

Gruvedrift på havbotnen



Gruveseminar: mineraler, historie og hav – Jorunn Vallestad 28. september 2017



What kinds of animals?

■ Staten vil skape ny næring i undersjøisk gruvedrift ■ Naturvernforbundet krever full stand

Gullrush til havbunnen

SKATTKISTE:

Norsk havbunn inneholder mineraler verdt minst 1000 milliarder kroner. Jakten på en ny næring har startet.

GRUVEDRIFT

Av Ole Magnus Rapp, Alta

Deler av havbunnen på norsk sokkel er allerede kartlagt av oljeindustrien, men områdene med størst muligheter for metaller er lite undersøkt. Men under boring etter olje tas det prøver, og Oljedirektoratet sitter på interessante opplysninger.

Blant annet har man funnet scandium, litium og vanadium. Dette er mineraler som er ettertraktet i blant annet produksjon av el-biler, vindmøller og solceller.

I tjukke, manganrike lag ligger det også sjeldne jordartsmetaller, som Kina i dag nærmest har monopol på. Disse trengs i smarte telefoner, moderne høyttalere og annen elektronikk. På og under norsk havbunn er det også gull, sølv, kobber, og sink.

Trenger nye lover

Olje- og energidepartementet arbeider nå med å lage lover for hvordan metaller på havbunnen skal forvaltes. Målet er en ny næring, basert på undersjøiske mineraler. Både industrien, forskere og ikke minst miljøorganisasjonene (se sidesak) følger utviklingen nøye.



Slår alarm

Naturvernforbundet reagerer sterkt på at regjeringen vil åpne for gruvedrift i sårbare havområder.

Havet er allerede under sterkt press fra menneskelig aktivitet. Det må innføres full stopp, et moratorium, for gruvedrift på havbunnen, i stedet for en lov som skal legge til rette for gruveindustri, sier Silje Ask Lundberg, leder i Naturvernforbundet.



Hun advarer mot at gruvedrift på havbunnen kan få store konsekvenser for livet i havet. Områdene som vurderes som mest lovende for mineralutvinning, er også de mest sårbare vi har. Det er snakk om Polhavet rundt Nordpolen, i tillegg til den midtatlantiske ryggen ved Jan Mayen, Svalbard og Grønland, sier hun.

Lundberg viser til at her er veldig høy produksjon av arktiske arter.

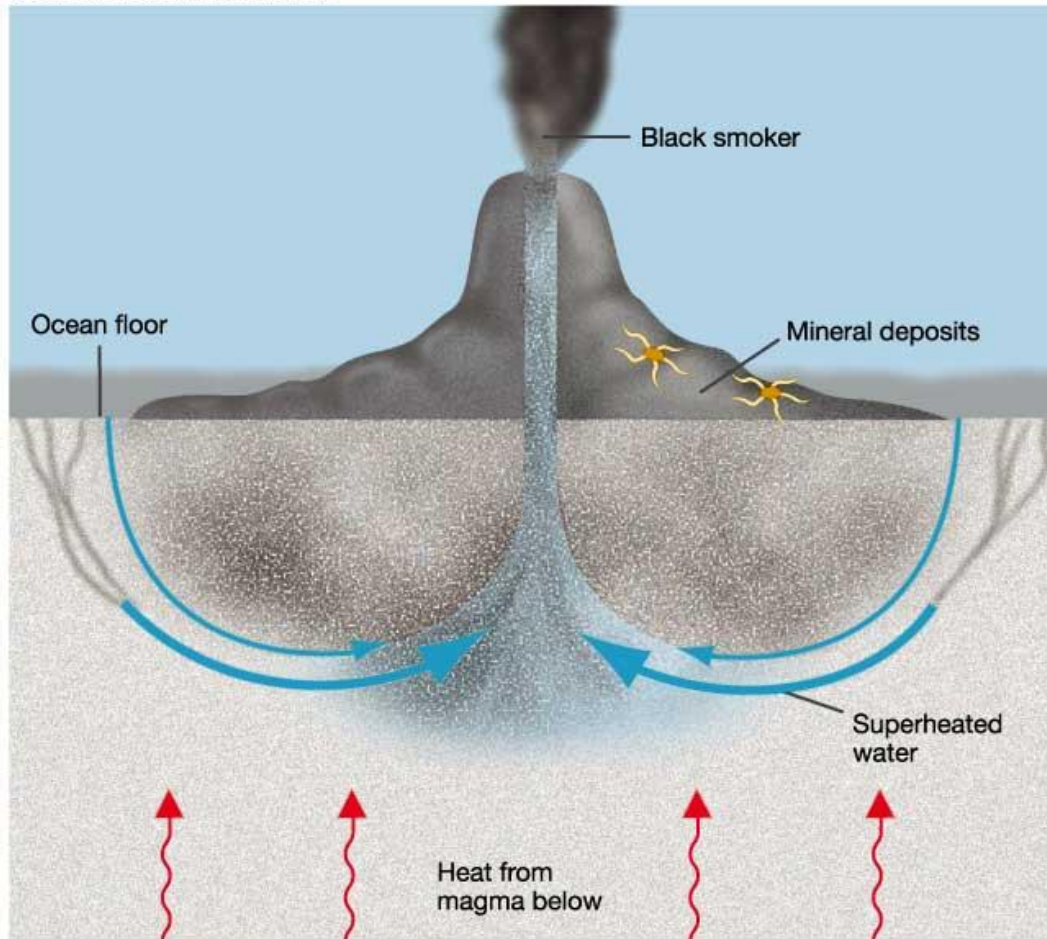
Gruvedrift vil utgjøre en stor risiko for alvorlig skade på havmiljøet, inkludert tap av biologisk mangfold, sier hun.

Naturvernforbundet mener det er på høy tid med et regelverk for gruvedrift på havbunnen. Men reglene må inneholde krav om å ta vare på miljøet og hindre alvorlige ødeleggelser. Forbundet viser til at havområdene hittil er lite undersøkt.

