

Grønne

elektriske

verdikjeder



Grønne Elektriske Verdikjeder – bakgrunn og prosjektpartnere

Utgangspunkt for prosjektet

Bakgrunn

- **Nye markeder i rask vekst** vokser frem som følge av klimamål og tilhørende elektrifisering globalt
- **Nye verdikjeder, arbeidsplasser og ny eksport** kan skapes i mulighetsrommet knyttet til elektrifisering

Hovedformål

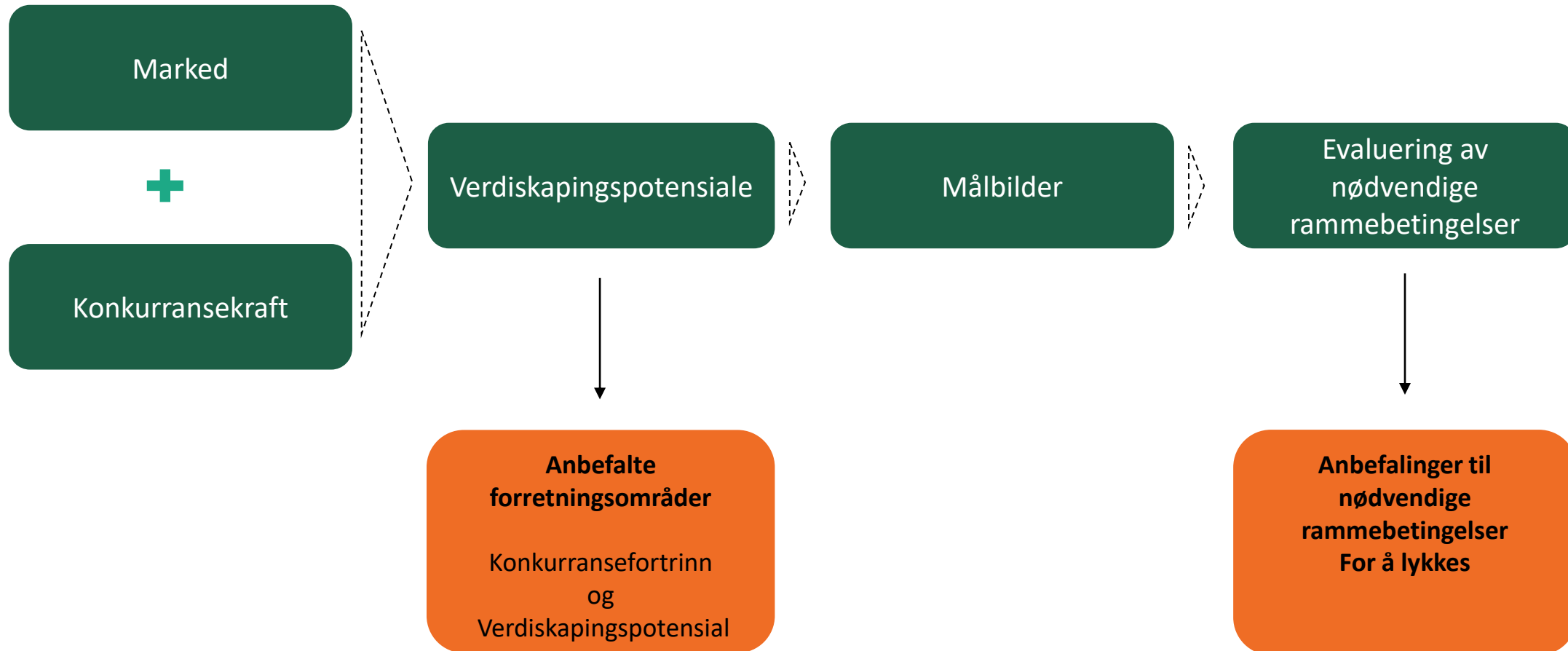
- **Bygge norsk økosystem rundt elektrifisering**
- Utvikle verdikjeder i Norge for innenlandsk bruk og eksport
- Identifisere områdene med **størst potensial** og hvor Norge har reel **internasjonal konkurransekraft?**
- Beskrive hva som skal til for å **realisere mulighetene** innenfor elektrifisering

