30 Oktober 2026

Innspill til Omstillingskommisjonen

Havbunnsmineraler som grunnlag for ny norsk industri og verdiskaping

Norge står foran en strukturell omstilling. Lavere aktivitet innen olje og gass vil over tid også påvirke leverandørindustrien. Nye næringer må bidra med produktive arbeidsplasser, eksportinntekter og verdiskaping som kan videreføre Norges industrielle konkurransekraft. Adepth Minerals mener havbunnsmineraler bør inngå i Omstillingskommisjonens vurdering av slike næringer.

Norge har allerede lagt et industrielt fundament

Gjennom Grønn Plattform-prosjektet EMINENT (*Energy MINErals for the Netzero Transition, NFR 340939*) ledet av Adepth Minerals, har norske industribedrifter og forskningsinstitusjoner arbeidet målrettet med å overføre flere tiår med grunnforskning og geologisk kunnskap til teknologi og metoder for en industriell verdikjede.

Prosjektet hadde en samlet budsjettramme på 122 millioner kroner, hvorav 60 millioner i offentlig støtte. Gjennom tre offshoreekspedisjoner i perioden 2023–2025 er teknologi utviklet og testet under reelle forhold.

EMINENT har blant annet levert:

- **Leteteknologi:** Kartlegging og direkte prøvetaking av mineralforekomster, inkludert utvikling og uttesting av nye bore- og prøvetakingssystemer.
- **Miljøteknologi:** Metoder for miljøkartlegging og dokumentasjon basert på blant annet eDNA, AI-basert bildeanalyse, oseanografi og modellering av partikkelspredning.
- **Produksjonsteknologi:** Utvikling av konsepter for mineraluttak, vertikal transport og håndtering av mineralmateriale.
- **Mineralprosessering:** Laboratorieforsøk som demonstrerer mulige prosessruter fra havbunnsmineraler til kobberprodukter.

Prosjektet har også gitt et betydelig vitenskapelig kunnskapsgrunnlag innen geologi, mineralressurser, teknologi, prosessering og miljø.

Resultatene dokumenterer fremgang fra forskning til teknologisk utprøving. Kommersiell lønnsomhet og miljøpåvirkning ved fullskala utvinning må vurderes for konkrete forekomster og prosjekter. Neste fase er ressursavklaring, industriell kvalifisering, oppskalering og kommersialisering.

En norsk industri kan dekke leting og miljøkartlegging, subsea- og offshoreteknologi, marine operasjoner, logistikk, mineralprosessering og metallurgi. Verdikjeden bygger i stor grad på kompetanse og leverandørmiljøer som allerede finnes i norsk offshore-, subsea- og maritim industri. Ambisjonen bør være høy norsk verdiskaping og utvikling av teknologi og tjenester for et internasjonalt marked.

Forutsigbare rammer er nødvendig

Neste fase krever ressursavklaring, teknologikvalifisering, oppskalering og privat kapital. Første konsesjonsrunde for havbunnsmineraler er utsatt for inneværende stortingsperiode. Utsettelsen skaper usikkerhet for videre industriell utvikling og mobilisering av privat kapital. Uten et forutsigbart løp for kommersiell utforskning, ressursavklaring og teknologikvalifisering risikerer Norge at kompetanse, teknologi og investeringer gradvis flyttes til markeder med større fremdrift. Norge bør derfor etablere et forutsigbart løp for utforskning og industriell utvikling.

Utforskning og utvinning må behandles stegvis. Utforskning skal dokumentere ressursgrunnlag, geologi, miljøforhold, teknologi og økonomi. Eventuell kommersiell utvinning vil først vurderes senere, for hver enkelt forekomst, gjennom egne konsekvensutredninger og myndighetsgodkjenninger. En slik trinnvis tilnærming gir samtidig grunnlag for utvikling av norsk miljøteknologi, autonome systemer og kostnadseffektive offshoreoperasjoner, som igjen er kompetanse som også kan eksporteres uavhengig av fremtidig mineralproduksjon på norsk sokkel.

Våre anbefalinger

Vi anbefaler at Omstillingskommisjonen:

1. Identifiserer havbunnsmineraler som en mulig ny norsk eksportindustri, med særlig relevans for omstilling av petroleumsrelatert kompetanse, arbeidsplasser og leverandørindustri.
2. Bygger videre på investeringene og resultatene fra EMINENT gjennom industriledet demonstrasjon, teknologikvalifisering, pilotering og oppskalering.
3. Anbefaler en forutsigbar, trinnvis konsesjonsprosess som gir grunnlag for privatfinansiert utforskning og teknologiutvikling, med tydelige miljøkrav og selvstendige prosjektspesifikke konsekvensutredninger før eventuell kommersiell utvinning.
4. Prioriterer utvikling av hele den norske verdikjeden, fra leting og miljøteknologi til offshoreoperasjoner, mineralprosessering, metallurgi og eksport av teknologi og tjenester.

Konklusjon

Omstillingen etter olje og gass handler om å utvikle nye næringer med tilstrekkelig produktivitet, eksportevne og verdiskaping til å videreføre Norges industrielle konkurransekraft.

Gjennom EMINENT har norske industri- og forskningsmiljøer allerede tatt vesentlige steg fra grunnforskning til industriell teknologiutvikling innen havbunnsmineraler. Norge bør nå bygge videre på denne utviklingen av industrien, og ikke stoppe ved forskningsresultatene. Havbunnsmineraler kan bli både en ny råvarenæring og et internasjonalt marked for norsk offshoreteknologi, miljøkompetanse og mineralprosessering.