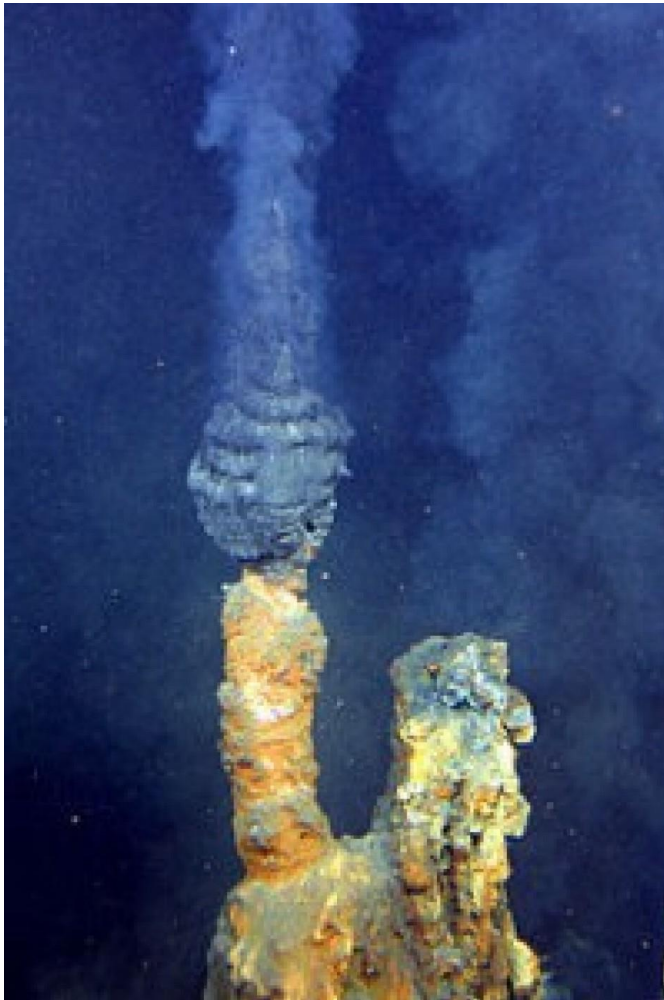
Inntil videre krever de

Svarte skorsteinar /hydrotermale ventiler

Formation of black smokers



Svarte skorsteinar /hydrotermale ventiler



- Knytta til varme kilder på vulkanske spredningsrygger i verdshava
- Inneheld bly, sink, kopar, kobolt, gull og sølv
- Aktive i nokon tusen år før dei døyr ut og etterlater seg «sulfidgrushauger» (mounds).
- Stor variasjon i metallinnhald, havdjup, temperatur og andre oseanografiske forhold.

Svarte skorsteinar /hydrotermale ventiler

- Unike næringskjeder med bakterier som første ledd
- Stor variasjon og mange artar som ikkje fins nokon annan stad.
- I norske farvatn mellom anna funnet: Snegler, sjøanemoner, kjøttetande svamp, hydroider og sjøliljer
- Californiagulfen: To nabolokaliteter hadde berre 7 av 61 artar felles, 10 artar nye for vitenskapen



Manganknoller /noduler



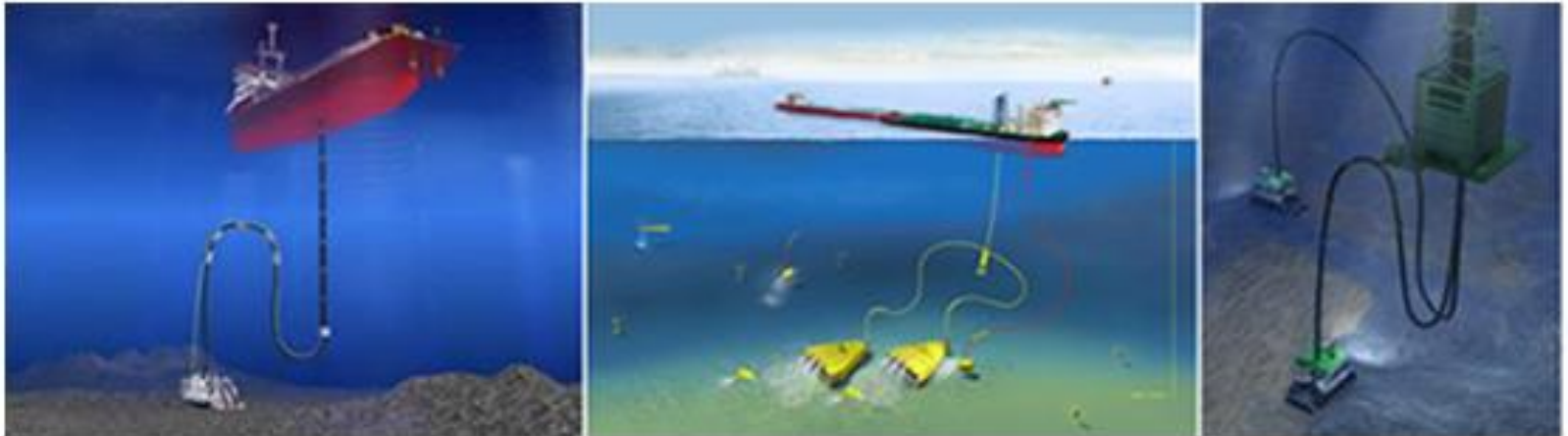
- Uregelmessige klumpar som hovudsakleg består av mangan- og jernoksid
- Opp til rundt 20 cm i diameter
- Knollane er danna rundt ei kjerne ved kjemisk utfelling frå vatnet
- Finst spreitt på botnen av djuphavet, der det er liten tilførsel av sediment frå land
- Størst konsentrasjon på 4-6000 meters djup. Kan der dekke over 70% av havbotnen
- Veks truleg berre nokre få millimeter per million år



