



P2XFloater – flytende produksjon av hydrogen og ammoniakk med integrert lagring og terminal





Power-to-X verdikjede

Input



Gode lokasjoner for fornybar produksjon

Kystnære lokasjoner med gode vindforhold



Kombinerte energikilder

Sol, vind og vann eller kombinasjoner av disse



Strategiske punkter ved eller utenfor strømmettet

Overskuddskraft eller lokasjoner med begrenset overføringskapasitet



Benytter ellers utilgjengelig energi

Produksjon & lagring



- ✓ Hydrogen og ammoniakkproduksjon fra fornybar energi
- ✓ Minimalt naturinngrep
- ✓ Integriert eksportfasilitet for ammoniakk og hydrogen
- ✓ Kostnadseffektiv løsning med fokus på lokale og langsiktige arbeidsplasser



Output



Flytende grønn ammoniakk

Nedkjølt ammoniakk på -33 grader



Transport og Shipping

Flåten og teknologien eksisterer idag



Sidestrømmer

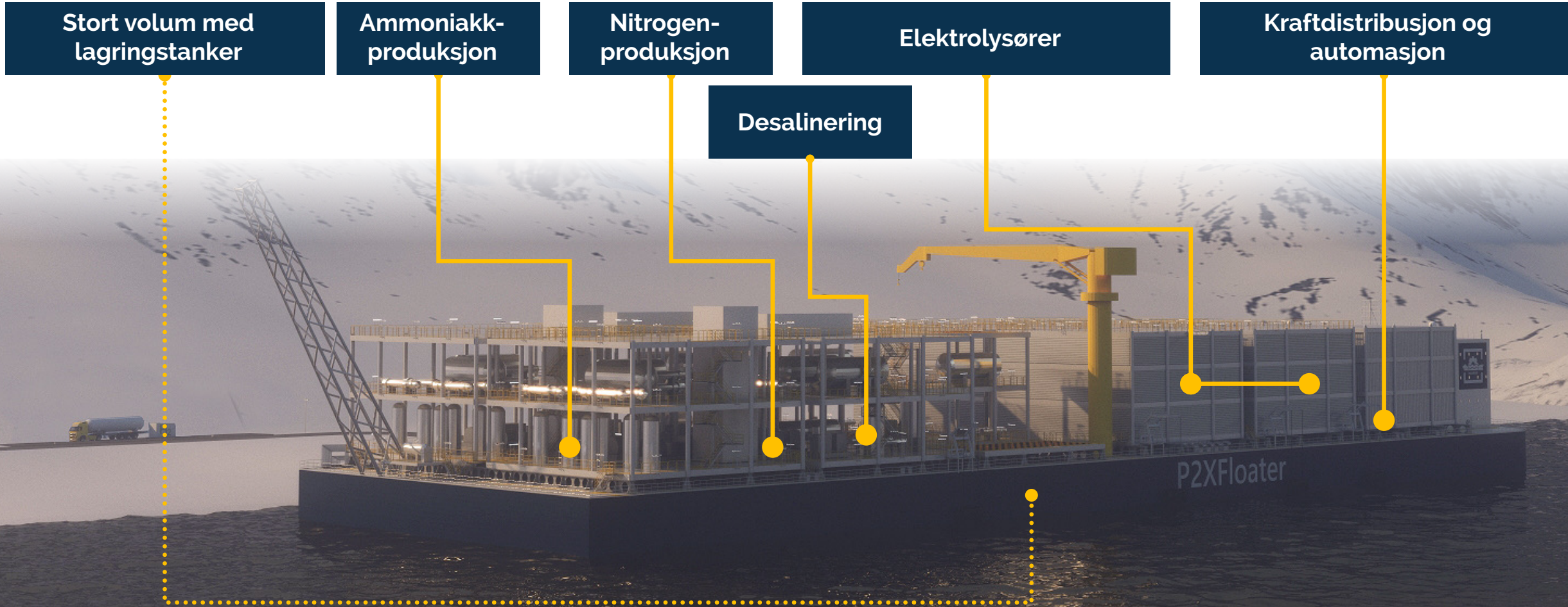
Oksygen og varme kan brukes til annen industri, som f.eks. fiskeri



Grønn ammoniakk til markedet



P2XFloater prosessanlegg for hydrogen og ammoniakk

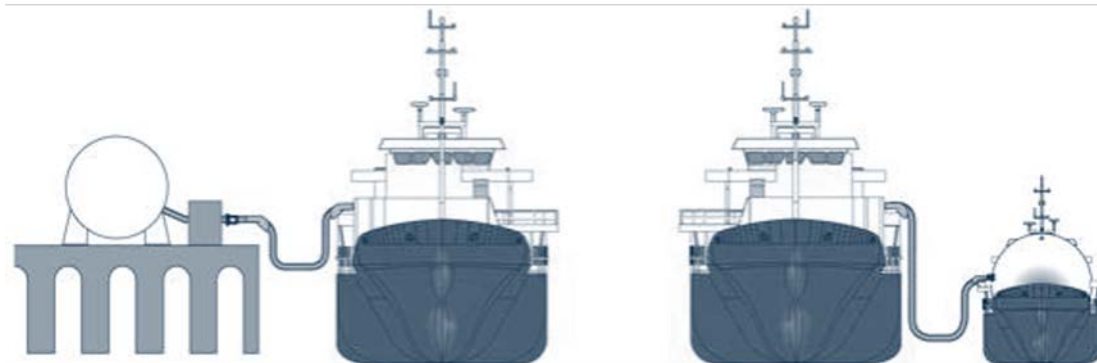




Eksporthøsløslng



Skip-til-skip ammoniakkoverførlng



Eksporthøsløslng er mye brukt innen LNG og LPG for transport av flytende gass

H2Carrier har et partnerskap med Trelleborg som en ledende teknologileverandør innen flytende gassoverførlng



Kompetanseoverføring fra olje- og gassektoren til fornybar industri



Offshore olje & gass produksjon



“**P2XFloater**” er en innovativ produksjonsløsning som er tuftet på etablerte konsepter for FPSO operasjoner (Flotating Production, Storage and Offloading) som er utviklet gjennom flere tiår. Løsningen kombinerer industri ekspertise fra olje- og gassektoren med know how og teknologi innenfor fornybar energi produksjon



Kystnær grønn energiproduksjon



P2XFloaterTM vil være forankret langs land – uten større inngrep i naturen- og vil omdanne ren og grønn kraft til hydrogen og/eller ammoniakk som energi for industriell bruk og/eller innenfor transport og maritim sektor



P2XFloater AiP



H2Carrier engasjerte i 2022 DNV til å foreta en valideringsprosess av P2XFloater designet

DNV vurderte og analyserte dokumentasjon og H2Carrier gjennomgikk en såkalt “hazard identification process” (HAZID) med DNV

Etter avsluttet prosess tildelte DNV H2Carrier en prinsippgodkjenning (Approval in Principle) av P2XFloater-designet

Statement no P42196



APPROVAL IN PRINCIPLE

This is to state that the design principles of the

P2X Floater Ammonia Production Unit

Have been assessed by DNV AS and found to comply with current rules of this Society.

The design principles, specified in /1/, /2/, have been assessed for compliance with the following class notations:

**❧OI Ship-shaped Floating Offshore Installation
Field(qualifier), POSMOOR, PROD, UWILD**

Subject to satisfactory detailed design verification, taking into account the limitations below, and surveillance during construction, installation and commissioning, DNV considers that a Class Certificate with the requested Class Notations can be issued for the Floating Injection Unit.

Project owner: H2Carrier A/S

Limitations: This statement does not constitute classification of the design to DNV Rules for Classification, however DNV have no major comments to the received documentation. General comments to the design as well as relevant assumptions are stated in the associated Report on Approval in Principle/1/.