Prosjektpartnere

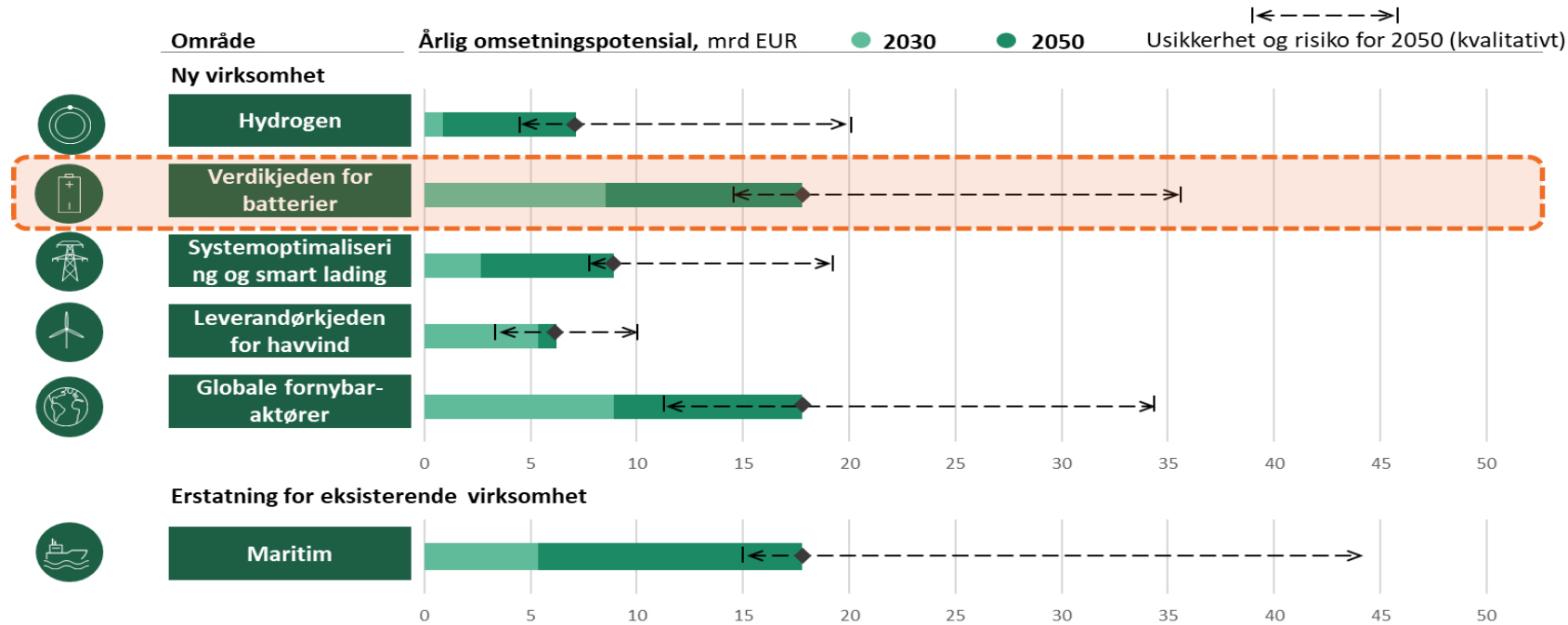


* Enova har deltatt i prosjektets analyser av marked, konkurransekraft og verdiskapingspotensial, men ikke i utforming av innspill til rammebetingelser

Prosjektanalyse og hovedbudskap



Nominerte verdikjeder - Batterier har størst potensiale og kan bli en hovedsatsing i Norge med tanke på eksportrettet grønt næringsliv