Manganknoller/ noduler

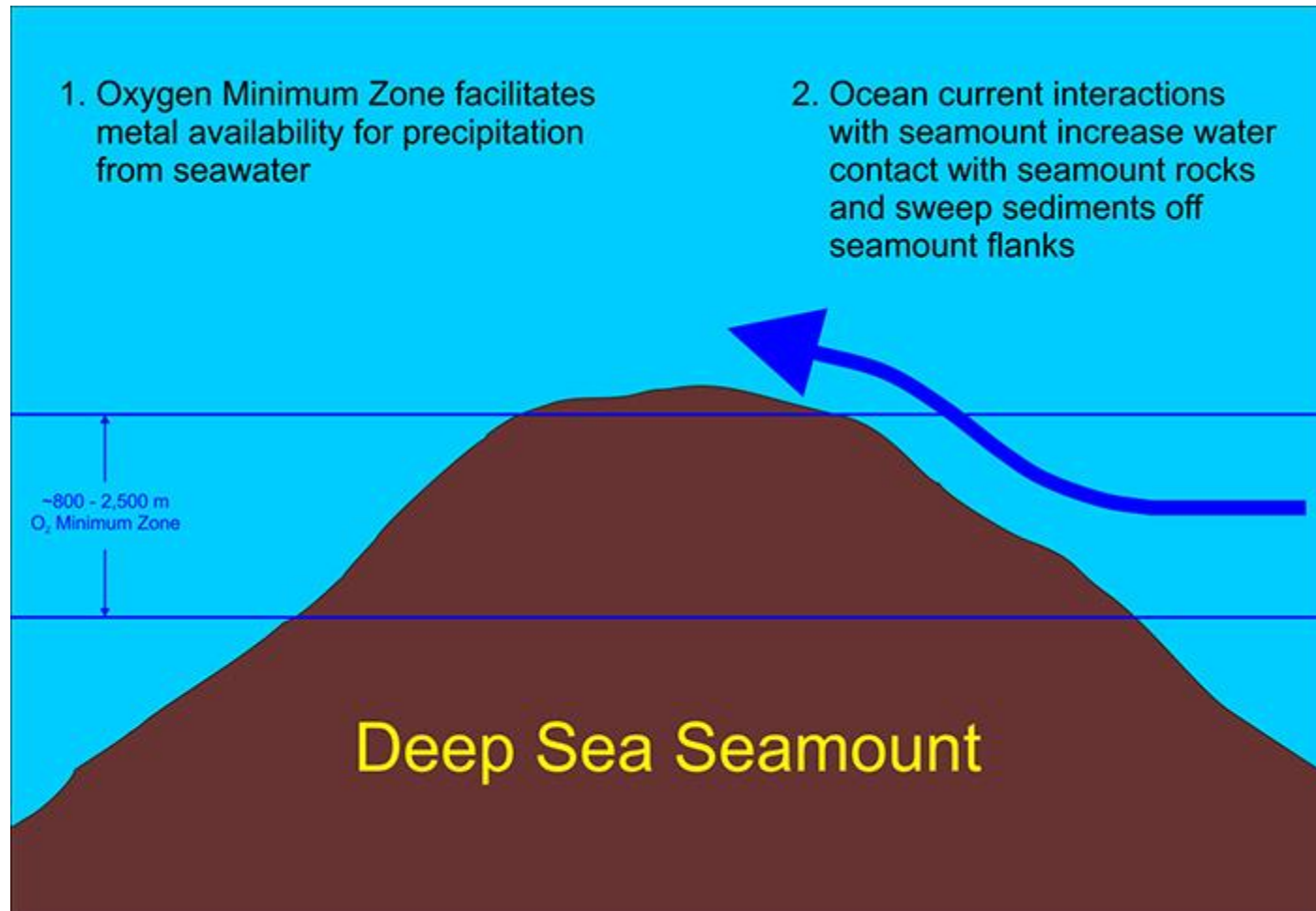


- Kan innehalde opptil 55 % mangan, 35 % jern og 2 % nikkel, kobolt og kopar
- For å vere av økonomisk interesse bør konsentrasjonen vere på 10-15 kg/m²
- Fins mest sannsynleg ikkje på norsk sokkel



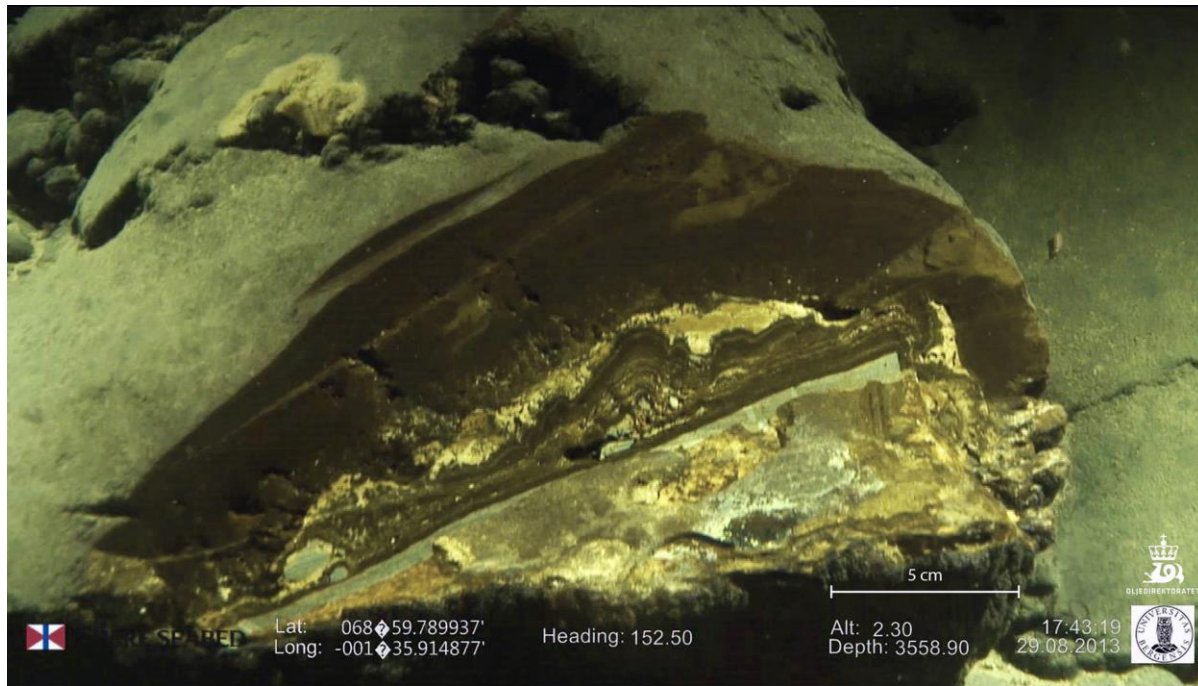
Computer-generated graphics of potential nodule collection machinery. Images courtesy (L-R) IHC Merwede, Aker-Wirth and OceanfLORE