Reference documents:

- /1/ Report on Approval in Principle RefNo. P42196-10001
- /2/ DNV-OSS-103, "Rules for Classification of Floating LNG/ LPG Production, Storage and Loading Units" July-2021

Hovik, 2022-06-30
for DNV AS

 Digitally signed by Haug, Lars Tore
Date: 2022.07.01 13:02:02 +02'00'

Lars Tore Haug
Head of Section

Conn Fagan
Project Manager

DNV AS . Veritetsveien 1, N-1322 Hovik, Norway. Tel: +47 67 57 99 00



Minimalt naturinngrep

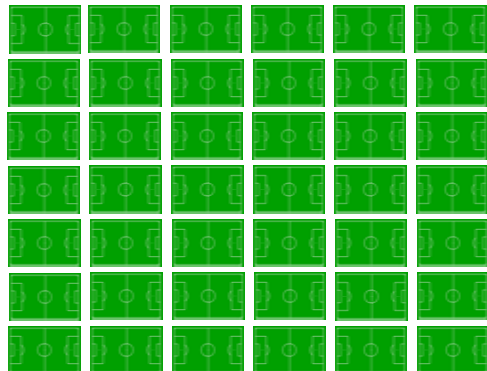


Landbasert produksjonsanlegg

1GW

Esbjerg Port
(HØST)

(Krever 42 fotballbaner i grunnflate)



P2XFloater

1 GW

P2XFloater™





P2XFloaters fordeler i forhold til landanlegg

Tid og kostnader

P2XFloater™ har en betydelig fordel gjennom en **sentralisert konstruksjonsprosess** som reduserer både tid og kostnader

Regulatorisk

P2XFloater™ designes etter **internasjonale regelverk** og vil forholde seg til klasse regelverk

Mobilitet

P2XFloater™ kan potensielt **flyttes om nødvendig**, men utgangspunktet er å være på lokasjonen hele tiden

Sosial innvirking

Fokus på de **langsiktige arbeidsplassene** under driftsfasen fremfor arbeidsplassene under konstruksjonsfasen som ofte er en påkjenning for mindre samfunn

Sirkulær verdikjede

P2XFloater™ bygges i stål som enkelt kan **resirkuleres** og med en flytende løsning kreves **minnalt med areal og naturinngrep**



Helhetlig energisystem med bruk av overskuddsvarme og oksygen

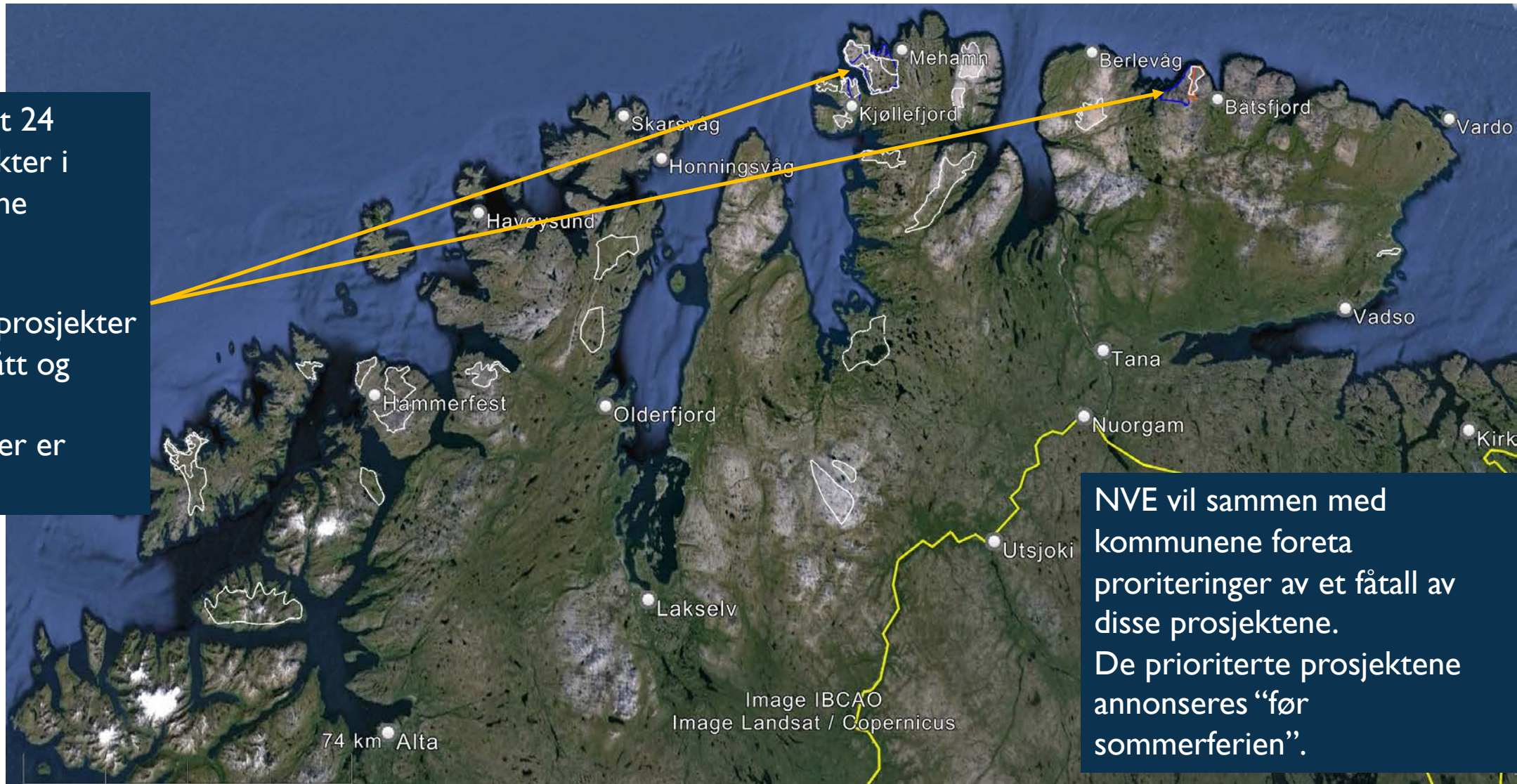




Vindkraftprosjekter i Finnmark

Det er innmeldt 24 vindkraftprosjekter i Finnmark i denne "runden"

H2Carriers to prosjekter er markert i blått og rødt
Andre prosjekter er markert i hvitt

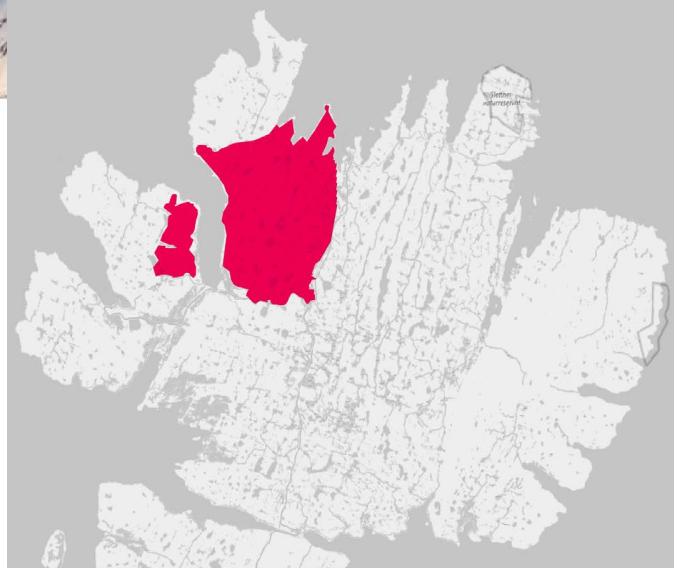
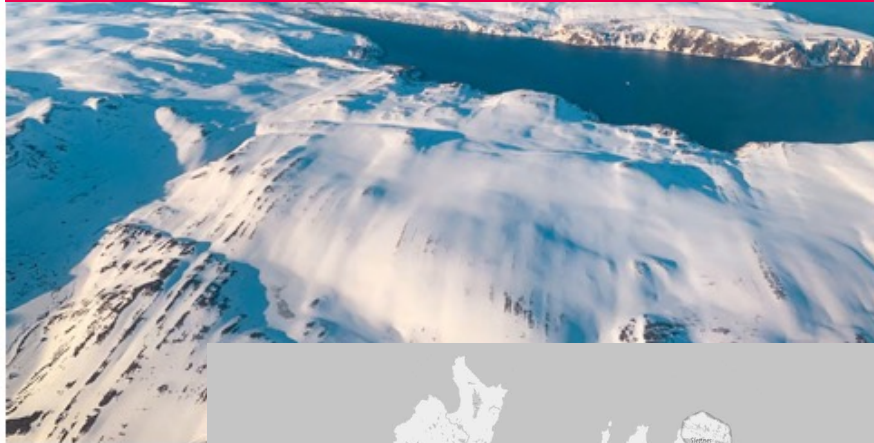


NVE vil sammen med kommunene foreta proritinger av et fåtall av disse prosjektene. De prioriterte prosjektene annonseres "før sommerferien".