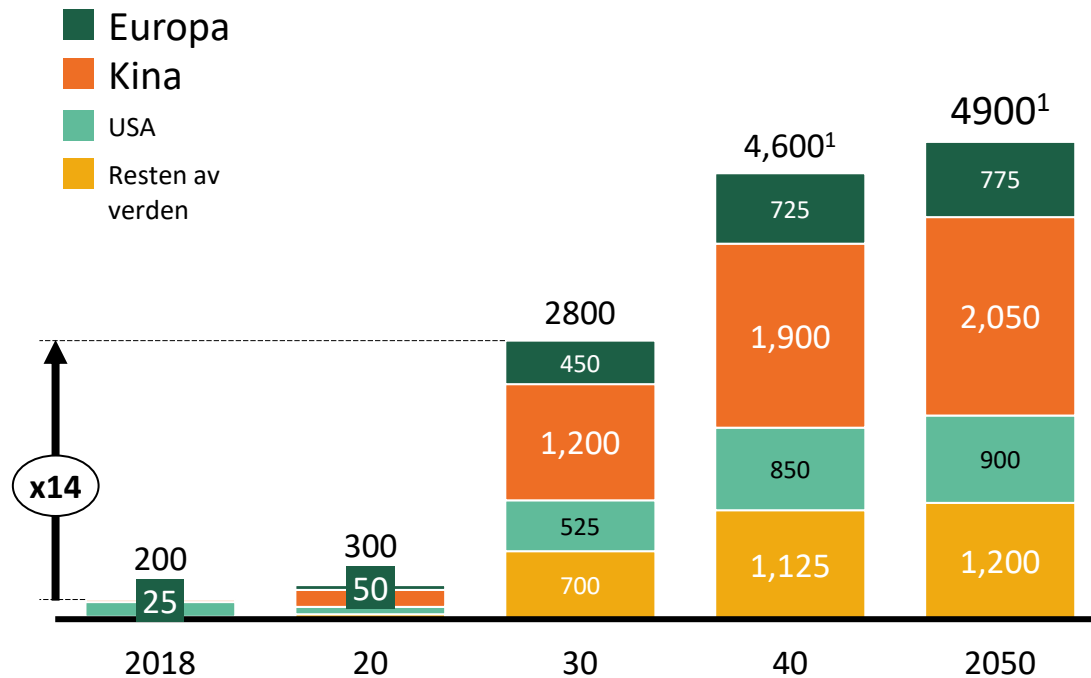


Mulig omsetning:
 -2030: ~100 mrd. kr
 - 2050: +200 mrd. kr
 ..Før ringvirkninger

- Hvis Norge skal bygge andre ben å stå på, utgjør batteriindustrien en høyteknologisk industri på land, som kan gi både grønne arbeidsplasser og eksportinntekter utenfor petroleumsindustrien.

Batterietterspørsel er ventet å vokse fra ~200 GWt i dag til ~5000 GWt i 2050 drevet hovedsakelig av elektrisk mobilitet