Manganskorper



Manganskorper

- Innehold mest mangan og jern og mindre mengder titan, kobolt, nikkel, cerium, zirkonium og sjeldne jordarter



Ny lov om gruvedrift på norsk sokkel

– kort oppsummert

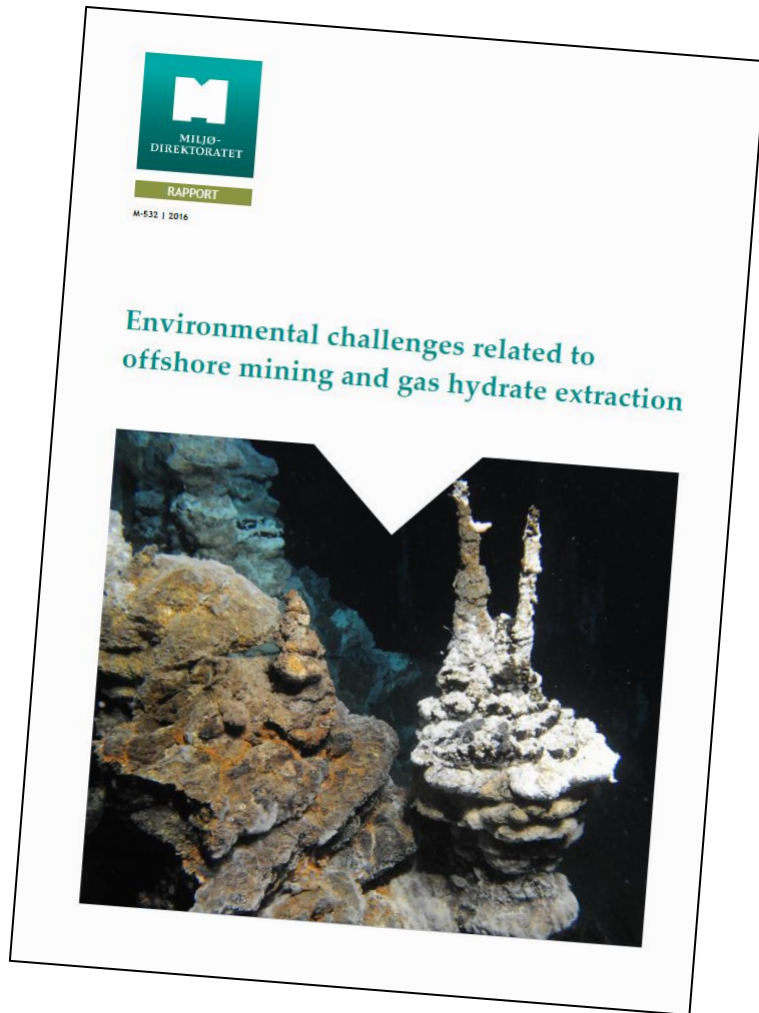
- Skal «legge til rette for» mineralutvinning på havbotnen
- Sjødeponi av avgangsmassane vil bli vurdert
- Ansvar et skal ligge hos OED
- Åpningsrunder på samme måte som med oljen

§ 2-1 Åpning av områder for mineralvirksomhet

(1) Kongen i statsråd kan beslutte at et nærmere avgrenset område av norsk kontinentalsokkel skal åpnes for mineralvirksomhet.

(2) Før et område åpnes etter første ledd skal departementet gjennomføre en strategisk konsekvensutredning.

Miljøproblem med gruvedrift på havbotnen



Direkte effektar

- tap av habitat og dyreliv som følge av at det blir knust av tungt maskineri
- Store sår i landskapet

Indirekte effektar

- mekanisk stress frå sedimentering
 - frigjering av giftige metall til vatnet
 - Sulfidiske mineral vil bli eksponert til sjøvatnet, der dei vil oksidere og kan frigjere tungmetall til miljøet
 - Sedimentskyer av finmalte partiklar som i tillegg til tungmetall også vil kunne innehalde kjemikaliar brukt i utvinningsprosessen, kan spreie seg over relativt store område
-
- Unike økosystem med artar ukjende for vitskapen vil gå tapt
 - Restaurering totalt urealistisk

Så, kor tenker regjeringa
det er lurt å starte
gruvedrift på havbotnen
på norsk
kontinentalsokkel?

Bouvetøya



Bouvetøya



Regnes som [verdens mest avsidesliggende ubebodde øy](#). Øya ligger 1 600 km fra nærmeste land, den ubebodde øya [Gough Island](#). Nærmeste fastland er [Dronning Maud Land](#) i [Antarktis](#), omkring 1 700 km mot sør.

[Forsiden](#) > [Tema](#) > [Bouvetøya](#) >

Regelverk for naturreservatet Bouvetøya

Sist oppdatert 08. februar 2016

Bouvetøya og territorialfarvatnet som høyrer til øya blei freda i 1971 og blei dermed det mest avsidesliggjande naturreservatet i verda. All aktivitet og ferdsel på øya er strengt regulert.