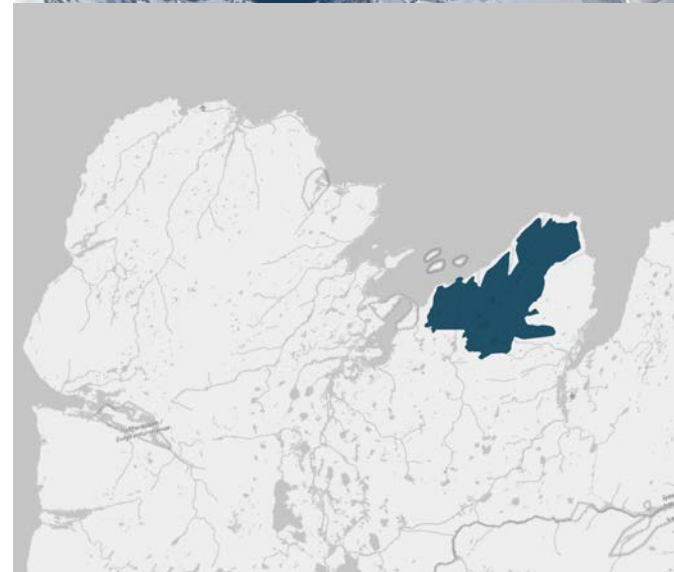
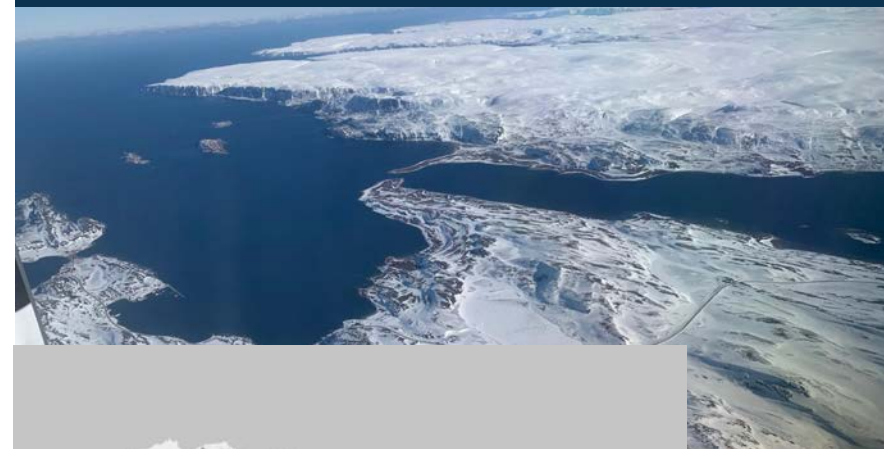


Vindkraftutvikling med fokus på hydrogen/ammoniakk

Oksefjorden vindkraftverk



Rubbedalshøgda vindkraftverk



ARKTIS ENERGI



KONGSFJORD ENERGI



Nøkkeltall



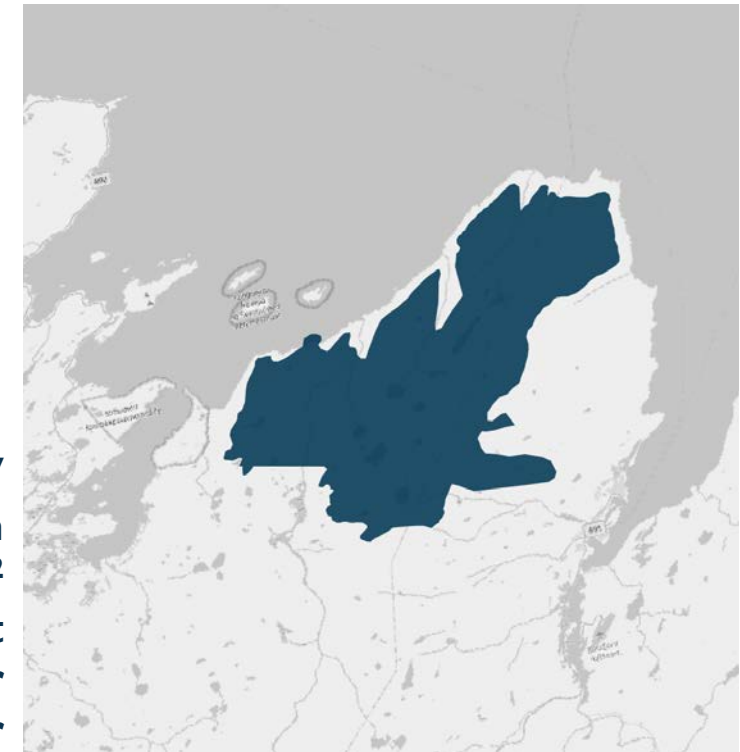
ARKTIS ENERGI



Effekt: 950MW
Produksjon: 3 996GWh
Areal: 115km²
CO2-kutt: 630 000t
Direkte kommunale skatter og avgifter 200 millioner



KONGSFJORD ENERGI



Effekt: 600MW
Produksjon: 2 360GWh
Areal: 67km²
CO2-kutt: 353 000t
Direkte kommunale skatter og avgifter 130 millioner



Bruken av grønn ammoniakk

Forventet ammoniakk produksjon fra de to prosjektene er på om lag 610 000 tonn/år

Hva vil vi gjøre med produksjonen?

- avkarbonisere maritim sektor i nord
 - avkarbonisere fiskeflåten
 - avkarbonisere gruvedriften
- => Lokalt avtak- ref også fylkeskommunal hydrogenstrategi
- avkarbonisere Svalbard
- => Fullt ut i samsvar med Svalbard melding fra 31. mai 2024
- avkarbonisere enkelt utslippspunkter nasjonalt
- => For eksempel Herøya med et behov for 500 000 tonn/år
- avkarbonisering av oljeindustrien
- => Både lokalt og nasjonalt, ref Equinor nye PSV fartøy
- avkarbonisering av europeisk industri
- => Viktig for offtake/finansiering



Nøkkeltall for våre to energiprosjekter – i perspektiv

Totaleffekt: 1 550MW

- Installert effekt i Finnmark i dag er 160MW
- Sørlige Nordsjø II (fase I) er på 1500MW

Totalproduksjon: 6,34TWh

- Om lag 140TWh produseres i Norge årlig
- Mål om å bringe ytterligere 34TWh i drift innen 2030
- Om alle omsøkte 10800MW blir bygd (ikke mulig), ville produksjonen økt med 40+ TWh

Totalareal: 182km²

- Tilsvare 0,37% av Finnmarks areal

CO2-kutt totalt: 983 000t

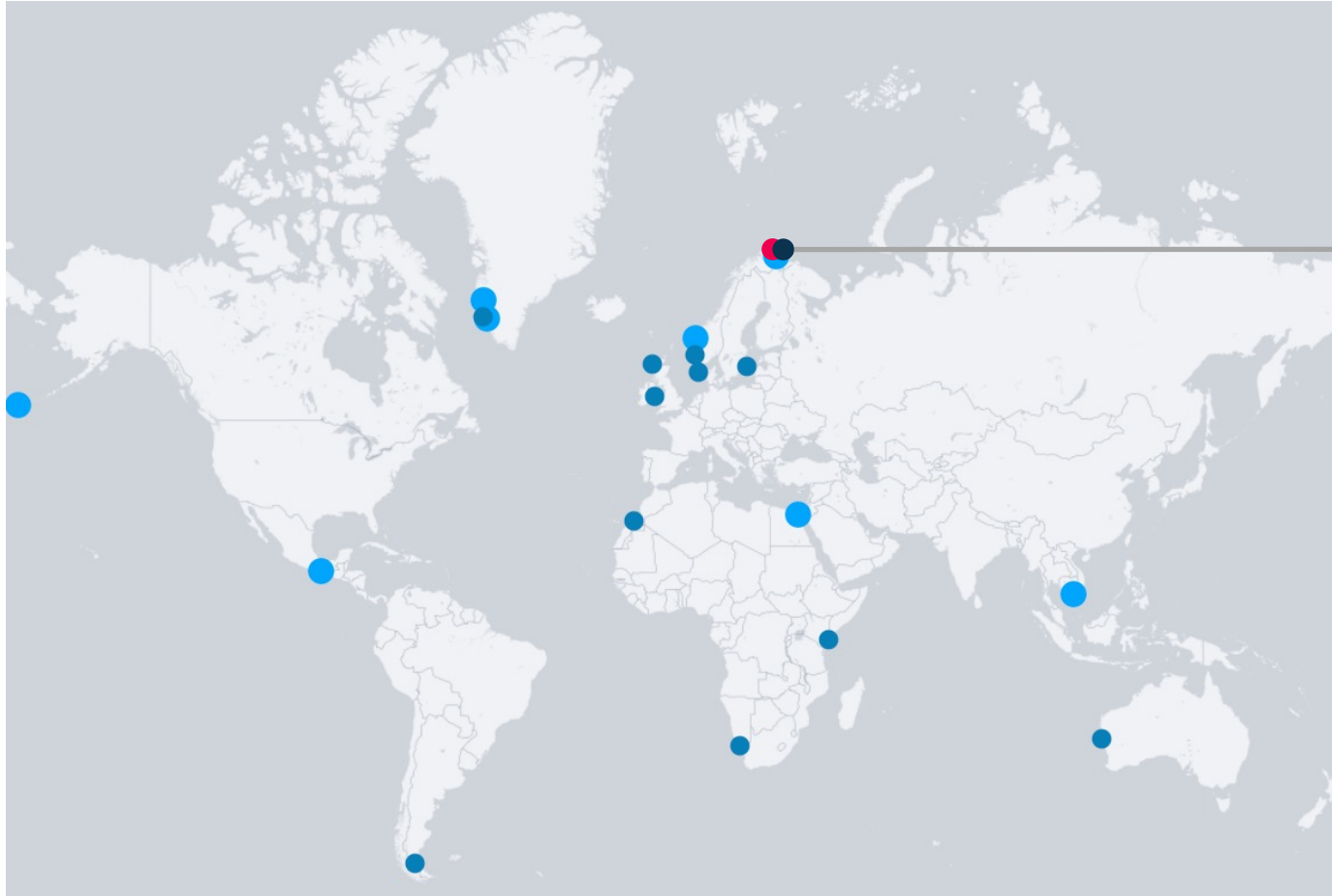
- Utgjør 3,9% av Norges nødvendige CO2-kutt for 2030 målet
- Herøya er Norges største utslippspunkt med ca. 800 000 tonn CO2 årlig