Global batterietterspørsel, GWt

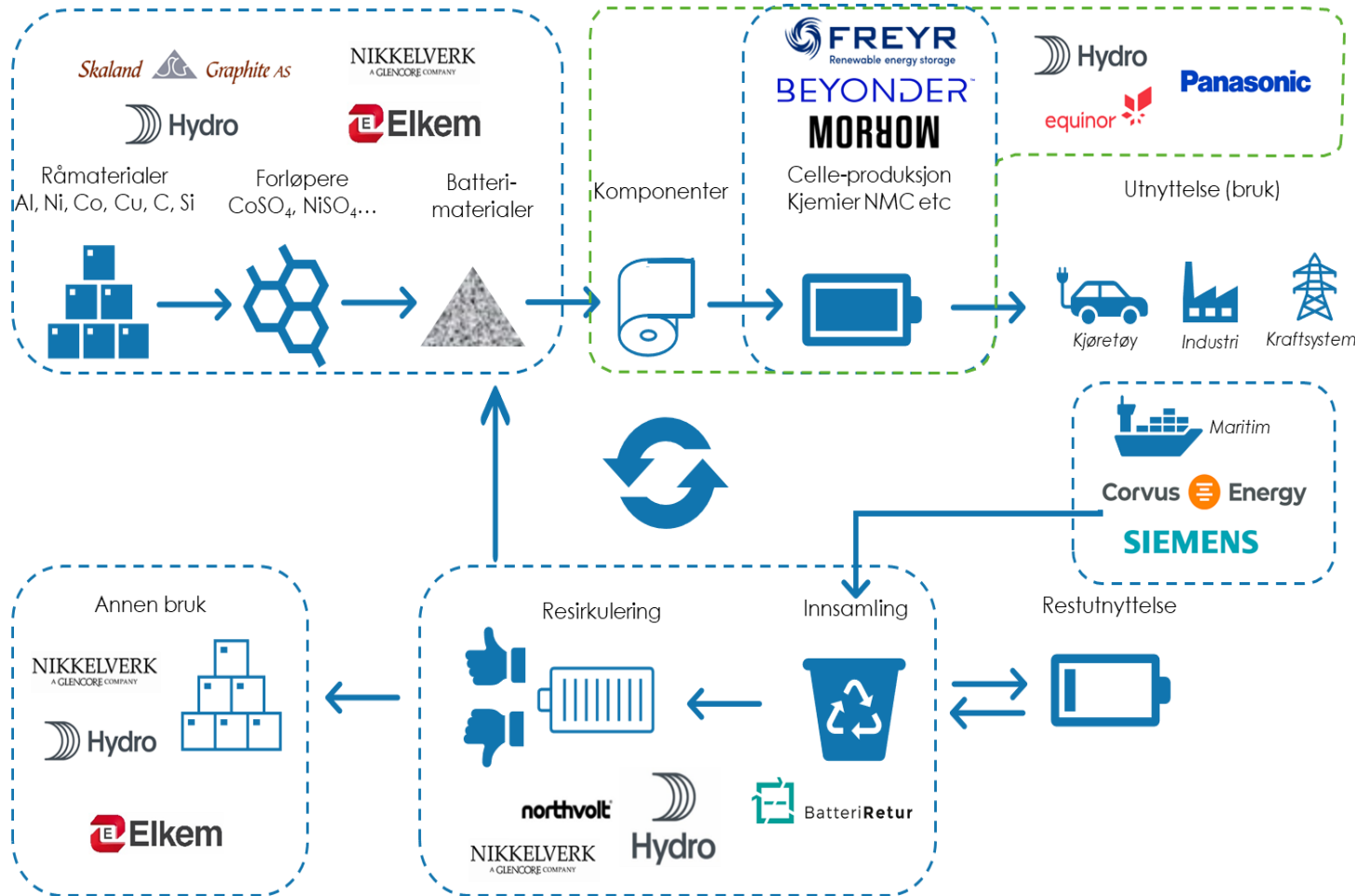


Markedsdrivere

- Europeisk batterietterspørsel er forventet å vokse i takt med det overordnede markedet.
- Veksten i hovedsak drevet av elektriske kjøretøy (ca 80 % av markedet), og da spesielt personbiler (Ca 60%)
- Kraftig i vekst i perioden opp til 2030 og utvikling av industriell kapasitet skjer nå

¹ 2030-2050 ikke modellert i detalj og et antagelig et konservativt estimat, der markedet når modenhet rundt 2040

Norge har et godt utgangspunkt for å lykkes i flere deler av verdikjeden



- Stort omsetningspotensial for norske aktører i flere deler av verdikjeden
- Prosessering av materialer og celleproduksjon med størst potensial
- Celleproduksjon vil gi størst ringvirkninger for andre deler av verdikjeden som prosessering av materialer, komponentproduksjon og resirkulering
- Skala er kritisk i flere deler av verdikjeden for å bli konkurransedyktig og ta vekst
- Finansiell løfteevne initielt er kritisk