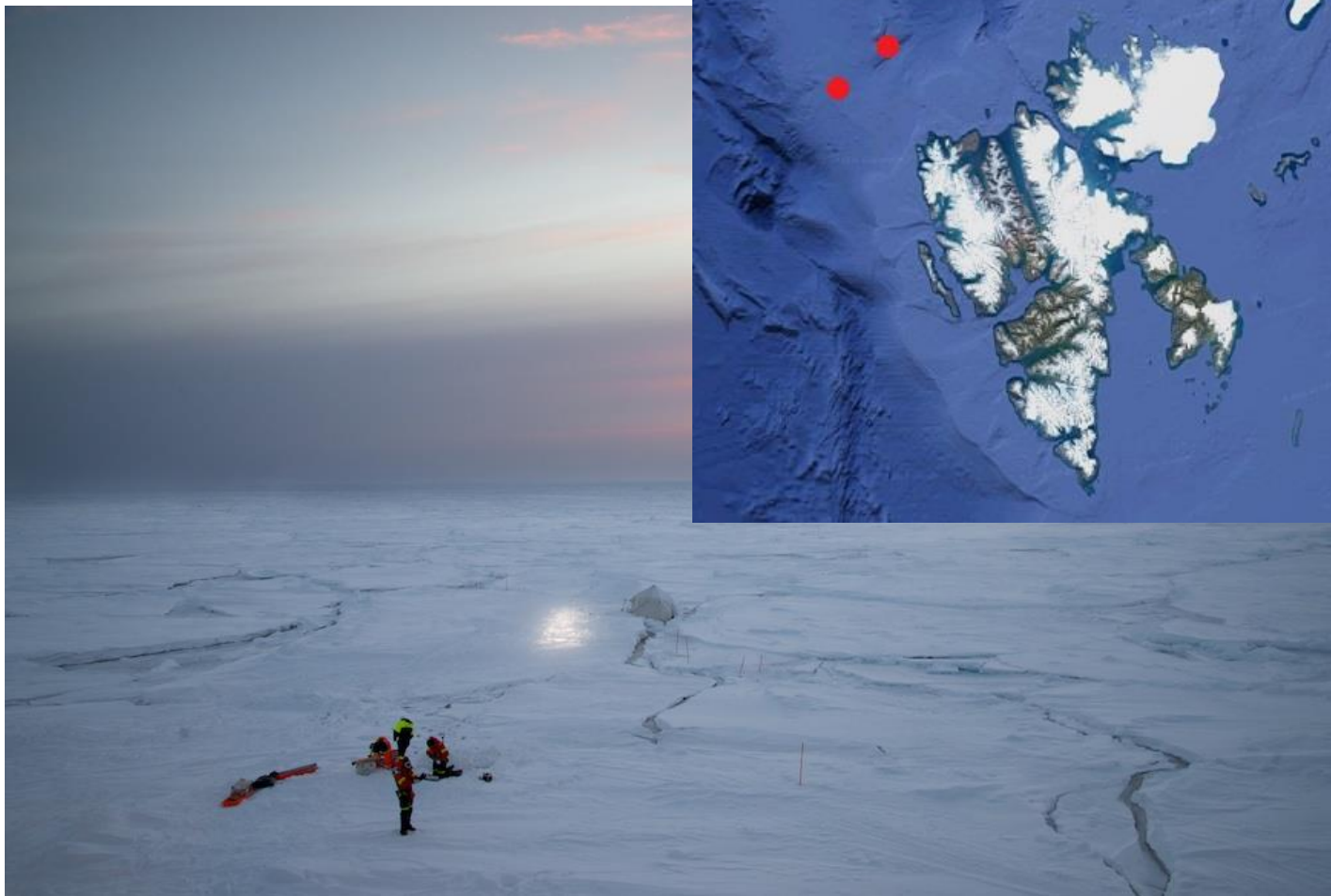


Pelssel og klippehopperpingvin.

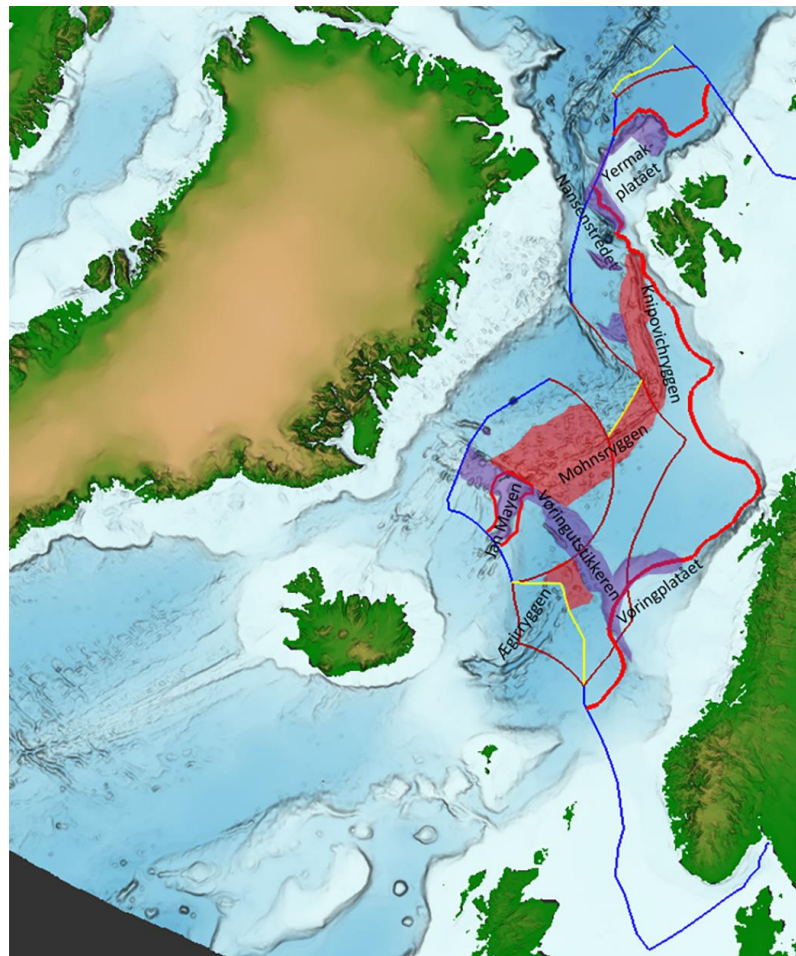
Foto: Bjørn Frode Amundsen / Norsk Polarinstitutt

[Forskrift av 17. desember 1971 nr. 9 om fredning av Bouvetøya og tilliggende territorialfarvann som naturreservat](#) fastslår at landskapet skal vere freda mot alle tekniske inngrep som vegbygging, oppføring av alle typar bygningar og anlegg eller anna verksemd som medfører terrenginngrep og forstyrringar av naturmiljøet. Husvære som er nødvendig for oppsyn, skal likevel kunne oppførast. Dyrelivet, inkludert fuglereir og egg, er freda heile året, og det er forbode å føre i land hundar. Plantelivet er freda mot alle skadar som ikkje skriv seg frå vanleg ferdsel. Bruk av terrenggåande køyretøy og landing med luftfartøy er forbode utan særskilt løyve.