**Eiendomsskatt og
produksjonsavgift 252 mill**

- Tilsvare 47 500 kr per innbygger i de fire kommunene



Globalt fokus med fokus på lokal forankring



ARKTIS ENERGI



KONGSFJORD ENERGI

Arktis Energi AS og Kongsfjord Energi AS, datterselskaper av H2Carrier AS, har som formål å utvikle et integrert og helhetlig energisystem med mål om høy grad av lokal involvering før og under drift.



Nærhet til arbeid og rolig sjø



P2XFloater i Kifjorden

- Nærhet til arbeidskraft*
- Rolig farvann
- Godt egnet skipsled for eksportskip

**arbeidets karakter under driftsfasen samsvarer godt med fast bosettelse, fremfor pendlerturnus*





Nærhet til vindressurser



P2XFloater

Balansert produksjon gir:

- 70 000 tonn H₂
- 390 000 tonn NH₃



Oksefjorden vindkraftverk

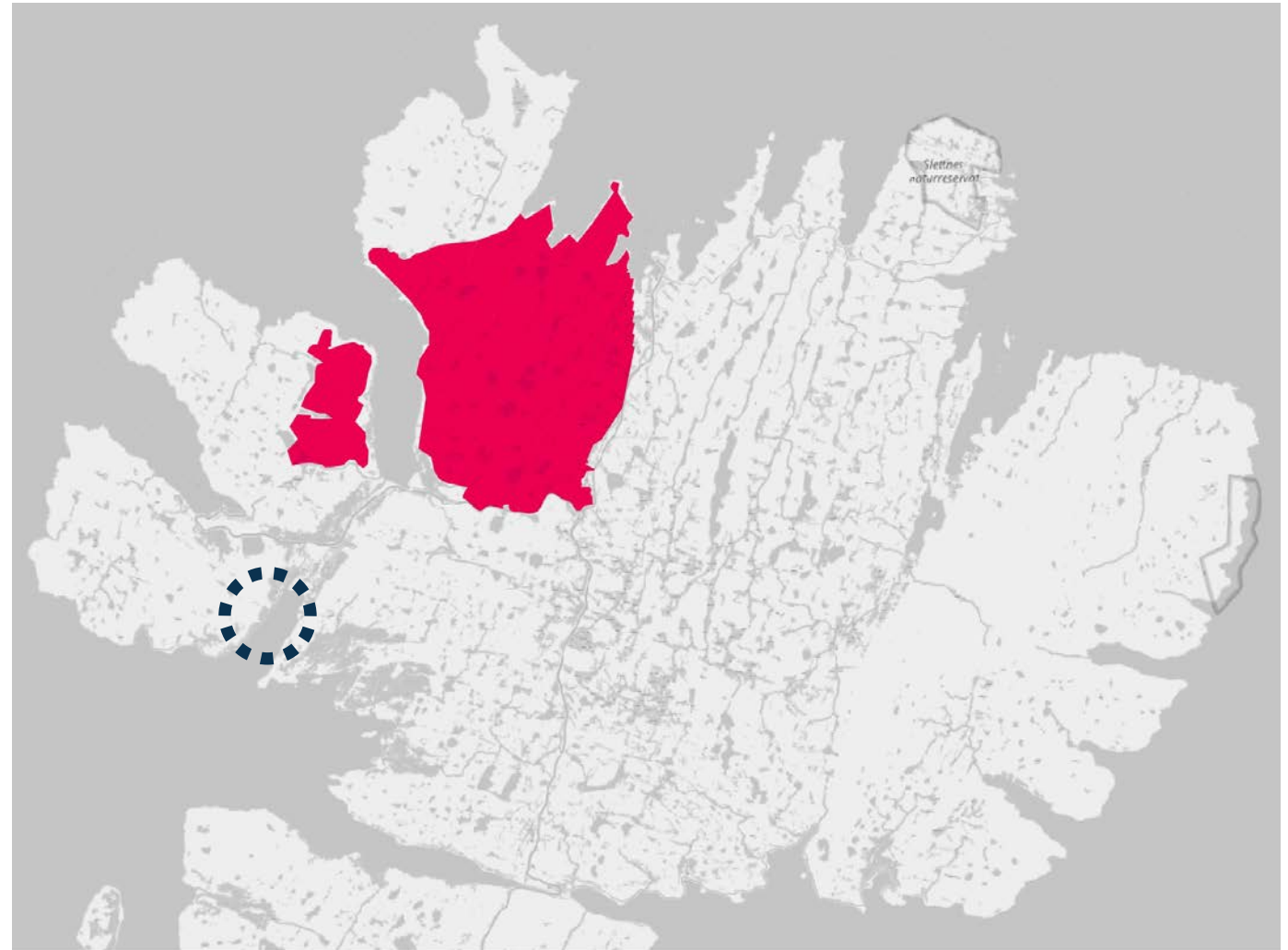
950 MW fordelt på
132 turbiner á 7.2 MW

Gamvik

- 374 MW installert
- 1574 TWh

Lebesby

- 576 MW installert
- 2422 TWh

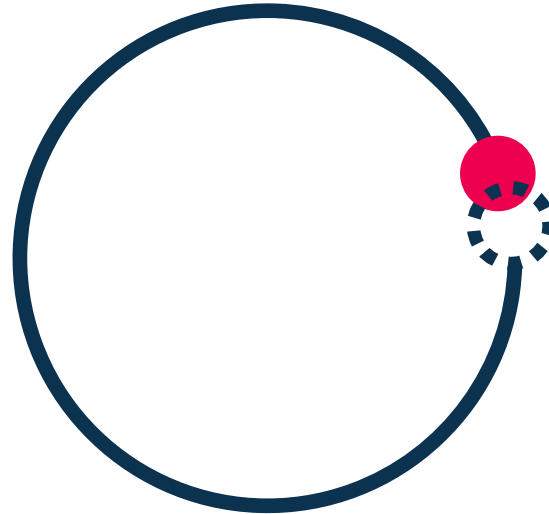


Prinsippgrunnlag



Lineær økonomi

- Godt nok for få
- «Bruk og kast»
- Krever lite samarbeid



Sirkulær økonomi

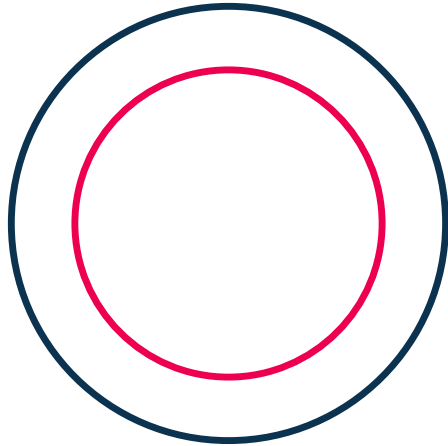
- Godt nok for flere, flere ganger
- Material- og energieffektivt
- Krever samarbeid mellom involverte



