

Velkommen til webinar

FREMLEGGELSE AV RAPPORT FRA EKSPERTGRUPPE FOR ENERGISIKKERHET:

«FRA SÅRBARHET TIL ROBUSTHET I ET ALVORLIG TRUSSELBILDE
– ET NASJONALT LØFT FOR ENERGISIKKERHET GJENNOM FORSKNING, UTVIKLING OG
INNOVASJON»

Tirsdag 1. september 2026

09.00 – 10.30

WEBINAR – ENERGISIKKERHET – FRA SÅRBARHET TIL ROBUSTHET GJENNOM FORSKNING, UTVIKLING OG INNOVASJON:

Formål med webinaret:

- Betydningen av forskning- og innovasjonsinnsats for å styrke energisikkerheten i møte med et mer komplekst og alvorlig trusselbilde.
- Vi vil:
 - Presentere ekspertgruppens hovedfunn og anbefalinger
 - Belyse energisikkerhet fra ulike perspektiver
 - Vise bredden i utfordringene og kunnskapsbehovene
 - Peke på behovet for en nasjonal forsknings- og innovasjonsinnsats

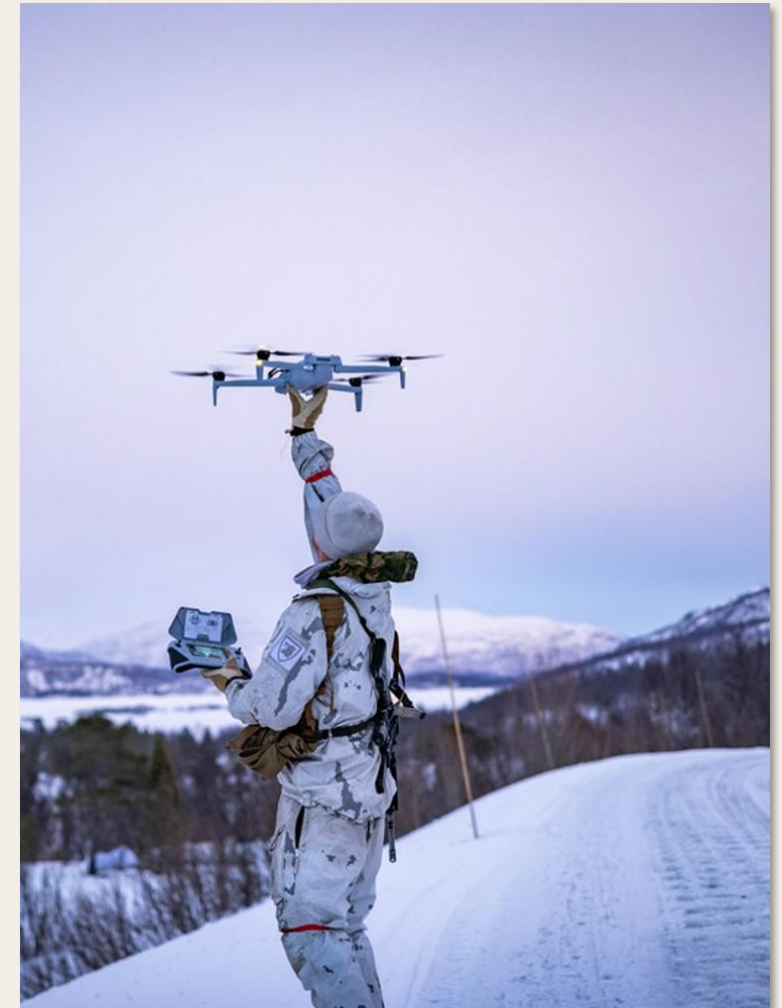


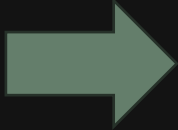
Foto: Forsvaret



Spørsmål og svar:

- Skriv spørsmål i chatten underveis
- Vi samler opp spørsmålene og lager et Q&A dokument
- Q&A-dokumentet publiseres i etterkant på [Energi2050.no](https://energi2050.no)

Program



- **Ekspertgruppens arbeid og hovedanbefalinger**
ved Lene Mostue, Energi2050
- **Geopolitikk og stormaktsrivalisering**
ved Jo Inge Bekkevold, Forsvarets Høgskole
- **Energisikkerhet i omstillingen mot 2050**
ved Asgeir Tomasgard, NTNU
- **Kraftforsyning i Øst-Finnmark, sårbarhet i et skjerpet trusselbilde**
ved Jens Betsi, Barents Nett
- **Transmisjonsnett, robusthet og reparasjonsberedskap**
ved Anders Granum, Statnett
- **Gassinfrastruktur og robusthet**
ved Jens Eldøy, Gassco
- **Digital sikkerhet, avhengigheter og kaskadeeffekter**
ved Håkon Styri, NSM
- ***Energisikkerhet , verdiskaping og konkurransekraft til norsk industri***
ved Arne Eik, Norsk Industri
- **Ressurssikkerhet - tilgang til kritiske mineraler og materialer**
ved Anette Broch Mathisen Tvedt , Adepth Minerals
- **Forsknings- og innovasjonsinnsats for å styrke energisikkerheten i et alvorlig trusselbilde**
ved Lene Mostue, Energi2050



Foto: Forsvaret | KV Bjørnøya – Barentshavet

Ekspertgruppens arbeid og hovedanbefalinger

Lene Mostue | Energi2050

EKSPERTGRUPPEN FOR ENERGISIKKERHET

Nasjonal energisikkerhet og sikker energileveranse til Europa i et endret og alvorlig trusselbilde

- Etablert av Energi2050-styret november 2025
- Bred og flerfaglig sammensetning
 - Energiselskap
 - Kraftselskap
 - Nettselskap
 - Systemoperatører (kraft og gass)
 - Industri- og næringsliv
 - Direktorat og tilsyn
 - NSM – Nasjonal sikkerhetsmyndighet
 - Forsvarets Høgskole
 - Universiteter
 - FoU- I institutter

Energi2050, Lene Mostue (prosjektleder)

Gassco, Jens Eldøy

Equinor, Øyvind Bergvoll

Barents Nett, Jens Betsi

Havtil, Eli Harriet Bøhnsdalen

FFI, Stig Rune Sellevåg

NTNU, Asgeir Tomasgard

Fornybar Norge, Tobias Bang-Hansen

Offshore Norge, Torbjørn Giæver Eriksen

NSM, Håkon Styri

SINTEF Energi, Gunhild Reigstad

Thema Consulting Group, Håkon Taule

Statnett, Anders Granum

Statkraft, Ingunn Åsgard Bendiksen

NVE, Eldri Holo

Sokkeldirektoratet, Niels Erik Hald

UIS, Sissel Haugdal Jore

Adepth Minerals, Anette Broch M. Tvedt

Norsk Industri, Arne Eik

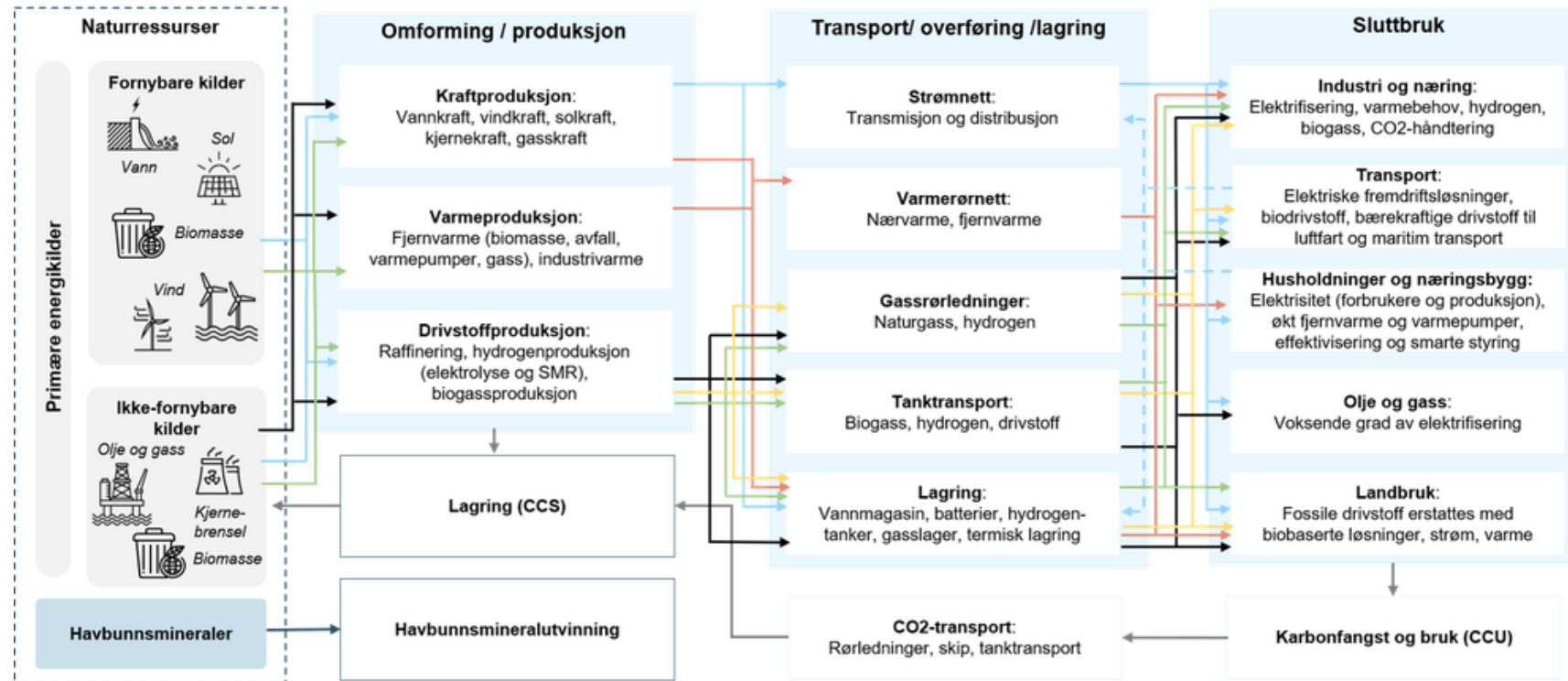
Forsvarets Høgskole, Jo Inge Bekkevold

Energidepartementet, Jørgen Teslo
(observtør)

NORCE, Arvid Nøttveit

MANDATET TIL EKSPERTGRUPPEN FOR ENERGISIKKERHET

Robusthet i alle energiverdikjedene og tilhørende forsyningskjeder
fra ressurser og teknologi – via infrastruktur og verdikjeder
– til regulering og markedsdesign



DIGITAL OG FYSISK SIKKERHET

MANDATET TIL EKSPERTGRUPPEN FOR ENERGISIKKERHET

Nasjonal energisikkerhet og sikker energileveranse til Europa i et endret og alvorlig trusselbilde

Utrede behovet for forskning, utvikling og innovasjon (FoU-I) som reduserer sårbarheter og bidrar til:

- **Mer robuste energisystemer** – bedre rustet mot et endret trusselbilde
- **Styrket energisikkerhet og ressursikkerhet** – sikre tilgang på energi og kritiske innsatsfaktorer
- **Mindre sårbarhet og avhengighet** – i teknologi, verdikjeder og infrastruktur
- Robuste **rammebetingelser, regulering og markedsdesign** – i et endret trusselbilde
- **Økt nasjonal kompetanse og kapasitet** – for å forebygge, håndtere og gjenopprette etter alvorlige hendelser



