**

**Power control:**

Height 34 cm.  
Width 37 cm.  
Length 57 cm.  
Weight 39 kg.

Splash proof aluminium cabinet  
Power input of 220 V 50 HZ. 1 phase, 9 kW.  
Transformer 220 V to 990 V AC.  
Digital instruments for, Volts, Amps and HZ.  
Fuses and ground fault system  
Connections for umbilical.

**Surface viewing:**

Height 64 cm  
Width 54 cm.  
Length 60 cm.

- ◆ Splash proof 19" rack with PC and 15" highres. monitor.
- ◆ Vigra Option overlay system and data presentations. Depth, date, time, heading, twist counter, video grabber and screen writer.
- ◆ Fibre optic telemetry system
- ◆ Sonar

**Control console:**

Height 40 cm  
Width 21 cm.  
Length 43 cm.  
ROV pilot control console with two XY joysticks for thruster control.

**Umbilical storage winch:**

Kevlar armoured cable.  
Length 800 meters.  
Outer diameter 15 mm.

**Additional gear:**

- ◆ HPR position system
- ◆ Auto altitude
- ◆ Lighting
- ◆ Belt module
- ◆ HP water cleaning system
- ◆ Rotating brush system
- ◆ Water jetting pump
- ◆ TMS and LARS
- ◆ Sub bottom profiler
- ◆ NDT equipment to measure steel thickness etc.
- ◆ Wire cutting equipment
- ◆ Customer specified equipment

Telephone: +4735025000  
E-mail: [sperre@sperre-as.com](mailto:sperre@sperre-as.com)  
<http://www.sperre-as.com>

Telefax +4735025120  
Mobile+4793425700

Visitor address P.Box 44, 3671 Notodden  
Hjaridal Sparebank 2699.05.11119  
Org. No. 968 411 438 MVA



---

## **APPENDIKS**

---

### **3**

## **ARTSLISTE**

Gruppe	Art	Forekomst	Substrattype*
<b>Porifera</b>	<i>Asbestopluma pennatula</i>	vanlig	bb
	<i>Stylochordyla borealis</i>	vanlig	bb
	<i>Mycale lingua</i>	spredt	bb/hb
	<i>Aplysilla sulphurea</i>	spredt	bb
	cf. <i>Tetilla</i> sp	spredt	bb
	<i>Geodia</i> sp	enkelt registrering	bb
	Porifera indet 1(klubbeformet)	sjelden	bb
	<i>Polymastia</i>	spredt	bb
	<i>Geodia macandrewi</i>	enkelt registrering	bb
	cf <i>Petrosia crassa</i>	enkelt registrering	bb
	Porifera indet 2 (forgrenet hvit)	sjelden	bb
	cf <i>Tethya</i> sp	enkelt registrering	bb
<b>Cnidaria</b>	<i>Hormathia digitata</i>	vanlig	hb
	Actinaria på eremittkreps	enkelt registrering	bb
	Actinaria liten hvit	enkelt registrering	hb
	Actinaria fet og gul	spredt	hb
<b>Polychaeta</b>	<i>Hydroides norvegicus</i>	spredt	hb
<b>Crustacea</b>	<i>Pagurus</i> sp	spredt	-
	<i>Pandalus</i> cf. <i>borealis</i>	vanlig	-
	<i>Balanus balanus</i>	enkelt registrering	hb
<b>Mollusca</b>	<i>Chlamys</i> sp	enkelt registrering	hb
	cf <i>Buccinum undatum</i>	spredt	bb
<b>Brachipoda</b>	<i>Terebratulina retusa</i>	vanlig	hb
<b>Bryozoa</b>	<i>Sertruella beania</i>	vanlig	hb
	<i>Porella</i> type	spredt	hb
<b>Echinodermata</b>	<i>Hippasteria phrygiana</i>	spredt	bb
	<i>Echinus acutus</i>	spredt	bb
	<i>Asterias</i> sp	sjelden	bb
	<i>Henricia</i> sp	sjelden	bb
<b>Pisces</b>	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	x	-
	<i>Trisopterus minutus</i>	x	-
	Pleuronectidae	x	-
	<i>Gadus morhua</i>	x	-
	<i>Sebastes marinus</i>	x	-
*hb - hardbunn, bb - bløtbunn			



# DNV Energy

DNV Energy is a leading professional service provider in safeguarding and improving business performance, assisting energy companies along the entire value chain from concept selection through exploration, production, transportation, refining and distribution. Our broad expertise covers Asset Risk & Operations Management, Enterprise Risk Management; IT Risk Management; Offshore Classification; Safety, Health and Environmental Risk Management; Technology Qualification; and Verification.

## DNV Energy Regional Offices:

### **Americas and West Africa**

Det Norske Veritas Ltda  
Rua Sete de Setembro  
111/12 Floor  
20050006 Rio de Janeiro Brazil  
Phone: +55 21 2517 7232

### **Nordic and Eurasia**

Det Norske Veritas AS  
Veritasveien 1  
N-1322 Hovik  
Norway  
Phone: +47 67 57 99 00

### **Asia and Middle East**

Det Norske Veritas Sdn Bhd  
24th Floor, Menara Weld  
Jalan Raja Chulan  
50200 Kuala Lumpur  
Phone: +603 2050 2888

### **Offshore Class and Inspection**

Det Norske Veritas AS  
Veritasveien 1  
N-1322 Hovik  
Norway  
Phone: +47 67 57 99 00

### **Europe and North Africa**

Det Norske Veritas Ltd  
Palace House  
3 Cathedral Street  
London SE1 9DE  
United Kingdom  
Phone: +44 20 7357 6080

### **Cleaner Energy & Utilities**

Det Norske Veritas AS  
Veritasveien 1  
N-1322 Hovik  
Norway  
Phone: +47 67 57 99 00