Celleproduksjon vil kreve umiddelbar satsning – 200GWt produksjonskapasitet annonsert fra Europeiske spillere innen 2025



French start-up emerges from stealth mode with plan to build huge battery gigafactory by 2023

Verkor aims to build 16GWh facility in France to reduce Europe's dependence on imported lithium-ion batteries

electrive.com
Industry service for electric mobility

News Videos Events Study Guide
Automobile Utility Vehicles Energy & Infrastructure Battery & Fuel Cell Fleets Politics Two-Wheelers

Battery & Fuel Cell >

May 13, 2019 - 10:11 pm

Volkswagen Board releases €1Bn for battery cell factory

The desired location for VW's battery cell production is Germany and definitely Europe.

BATTERY CELL MANUFACTURING EUROPE GERMANY INVESTMENT PRODUCTION SALZGITTER VOLKSWAGEN



Volkswagen's management board has announced the automaker's entry into battery cell production.

FREYR
RENEWABLE ENERGY STORAGE

The company's first lithium-ion battery cell manufacturing plant in Mo i Rana, Norway, is expected to be completed in 2021.

FREYR completes NOK 130 million financing for Norway's first lithium-ion battery cell facility

THU, JUL 02, 2020 13:48 CET

On July 1st, FREYR successfully completed NOK 130 million of pre-construction financing of the first lithium-ion battery cell (LIR) facility in Norway with significant local and regional support. The proceeds will be used to complete the concept and technology selection process and enable a rapid development of the 2 GWh Fast Track battery cell manufacturing plant in Mo i Rana. FREYR will build a strong customer base in the Electric Vehicles, Stationary Storage, and Marine Application segments and further strengthen the rapidly expanding organisation.

Vil bygge batterifabrikk i Agder

Det internasjonale elbilmarkedet vokser og med det øker batterimarkedet raskt. Bare hittil i år har elbilsalget økt med 90 prosent i de største europeiske landene. Et nytt, norsk selskap skal sørge for å forsyne Europa med neste generasjons bærekraftige batterier. Og samtidig bygge en ny konkurransedyktig storindustri i Norge. NHO jubler over etableringen.



- Norge kan ha lik kostposisjon som Europeiske land på celleproduksjon og være konkurransedyktig med Asiatiske spillere
- Skala er kritisk: De 7 mest kompetitive produsentene har mer enn 100GWt installert kapasitet
- Store mengder kapital (3-5 mrd. USD per gigafabrik) er nødvendig for å oppnå konkurransedyktige skalaeffekter

Total/PSA:

Plan for 2*24 GWG henholdsvis i Frankrike/Tyskland
Budsett på ~5 Milliarder Euro.

Forventet støtte på 1,3 Milliarder Euro fra
Frankrike/Tyskland/EU

(Important Projects of Common European Interest)
(IPCEI)

Utvikling av norsk verdikjede for batterier krever et nasjonalt løft - konkurransedyktige rammebetingelser og offentlig/privat samarbeid blir avgjørende for å lykkes

Hva skal til for å lykkes?

Etablere tydelige og ambisiøse nasjonale mål.

Potensiale for å etablere storskala celleproduksjon med en betydelig støtte fra annen virksomhet i Norge som prosess-/komponentindustrien innen 2030.

Finansielle støtteordninger og reguleringer

- Eksisterende ordninger tilpasses nye, kapitaltunge næringer/industriell realisering
- Bidra til at ny aktivitet kan etableres raskt og effektivt.
- Industriell aktivitet må på sikt må kunne stå trygt og godt på egne ben.

Satsing på forskning og utvikling.

- For å sikre nasjonal verdiskaping og eierskap over tid, er det nødvendig å iverksette FoU satsing langs batteriverdikjeden.
- De kompetente miljøene vi allerede har i dag bør ytterligere styrkes.