Foto: Forsvaret

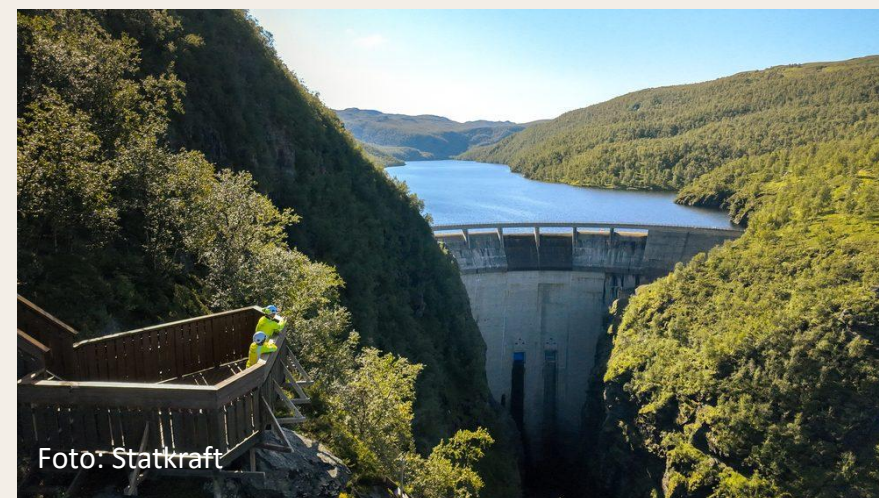


Foto: Statkraft

Forsknings- og innovasjonsinnsats som styrker nasjonal energisikkerhet og sikker energileveranse til Europa

HVORFOR NÅ?

ENERGISIKKERHETEN UTFORDRES AV TRE SAMTIDIGE UTVIKLINGSTREKK



SIKKERHETSPOLITIKK

Norge står overfor det mest alvorlige og sammensatte trusselbildet siden 2. verdenskrig. Nasjonale sikkerhetsmyndigheter er tydelige på at energiinfrastruktur må forberedes på sannsynlige angrep.



Foto: Forsvaret

ENERGI2050 · EKSPERTGRUPPEN FOR ENERGISIKKERHET



ENERGISYSTEMET

Energisystemet blir stadig mer elektrifisert, digitalisert og komplekst, med økende avhengigheter på tvers av sektorer.

Dette stiller krav til rask utvikling, tilgang til og implementering av ny teknologi og nye løsninger.



Foto: Lene Mostue



KUNNSKAPSGAPET

Risiko- og trusselbildet utvikler seg raskere enn kunnskap, teknologi og kompetanse bygges opp. Behov for et krafttak for å redusere sårbarhet og styrke robustheten i energisystemet – inkludert kritiske avhengigheter og forsyningskjeder

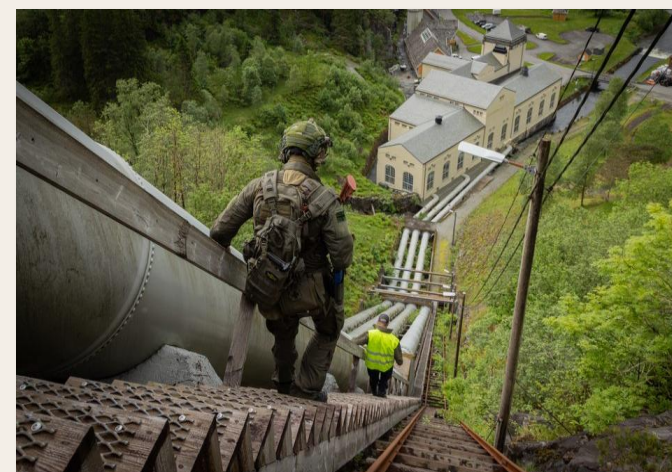
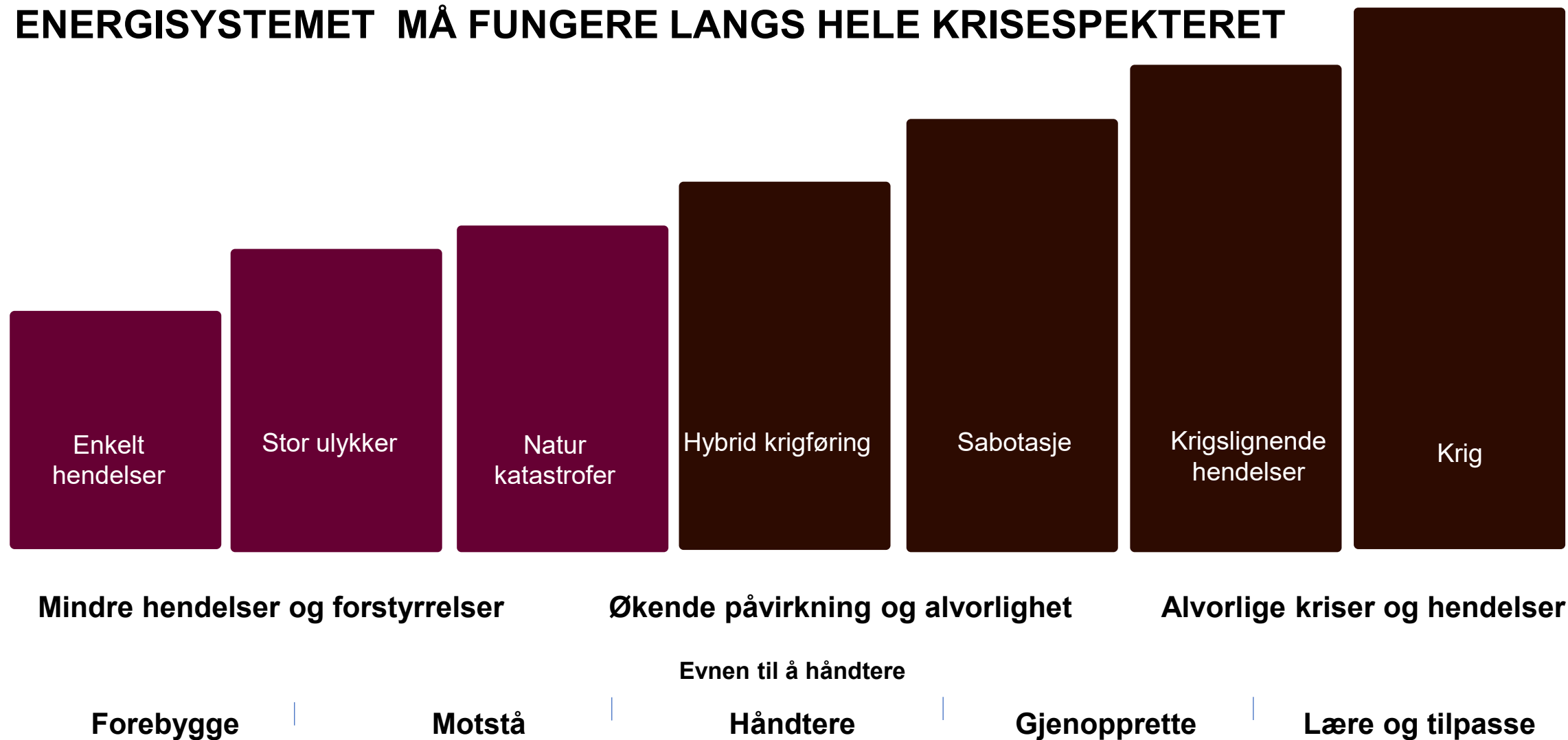


Foto: Forsvaret

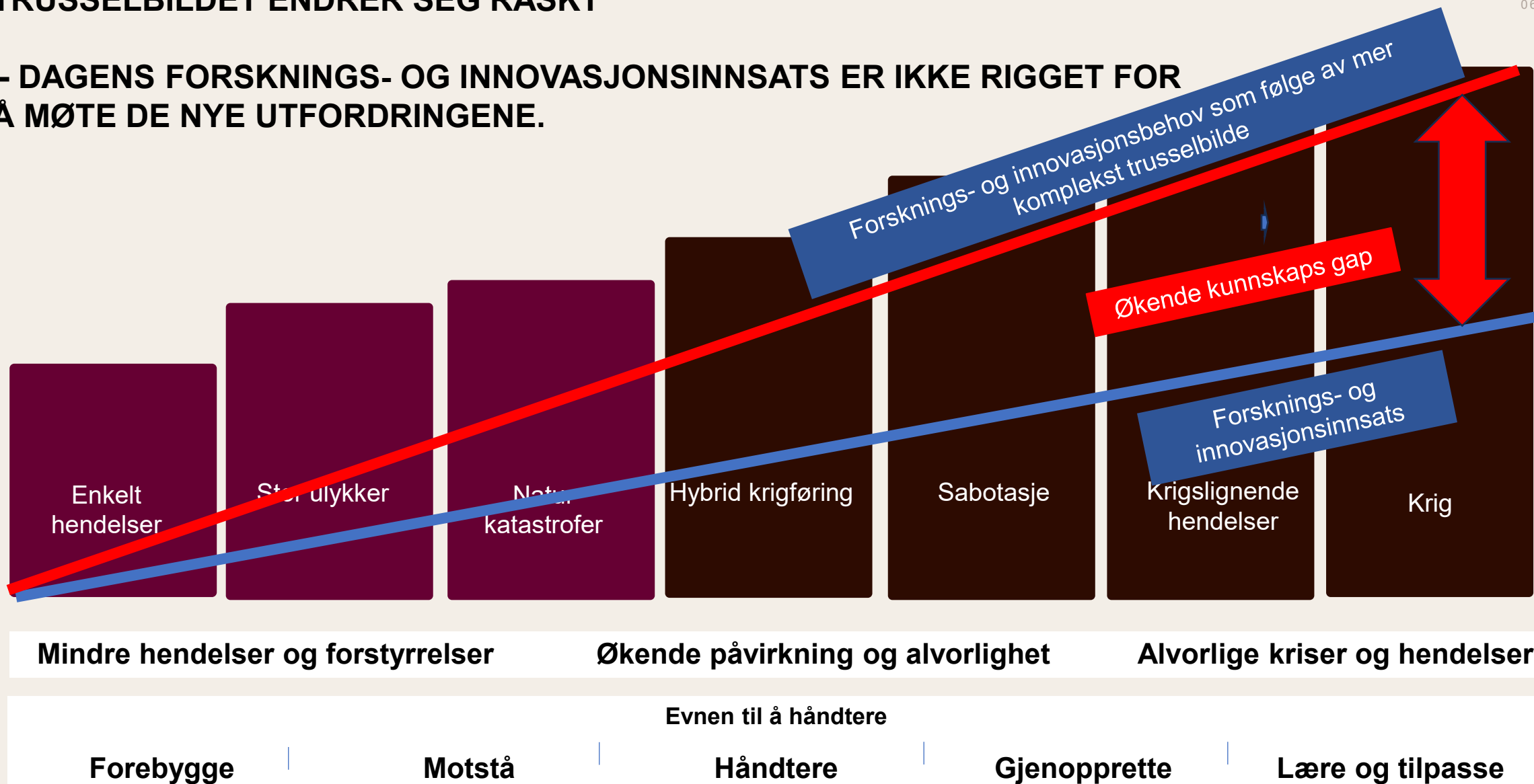
KRISESPEKTERET

ENERGISYSTEMET MÅ FUNGERE LANGS HELE KRISESPEKTERET



TRUSSELBILDET ENDRER SEG RASKT

– DAGENS FORSKNINGS- OG INNOVASJONSINNSATS ER IKKE RIGGET FOR Å MØTE DE NYE UTFORDRINGENE.