Yermakplatået



Den midtatlantiske ryggen



Isfrekvens, april 1985–2014

-- 30% isfrekvens

Isfrekvens

0,1–10 %

10–20

20–30

30–40

40–50

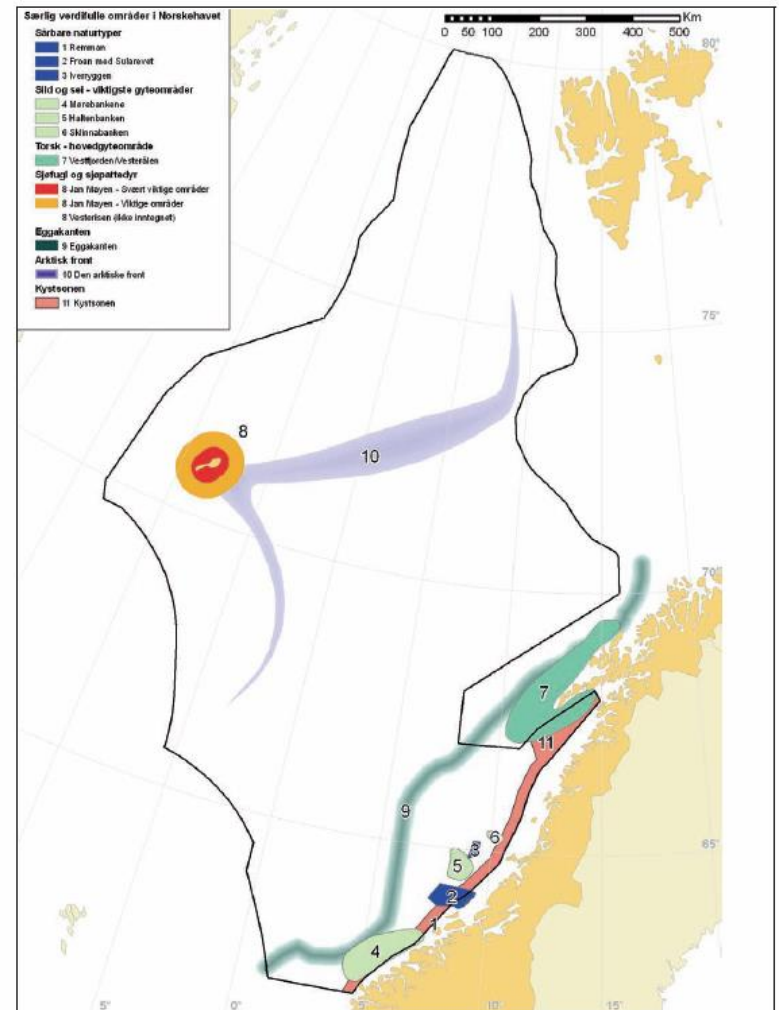
50–60

60–70

70–80

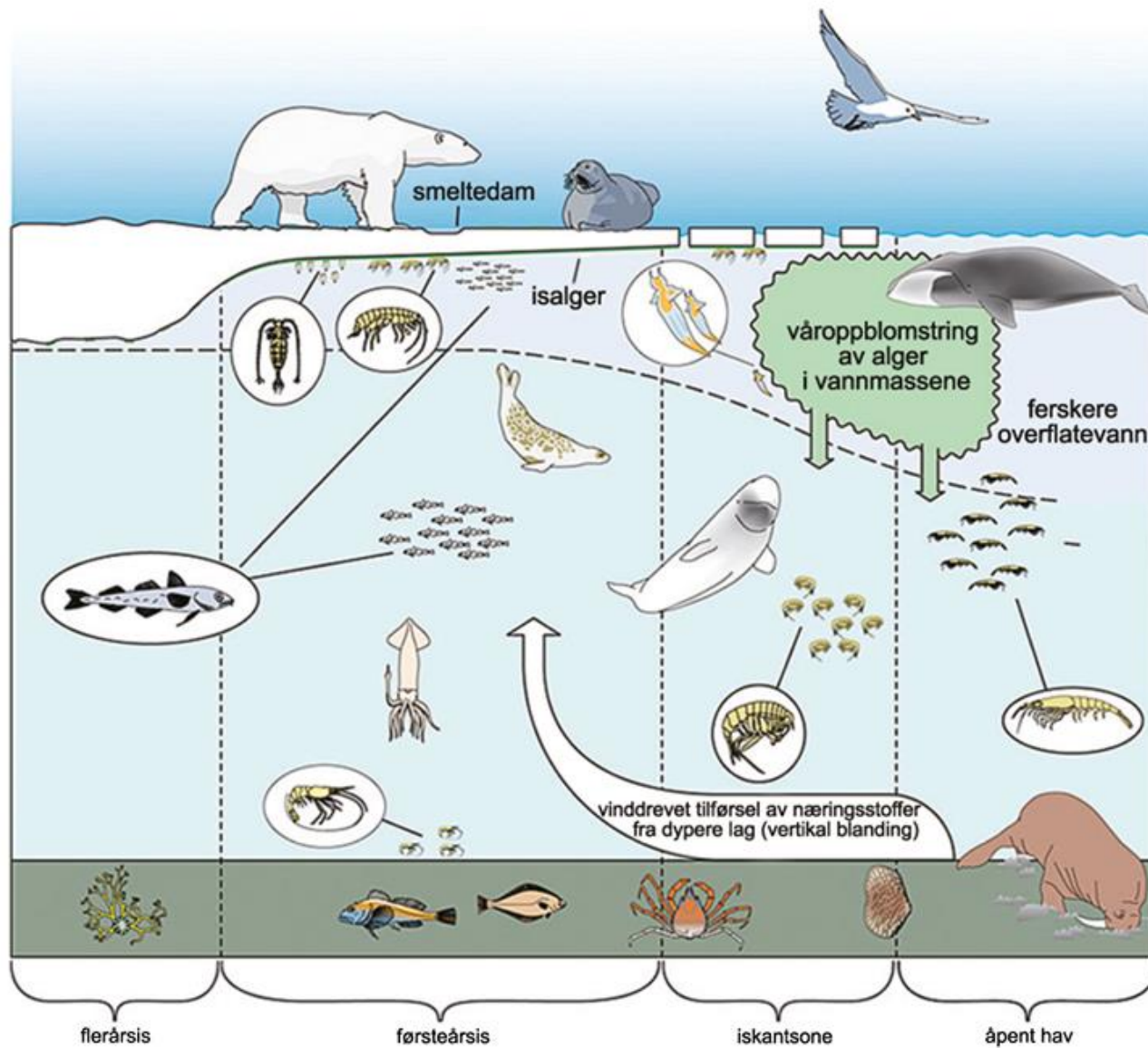
80–90

90–99



Figur 3.10 Særlig verdifulle og sårbare områder i Norskehavet

Kilde: Direktoratet for naturforvaltning/Havforskningsinstituttet



Kven forskar på og vil utvinne her?

Regjeringen vil finne gull under havbunnen

Det kan ligge gull, sølv og andre mineraler for 1000 milliarder kroner under havbunnen. Olje- og energiminister Tord Lien (Frp) vil finne skattene.

NTNU utvider sin satsing på havbunnsmineraler gjennom NFR- finansiert prosjekt "MarMine"

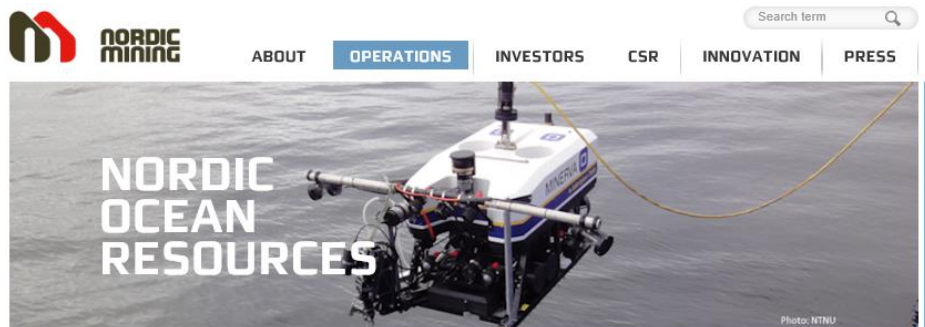
Norges Forskningsråd har innvilget Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) inntil 25 millioner kroner til forskning på mineraler og metaller på den norske kontinentalsokkelen. En rekke norske industripartnere signalisert at de vil støtte prosjektet «MarMine».

(Pressemelding fra NTNU 26. juni 2015)

Disse er med på prosjektet

DCNS, DNV GL, Ecotone, Fugro Survey, GCE Node Service, Leonhard Nilsen & Sønner, National Oilwell Varco, Nordic Ocean Resources, Scanmudring, Statoil, Store Norske Spitsbergen Kulkompani og Technip Norge.

Fra forskningshold deltar Institutt for geologi og bergteknikk og Institutt for marin teknikk fra NTNU, samt Norsk institutt for vannforskning (NIVA).



ENGEBØ RUTILE
ENGEBØ RUTIL NORSK
ENGEBØ REPORTS 2014