Vi må handle raskt og stort

Norge er i en internasjonal konkurranse om å tiltrekke seg ny, grønn industri for fremtiden

€3,2
milliarder

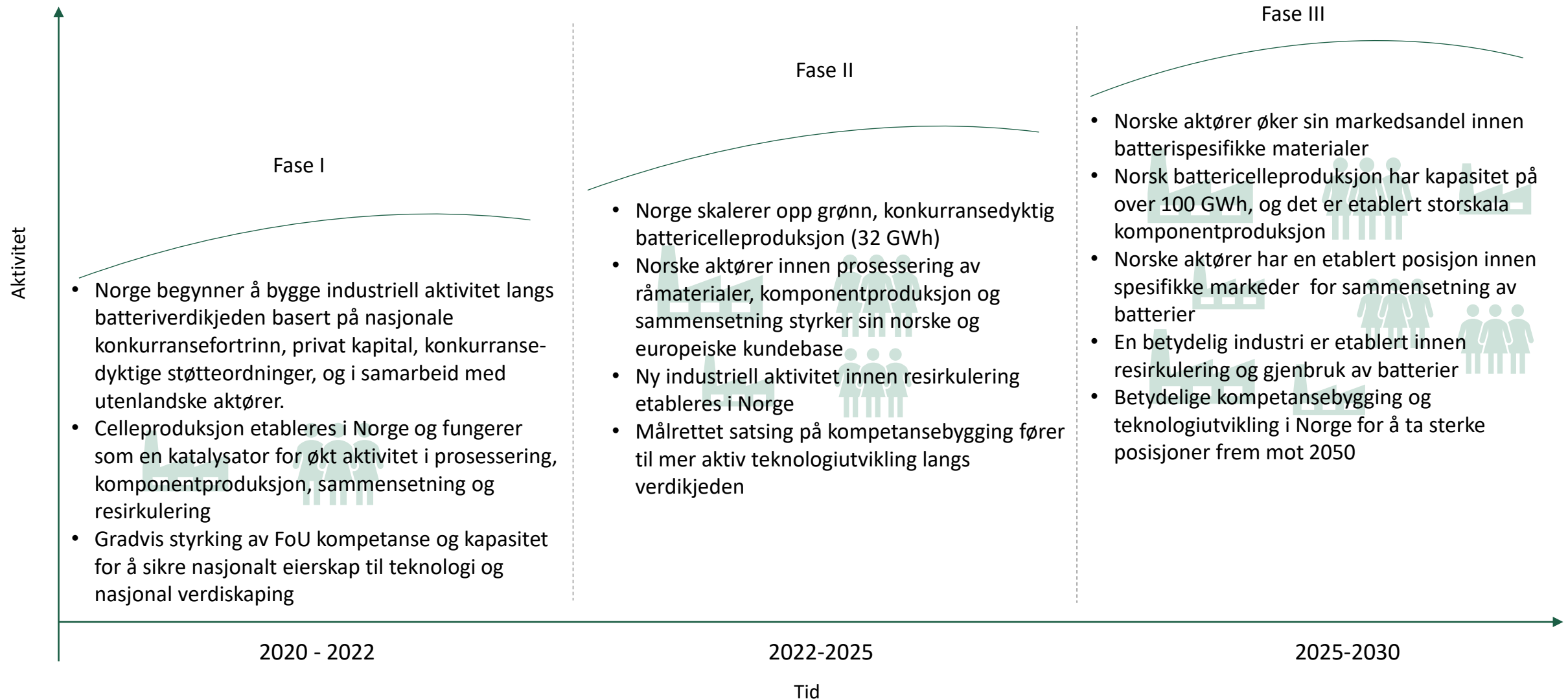
i støtte til europeiske batteriprosjekter alene

Vi har ambisjoner, men trenger like vilkår

European Green Deal, IPCEI (Important Projects of Common European Interest), European Battery Alliance, osv.