HOVEDBUDSKAP

NORGE TRENGER ET NASJONALT LØFT FOR FORSKNING , UTVIKLING OG INNOVASJON INNEN ENERGISIKKERHET

- Styrke eksisterende energisystemer, regulering og markedsdesign for å bli mer robust mot et mer komplekst og alvorlig trusselbilde.
- Etablere energisikkerhet som et eget strategisk forsknings- og innovasjonsområde fram mot 2050.
- Forsknings og innovasjonsinnsatsen må *komme i tillegg til* dagens forsknings- og innovasjonsinnsats på energiområdet.
- Iverksette kortsiktige, tidskritiske tiltak og samtidig bygge en langsiktig, koordinert og tverrdepartemental satsing

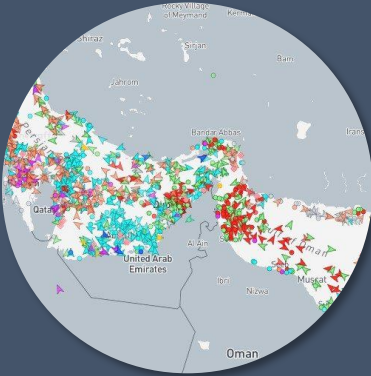


Foto: Forsvaret

ENERGISIKKERHET = NASJONAL SIKKERHET + SAMFUNNETS SAMLEDE MOTSTANDSKRAFT

EKSPERTGRUPPEN ANBEFALER Å ORGANISERE FORSKNINGS- OG INNOVASJONSINNSATSEN RUNDT FIRE GJENSIDIG AVHENGIGE DIMENSJONER

03 / 20



Eksterne risikofaktorer Geopolitisk og strategisk kontekst

- stormaktsrivalisering
- strategiske avhengigheter
- kritiske forsyningskjeder



Styring og regulering Markedsmessige og institusjonelle rammer

- juridisk og regulatoriske rammeverk
- sivil-militært samarbeid
- markedsdesign
- systembasert analysegrunnlag



Gjennomføring Teknisk og operasjonelt robust energisystem

- risiko og sårbarheter
- robust systemdesign
- beskytte fysisk og digital infrastruktur
- overvåking, deteksjon og varslings
- operativ krisehåndtering og gjenoppbygging



Gjennomføringsevne Kompetanse og kapasitet

- bred og tverrfaglig kompetansebase
- utdanning, trening og simulering
- leveranse og gjennomføringskapasitet
- rekruttering og nasjonal kunnskapsoppbygging



Foto: Forsvaret

Geopolitikk og stormaktsrivalisering

Jo Inge Bekkevold | FORSVARETS HØGSKOLE

GEOPOLITIKK OG ENERGISIKKERHET

Jo Inge Bekkevold

Institutt for forsvarsstudier / Forsvarets Høgskole

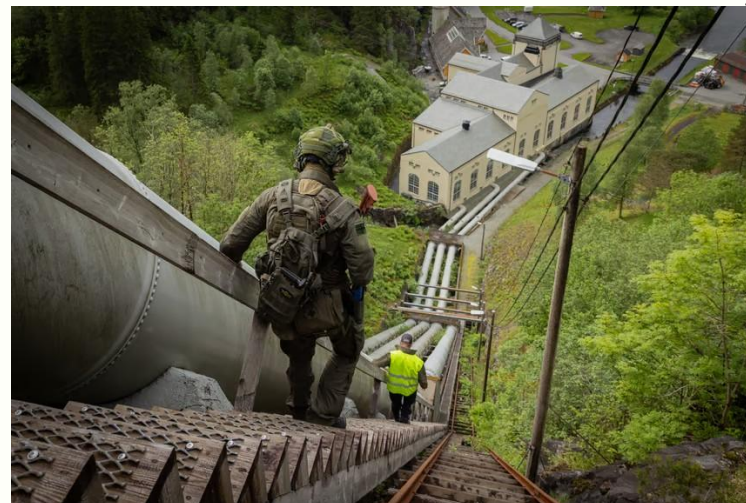
Hovedbudskap

- Norges geopolitiske landskap er varig endret.
- Geopolitikken former en ny økonomisk orden.
- Energisikkerhet favner bredere enn før.



Norges geopolitiske landskap er varig endret

- **Russland er en vedvarende trussel for europeisk sikkerhet**
 - Større trussel nå enn siden den kalde krigen.
 - Partnerskap med Kina.
- **USAs sikkerhetsgaranti er svekket**
 - Kina, ikke Russland, er USAs fremste rival.
 - USA ser ikke Europa som viktigste teater.
- **Norge styrker samarbeidet m/Europa**
 - Sikkerhet, forsvar, industri, handel og energi.
- **Norge utformer en ny garderingsstrategi**
 - Norge deltar i Europas ambisjon om strategisk autonomi, men engasjerer også USA.
 - Norsk energisikkerhet må ta hensyn til denne utviklingen.



Geopolitikken former en ny økonomisk orden

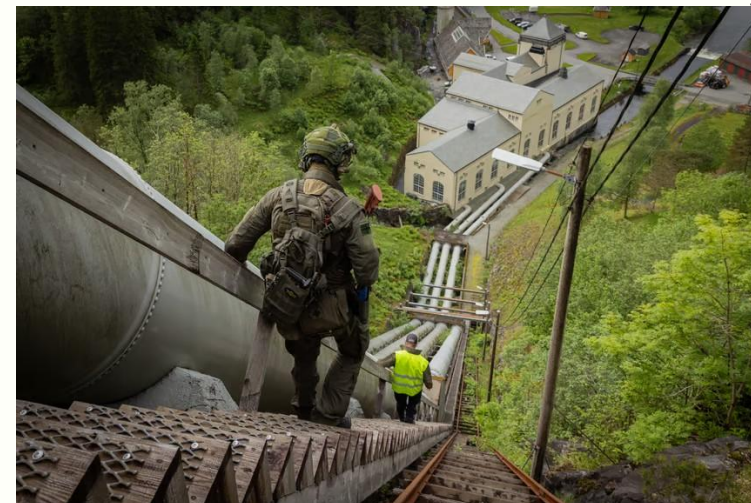


- **Makt og marked**
 - Maktbalanse og stormakt-rivalisering former internasjonal økonomi.
 - Ny økonomisk orden preget av *proteksjonisme* og *økonomisk nasjonalisme*.
- **Nasjonale sikkerhetshensyn veier tyngre i økonomiske beslutninger**
 - Nasjonale sikkerhetshensyn vil fremover ofte veie tyngre enn marked og bærekraft i utformingen av norsk energipolitikk.



Energisikkerhet favner bredere enn før

- Det nye geopolitiske landskapet tilsier en bredere forståelse av energisikkerhet
 - Redusere sårbarhet for å håndtere krig, sabotasje og digitale trusler.
 - Sikre forsyningslinjer og markedsadgang (Europa som stikkord for Norge).
 - Redusere avhengighet i leverandørkjeder (samarbeide m/allierte land).
 - Norsk industripolitikk (fornybar, batteri, mineraler osv) bør koordineres i en intra-allianse og/eller europeisk kontekst.





Energisikkerhet i omstillingen mot 2050

Asgeir Tomasgard | NTNU

ENERGISIKKERHET I ENERGIOMSTILLINGEN MOT 2050

Hvordan kan Norge omstille raskt – og samtidig ivareta konkurransekraft, klimamål og energisikkerhet?

Asgeir Tomasgard

NTNU · Basert på ekspertgruppens rapport «Fra sårbarhet til robusthet i et alvorlig trusselbilde» (Energi2050)

Fire hensyn må balanseres samtidig

Energisikkerhet er ikke et tilleggskrav – den endrer hva vi mener med et godt energisystem.



ØKONOMI

Rimelig energi
Konkurranseskraft
Investerbarhet



KLIMA

Utslippskutt
Lavkarbonisering
Langsiktig bærekraft



LEVERINGSSIKKERHET

Energi og effekt
Fleksibilitet
Gjenoppretting



NASJONAL SIKKERHET

Trusler
Avhengigheter
Kritiske funksjoner

Målkonflikter finnes – men den viktigste muligheten er tiltak som forbedrer flere mål samtidig.

effektivitet ↔ robusthet

tempo ↔ sikkerhet

Internasjonal integrasjon ↔ strategisk
autonomi

Omstillingen reduserer noen sårbarheter – og skaper nye

Trusselbildet må kobles direkte til hvordan vi designer energiomstillingen.

ENDRET TRUSSELBILDE



Geopolitisk konflikt

NYE SÅRBARHETER



Konsentrerte leverandørkjeder

ROBUST RESPONS



Diversifisering • sirkularitet • allierte



Elektrifisering



Større avhengighet av kraftsystemet



Nett • fleksibilitet • lokal robusthet



Digitalisering og KI



Programvare-, data- og cyberavhengighet



Sikker digitalisering • fallback



Fysisk sabotasje / ekstremvær



Bortfall av kritisk infrastruktur



Redundans • reparasjon • restaurering

Prioriter tiltak som både øker tempoet og reduserer sårbarhet

Ikke alle omstillingstiltak har samme sikkerhetsverdi – og ikke alle sikkerhetstiltak har samme klimaverdi.



ROBUSTE CO-BENEFITS

- Energieffektivisering og redusert behov
- Fleksibelt sluttbruk – husholdninger, bygg og industri
- Varme og termisk lagring – avlaster effekttopper
- Kompetanse, reparasjon og gjenoppretting
- Bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur



BETINGEDE CO-BENEFITS

- Ny produksjon, nett og lagring
- Elektrifisering av nytt og eksisterende forbruk
- Lokalisering av stort forbruk sammen med produksjon, nett og fleksibilitet
- Lokale energisystemer og samspill mellom energibærere
- Digitalisering, KI og kritiske verdikjeder

Gevinsten avhenger av design, styring og integrasjon.



REELLE MÅLKONFLIKTER

- Redundans og reservekapasitet koster
- Strategisk autonomi kan øke kostnader
- Fossil beredskap kan kollidere med klima
- Rask utbygging kan utfordre natur, areal og legitimitet
- Høy hastighet kan gi lock-in og nye avhengigheter

Start med robuste co-benefits – og bruk FoU, innovasjon og systemdesign til å gjøre flere betingede gevinster reelle.

FoU må gjøre synergiene mulige

Hovedrapportens fire *FoU-dimensjoner* – koblet til spørsmål som påvirker klima, konkurransekraft og sikkerhet.



4.1

Geopolitisk og strategisk kontekst



4.2

Marked og institusjoner



4.3

Teknisk og operasjonelt robust energisystem



4.4

Kompetanse og kapasitet

1

Systemdesign Hvordan planlegge produksjon, nett, lagring og sluttbruk som ett system – for normaldrift og kriser?

2

Sluttbruk og fleksibilitet Hvor mye fleksibilitet kan husholdninger, bygg, varme, transport og industri levere – og hvordan utløser vi den? Energieffektivitet.