Adepth Minerals anbefaler at havbunnsmineraler inngår i Omstillingskommisjonens vurdering av nye høyproduktive og eksportrettede næringer for Norge.

Vi stiller gjerne EMINENTs sluttrapport til Norges forskningsråd, tekniske resultater og relevante vitenskapelige publikasjoner til disposisjon for kommisjonen.

Med vennlig hilsen

Anette Broch Mathisen Tvedt
CEO Adepth Minerals
Prosjektleder, EMINENT

Vedlegg: Utvalgte publikasjoner og vitenskapelige arbeider fra EMINENT og tilknyttet forskning

Publiserte fagfellevurderte vitenskapelige artikler

Iyer, K.H., Marnor, C.M., Schmid, D.W. & Hartz, E.H. (2025). *Detecting and quantifying deep sea benthic life using advanced object detection.* Frontiers in Marine Science. DOI: 10.3389/fmars.2024.1470424.

Marnor, C.M., Souche, A., Hartz, E.H., Jæger, M.L. & Schmid, D.W. (2025). *Deep-sea sedimentary cave structures: geology or fish-made?* Frontiers in Marine Science, 12, 1666456. DOI: 10.3389/fmars.2025.1666456.

Marnor, C.M., Iyer, K.H., Hartz, E.H., Jæger, M.L. & Schmid, D.W. (2026). *Benthic communities of DeepInsight Hill, Mohn's Ridge (Arctic Ocean).* Frontiers in Marine Science, 13, 1827088.

Stubseid, H.H. et al. (2023). *Volcanic evolution of an ultraslow-spreading ridge.* Nature Communications. DOI: 10.1038/s41467-023-39925-0.

Strmić Palinkaš, S. et al. (2026). *Subseafloor processes in ultramafic-influenced volcanic-hosted hydrothermal systems: An insight from the Gnitahei massive sulfide mineralization, Arctic Mid-Ocean Ridges.* Chemical Geology, 720. DOI: 10.1016/j.chemgeo.2026.123585.

Svellingen, W., Bredal, T., Denny, A. & Trellevik, L.-K. (2026). *Hydrothermal state and mechanical property variability in seafloor massive sulfides from the Arctic Mid-Ocean Ridge.* Marine Georesources & Geotechnology. DOI: 10.1080/1064119X.2026.2708963.

Svellingen, W. & Trellevik, L.K.L. (2026). *Trade-offs and governance gaps in energy-transition minerals: An SDG interaction analysis of onshore mining, deep-sea mining, and recycling.* Next Sustainability, 8, 100411. DOI: 10.1016/j.nxsust.2026.100411.

Souche, A., Marnor, C.M., Hartz, E.H., Tengberg, A. & Schmid, D.W. (2026). *Near-Bottom Currents at DeepInsight Hill (Mohns Ridge) from In Situ Measurements, Global Ocean Models, and Biological Flow Indicators.* Journal of Marine Science and Engineering.

Souche, A., Hartz, E.H. & Schmid, D.W. (2026). *A Global Dataset of Bathymetric Features Identified with Prominence and Isobaths Analysis.* Scientific Data.

Hansel, B., Thumeyer, L., Hartz, E.H., Stubseid, H.H., Fröhlich, P. & Bertau, M. (2026). *Peroxodisulfate-Enhanced Leaching of Deep-Sea Manganese Crusts and Sulfides.* Chemie Ingenieur Technik, e70136.

Souche, A., Hartz, E.H., Rüpke, L.H. & Schmid, D.W. (2025). *Role of Lee Wave Turbulence in the Dispersion of Sediment Plumes.* Oceans, 6(4), 77.

Andre publiserte faglige arbeider

Tilot, V., Aarab, N. et al. (2025). *The Role of Rapid Environmental Assessment in Monitoring the Environmental Impacts of Deep-Sea Mining.* In Deep-Sea Mining Management, Policy and Regulation. Springer. DOI: 10.1007/978-3-031-92737-9_9.

Under fagfellevurdering / innsendt

Hestetun, J.T., Brandt, M.I., Ribeiro, P.A., Aarab, N. & Dahlgren, T.G. *Metabarcoding as a tool for characterizing Arctic Mid-Ocean Ridge and Norwegian Sea ecosystems.* Environmental DNA. Under review.

Ghaffari, P., Shen, Y., Aarab, N., Haavind, E., Camus, L., Drivdal, M. & Espenes, H. *Near field dispersion of Deep-Sea Mining Return Plumes: A Case Study Using Diverse Release Solutions.* Journal of Ocean Engineering and Science. Submitted.

Strmić Palinkaš, S., Štyriaková, D., Štyriaková, I., Fiket, Ž. & Čobić, A. (2026). *Leaching of copper, zinc and cobalt from seafloor massive sulfides: Chemical leaching vs. Bioleaching approach.* Minerals Engineering. Under review.

Stemland, H.M., Ruud, B.O., Howard, K., Frivik, S.A., Pedersen, R.B., Redfearn, S. & Svellingen, W. (2026). *Seismic analysis of a deep-sea mineral deposit: Case study from steep terrain on the Mohns Ridge.* Journal of Applied Geophysics. Submitted.

Manuskripter under ferdigstillelse / innsending

Svellingen, W. et al. *Process mineralogy and complementary solid-aqueous copper processing of seafloor massive sulfides from Gygra, Knipovich Ridge, Norwegian Sea.* Manuscript.

Svellingen, W. & Trellevik, L.K. *EGG: A Decision-Auditable Acquisition Protocol for Seafloor Massive-Sulfide Exploration from Play Screening to Resource-Definition Readiness.* Manuscript.