Smultringøkonomi

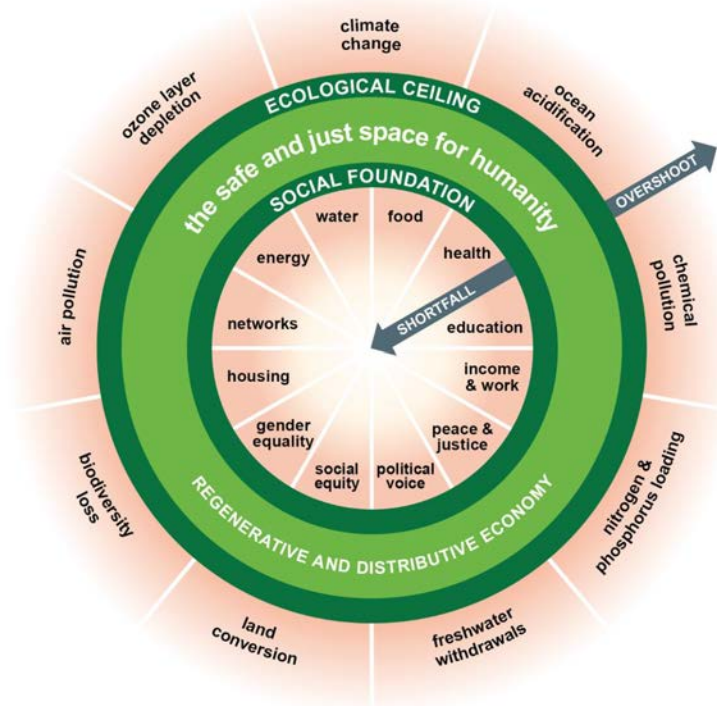
- Godt nok for alle, alltid
- Material- og energieffektivt
- Hele samfunnet må samarbeide

Smultringen forklart



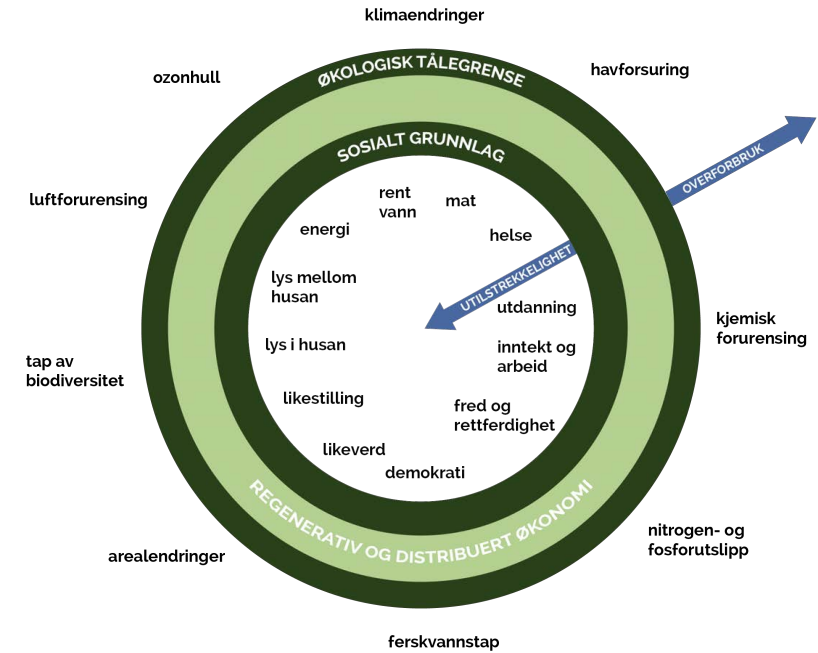
Enkel smultring

Hadde det bare vært så enkelt...



Den originale Smultringen

Kate Raworth's rammeverk for en økonomi som ivaretar menneskets velferd, uten å gå over økologiske tålegrenser



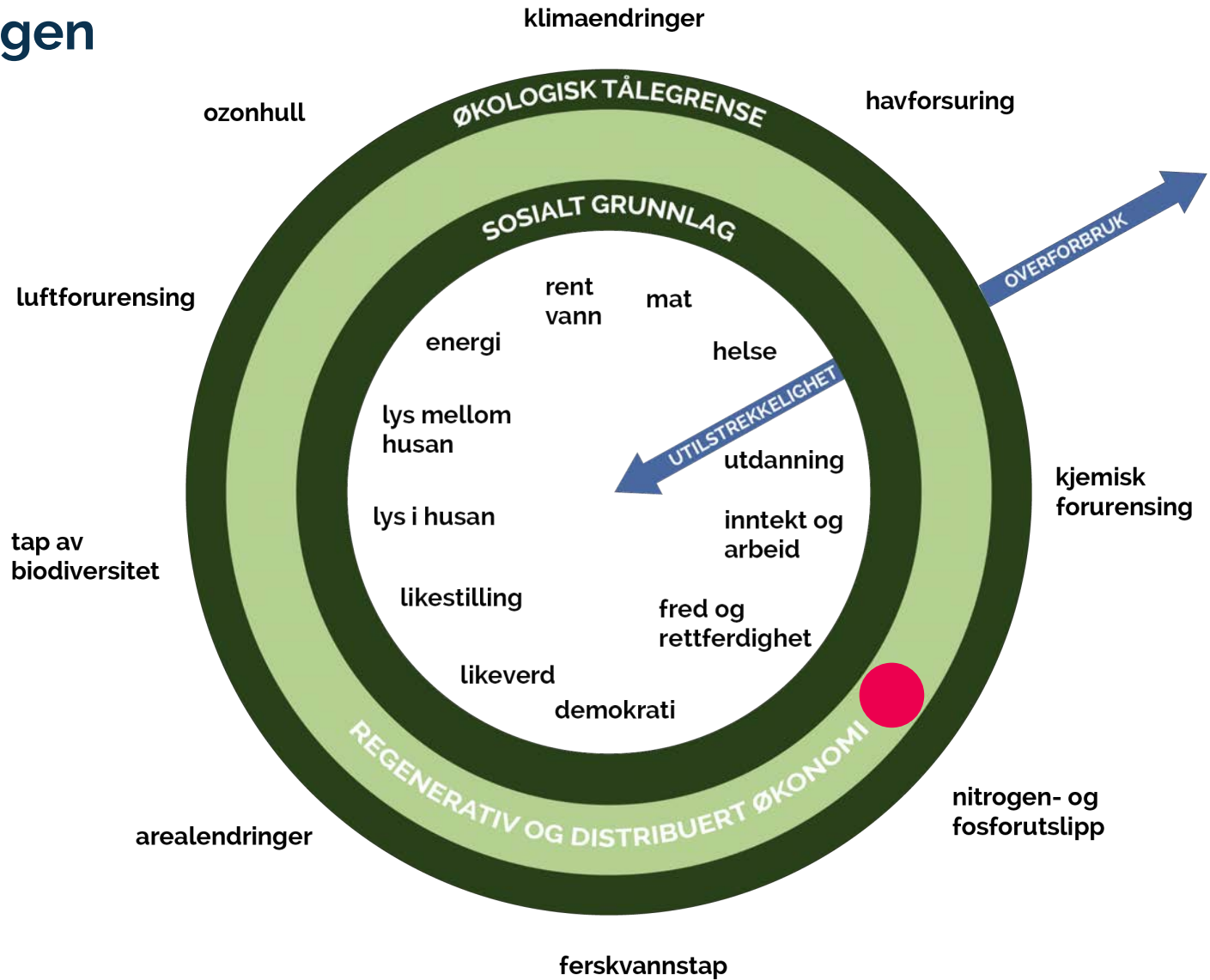
Norsk smultring

Den originale smultringen -på norsk

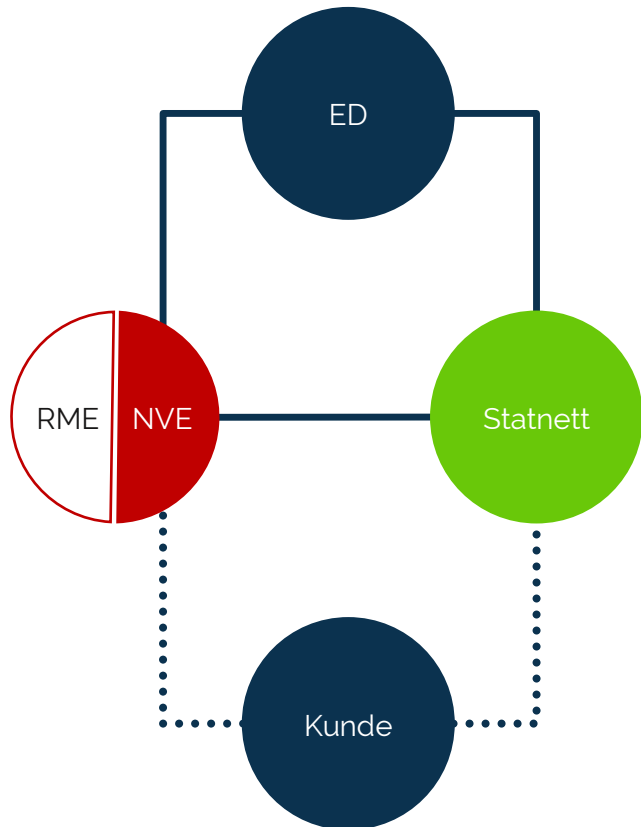


Tiltak innenfor smultringen

Med åpent kunnskapsgrunnlag, grundig prosess og god samhandling kan vi oppnå resultater innenfor smultringen