3

Samspill mellom energibærere Hvordan kan varme, termisk lagring og andre energibærere redusere effekttopper og sårbarhet ved sterk elektrifisering?

4

Lokalisering og infrastruktur Hvordan bør nytt stort energiforbruk lokaliseres sammen med produksjon, nett, lagring og fleksibilitet?

5

Markeder og styring Hvordan gjør vi fleksibilitet, robusthet, reserve og gjenoppretting investerbart?

Energisikkerhet er et systemproblem – derfor må også FoU være systemorientert.

FORSTÅ → UTVIKLE → GJENNOMFØRE

Fra bedre forståelse av systemrisiko til robusthet og gjennomføringsevne.

01

FORSTÅ SYSTEMRISIKO

- Trusler og strategiske avhengigheter
- Kaskadeeffekter og kritiske funksjoner
- Scenarioer og stresstesting
- Kraft, varme, digital infrastruktur og sluttbruk

02

UTVIKLE ROBUSTHET

- Fleksibelt sluttbruk
- Samspill mellom energibærere
- Robust systemdesign og sikker digitalisering
- Redundans og gjenoppretting

03

BYGGE GJENNOMFØRINGSEVNE

- Markeder som utløser fleksibilitet
- Helhetlig areal- og energiplanlegging
- Samhandling, ansvar og kompetanse

FoU og innovasjon må gjøre det mulig å få mer energi og effekt ut av infrastrukturen vi har – samtidig som vi bygger det nye energisystemet mer robust.

Tempo handler også om rekkefølge

Sikkerhet trenger ikke bremse omstillingen – riktig sekvensering kan gjøre den raskere og mer robust.



Målet er ikke å velge mellom rask omstilling og energisikkerhet. Målet er en omstilling som gjør energisystemet mer robust.



Foto: BARENTS NETT – VARANGER KRAFT

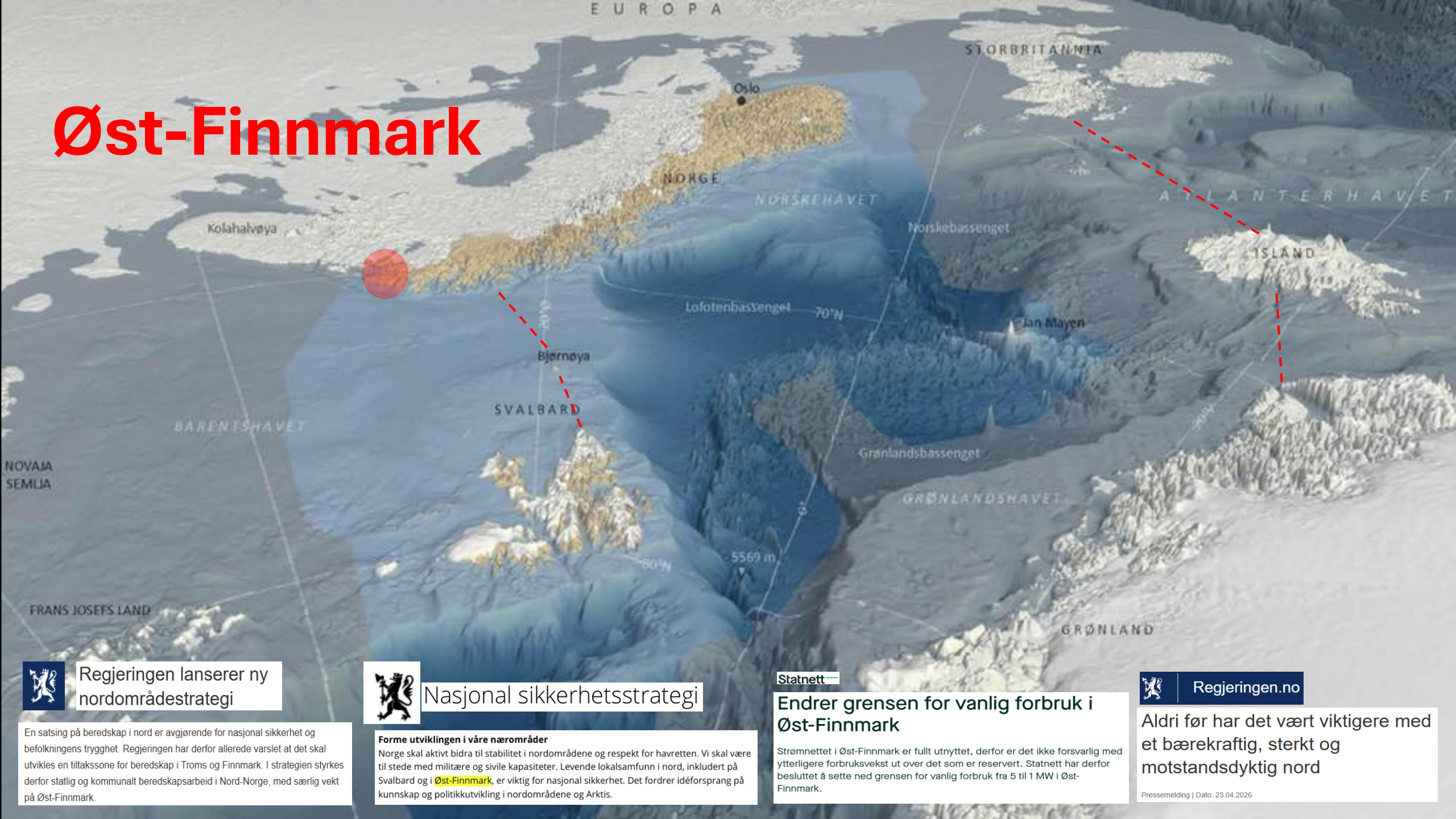
Kraftforsyning i Øst Finnmark, sårbarhet i et skjerpet trusselbilde

Jens Roald Betsi | Barents Nett

Sårbar kraftforsyning

Et aldrende, radielt nett i møte med et stadig mer omfattende trusselbilde

Øst-Finnmark



Regjeringen lanserer ny nordområdestrategi

En satsing på beredskap i nord er avgjørende for nasjonal sikkerhet og befolkningens trygghet. Regjeringen har derfor allerede varslet at det skal utvikles en tiltakssone for beredskap i Troms og Finnmark. I strategien styrkes derfor statlig og kommunalt beredskapsarbeid i Nord-Norge, med særlig vekt på Øst-Finnmark.



Nasjonal sikkerhetsstrategi

Forme utviklingen i våre nærområder

Norge skal aktivt bidra til stabilitet i nordområdene og respekt for havretten. Vi skal være til stede med militære og sivile kapasiteter. Levende lokalsamfunn i nord, inkludert på Svalbard og i Øst-Finnmark, er viktig for nasjonal sikkerhet. Det fordrer idéforsprang på kunnskap og politikkutvikling i nordområdene og Arktis.



Endrer grensen for vanlig forbruk i Øst-Finnmark

Strømnettet i Øst-Finnmark er fullt utnyttet, derfor er det ikke forsvarlig med ytterligere forbruksvekst ut over det som er reservert. Statnett har derfor besluttet å sette ned grensen for vanlig forbruk fra 5 til 1 MW i Øst-Finnmark.

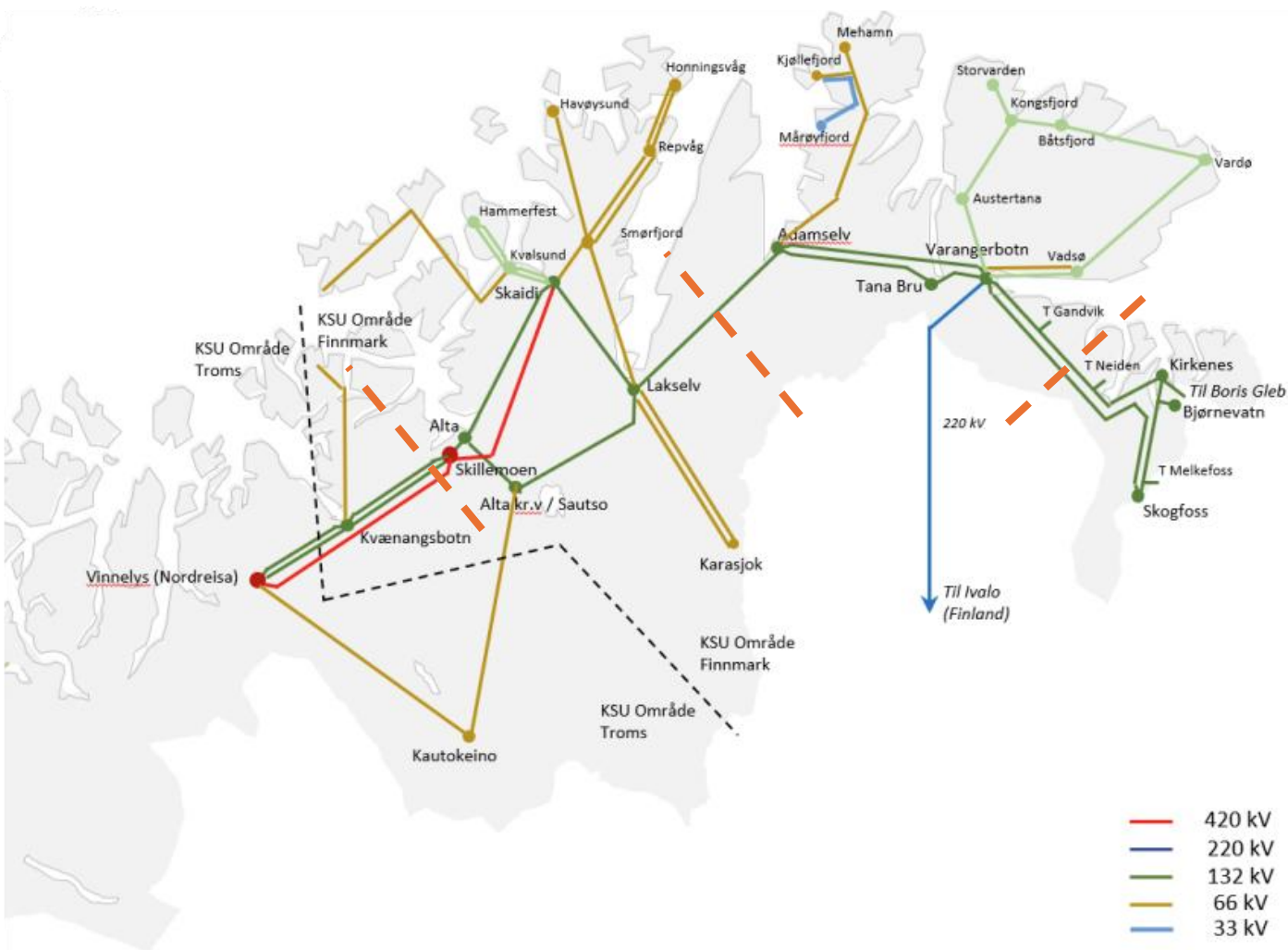


Regjeringen.no

Aldri før har det vært viktigere med et bærekraftig, sterkt og motstandsdyktig nord