Batteriproduksjon har betydelig potensial for langsiktig verdiskaping, men viljen og evnen til å satse i dag vil definere det fremtidige mulighetsrommet



Batterier - Appendix



Hva må på plass for å lykkes?

Reguleringer

- Norske aktører må ha tilgang til nødvendig areal og infrastruktur
- Norske myndigheter må behandle konsesjonssøknader og andre tillatelser raskt og effektivt.
- Norske aktører må få nødvendig støtte til bygging av pilot og fullskala-anlegg.
- Norske aktører bør ha tilgang til fornybar energi på konkurransedyktige vilkår.
- Norske myndigheter må ha en effektiv og transparent prosess for tilgang til nødvendig fagkompetanse og arbeidskraft (også fra utenfor EEA), og må etablere relevante skatteordninger for utenlandsk kompetanse.

Konkurransedyktige finansielle ordninger

- Norske finansielle ordninger må søke å utnytte maksimalt støttenivå innenfor EU/EØS-regelverket.
- Fremtidsrettet grunnforskning i regi av universiteter og forskningsinstitutter må motta konkurransedyktig finansiering
- Forstudier og FoU, inkl. etablering av laboratorier og andre fasiliteter, må motta økt tilskudd og støtte
- Økning i programmene for pilotering og innovasjons- og prosessforbedringer må motta økt tilskudd og støtte.
- De første etableringene av fullskala produksjonsanlegg må motta finansieringsstøtte.
- Norske aktører må ha tilgang til risikovillig kapital (lån og egenkapital) med langsiktig horisont, inkl. ESG premium
- Norske aktører må ha tilgang til garantier, herunder lånegarantier og eksportgarantier
- Norske myndigheter må utforme hensiktsmessig skatte og avgiftspolitik

Forskning og utvikling

Betydelig styrking av FoU aktivitet er nødvendig. Denne må kobles tett på produktutvikling og kommersiell celleproduksjon i Norge, Norden, Europa og verden for øvrig.

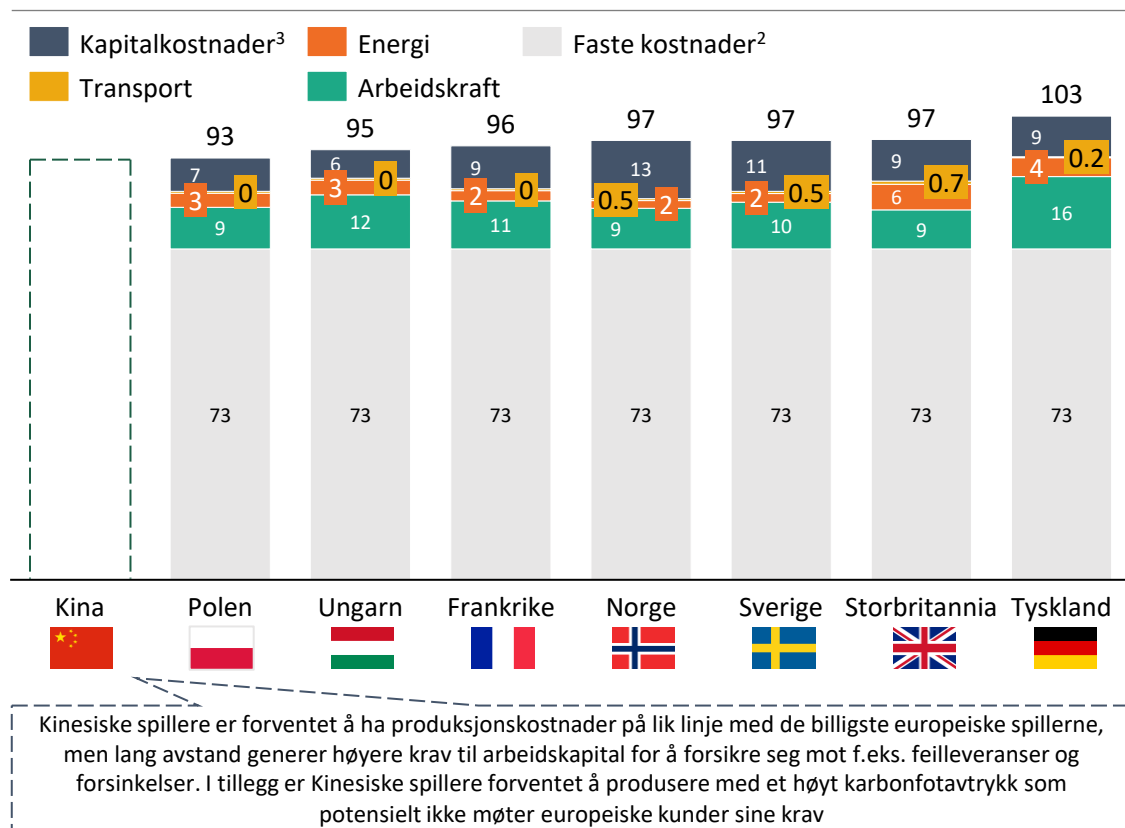
- Det bør etableres en nasjonal forskningsinfrastruktur for prototype produksjon av celler, med fokus på testing og validering av celler med nye typer batterikjemier.
- Katapultsenter el.lign. for utvikling og oppskalering av industriprosesser for relevant batteriteknologi må etableres.
- Nye utdanningsløp og etterutdanning som dekker hele verdikjeden for batterier samt markedsutvikling må etableres