Begrenset nettkapasitet forhindrer ny aktivitet



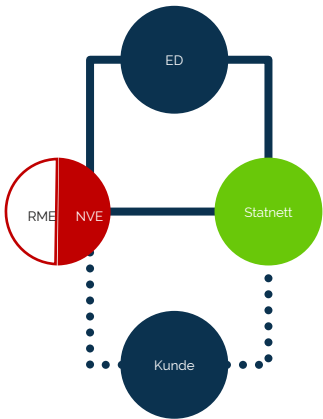
Melding fra Area Nett AS (tidl. LeGa Nett AS)

 Avventer saksbehandling (>1 år)





Nettselskap plikter å utrede for nytt forbruk



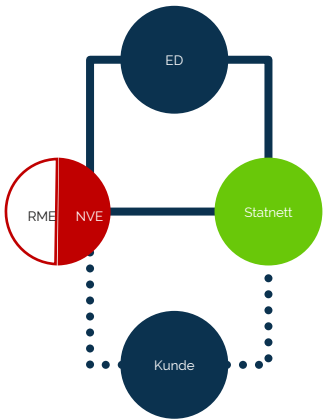
H2Carrier melder om nytt forbruk

- På vilkår
- På vilkår
- Anleggskonsesjon
- ✘ Mangler kraft



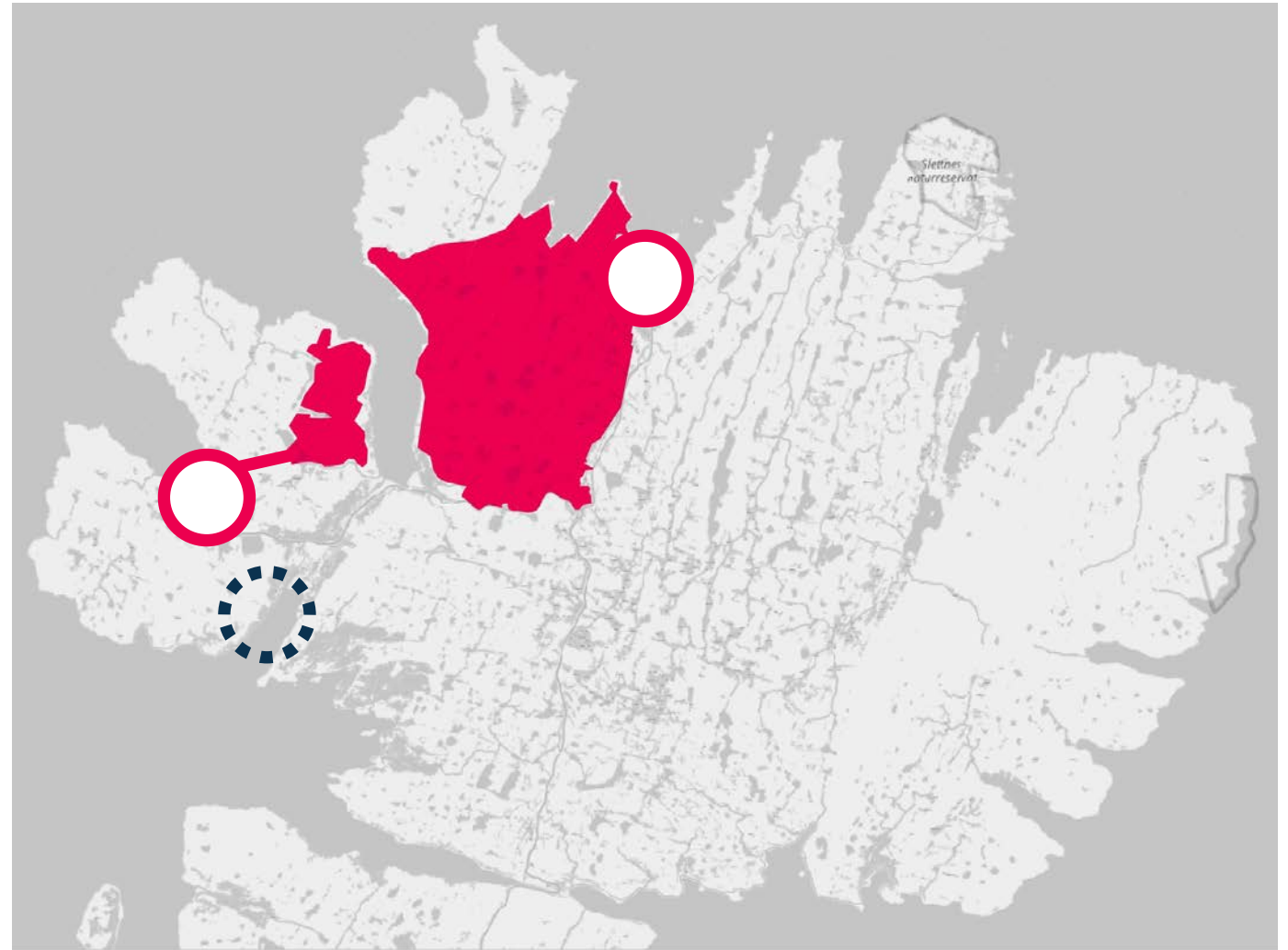


Ny kraftproduksjon – uten radial til sentralnett



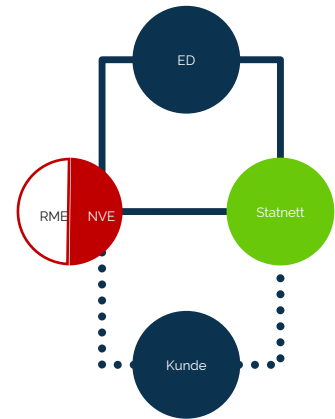
H2Carrier melder om nytt forbruk






- På vilkår
- På vilkår
- Konesjon etter enl., plan etter pbl.
- Kraft
- Mangler fleksibilitet