Pressemelding | Dato: 23.04.2026

Kraftnettet



- Systemets **driftssikkerhet, kvalitet** er allerede kraftig utfordret spesielt i øst
- Lange linjer, fysiske flaskehalser, begrensede styringsmuligheter av kraftflyter mm gir behov for løpende **reguleringer og koplinger** i systemet
- Linjenes **alder og tilstand** er i seg selv en utfordring ved at dette utløser tiltakende behov for vedlikeholdsmessige utkoplinger som øker sårbarheten ytterligere

Prosess

420 kV Skaidi-Hyggevannt med nye stasjoner

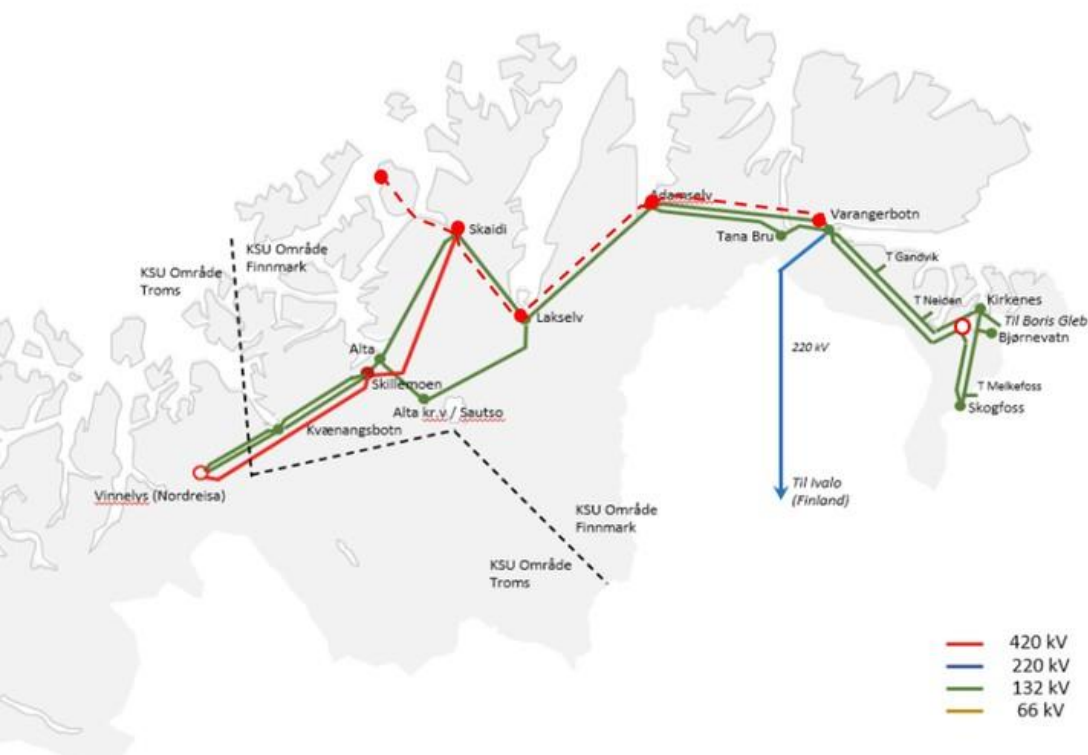
Bygging igangsatt. Forventet idriftssatt 2028

420 kV Skaidi-Lakselv-Lebesby med nye stasjoner

Konsesjon innvilget 2025. Detaljering pågår. Forventet idriftssatt 2032

420 kV Lebesby-Seidafjellet med nye stasjoner og effektstyring

Konsesjonssøkt 2021. Under behandling. Forventet idriftssatt 2034



Vazzeleahkki koptingsstasjon med spenningskompensering

Planlegges konsesjonssøkt 2025.
Mulig idriftssettelse 2029

- Kapasitetsfulle, sterke nettf forbindelser konsesjonssøkt
- Et nytt, sterkt nett som effektivt understøtter forsyningssikkerheten til store deler av Øst-Finnmark og gir mer kapasitet til vekst og utvikling
- *Tidligst 2034:* -Vil det være tidsnok i fht den aktiviteten, tilstedeværelsen som aldri før har vært viktigere?
- En kraftsatsing om nødvendigheten av energisikkerhet i- og utenfor Finnmark



Foto: Statnett | Mastehavari – Narvik

Transmisjonsnett, robusthet og reparasjonsberedskap

Anders Granum | STATNETT

Anbefalinger Energi2050

Robusthet og reparasjonsberedskap

Anders Granum



Bakgrunn

Statnett er til stede over hele landet. Vi eier og drifter over 13 000 km med strømnett og 230 transformatorstasjoner.

Vi er systemansvarlig, planansvarlig og eier av transmisjonsnettet på land.

Det sikkerhetspolitiske spenningsnivået øker, og kostnader og leveringstider i leverandørmarkedet går opp. Vi har store klimaendringer og tilhørende ekstremvær som påvirker transmisjonsnettet. I tillegg har vi et mer sårbart og integrert kraftsystem, samtidig som volatiliteten øker med høyere andel fornybar kraft i systemet.



Robusthet er blitt et strategisk premiss

Energisystemet må tåle mer enn driftsavvik: også sammensatte, langvarige og tilsiktede hendelser.

1. Et mer alvorlig trusselbilde

Hybride trusler, sabotasje, cyberangrep, geopolitisk press og ekstremvær kan opptre samtidig.

2. Et tettere koblet system

Elektrifisering, digitalisering og sektoravhengigheter øker risikoen for kaskadeeffekter

3. Et bredere robustbegrep

Robusthet handler om teknologi, styring, kompetanse, beredskap og evne til rask gjenoppretting.

Et effektivt system i normalsituasjonen er ikke nødvendigvis robust i krise.

Bygg robusthet gjennom hele beredskapssyklusen

Robusthet skapes før hendelsen, men avgjøres av evnen til å oppdage, håndtere og gjenopprette.

1. Forstå risiko

Kartlegg avhengigheter, kritiske funksjoner og kaskadeeffekter.

2. Dimensjoner og beskytt

Bygg inn redundans, fysisk/digital sikring og robuste driftskonsepter.

3. Oppdag tidlig

Kombiner overvåking, deteksjon, varsling og felles situasjonsforståelse.

4. Håndter og gjenopprett

Sikre reparasjonskapasitet, svartstart, øydrift, logistikk og læring.



Fra enkeltstående tiltak til et nasjonalt robusthetsløft

Rapporten anbefaler en langsiktig, koordinert FoU-I-satsing som kobler kunnskap, teknologi og operativ gjennomføring

1. Prioriter øvre del av krisespekteret
Utvikle kunnskap og løsninger for hybride trusler, sabotasje, cyberangrep og krig.
2. Test under realistiske forhold
Bygg nasjonale test- og demonstrasjonsarenaer, digitale tvillinger, scenario- og stresstestkapasitet.
3. Styrk gjennomføringsevnen
Koble forskningssentre, kompetanseprogrammer, forsyningskjeder og internasjonalt samarbeid.

Lange ledetider gjør kunnskaps- og kapasitetsbygging tidskritisk



Foto: Statnett/ Håkan Wallden

Reparasjonsberedskap er en strategisk kapasitet

Hvorfor er reparasjonsberedskap kritisk?

- Fremtidens trusselbilde omfatter sabotasje, cyberangrep, ekstremvær og militære hendelser.
- Forebygging alene er ikke nok. Energisystemet må kunne repareres og gjenopprettes raskt når skade oppstår.
- Langvarige avbrudd kan gi kaskadeeffekter på transport, ekom, helse, forsvar og andre samfunnskritiske funksjoner.

Energisikkerhet avgjøres ikke bare av hva vi beskytter, men av hvor raskt vi kan gjenopprette kritiske funksjoner.



Foto: Statnett/Olivia Knudsen

Fem byggesteiner i fremtidens reparasjonsberedskap

1. Personell og kompetanse

Tilgang på spesialistkompetanse og reparasjonsressurser.

2. Reservedeler og beredskapslagre

Kritiske komponenter må være tilgjengelige når globale forsyningskjeder svikter.

3. Mobil og modulær kapasitet

Mobile transformatorer, beredskapsmaster og standardiserte løsninger reduserer gjenopprettingstid.

4. Logistikk og transport

Reparasjonsevne avhenger av evnen til å flytte personell, utstyr og reservedeler under krevende forhold.

5. Gjenoppbygging av systemet

Svartstart, øydrift og prioritering av kritiske laster må fungere i praksis.

Reparasjonsberedskap handler om mennesker, materiell, logistikk og systemdrift samtidig.



Foto: Statnett/Olivia Knudsen



Foto: Gassnova |

Gassinfrastruktur og robusthet

Jens Eldøy, GASSCO



ENERGI2050 · EKSPERTGRUPPENS RAPPORT

Gassinfrastruktur og robusthet

Hva det nye sikkerhetspolitiske bildet betyr for robusthet og beredskap i norsk gassinfrastruktur

Norge er blitt Europas gassleverandør nummer én

~1/3

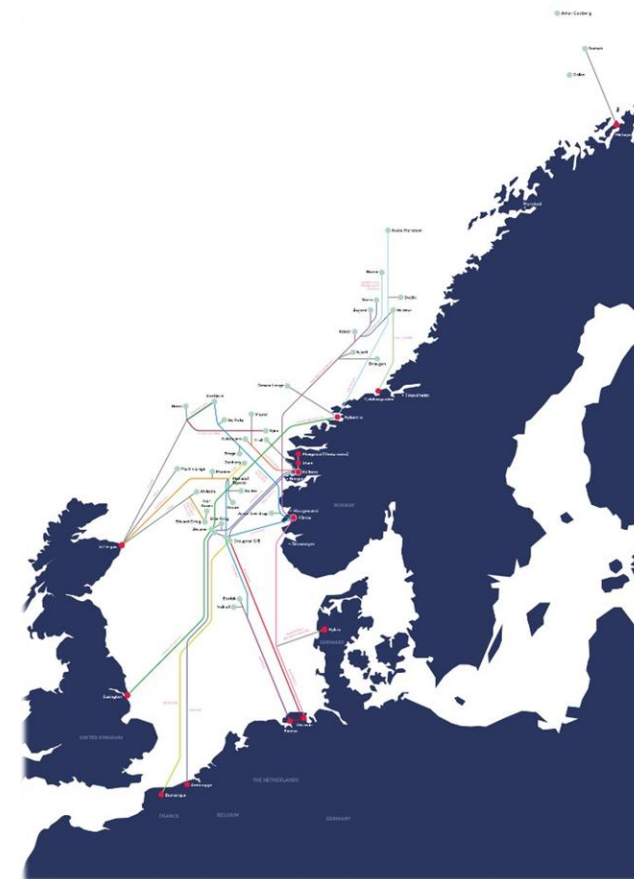
av Europas og Storbritannias
gassforbruk dekkes av Norge

≈1300 TWh

årlige gassleveranser gjennom et
sammenkoblet rørnett til Europa

En ny forståelse av risiko

Energisikkerhet er blitt et bredere
sikkerhetspolitisk spørsmål.



Et sammensatt trusselbilde gjør at skillet mellom «safety» og «security» viskes ut



Infrastrukturens ROS-analyser, dimensjonering og beskyttelse må utvides fra å dekke ulykker og naturhendelser til også å dekke vilde handlinger – sabotasje, hybrid krigføring og cyberangrep.