Nettverk

- Sterke, nasjonale nettverk som dekker hele verdikjeden for batterier må videreutvikles
- En sterk nordisk batteriallianse som sikrer kompetanseutvikling langs hele verdikjeden og skaper synergier mellom akademia og industri må bygges
- Norske aktører og myndigheter må delta i langsiktig samarbeid og partnerskap med europeisk og globale batterimiljø og må være sterk involvert i europeiske initiativer

Norge kan ha lik kostposisjon som Europeiske land på celleproduksjon

Forventede produksjonskostnader¹, USD/KWt



Norges kostnadsposisjon

Helhetlig er Norge posisjonert til å ha en liknende kostnadsposisjon som konkurrerende Europeiske spillere

- Faktorforhold legger til rette for at Norge kan ha blant Europas laveste produksjonskostnader, lave strømpriser reduserer kostnader til energi og der god produktivitet bør gi moderate kostnader til arbeidskraft relativt til andre Europeiske land
- Transportkostnader er forventet å være ~0.1 USD/KWt høyere fra Norge enn andre Europeiske land
- Norsk konstruksjon er forventet å være ~45% dyrere enn kontinental-Europa, men kapitalkostnader forventes å kun utgjøre 5-6 USD/KWt

Andre kompetitive parametere

Potensiale for en forbedring av Norges konkurranseposisjon via andre kompetitive parametere:

- «Just in Time» leveranse er høyt verdsatt av bilprodusenter, og Norges avstand til celleletterspørsel kan ha en moderat negativ effekt
- Forventet økt betalingsvilje på 1-2 USD/KWt for grønne verdikjeder kan gi Norge et kompetitivt fortrinn gjennom tilgang til billig grønn energi
- Norske ferdigheter innen effektivisering av arbeidsintensive prosesser kan potensielt generere store besparelser og økende fortrinn

¹ Antar 8GWt produksjonslinje med 2023 priser, forhold mellom land forventes å utvikles proporsjonalt ved større volumer vs andre land estimert basert på European Construction Cost index – Norsk kostnadsulempe gitt av index nedjustert med 50% ettersom en betydelig andel av kapitalkostnadene for en battericellefabrikk antas å ikke variere på tvers av land

² Inkluderer scrapping og importerte råmaterialer

³ Relative kapitalkostnader for Norge