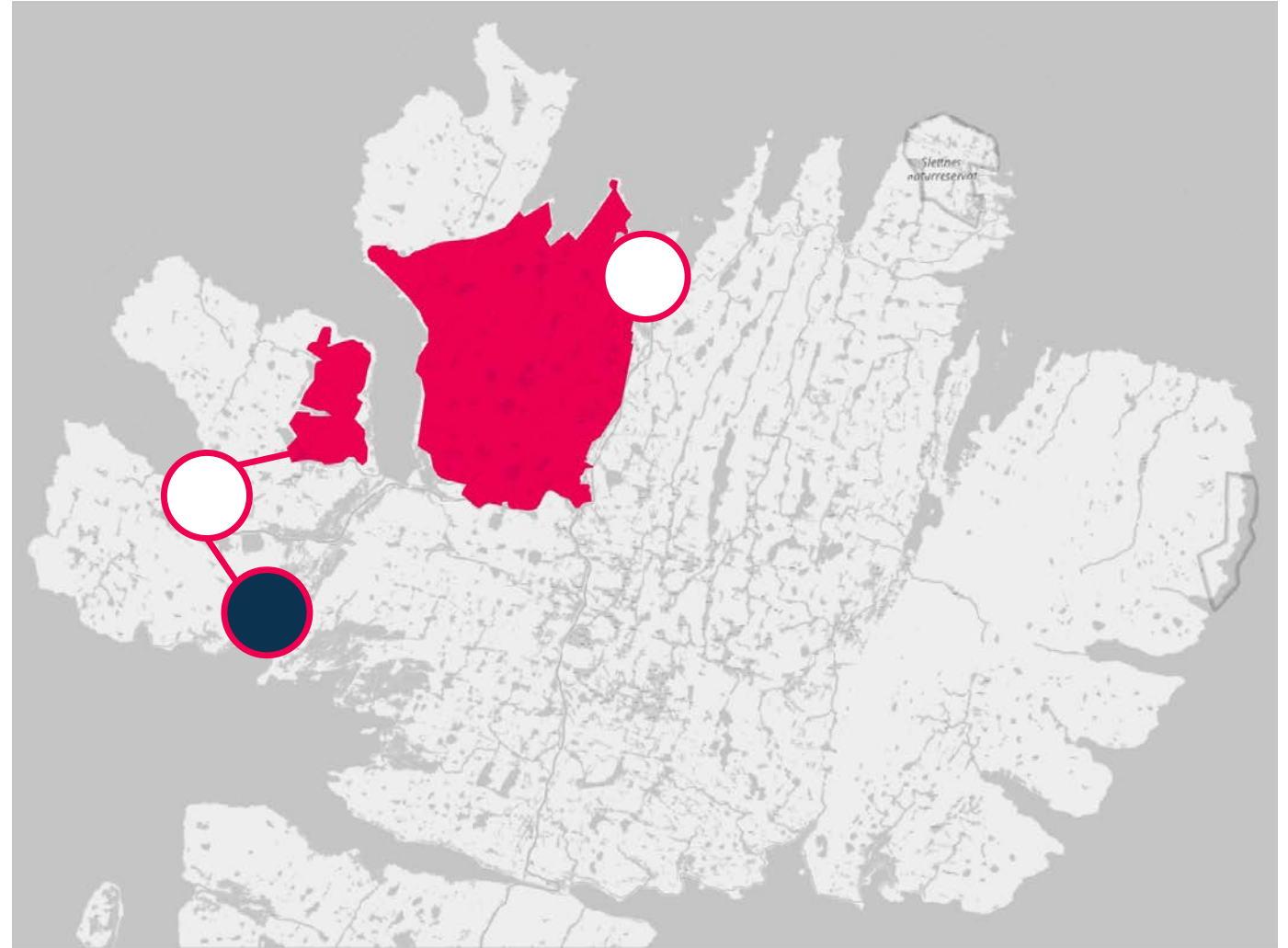




Helhetlig system - «sjekker alle bokser»



-  På vilkår
-  På vilkår
-  Konesjon etter enl., plan etter pbl.
-  Kraft
-  Fleksibilitet, redundans og nettsikkerhet

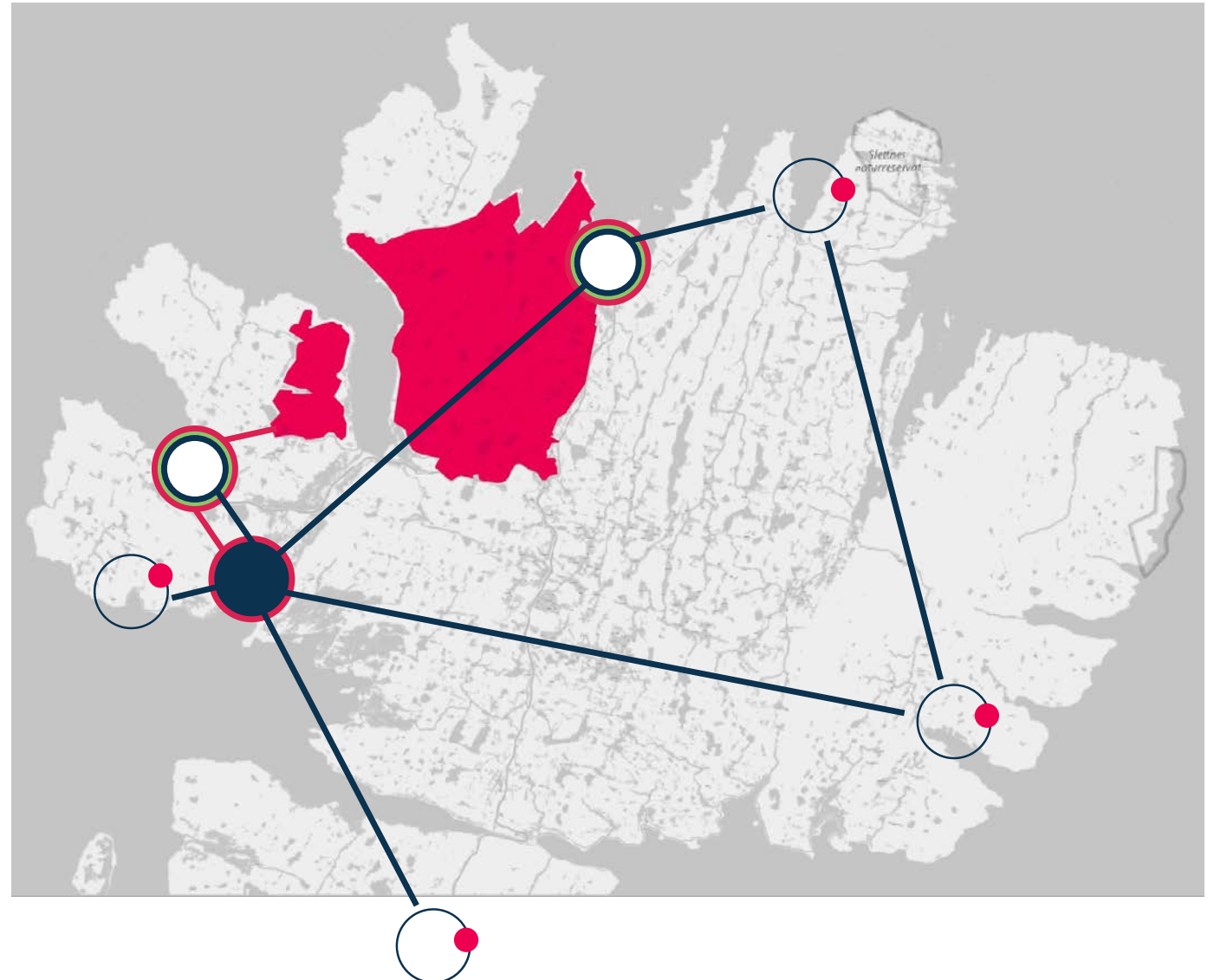




Hydrogen

Lokalt avtak (fylkeskommunal hydrogenstrategi)

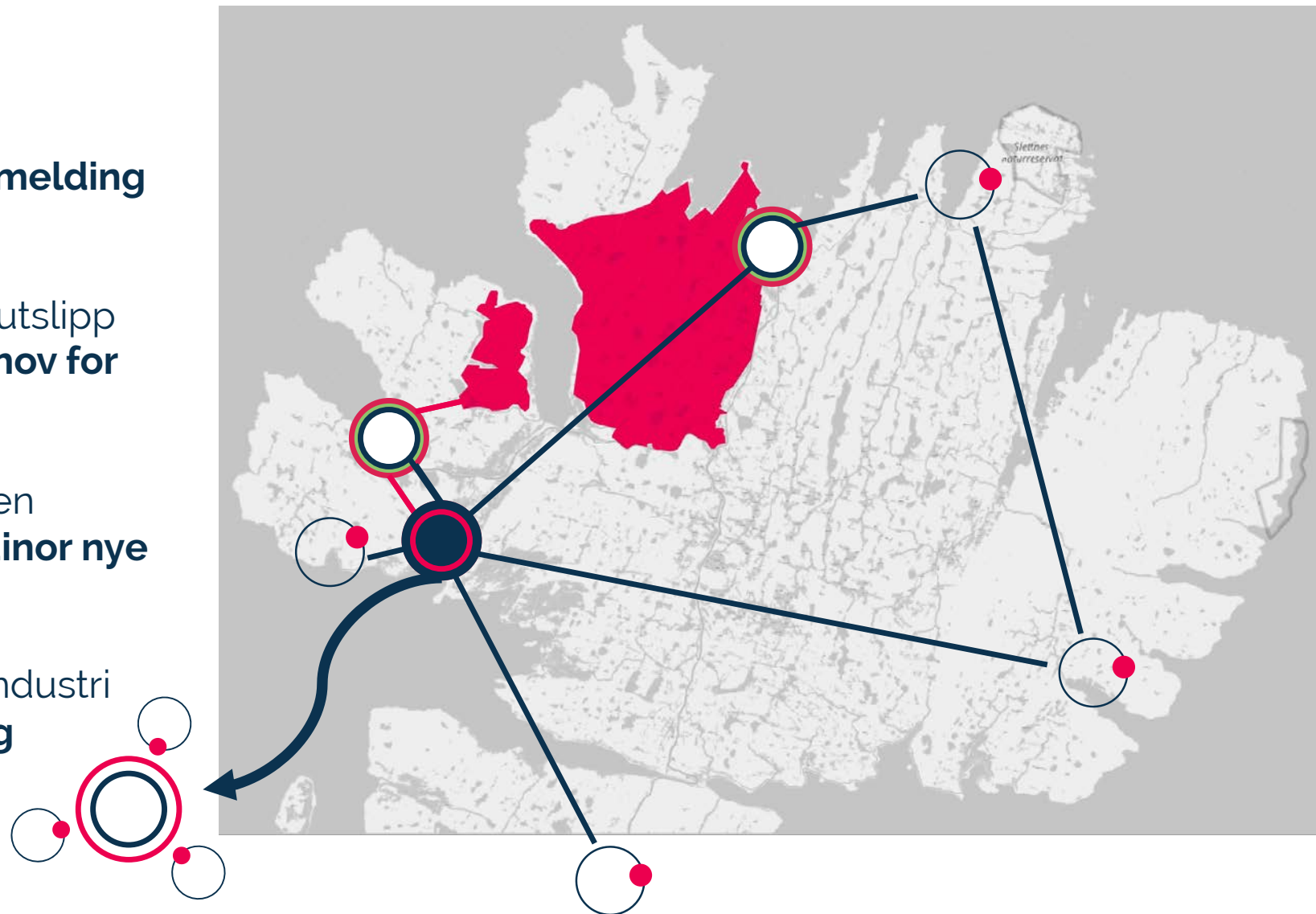
- avkarbonisere maritim sektor i nord
- avkarbonisere fiskeflåten
- avkarbonisere gruvedriften