Et tett sammenkoblet system – svikt ett sted kan forplante seg



Strukturell sårbarhet

Plattformer, rørledninger, undervannsanlegg, terminaler og prosessanlegg er fysisk avhengige av hverandre.



Digital sårbarhet

Økt digitalisering, fjernstyring og automatisering utvider angrepsflaten mot styrings- og kontrollsystemer (IT/OT).



Strategisk sårbarhet

Avhengighet av utenlandsk teknologi, komponenter og leverandørkjeder reduserer nasjonal kontroll.

Kritisk energiinfrastruktur er tettere sammenkoblet og mer sårbar enn før. Bortfall eller kompromittering av ett element kan gi forplantningseffekter i hele systemet – og militære, hybride og klimarelaterte trusler rammer landanlegg og offshore-installasjoner på samme tid.

Gasscos myndighetsamarbeid innen sikring

SAMARBEIDSMODELL



KJERNEBUDSKAP: Sikring er et delt ansvar, men Gassco må kunne dokumentere egen styring, robusthet og samhandling.



Robusthet er blitt mer enn teknikk



**Styring og institusjonell
kapasitet**



Felles situasjonsbilde



Evne til gjenoppretting

Dilemma: behovet for å beskytte sensitiv informasjon må balanseres mot behovet for åpenhet og informasjonsdeling som styrker felles risikoforståelse og beredskap.

Norsk gassikkerhet er tett vevd inn i alliert sikkerhet



Totalforsvaret



NATO og EU



Internasjonalt samarbeid

Nasjonale robusthetsvurderinger kan ikke lenger sees isolert – de må inngå i en helhetlig forståelse av gjensidige avhengigheter mellom Norge, Norden, Europa og NATO.

A young girl with long brown hair is looking out of a train window. Her reflection is visible in the glass, creating a symmetrical image. The background outside the window shows a blurred landscape of fields and trees, suggesting the train is in motion. The lighting is soft and natural, coming from the window.

Gassco's vision

Energy for future generations



Foto: Stockfoto

Digital sikkerhet, avhengigheter og kaskadeeffekter

Håkon Styri | Nasjonal Sikkerhetsmyndighet – NSM

Digital sikkerhet, avhengigheter og kaskadeeffekter

Håkon Styri

2026-09-01



Når energisystemet blir stadig mer digitalisert og sammenkoblet, hvilke nye sikkerhetsutfordringer og avhengigheter oppstår?

- Kompleksitet er en sårbarhet i seg selv.
- Kaskadeeffekt gir store utfordringer for hendelseshåndtering.
- Vi må bli bedre rustet til å håndtere systemisk risiko.



Digitalsikkerhetsloven gjelder alle uønskede hendelser

Tilbyder skal varsle om hendelser som virker betydelig inn på tjenesteleveransen.

Tilsiktet



Utilsiktet





NSM

Kunstig intelligens

- KI-systemer vil bli brukt som komponenter i industrielle styresystemer og operativ teknologi – og kommer med nye sårbarheter.
- KI-støttet hendelseshåndtering er et viktig verktøy i komplekse systemer.
- Trusselaktører vil også ta i bruk KI for kartlegging og gjennomføring av angrep.



Foto: Elkem

Energisikkerhet , verdiskaping og konkurransekraft til norsk industri

Arne Eik | Norsk Industri



Norsk Industri

Energisikkerhet, verdiskaping og konkurransekraft

Hva betyr energisikkerhet for norsk industris konkurransekraft
og langsiktige verdiskaping?

Arne Eik, bransjesjef Elektro og Energi i Norsk Industri
Energi 2050 - Energisikkerhet, Webinar, 1.september 2026



Ulstein



Stokke



Borregaard



Nexans Norway



Hydro



Aker Solutions



Jotun



ABB



Ulfos



IKM



Norsk Gjenvinning



Yara

Industripolitikk som gir konkurransekraft



Foto: AdobeStock

KRAFT

KAPITAL

**FOLK OG
KOMPETANSE**

**FORUTSIGBARHET OG
KONKURRANSEDYKTIGHET**

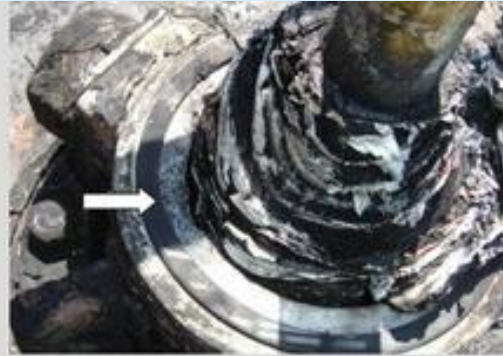
**MARKEDSTILGANG
- EU/Europa/USA**



Energisikkerhet for konkurransekraft

- Energisikkerhet handler om å **levere nok strøm til konkurransedyktige priser**, men også evnen til å få energisystemet raskt tilbake på beina ved hendelser.
- Energisikkerhet handler ikke bare om kraftproduksjon, men også om evnen til å **vedlikeholde, reparere og gjenopprette kritisk infrastruktur** når hendelser oppstår.
- En robust energiforsyning krever at nettselskaper, myndigheter og leverandørindustrien **planlegger beredskap sammen**.
- **Leverandørindustriens kompetanse, reservedeler og reparasjonskapasitet** er en viktig del av Norges energisikkerhet

Eksempel på beredskap



6 mnd.



Senter for sirkulærøkonomi og beredskap - Drammen





Takk for meg!



Foto Adepth Minerals

Ressurssikkerhet - tilgang til kritiske mineraler og materialer

Anette Broch Mathisen Tvedt | Adepth Minerals

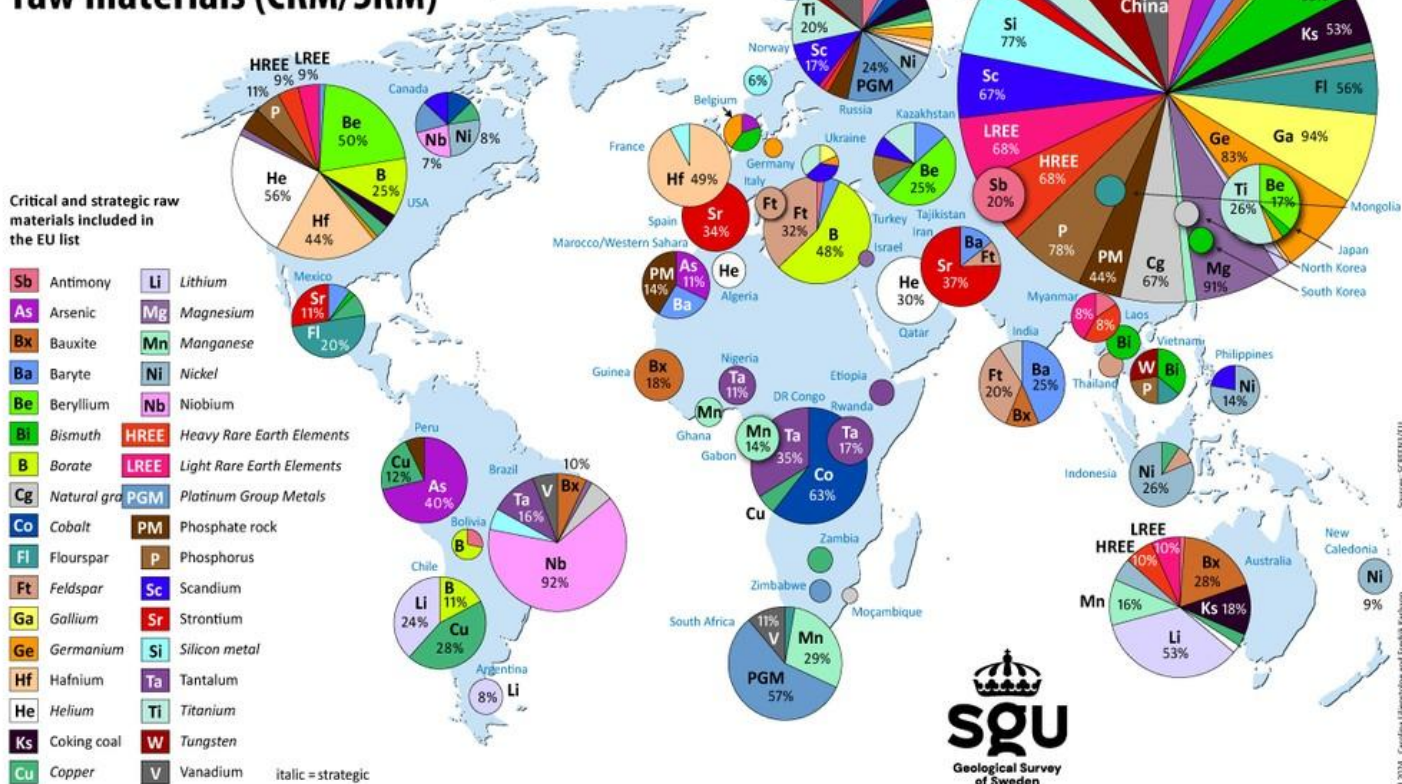
Ressurssikkerhet og kritiske verdikjeder



Ressurssikkerhet i en ny geopolitisk virkelighet

Supply chains may be disrupted

Global production of critical and strategic raw materials (CRM/SRM)



Source: Getty

ARTICLE

The U.S. Military and NATO Face Serious Risks of Mineral Shortages

NATO militaries could face shortages of critical minerals, especially if U.S.-China tensions escalate. Stockpiling could prepare NATO for a crisis.

"Today, the United States and its partners face risks to their critical mineral supply chains just as their militaries' mineral demand is rising. These risks pose greater consequences now, as compared to before and during World War II, given NATO countries' weaker mineral positions and China's mineral dominance."

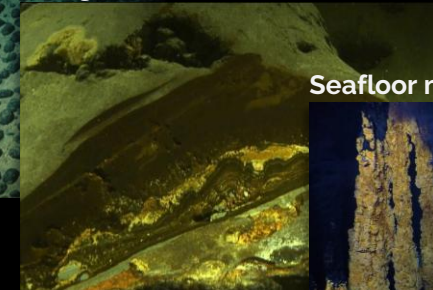
Har vi tilgang til ressursene?