KVINNHERAD QUARTZ
KELIBER LITHIUM
ØKSFJORD PENINSULA NI,
CU, PGE
[NORDIC OCEAN
RESOURCES](#)
Q&A ABOUT FJORD
DEPOSITION

NORDIC OCEAN RESOURCES AS (NORA) IS THE CURRENT SOLE COMPANY IN NORWAY WITH FOCUS ON SEABED MINERALS

Through NORA, Nordic Mining targets to be a pioneer for future development within the area of subsea mineral resources. In 2012, the Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Statoil and NORA entered into a joint cooperation project regarding seabed mineral resources. The project is targeting knowledge increase within marine mineral resources and will focus on current knowledge and future areas for research.

Globally, the interest for marine mineral resource has increased strongly over the last years, and a race to secure prospective exploration areas has started among countries and certain industrial companies. The Norwegian Exclusive Economic Zone (EEZ) is an interesting area for finding new seabed mineral deposits. In addition, the Norwegian oil and gas industry has developed advanced technology for subsea operations which could be applicable also for mineral exploration.

[Here you can find link to Ivar S. Fossum's presentation at Ocean Week 2016](#)

3D animation showing the spectacular marine environment of the Mid-Atlantic Ridge

FACTS

OWNERSHIP:	85% by Nordic Mining ASA 15% by Ocean Miners AS
LICENSE STATUS:	Positioning for licenses in Norwegian EEZ and international waters
TARGET RESOURCES:	Seabed massive sulfides, and other seabed mineral deposits