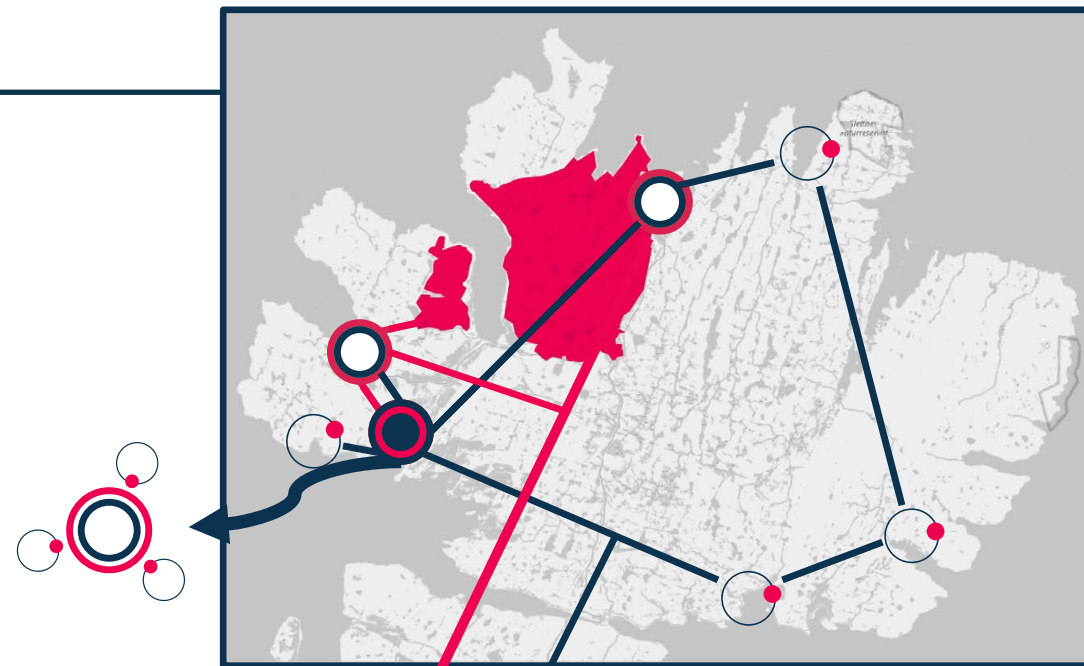
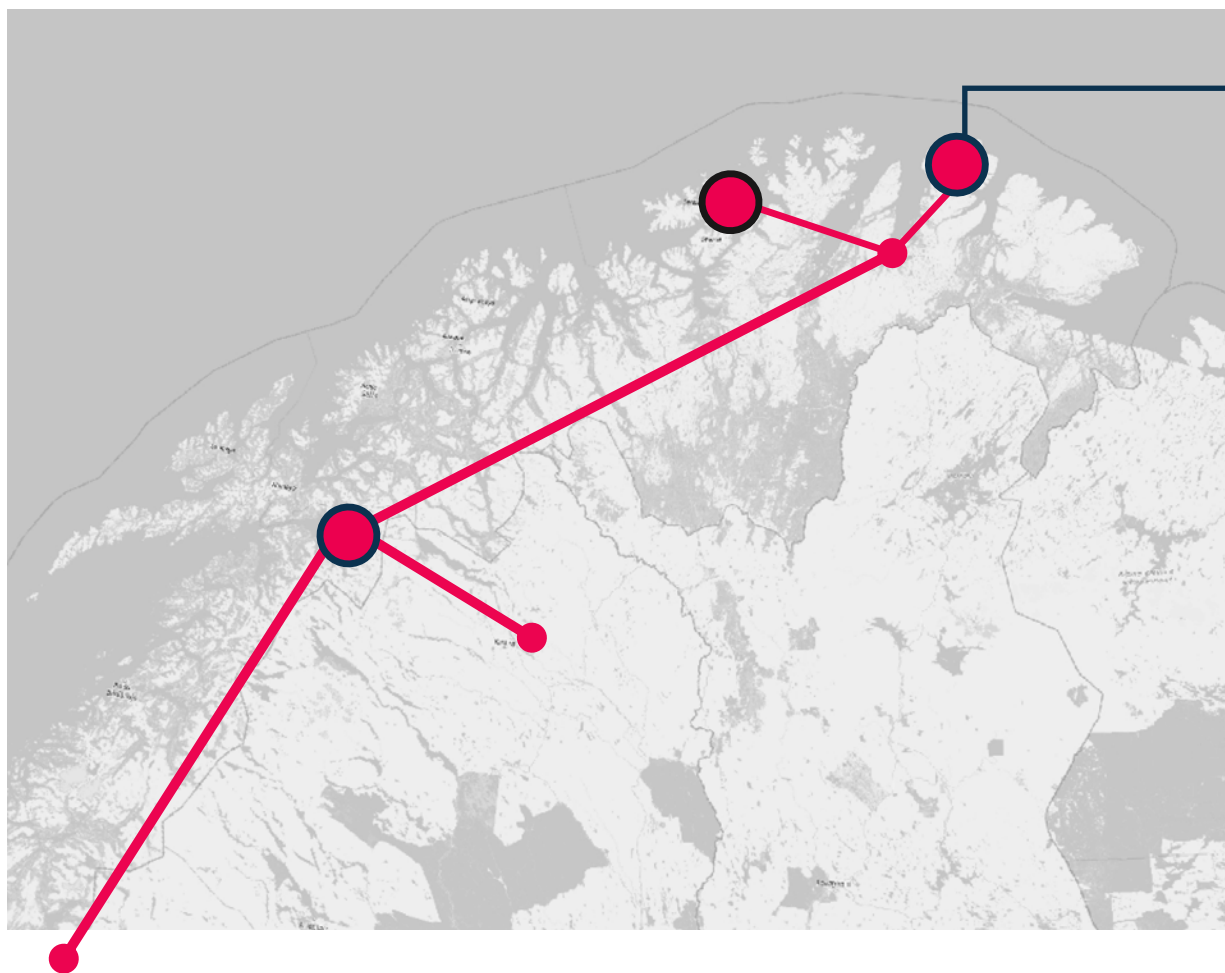


Ammoniakk

- avkarbonisere Svalbard
Fullt ut i samsvar med Svalbard melding fra 31. mai 2024
- avkarbonisere nasjonale punktutslipp
For eksempel Herøya med et behov for 500 000 tonn/år
- avkarbonisering av oljeindustrien
Både lokalt og nasjonalt, ref Equinor nye PSV fartøy
- avkarbonisering av europeisk industri
- **Viktig for offtake/finansiering**



Utveksling av overskudd – regional og nasjonal balanse



Strømnettet bygges ut av nettoperatør(er) for å sikre best mulig samlet infrastruktur

Strømnettet finansieres av anleggsbidrag