Manganese nodules



Manganese crust

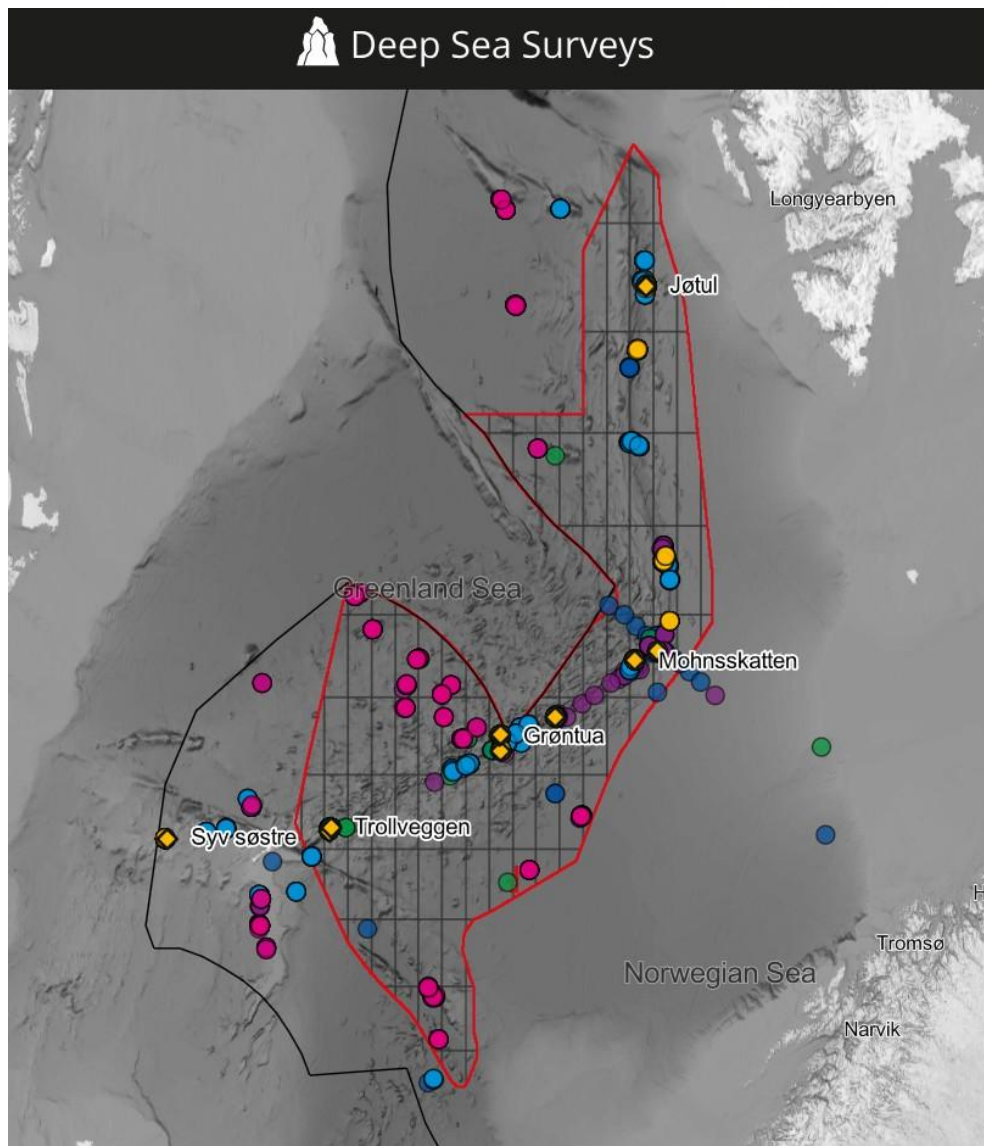


Seafloor massive sulfide deposit



Pedersen et al., 2019

Norske havområder: Et strategisk ressursgrunnlag



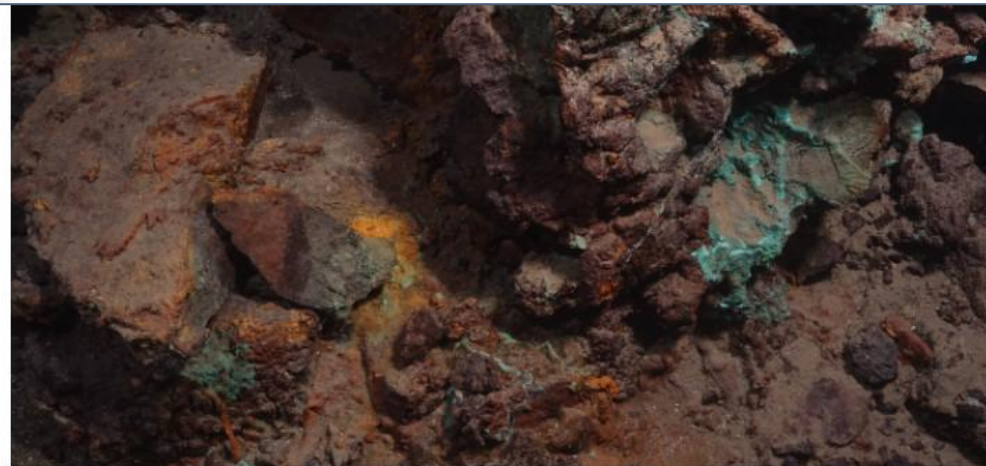
NORWEGIAN OFFSHORE
DIRECTORATE

Menu

[Home](#) / [What's new](#) / [News](#) / [General news](#)

Another sulphide deposit, "Gygra", discovered on the NCS

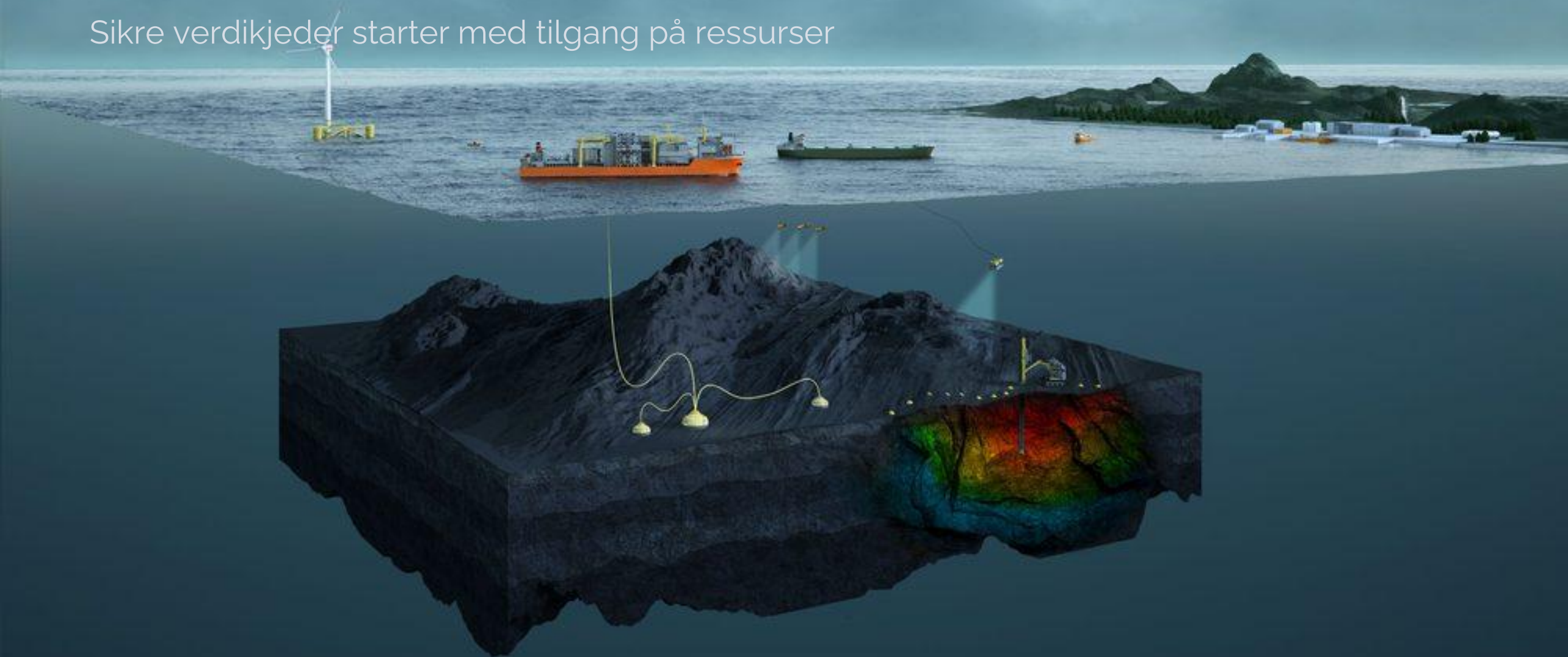
To date, the collected material has only been analysed using [handheld XRF](#) (x-ray fluorescence) on board the ship. These analyses indicate that the material contains between 2 and 30 per cent copper. The presence of the mineral atacamite confirms a high content of copper.



The "Gygra" deposit is situated at 2800 metres below sea level. (Photo: Centre for Deep Sea Research UiB)

Verdikjede for havbunnsmineraler fra Norsk Sokkel

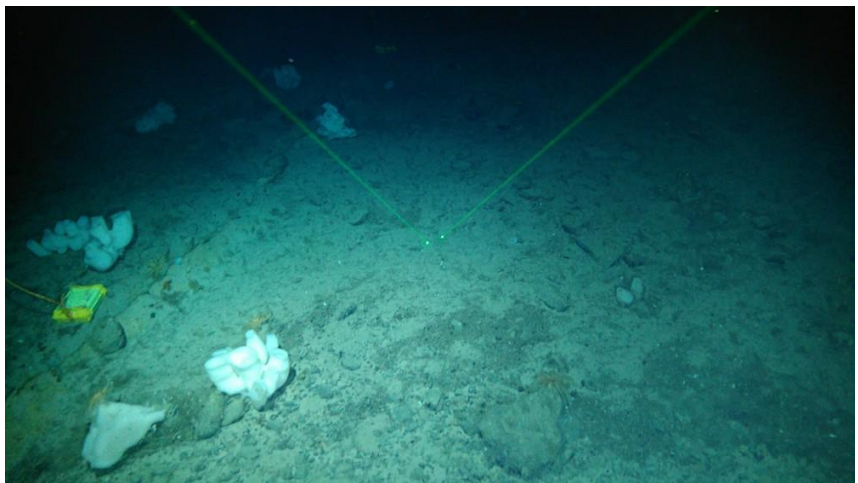
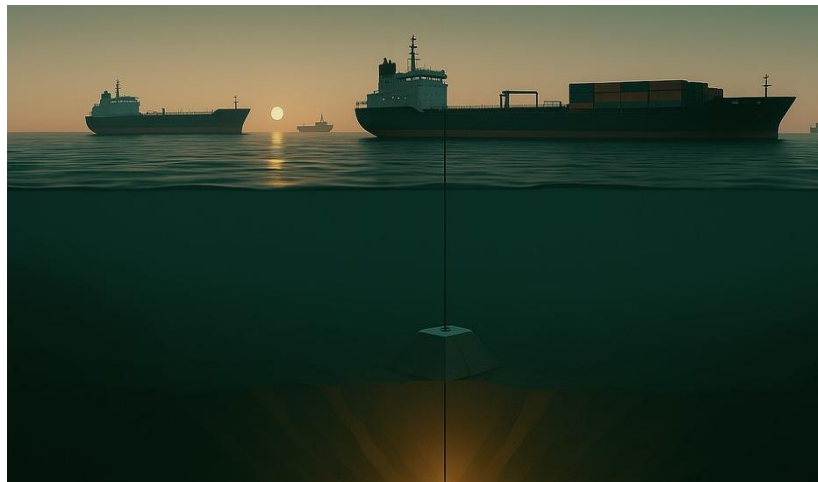
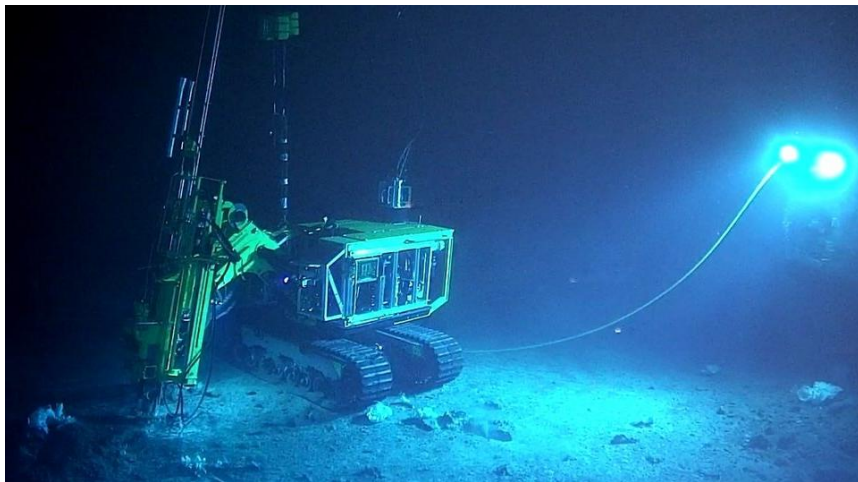
Sikre verdikjeder starter med tilgang på ressurser