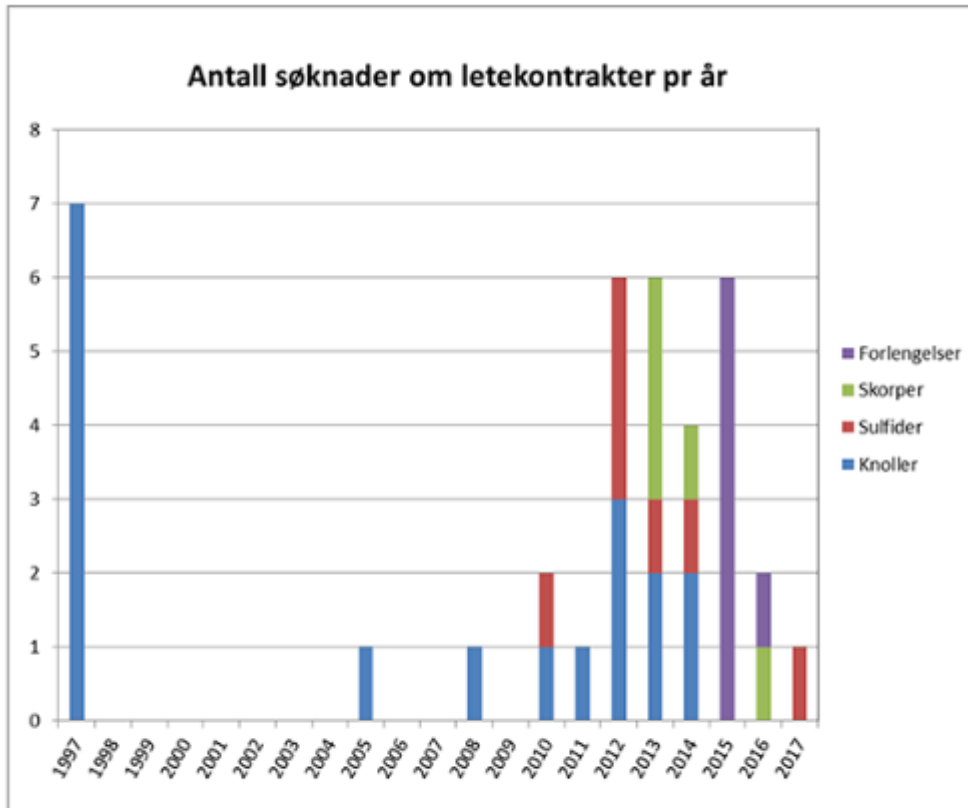
REPORTS

- Seabed massive sulphide (SMS) resource assessment within the Norwegian Economic Exclusive Zone (NEEZ).pdf

RELATED LINKS

3D animation showing the spectacular marine environment of the Mid-Atlantic Ridge

Internasjonale farvatn



- Har vore lett etter mineral i 15 år
- Den internasjonale havbunnsmyndigheten tildelar leiteareal
- 27 aktive letekontrakter no
- Både statlege institusjonar og private selskap
- Alle kontraktørane må ha offisiell støtte fra sitt lands regjering. 20 land i dag
- Leitekontraktene gjeld for 15 år, deretter 5 års utsetting



Utviklingen av antall søknader til Havbunnsmyndigheten om letekontrakter i det internasjonale havbunnsområdet. Illustrasjon: Oljedirektoratet

Verdas første dyphavsgruve?

- Prosjekt: Solwara 1
- Gruveselsk
- Land: Papu
- Vil utvinne
- Dybde: 16
- Kan poten



Spesialskipet er designet av SeaTech Solutions i Singapore for Marine Assets Corporation (MAC) i Dubai og blir 227 meter langt og 40 meter bredt. (Bilde: MAC)

ROLLS-ROYCE

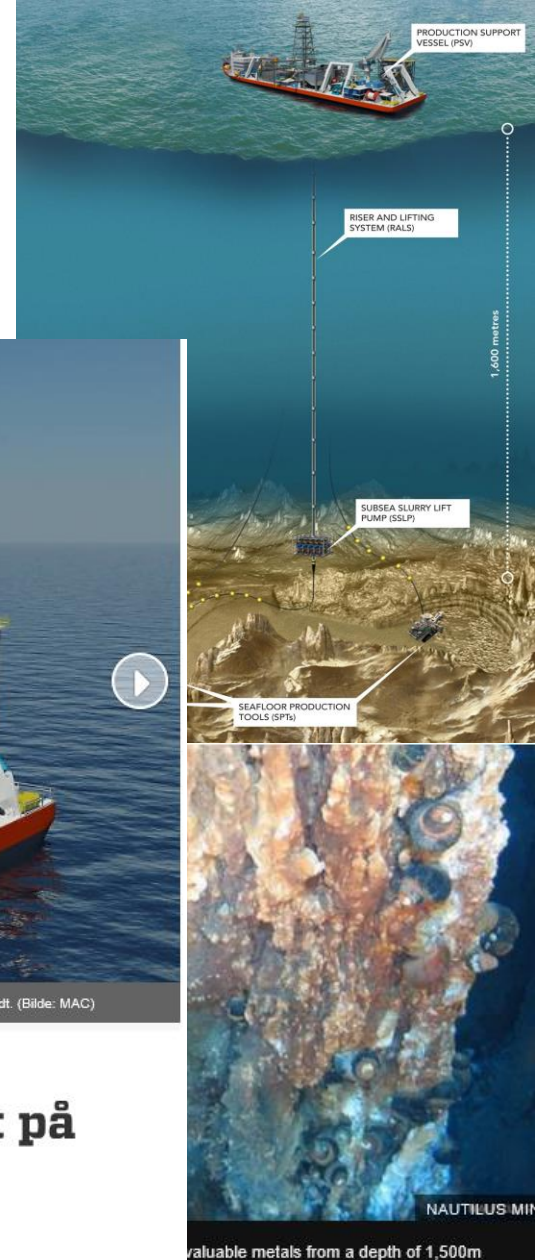
Verdens første spesialskip for gruvedrift på havbunnen får norsk motorkraft

Seks motorer fra Bergen.



Construction of the largest machine - the 310-tonne Bulk Cutter - was completed in the UK

NAUTILUS



valuable metals from a depth of 1,500m

Vårt krav

Vi foreslår at det innføres eit moratorium på mineralutvinning på havbotnen inntil det er gjort grundige kartleggingar av økosystema som vil bli berørt, inntil ein har fått bukt med miljøutfordringane knytt til landbasert gruvedrift og inntil det har blitt gjennomført ei skikkeleg vurdering på det reelle samfunnsmessige behovet for å opne opp havbotnen for mineralutvinning.