Fra havbunn til ferdig råvare

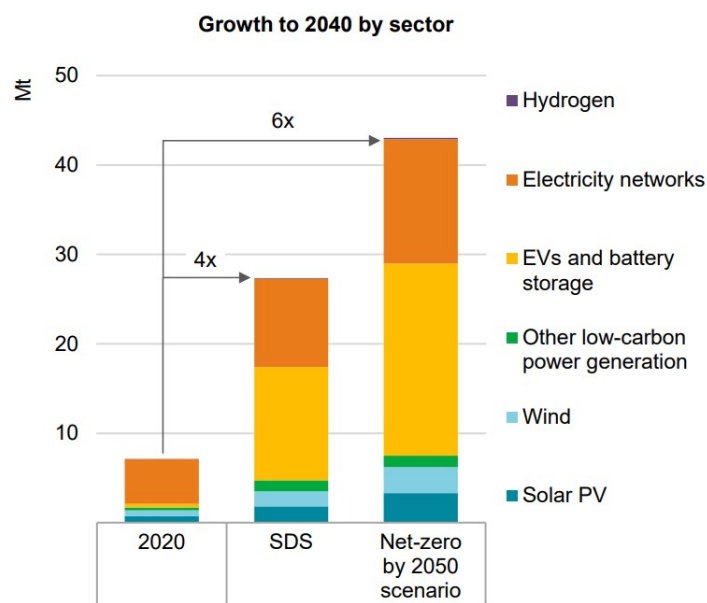
En helhetlig norsk verdikjede



Norges mulighet: fra forskning til energisikkerhet

Fra kunnskap til robuste verdikjeder

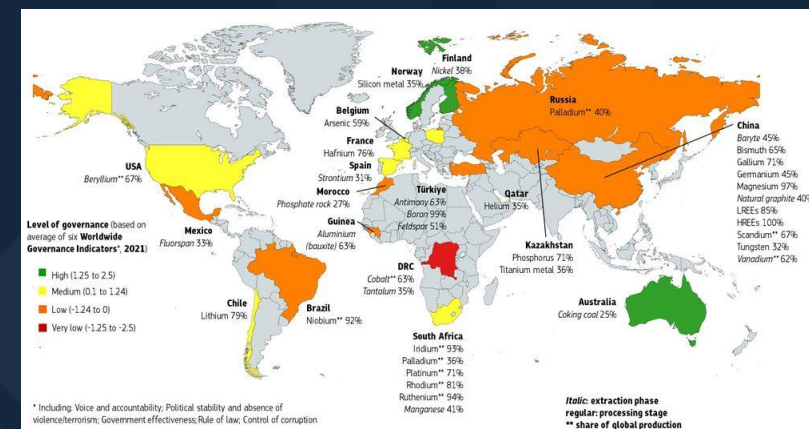
DEMAND



NATIONAL VALUE CHAIN



REGULATORIC FRAMEWORK

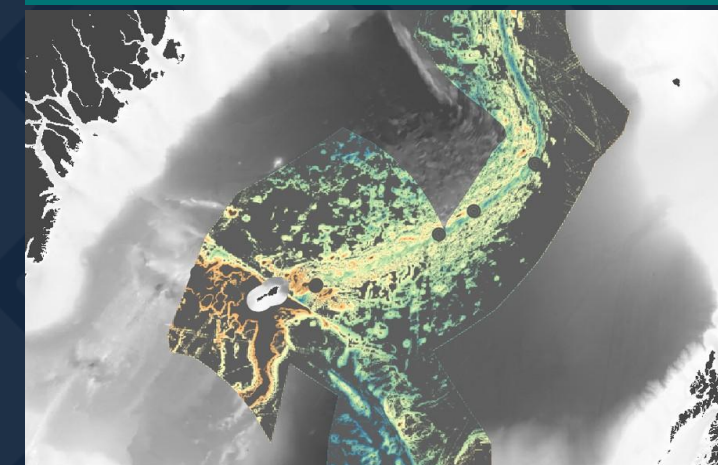


EXCEPTIONAL OFFSHORE EXPERTISE



European Commission, RMIS – Raw Materials Information System

POTENTIAL FOR RESOURCES WITH A LOW FOOTPRINT



Tusen takk!



EMINENT
(2023-2025)

FlexiCore™
(2021-2023)

DI Data
Platform
(2020→)

EcoSafe
(2022→)

DeepInsight23
(2023)

DeepInsight25
(2025)

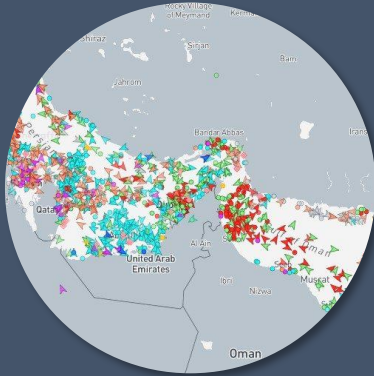


Foto: Forsvaret | KV JAN MAYEN - JOHAN SVERDRUP

Forsknings- og innovasjonsinnsats for å styrke energisikkerheten i et alvorlig trusselbilde

Lene Mostue | Energi2050

EKSPERTGRUPPEN ANBEFALER Å ORGANISERE FORSKNINGS- OG INNOVASJONSINNSATSEN RUNDT FIRE GJENSIDIG AVHENGIGE DIMENSJONER



Eksterne risikofaktorer Geopolitisk og strategisk kontekst

- stormakts rivalisering
- strategiske avhengigheter
- kritiske forsyningskjeder



Styring og regulering Markedsmessige og institusjonelle rammer

- juridisk og regulatoriske rammeverk
- sivil-militært samarbeid
- markedsdesign
- systembasert analysegrunnlag



Gjennomføring Teknisk og operasjonelt robust energisystem

- risiko og sårbarheter
- robust systemdesign
- beskytte fysisk og digital infrastruktur
- overvåking, deteksjon og varslings
- operativ krisehåndtering og gjenoppretting



Gjennomføringsevne Kompetanse og kapasitet

- bred og tverrfaglig kompetansebase
- utdanning, trening og simulering
- leveranse og gjennomføringskapasitet
- rekruttering og nasjonal kunnskapsoppbygging

EKSPERTGRUPPENS ANBEFALINGER

ÅTTE HOVEDGREP:

- 1** Styrke FoU-I-innsatsen mot **øvre del av krisespekteret**
- 2** Etablere **forsknings- og innovasjonssentre** innen anbefalte tematiske områder.
- 3** Styrke FoU-I på **digital sikkerhet** i energisystemene
- 4** Integrere energisikkerhet i **nasjonal sikkerhet og totalforsvaret**
- 5** Redusere **strategiske avhengigheter** i kritiske forsyningskjeder
- 6** Bygge **test- og demonstrasjonsarenaer** for energisikkerhet.
- 7** Styrke **kompetansebyggingen** innen energisikkerhet.
- 8** Styrke **internasjonalt samarbeid** med NATO, EU og Nordiske land

HOVEDBUDSKAP

NORGE TRENGER ET NASJONALT LØFT FOR FORSKNING , UTVIKLING OG INNOVASJON INNEN ENERGISIKKERHET

Energisikkerhet er nasjonal sikkerhet – og krever helhetlig tilnærming, tverrdepartemental koordinering og flerfaglig samarbeid. Det er behov for å:

- Styrke eksisterende energisystemer, regulering og markedsdesign til å bli robust mot et mer komplekst og alvorlig trusselbilde.
- Etablere energisikkerhet som et eget strategisk forsknings- og innovasjonsområde fram mot 2050.
- Iverksette kortsiktige, tidskritiske tiltak og samtidig bygge en langsiktig, koordinert og tverrdepartemental satsing.

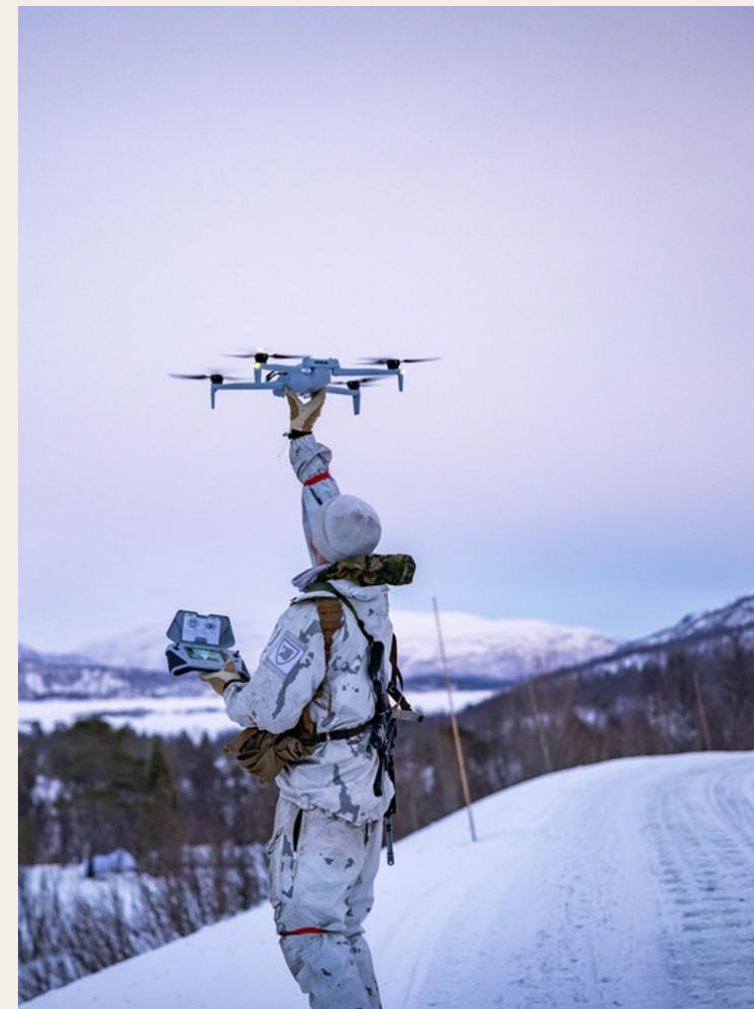


Foto: Forsvaret

Takk for din deltagelse!

Rapporten kan lastes ned fra energi2050.no

«FRA SÅRBARHET TIL ROBUSTHET I ET ALVORLIG TRUSSELBILDE
– ET NASJONALT LØFT FOR ENERGISIKKERHET GJENNOM FORSKNING, UTVIKLING OG
INNOVASJON»